



Värmeforsks Skogsindustriella program 2012-2014

Ett tillämpat forskningsprogram för skogsindustrin

Innehåll

1.	Bakgrund	1
2.	Omvärldsfaktorer	3
3.	Övergripande mål	6
4.	Prioriterade områden	7
4.1	Fossilfri tillverkning av massa och papper	7
4.2	Effektiv användning av råvaror	8
4.3	Energiintegrering	9
4.4	Effektivt utnyttjande av biprodukter och procesströmmar	9
4.5	Nya system- och anläggningskoncept	10
5.	Kunskapsöverföring	11

Värmeforsks Skogsindustriella program 2012 – 2014

1. Bakgrund

Den Skogsindustriella gruppen startades som en referensgrupp till Värmeforsks basprogram 1997 och blev januari 2004 ett tillämpat program inom Värmeforsk med en egen budget och styrs av en programkommitté med representanter från skogsindustrin och leverantörer till skogsindustrin. Under dessa år har det Skogsindustriella programmet genomfört ett 80-tal projekt till en kostnad av drygt 38 MSEK i löpande priser.

Värmeforsk har under åren genererat bra information/kunskap för skogsindustrin i såväl basprogrammen som i det tillämpade skogsindustriella programmet. Från de senaste programperioderna kan bland annat nämnas:

- Under föregående programperiod genomfördes projektet ”Konvertering av mesaugnar från olje- till bibränsleledning – drifterfarenheter och modellering”. Detta projekt följdes under denna programperiod upp med projektet ”Utveckling av datormodell för simulering av mesaugn”. Denna kunskap används eller kommer att användas vid massabruken vid omställning av mesaugnarna från fossila bränslen till bibränslen samt i utvecklingsprojektet ”Ligno fuel”.
- I nuvarande programperiod har ytterligare kunskap tagits fram för att förbättra avsåpningen från svartluten genom projektet ”CFD-simuleringar avsåpning”. En förbättrad avsåpning ger skogsindustrin möjlighet att utvinna mer tallolja från sina processer, vilket ger mer förädlade produkter.
- Projektet ”Operatörsverktyg för styrning av fiberkvalitet vid tillverkning av CTMP/TMP på ett effektivt sätt” är ett bra exempel där skogsindustrin utnyttjar sitt nätverk och flyttar mätutrustningen från en fabrik till en annan för att få maximal utbyte av projektet. För att ta fram operatörsverktyget har studenter på designhögskolan i Umeå anlitats.
- Inom basprogrammet Systemteknik genomfördes ett projekt att optimera och utvärdera biogasproduktionen från bioslam från massa-/pappersbruk. Resultatet från detta projekt visade att potentialen fanns att utvinna biogas från bioslammet, men att lönsamheten inte var tillräckligt bra. Därför fortsatte projektet i Skogsindustriella gruppens regi med målet att utvärdera potentialen vid samrötning av bioslam med lämpliga substrat. Utifrån erhållna resultat genomförde projektet en investerings- och lönsamhetskalkyl för en biogasanläggning utan hänsyn för kostnaderna för att ta hand om rötslammet. De framtagna resultaten kan användas av massa- och pappersbruken som ett första steg i sin egen utvärdering av en biogasanläggning.

En syntesrapport för den gångna programperioden kommer att färdigställas under september/oktober 2011.

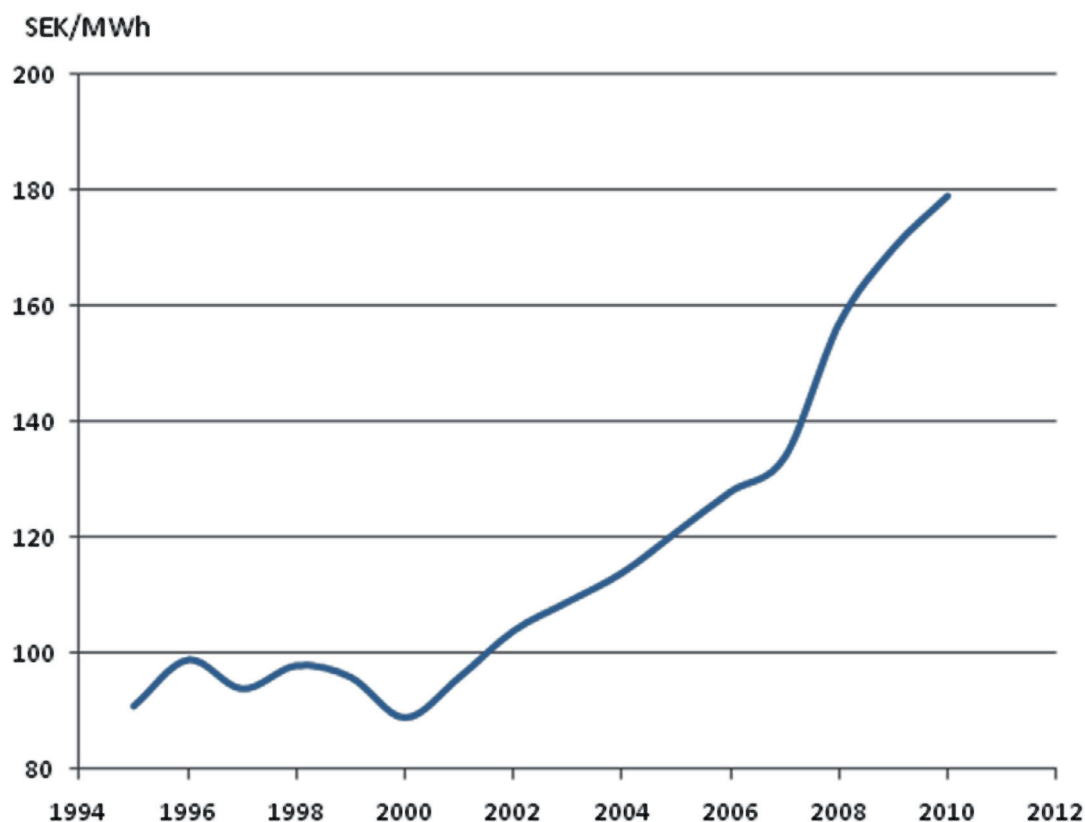
Programmets målgrupp är i första hand drift-, process- och utvecklingsingenjörer som jobbar inom skogsindustrin. Övriga målgrupper är projektingenjörer och driftspersonal inom massa- och pappersindustrin samt konsulter och leverantörer till branschen. Under den gångna programperioden har årligen cirka 900 rapporter laddats ned från det skogsindustriella programmet.

Programmet är en referens att använda vid adressering av forskningsfrågor till beslutfattare med målet att skapa ett forum, där industrins kort- och långsiktiga behov diskuteras och där lösningar eller förslag till lösningar tas fram.

I Värmeforsks basprogram sker den grundläggande forskningen vilket utgör basen för övrig verksamhet inom Värmeforsks. Utifrån resultat framtagna inom basprogrammet kan direkt tillämpbara projekt bedrivas inom Värmeforsks s.k. ”Tillämpade program”. Inriktningen på projekten inom basprogrammet har hög teoretisk nivå där Värmeforsk utgör en viktig länk mellan forskning som bedrivs på universitet/högskolor och tillämpade praktiska studier på anläggningar.

2. Omvärldsfaktorer

Sedan tio år tillbaka har energifrågor fått en mer central roll i skogsindustrins strategiska utveckling beroende på de allt högre energipriserna. Denna trend har stärkts under föregående programperiod, vilket bland annat priset på biprodukter till värmeverk ger belägg för.

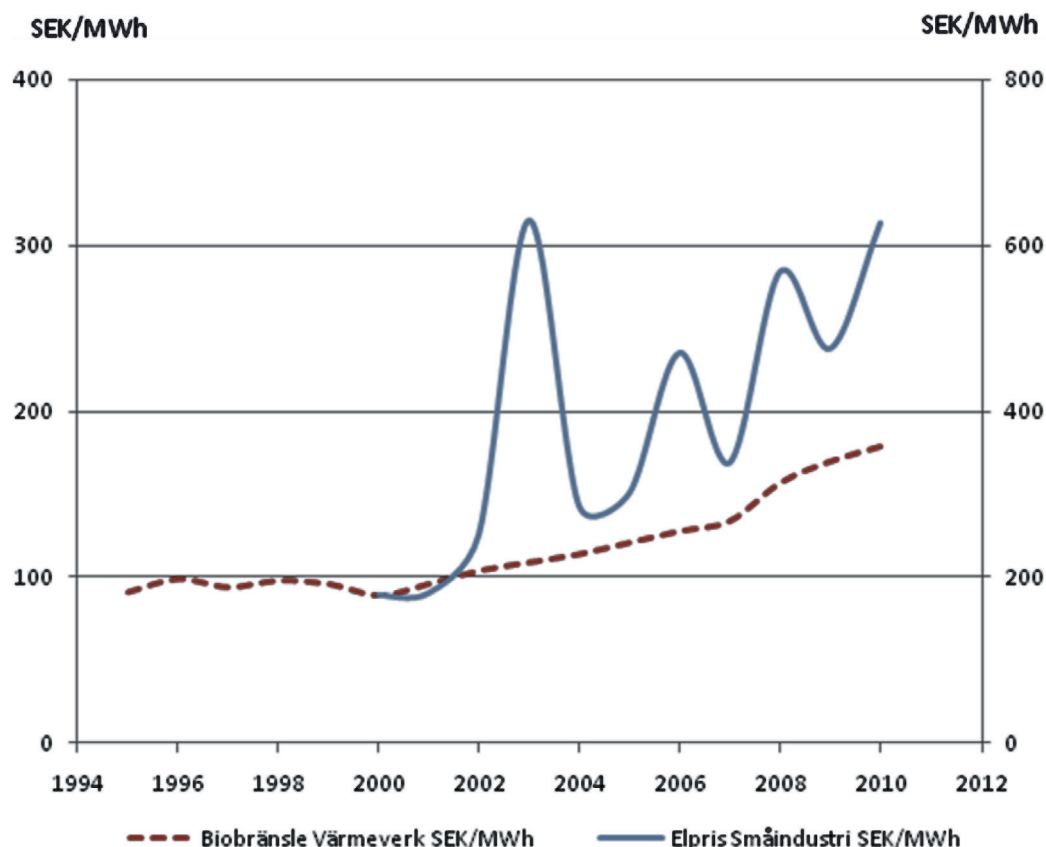


Figur 1. Priset på biprodukter (biobränsle) från skogsindustrin i SEK/MWh fritt levererat värmeverk (källa: Energimyndigheten)

Värmeforsks forskningsgrupp för det Skogsindustriella programmet bedömer att konkurrensen om biobränsle och vedråvara under den kommande programperioden kommer att bestå och med stor sannolikhet öka.

Mot bakgrunden av EU:s bindande mål att öka andelen förnybar energi har ett handelssystem med utsläppsrätter för koldioxid införts. Vi befinner oss nu i slutet på den andra handelsperioden och inför den kommande handelsperioden 2013 – 2020 kommer tilldelningen av utsläppsrätter att minska. För skogsindustrin kommer tilldelningen troligen att bli 100 % av riktmärket, där riktmärket utgör den genomsnittliga prestandan för de 10 % mest koldioxideffektiva anläggningarna. För sektorer som inte är utsatta för koldioxidläckage kommer tilldelningen bli 80 % med en årlig nedjustering till 30 % under handelsperioden. Detta tillsammans med andra styrmedel t.ex. elcertifikat kommer att leda till ett ökat tryck att ersätta fossila bränslen med förnybara.

Under den senaste 10-årsperioden har elpriset ökat betydligt mer än biobränslepriset, vilket framgår av nedanstående diagram. Den minskning i el användning vid framställning av mekanisk massa som förväntas till följd av detta och de stora satsningar som görs inom detta område, kommer att leda till reducerad produktion av processvärme. Detta medför att integrerade mekaniska massabruk kommer att få ett starkt ökat behov av ökad energieffektivisering i pappersbruket alternativt ökad användning av biobränsle för ångproduktion.



Figur 2. Priset på el till småindustri i SEK/MWh fritt levererat värmeverk (källa: Energimyndigheten)

I fokus för denna utveckling står skogsnäringen med sin produktion av biomassa som dels används av skogsindustrin för tillverkning av sina produkter sågade trävaror, massa och papper dels används som biobränsle. Skogsindustrin, som förutom är en stor användare av energi, producerar även stora mängder av förnybar energi såsom el, biobränsle och processvärme för fjärrvärme. Energiförbrukningen i fabrikenas tillverkningsprocesser kan minskas ytterligare och energieffektiviseringen bör därför drivas längre.

Det ökande behovet av biobränsle och de allt högre biobränslepriserna har varit drivkraften bakom Skogforsks forskningsprogram Effektivare Skogsbränslesystem, ESS, vilken påbörjades 2007 och avslutades 2010. Då bränslegruppen inom ESS har identifierat nya angelägna områden för fortsatt FoU, har gruppen föreslagit en ny fyraårig programperiod, ESS 2.

I pågående forskning spelar nätverket inom det Skogsindustriella programmet en viktig roll för kunskapsöverföring mellan forskare och industrin och vice versa.

Ett exempel på sådan kunskapsöverföring är Innventia, där det bedrivs forskning och utveckling i nära samarbete med skogsindustrin. I Innventias nya forskningsprogram för 2012-2014 finns många projektförslag som kommer att leda till energieffektivisering och nya biobaserade produkter. Ett annat exempel är Mekmassainitiativet 2011 – 2015 där ett av huvudmålen är att förstärka FoU-kompetensen inom mekmassaområdet.

Bedömningen inom den skogsindustriella gruppen är att om samhället ska klara av omställning från fossila bränslen och material till förnybara energikällor, måste samtliga sektorer i samhället arbeta med energieffektivisering. Detta är en nödvändighet då biobränslet inte kommer att räcka till, om det inte används smartare. Av denna anledning blir ledordet för den kommande programperioden **effektivisering** och inte förbränning.

3. Övergripande mål

Mot bakgrund av den ovanstående inledningen, diskussionerna inom den Skogsindustriella Gruppen vid strategigenomgången i Göteborg mars 2011 samt resultaten från föregående programperiod blir de övergripande målen för det Skogsindustriella programmet

- att öka utvinningen av energi utifrån en konstant mängd biobränsle. Detta ska leda till ökat utbud av biobränsle, biobaserade produkter och förnybar el samt ökade leveranser av processvärme för fjärrvärme. Därmed ska detta bidra i ökad utsträckning till samhällets omställning av energiförsörjning.
- att genom tillämpad forskning ta fram teknik, som leder till ökad effektivisering av energiförbrukning och minskad användning av processvatten vid tillverkning av massa och papper. Detta ska bidra till att uppfylla samhällets energi- och miljömål.
- att utveckla teknik för att på ett mera effektivt sätt använda skogsindustrins resurser för att utvinna mer och fler biprodukter. Detta ska öka skogsindustrins konkurrenskraft.
- att stimulera till ökad samverkan mellan forskare, industrins tekniker, leverantörer av utrustning och konsulter. Detta ska leda till att få ett snabbare genomflöde av grundläggande forskningsresultat till industriella lösningar samt genomförande av FoU-resultat.
- att vara ett effektivt nätverk inom svensk skogsindustri, när det gäller energi- och miljörelaterade frågor.

Sammantaget kommer detta att leda till minskad sårbarhet för svensk skogsindustri genom att energi blir resurs i stället för att vara en kostnadspost.

Resultaten av insatserna ska kunna komma till praktisk användning inom fem år, vilket innebär att stödet i första hand kommer att ges till utvecklingsarbete, tillämpad forskning, samt till kvalificerade utredningar. Prioriteringen mellan de olika projektförslagen kommer att ske utifrån potentialen i energieffektivisering och/eller i minskade utsläpp av koldioxid.

Skogsindustriella gruppens mål är att samtliga godkända projektförslag, där den tillämpade forskningen syftar till energieffektivisering eller miljöförbättring, ska vara försedda med kvantifierbara/mätbara mål.

4. Prioriterade områden

Programmet inriktas under den kommande programperioden mot följande huvudområden:

- Fossilfri tillverkning av massa och papper
- Effektiv användning av råvaror
- Energiintegrering
- Effektivt utnyttjande av biprodukter och procesströmmar
- Nya system och anläggningskoncept

Jämfört med programperioden 2009 – 2011 så kvarstår efter utvärderingen av programmet 2009 – 2011 endast huvudmålet ”Nya system och anläggningskoncept”. Till skillnad från förra perioden så ingår nu råvaror i området ”Effektiv användning av råvaror”. Vidare breddas det tidigare området ”Förädling av bibränsle” till ”Effektivt utnyttjande av biprodukter och procesströmmar”. Slutligen så är ”Fossilfri tillverkning av massa och papper” i detta program tillagt i syfte att mer konkret rikta fokus på möjligheterna att nå en fossilfri pappers och massaindustri. ”Energiintegrering” är ett tydligare uttryck för en bredare ansats för målet om en ökad energieffektivisering inom processindustrin.

Varje område beskrivs mer utförligt nedan.

4.1 Fossilfri tillverkning av massa och papper

Mål

Målet inom detta område är att stödja utvecklingen att minimera användningen av fossila bränslen inom skogsindustrin och nå en fossilfri drift vid normal produktionen.

Vid programperiodens avslut 2014 ska hälften av det fossila bränslet till mesaugnarna eller 500 GWh/år, med uthållighet kunna ersättas med biogent bränsle ¹.

Innehåll

Inom EU finns bindande avtal att minimera utsläppet av växthusgaser genom att ställa om användningen av fossila bränslen till förnybara bränslen.

Den största användningen av fossila bränslen för mesaombränning inom skogsindustrin är oljeanvändningen vid mesaombränningen. Inom det skogsindustriella programmet har ett antal projekt genomförts inom detta område vilka visade på stora möjligheter att minska oljeanvändningen.

¹ Efter den kommande programperioden ska det teoretiska och nära praktiskt tillämpbara kunskapsläget vara sådant att samtliga mesaugnar ska kunna använda biogent bränsle till 100 %. Då det inte går att uppnå 100 % tillgänglighet på det biogena bränslet, gör den skogsindustriella gruppen bedömningen att det praktiska målet ska vara att hälften av kvarvarande mängd fossilt bränsle går att ersättas. Detta innebär en minskning av fossila bränslen med 500 GWh och sänkning av koldioxidutsläppen med 142.000 ton/per år. Under 2010 var den fossila bränsleförbrukningen 1.000 GWh av den totala förbrukningen på 2.700 GWh och utsläppet av fossil koldioxid var 284.000 ton från mesaugnarna.

De idag tillgängliga förnybara bränslena är träpulver och bark samt gengas producerad från nämnda produkter. På sikt kan även nya bränslen komma att användas såsom lignin.

Fortfarande kvarstår frågor att utreda hur denna övergång påverkar tillgängligheten i processen i mesaugnen, hur tillskottet av processfrämmande ämnen kommer att påverka andra delar i den hårt slutna sulfatfabriken samt hur denna process ska utformas för att inte utsläppet till luft av bland annat kväveoxider ska öka.

Den övriga användningen av fossila bränslen är som stödeldning i ångpannor. Denna del kan minimeras med ett högre värmevärde på de biogena fastbränslena (se avsnitt 4.2) och/eller genom att använda bioolja. Inom det senare området saknas erfarenhet från olika typer av bioolja.

Inom detta område ingår även att skapa förutsättningar för att få fossilfria interna transporter genom att använda biobaserade bränslen.

4.2 Effektiv användning av råvaror

Mål

Målet är att åstadkomma en effektivare användning av råvaror t.ex. biobränsle och vatten.

Målet med det planerade programmet är att minska användningen av processvattnet inom massa- och pappersindustrin med 2 %².

Innehåll

Inom skogsindustrin används stora mängder biobränsle med högt vatteninnehåll och lågt värmevärde. Genom pressning och/eller torkning av t.ex. bark och övrigt träavfall kan värmevärdet höjas. Här gäller det att finna en energieffektiv och miljövänlig processteknik som kan införas inom såväl massaindustrin som sågverken.

Oberoende av om en fabrik är nettoköpare eller nettosäljare av biobränsle finns det en besparingspotential genom att förädla eget biobränsle. Genom att förädla detta kan andelen externt inköpt bränsle minska eller den externa försäljningen öka.

Skogsindustrin är en stor användare av vatten dels som processvatten dels som kyl- och tätningvatten. Genom en effektivare användning av denna resurs kan såväl uppvärmningsenergi som pumpenergi sparas.

² Detta innebär en minskad energianvändning med 1 TWh/år för uppvärmning av vattnet till process-temperatur. Därtill kommer besparingar att göras i form av minskad pumpenergi, minskad belastning och kemikalieanvändning i processen och externreningen. Dessa besparingar uppskattas vara av samma storleksordning i kronor som energibesparingen är.

4.3 Energiintegrering

Mål

Målet inom detta område är att genom utveckling och/eller införande av processintegrerade systemlösningar för el- och värmeeffektivisering, minska användning av bränslen samt effektivisera elproduktionen –genom att minska den specifika elanvändningen i processerna inom skogsindustrin.

Innehåll

Via förbättrad kartering av energiströmmar och jämförelse med en modellfabriks process- och användningsdata kan kunskap tas fram var det finns möjlighet att energieffektivisera. Genom att använda energi med rätt exergi för rätt ändamål kan energieffektivisering uppnås.

Energieffektivisering kan i slutläget leda till att mängden och kvaliteten på tillgänglig processvärme minskar och i värsta fall kan ett underskott uppstå. Genom att ha ett systemtänkande vid investeringar och större förändringar i processen kan ett underskott förhindras.

Genom installation av värmepumpar eller av annan teknik kan processvärme med för låg temperatur förädlas och bli en resurs för industrin och samhället.

Ytterligare värmeeffektivisering av massaindustrin och den integrerade pappersindustrin leder till växande energiöverskott under sommartiden. Effektiva metoder för att kunna förädla detta energiöverskott så att det kan tillgodogöras av industrin eller samhället under vintertid behöver utvecklas.

En ökad tillgänglighet samt en stabil och hög produktion på en anläggning är ytterligare viktiga moment i energieffektiviseringen.

4.4 Effektivt utnyttjande av biprodukter och procesströmmar

Mål

Målet är att medverka i utvecklingen av teknik för förädling av skogsindustrins biprodukter till bland annat förnybara bränslen, drivmedel och biobaserade kemikalier samt att medverka i införandet av denna teknik i nära samarbete med närliggande forskningsprojekt.

Innehåll

I samhället finns stort intresse för att ta fram ny teknik för produktion av förnybara bränslen, drivmedel och kemikalier från skogsindustrins råvaror, procesströmmar och biprodukter.

Talloljan används idag för produktionen av hartser och fettsyror samt biodiesel. Inom Skogsindustriella programmet har projekt genomförts för att öka utbyte av tallsåpa från svartluten. Med mer kunskap om denna process finns möjlighet att ytterligare förbättra utvinningen.

En teknik som står nära ett teknikgenombrott är utvinning av lignin från massaindustrins svartlut. Med varierande ligninuttag över året kan det värmeöverskott, som fås genom energi-effektiviseringen, balanseras. Ligninet kan användas för ersättning av fossilt bränsle inom industrin och i samhället. Inom skogsindustrin finns möjlighet att använda lignin som bränsle i mesaugnarna och i ångpannorna.

Svartluten används idag för energiproduktion och kemikalieåtervinning, men kan i framtiden även utgöra råvara för många intressanta kemikalier.

Inom industrin finns andra delströmmar såsom metanol, terpentin och olika typer av slam från reningsanläggningar, som kan förädlas till exempelvis bränslen till pannor biodrivmedel eller kemikalier. Vid anaerob rening kan biogas fås som en värdefull biprodukt.

4.5 Nya system- och anläggningskoncept

Mål

Att redovisa, utvärdera och ta fram nya systemlösningar och anläggningskoncept inklusive sådana som kan ge ökad energisamverkan med annan verksamhet i anslutning till industrin.

Innehåll

Med stigande energipriser och industrins ökande möjlighet att ta hand om överskottet av primärenergi och processvärme ökar behovet för utveckling av ny teknik för de ingående delprocesserna inom massa- och pappersindustrin. Den nya tekniken måste även utvärderas ur ett systemperspektiv innan den kan införas inom skogsindustrin.

Att minska elandvändningen för olika typer av processavsnitt och drifter samt för olika hjälpsystem inom skogsindustrin är andra väsentliga områden som är önskvärda att bearbeta.

Även samutnyttjande av energi och energianläggningar mellan skogsindustri och annan verksamhet (industri eller samhälle) är prioriterat. Ett exempel på detta är möjligheten att uppgradera processvärmen från skogsindustrin, vilken sedan skulle kunna utnyttjas i kringliggande samhällen eller annan industri.

5. Kunskapsöverföring

Ett stort antal olika energirelaterade forskningsprogram genomförs inom skogsnäringen samt på universitet och högskolor. Det finns ett ömsesidigt intresse att förmedla kunskap om denna forskning till skogsindustrin, om vad som händer på såväl längre som kortare sikt. Genom att ha ett regelbundet utbyte mellan Skogsindustriella gruppen och forskare av information kan gemensamma delprojekt skapas, som ligger inom ramen för forskningen och utvecklingen inom det skogsindustriella programmet.

Ett område som kan påverka programmets projektplanering och inriktning är skogsindustrins syn på det nya energirelaterade direktiv, lagar, föreskrifter som har införts eller kommer att införas. Genom kontakter med olika myndigheter kan dessa utvecklas och anpassas så att de uppfyller myndigheternas krav och blir effektiva för industrin. Under de senaste programperioderna finns det goda exempel på detta samarbete. Detta kommer i framtiden att skapa nya och mer fokuserade delprojekt inom det skogsindustriella programmet, där gemensamma insatser kommer att spara både personella som materiella resurser.

Inom teknikområdet är det viktigt att ha en ömsesidig kunskapsöverföring mellan å ena sida skogsindustrin och andra sidan enskilda forskare, leverantörer och konsulter för att stimulera utvecklingen av ny energiteknik. Detta kommer att leda till att gemensamma projekt skapas som passar in i det skogsindustriella programmet.

Slutligen bör betonas den viktiga roll som Skogsindustriella gruppen har i form av ett nätverk, där goda idéer genereras och utbyts.

