

2010

2015

2020

2025

2030

## En nationell strategisk forskningsagenda (NRA)

för den skogsbaserade näringen i Sverige



## Vision 2030

Den skogsbaserade näringen i Sverige har fullt ut ställt sig bakom den av Europas skogsnäring formulerade visionen, som i översättning uttalar att Europas skogsnäring:

- Har en nyckelroll i ett uthålligt samhälle.
- Är en konkurrenskraftig, kunskapsbaserad industri som verkar för ökad användning av förnybar skogsråvara.
- Säkerställer sitt samhällseliga bidrag inom ramen för en biobaserad, kunddriven och globalt konkurrenskraftig ekonomi i Europa.

Svensk skogsnäring ska ha en ledande roll i att realisera denna vision.



# Förord

Den skogsbaserade näringen i Sverige är starkt exportorienterad och är inne i en omvandlingsprocess. Den globala konkurrensen ökar ständigt inom ett flertal av dagens produktsortiment. Skogen som mångnyttig resurs tilldrar sig ökande intresse, inte minst som leverantör av biobränsle. Vägen framåt för svensk skogsnäring ligger i en utveckling mot produkter med högre förädlingsvärde och i att finna nya affärsmöjligheter baserade på skoglig råvara och på skogen som naturresurs. Rollen som energileverantör växer snabbt i betydelse. Skogsnäringen har, i konkurrens med andra näringsgrenar, de bästa förutsättningar att bidra till en hållbar utveckling. Ett skogsbruk som ger högre biomassavolymer och samtidigt skapar andra värden i form av ekosystemtjänster, biologisk mångfald och rekreationsvärden är både realistiskt och angeläget.

Den nödvändiga omvandlingen kan bara klaras om den understöds av kraftfulla forskningsinsatser. Dessa måste riktas mot strategiska frågeställningar och genomföras effektivt genom samordning av kompetenser. Endast på detta sätt uppnås en forskning i världsklass. Alla berörda aktörer måste samverka för att uppnå detta.

Som ett resultat av de så kallade branschsamtalen mellan den dåvarande socialdemokratiska regeringen och industrin publicerades i december 2005 dokumentet "Skogs- och träindustrin – en del av Innovativa Sverige". I detta omnämns under rubriken "Forskningssamarbete i EU och internationellt" att Skogsindustrierna tagit initiativ till att upprätta en nationell strategisk forskningsagenda. Föreliggande forskningsagenda (NRA) är resultatet av detta initiativ och har i en förankringsprocess föregåtts av intensiv samverkan mellan många intressenter, i första hand den skogsbaserade näringen, forskarsamhället och berörda forskningsfinansierande myndigheter. Ett stort antal personer och organisationer har genom medverkan i workshops, referensgrupper och enkäter lämnat kvalificerade bidrag. Tillkomsten av den nationella strategiska forskningsagendan för den skogsbaserade näringen har utan tvekan inspirerats av den samtidigt på europeiskt plan etablerade strategiska forskningsagendan (SRA) för teknologiplattformen Forest-based Sector Technology Platform (FTP).

NRA-rådet uttrycker härmed sitt tack för alla dessa insatser och särskilt till projektledaren under planeringsfasen, Magnus Wikström (numera Billerud), och till de tre processledarna Lennart Eriksson, STFI-Packforsk, Göran Fahlén, SP Träteknik och Kaj Rosén, Skogforsk som tillsammans med referensgrupper svarat för huvuddelen av arbetet bakom det slutliga resultatet – en nationell strategisk forskningsagenda för den skogsbaserade näringen i Sverige.

Stockholm i november 2006



Greta Fossum

Ordförande, NRA-rådet

## FORSKNINGSPLATTFORMAR



Forskningsinriktningarna i NRA överensstämmer till stora delar med dem i FTP/SRA. BFP som har en egen budget, bidrar med verksamhet inom delar av NRA. Verksamhetsvolymen inom FTP/SRA blir givetvis avsevärt större än den inom NRA.

## FORSKNINGSMEKANISMER



NRA består i genomförandefasen av ett stort antal projekt och program med variation i partnerskap, ekonomisk omfattning, finansieringsform och utsträckning i tiden.

# Innehållsförteckning

<b>Sammanfattning</b>	<b>6</b>
<b>1 Bakgrund</b>	<b>8</b>
1.1 Skogsnäringens situation	8
1.2 Vision och strategiska målområden	8
1.3 Forskningspositionen	8
1.4 Internationellt forskningssamarbete	10
1.5 Den teknologiska positionen	10
1.6 Problem och möjligheter	11
1.7 Samordning och fokusering	12
1.8 Vad NRA representerar	12
1.9 Process för framtagning	13
<b>2 Nationella satsningsområden: NS-1 till NS-14</b>	<b>14</b>
<b>3 Kopplingar till andra program och initiativ</b>	<b>45</b>
3.1 Branschforskningsprogrammet (BFP)	45
3.2 Forest-based Sector Technology Platform (FTP)	45
3.3 Andra europeiska teknologiplattformar	46
3.4 ERA-Net	46
3.5 Svenska forskningsfinansierande stiftelser	46
<b>4 Förverkligandet av NRA</b>	<b>47</b>
4.1 Organisation	47
4.2 Etablering av projekt och program	48
4.3 Databas och kriterier för projekt och program	48
4.4 Tidsperspektiv	49
<b>Förkortningar och akronymer</b>	<b>50</b>
<b>Kontaktadresser</b>	<b>51</b>

# Sammanfattning

Den svenska skogsbaserade näringen behöver förändras på ett avgörande sätt. Framtiden ligger i näringens bidrag till en hållbar utveckling, manifesterat genom produkter med ett högre värdeutbyte, nya typer av produkter och tjänster, engagemang inom energisektorn och ett tillvaratagande av skogens icke-monetära värden, t.ex. biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Framgång förutsätter en nationell kraftsamling kring angelägen forskning och en starkare inriktning mot innovationer.

”Vägen framåt för svensk skogsnäring ligger i en utveckling mot produkter med högre förädlingsvärde och i att finna nya affärsmöjligheter baserade på skogen som resurs.”

## SKOGEN – FÖR FRAMTIDEN

En mer uthållig resursförbrukning i samhället framstår allt mer som nödvändig. Detta gäller såväl globalt som nationellt. Sverige kan och vill i detta sammanhang inta en ledande roll. En sådan utveckling förutsätter en ökad användning av förnybara resurser. Skogen får i och med detta en avgörande framtidsroll.

Eftersom Sverige är ett utpräglad skogsland där skogens produkter i alla tider varit en hörnsten i ekonomin, påverkas landet alldeles påtagligt av de förändrade synsätt som idag präglar samhällsutvecklingen. Landets stora skogstillgångar gör att framtidsutsikterna är goda, inte minst tack vare ett skogsbruk som successivt ändrat sina skötselåtgärder i takt med nya kunskaper och insikter. Inom ramen för detta återskapas nu naturvärden och biologisk mångfald. Förrådet av biomassa i svenska skogar är i dag större än någonsin. Svagheter ur ett industriellt perspektiv är den på grund av klimatförhållandena relativt långsamma tillväxten.

Urbaniseringen ökar människors krav på upplevelserik och hälsobringande rekreation. Skogen spelar även i detta sammanhang en ökande roll. En välkött skog innebär också stora ekologiska värden. Förutom att omsätta koldioxid till biomassa ska den hysa en mångfald av växter och djur, vara ett skydd mot översvämningar och ras, vara en buffert för känsliga vattenmiljöer samt utgöra en resurs i vattenhushållningen.

Ett skogsbruk som säkrar tillgången på biomassa samtidigt som alla andra skogliga värden tillvaratas och utvecklas ska bli ett svenskt varumärke.

## INDUSTRIEN – MOT FRAMTIDEN

Svensk skogsindustri har alltid varit en internationellt sett ledande exportör av skogsprodukter och har, inte minst genom forskning av hög kvalitet, kunnat inta en ledande teknisk position med moderna och välskötta fabriker. Massa- och pappersindustrin består i dag av mycket stora anläggningar i internationellt verkande koncerner. Inom träindustrin pågår sammanslagningar i syfte att få större kraft på marknaden och i produktutvecklingen. Bioenergisektorn växer för närvarande snabbt på det nationella planet.

Skogsindustrin präglas generellt sett av förhållandevis svag lönsamhet. Detta gör att den är utsatt för kraftigt omvandlingstryck. Konkurrensen ökar stadigt från länder med lägre råvaru- och tillverkningskostnader. Dessutom har förändringarna på energimarknaden lett till att industrins energikostnader på senare tid stigit mycket kraftigt och att intresset för att använda skoglig biomassa för energiändamål stadigt ökat.

Svensk skogsindustri möter således stora utmaningar. Hoten måste bemästras och möjligheterna genom den förnybara råvaran måste tas tillvara. Vägen in i framtiden för svensk skogsindustri kräver att produkter framställs med högre värdeinnehåll och att industrin blir en aktiv aktör på energiområdet. Detta kommer att leda till förändringar i dagens produktions- och produktmönster.

## FORSKNINGEN – FÖR FRAMTIDEN

Sverige har en stark forskningstradition inom skogsnäringens område och håller världsklass inom flera områden. En fortsatt framgångsrik svensk skogsnäring är inte möjlig utan en stark forskning, som måste bli en mer aktiv del i ett innovationstänkande. Den måste söka sig nya banor mot förändrade produktionssystem och mot produkter med högt värdeinnehåll, ha ett starkt kundperspektiv och i ökad omfattning ha socio-ekonomiska inslag. Genom bättre samordning, förstärkta nätverk och aktörernas profilering kan forskningen bli effektivare. Sverige är ett litet land, varför en målstyrd kraftsamling är nödvändig för effektivitet i användningen av forskningsmedel och för att bibehålla och inte minst skapa nya internationella spetspositioner.

Svensk forskning har inom flera områden mycket att vinna på internationellt forskningssamarbete. Detta gäller särskilt inom Europa där flera av de svenska företagen har sina huvudmarknader och ofta också omfattande produktion.

## NRA – EN KRAFTSAMLING

Den nationella strategiska forskningsagendan (NRA) ska trygga framtiden för den svenska skogsbaserade näringen. Den är historiskt sett unik genom att ett mycket stort antal aktörer inom näringen, forskningsfinansierande myndigheter och forskarsamhället medverkat i den process som lett fram till NRA.

”NRA är resultatet av en omfattande process där näringen, forskningsfinansierande myndigheter och ett brett spektrum av forskningsutförare har bidragit.”

NRA beskriver och motiverar forskningsbehov i form av 14 nationella satsningsområden (NS) och anger också förväntade effekter. Den omfattar primärt behovsmotiverad forskning och är en riktningssivare. NRA är inte en idé- eller projektportfölj, utan ska inspirera till projektförslag. Genom att finansierare har NRA som utgångspunkt läggs grunden för en nödvändig fokusering av insatserna.

Mot bakgrund av att svensk skogsindustri representerar ett mycket omfattande produktsortiment, att skogen ska uppfylla flera olika mål och behov samt att bioenergifrågorna tilltar i betydelse är NRA med nödvändighet bred.

NRA måste revideras när så krävs och genomförandet måste bli föremål för analyserande uppföljning.

*NRA omfattar följande NS-områden till grund för en kraftfull forskning och utveckling:*

- NS-1.** Bygga och leva med trä
- NS-2.** Träprodukters livslängd och livscykelkostnader
- NS-3.** En effektivare träförädlingsprocess
- NS-4.** Fiberbaserade förpackningar
- NS-5.** Papperet i mediesamhället
- NS-6.** Nya produktområden för träfiberindustrin
- NS-7.** Processer och processsystem för massa- och papperstillverkning
- NS-8.** Energi från skogsråvara
- NS-9.** Träd för framtiden
- NS-10.** Skogsbruk för flera mål
- NS-11.** Utvecklad kunskap om skogsekosystemen
- NS-12.** Kommersialisering av skogens ”mjuka” värden
- NS-13.** Kundenpassad försörjning av vedbaserade råvaror
- NS-14.** Skogsnäringen ur ett samhällsperspektiv

## GENOMFÖRANDE

Genomförandet av NRA innebär att den ska fyllas med projekt och program. För detta ändamål har en genomförandeorganisation etablerats med ett NRA-råd som högsta nivå. NRAs genomförandeorganisation är inte en forskningsfinansieringsinstans, utan beslut om projektfinansiering tas i andra fora. Grundtanken är att NRA här ska tjäna som referensram och stimulera till en vidgad forskningsfinansierande samverkan mellan skogsnäringen och offentliga aktörer. Av forskarna förväntas att de med NRA som utgångspunkt skapar projekt som leder utvecklingen i Sverige framåt och att de samverkar med näringen och sinsemellan på ett sätt som innebär kraftsamling.

Utän samverkan mellan alla berörda parter i genomförandefasen kommer målet med NRA, dvs. att kraftfullt bidra för en framgångsrik utveckling av den skogsbaserade näringen i Sverige, inte att nås.

En viktig del i förverkligandet av NRA är det branschforskningsprogram (BFP) för ”skog- och träindustrin” om 500 miljoner SEK över 5-7 år som gemensamt beslutats av Näringsdepartementet, Vinnova, Skogsindustrierna samt Trä- och Möbelindustriförbundet.

Utvecklingen av NRA har i hög grad påverkats av utvecklingen av den europeiska teknologiplattformen Forest-based Sector Technology Platform (FTP) med sin strategiska forskningsagenda (SRA). NRA visar vilka delar inom SRA som svensk forskning kommer att koncentreras mot. Möjligheterna att få projektstöd ur EU:s forskningsfinansiering är en tillgång när det gäller att realisera målen i NRA. Det europeiska samarbetet erbjuder tillgång till värdefull kompetens samtidigt som svenska forskningsaktiviteter bidrar till att förverkliga de målsättningar som på ett europeiskt plan formulerats i SRA.

# 1 Bakgrund

## 1.1 SKOGSNÄRINGENS SITUATION

Drygt hälften av Sveriges yta täcks av skog som brukas för olika ändamål. En miljon hektar produktiv skogsmark är formellt skyddad. Lika mycket är skyddat på frivillig väg. Som en förnybar och koldioxidneutral råvarukälla blir biomassa från skogen som resurs allt mer uppmärksam i ett globalt perspektiv. Skogen förväntas lämna betydande bidrag till utvecklingen mot ett mer hållbart samhälle. Sverige ligger i detta avseende redan i frontlinjen och kan stärka sin position genom ett innovativt utnyttjande av skogen för produkter inklusive energileveranser, ekosystemtjänster, bevarande av biologisk mångfald och rekreation.

”Ett skogsbruk som säkrar tillgången på biomassa samtidigt som andra skogliga värden tillvaratas kräver omfattande forskning.”

Sverige är internationellt sett en ledande producent och exportör av skogsindustriprodukter. Intäkterna är en av hörnstenarna i svensk ekonomi. Svensk skogsnäring upplever emellertid en ständigt hårdnande global konkurrens. Utan en omställning av skogens och skogsindustrins produktsortiment riskerar näringens bidrag till landets exportintäkter och sysselsättning att successivt avta. För att undvika detta krävs en högre grad av vidareförädling, utveckling av nya produkter, systemlösningar och tjänster samt att skogsnäringen spelar en aktiv roll i energiförsörjningssystemet. Omställningen måste understöddas av effektivaste tillverkningsteknik. Väl skötta skogsekosystem är en förutsättning för att skogsbruket uthålligt och effektivt ska kunna leverera en ökad mängd skogsråvara. Omställningen innebär på sikt stora förändringar inom den nuvarande skogsindustrin, men ger också upphov till nya affärsidéer, nya marknadsområden och nytt företagande.

Den avgörande utmaningen är att ta tillvara möjligheterna snabbare än hoten utvecklas. Detta kan inte ske utan kvalificerad forskning och utveckling samt ett väl fungerande innovationssystem. Lika viktigt är att utvecklingen styrs utifrån ett kund- och samhällsperspektiv. Näringens förmåga att attrahera välutbildade och idékraftiga ungdomar är av avgörande betydelse för en god framtid.

Svensk skogsnäring bidrar påtagligt till en hållbar utveckling genom att producera material, produkter och energi-

bärare ur en förnybar och koldioxidneutral resurs och genom att den stora arealen av skog sköts på ett uthålligt sätt. Skogsnäringen erbjuder också arbete i annars sysselsättningssvaga delar av landet

## 1.2 VISION OCH STRATEGISKA MÅLOMRÅDEN

Den europeiska teknologiplattformen för skogsnäringen, Forest-based Sector Technology Platform, (FTP, [www.forestplatform.org](http://www.forestplatform.org), se avsnitt 3.2) har i det dokument som publicerades i februari 2005 formulerat en "Vision 2030". Denna vision har anammats fullt ut av svensk skogsnäring. En övergripande målsättning med NRA-agendan är att dess implementering ska innebära att svensk skogsnäring har en ledande roll i att realisera visionen.

### *Vision 2030*

Den skogsbaserade näringen i Sverige har fullt ut ställt sig bakom den av Europas skogsnäring formulerade visionen, som i översättning uttalar att Europas skogsnäring:

- Har en nyckelroll i ett uthålligt samhälle.
- Är en konkurrenskraftig, kunskapsbaserad industri som verkar för ökad användning av förnybara skogsråvara.
- Säkerställer sitt samhällseliga bidrag inom ramen för en biobaserad, kunddriven och globalt konkurrenskraftig ekonomi i Europa.

För att nå visionen krävs forskningsverksamhet inom olika strategiska målområden:

- Utveckling av innovativa produkter och tjänster.
- Utveckling av nya tillverkningsprocesser och effektiv energianvändning.
- Försörjning av skogsbaserad råvara för produkter och energi.
- Uthålligt och mångfunktionellt skogsbruk.
- Näringen i ett samhällsperspektiv.

## 1.3 FORSKNINGSPPOSITIONEN

Forskning om skogens värden och deras nyttjande har under lång tid varit ett svenskt fokusområde och av avgörande betydelse såväl för svenskt företagande som för hela samhället. Forskningens roll som bas för kompetenta medarbetare kan inte överskattas.

## ”Sverige har en stark forskningstradition inom skogsnäringens område och håller världsklass inom flera områden.”

Den skogliga forskningen kring materiella värden, inklusive skötsel, produktion, avverkning och logistik sker företrädesvis vid SLU och Skogforsk. Ekologisk och skogsbiologisk forskning bedrivs vid ett flertal lärosäten. Sverige har en mycket god forskningsposition inom skogsbioteknik. Den genetiskt inriktade forskningen vid Umeå Plant Science Center är världsledande. Exempel på svenska styrkeområden är ekofysiologi, skogsträdförädling, ut hålligt skogsbruk, skogsinventering inkluderande fjärranalys, skogsekologi med biogeokemi och skogspatologi.

Inom området framställning av massa- och pappersprodukter och deras vidareförädling är Sverige tillsammans med Finland forskningsmässigt världsledande. STFI-Packforsk är Europas näst största FoU-enhet inom området. Betydande och relativt bred forskning bedrivs också vid KTH, Mittuniversitetet, Karlstads universitet och Chalmers. Forskning inom specifika kunskapsområden av intresse för massa- och pappersområdet bedrivs också vid flera andra lärosäten, t.ex i Lund, Luleå och Linköping. Svensk forskning är internationellt stark inom ett flertal process- och produktområden, bl.a inom förpackningsmaterialområdet.

Störst forskningsaktör inom området träförädling är SP Träteknik. Verksamhet finns också vid Växjö universitet, Luleå tekniska universitet och SLU. Nischkunnande finns vid flera andra lärosäten. Exempel på svenska styrkeområden är byggsystem för flervåningshus i trä, brandsäkerhet för trähus, trätorkning och mätteknik i sågverk.

Inom bioenergiområdet ligger svensk forskning långt framme. Produktions- och miljörelaterad forskning med fokus på skogsbränsle och energiskog bedrivs i första hand vid SLU och Skogforsk. Forskning kring flytande bränslen bedrivs exempelvis vid Lunds Tekniska Högskola, Umeå universitet och Mittuniversitetet och är ett styrkeområde för Sverige. Forskningen ligger också mycket långt framme vad gäller uttag av biobaserad energi i samband med massatillverkning. Forskning bedrivs här bl.a vid Chalmers, STFI-Packforsk och Energitekniskt Centrum i Piteå.

Forskning som bas för nya typer av produkter, exempelvis fiberkompositerna och kemikalier ur ved, är i ökande men ännu inte särskilt omfattande. Här bedrivs forskning bl.a vid Chalmers, KTH och STFI-Packforsk.

Utvecklingen inom svensk skogsnäring kommer att kräva ett starkare växelspel än idag med generiska vetenskaper såsom IT, bioteknik, nanoteknik, materialteknik och perception. Som ett exempel kan nämnas nya möjligheter att förbättra/utveckla produktens ytor genom utvecklingen inom nanotekniken. Vetenskapliga ansatser för utveckling av produktionssystem är ett område som framhålls i allt fler sammanhang. Informationsteknologin har här mycket att tillföra.

Inslaget av samhällsvetenskaplig forskning är visserligen i ökande, men behöver stärkas väsentligt. Det är viktigt att i ökande grad koppla samman samhällsvetenskaplig kompetens med teknisk och naturvetenskaplig.

Forskningskompetensen i Sverige vid institut och lärosäten inom skogsnäringens område har nyligen karterats av Skogsindustriernas Forskningskommitté ([www.skogsindustrierna.org/Fakta/Om\\_forskning/Forskningskarta](http://www.skogsindustrierna.org/Fakta/Om_forskning/Forskningskarta)). Information om svenska forskningsaktörer återfinns också i det av Formas utgivna dokumentet "Forskningsstrategi 2005 – Nationellt program för skogssektorforskning 2000-2020". Kompetens inom massa- och pappersområdet för hela Europa har med referensår 2003 karterats inom ramen för COST (Co-Operation in Science and Technology) och publicerats som ISBN 92-898-0020-8. Den skogliga forskningen i Europa är kartlagd och redovisad i EFI, Discussion Paper 11, 2005 ([www.efi.fi](http://www.efi.fi)).

Skogsindustriföretagens egna FoU-insatser är närmast helt inriktade mot produktutveckling. Annan forskning läggs allt mer utanför företagen. Knappast någon skoglig forskning bedrivs inom företag eller direkt av skogsägare.

De svenska skogsindustriföretagens satsningar på FoU vid egna enheter uppgår enligt Skogsindustrierna till ca 1300 miljoner SEK per år. Vid lärosäten och institut satsas enligt en enkät gjord av Skogsindustrierna med referensår 2005 totalt ca 800 miljoner SEK per år, varav företag (och anknutna privata fonder och stiftelser) svarar för ca 400 miljoner SEK. Utförandet sker enligt denna kartering till ungefär 60 procent vid institut och 40 procent vid lärosäten. I det av Formas utgivna dokumentet (se ovan) finns också uppgifter rörande forskningens ekonomiska omfattning. På en detaljerad nivå skiljer sig uppskattningarna något men det kan konstateras att det under senare år

satsats totalt ca 2 miljarder SEK per år på FoU inom skogs-näringen. Av detta har staten svarat för ca 20 procent. I en internationell jämförelse ligger den samlade svenska insatsen i relativa termer på en hög nivå. I Finland satsas dock betydligt mer, vilket också gäller för insatsen av of-fentliga medel.

## 1.4 INTERNATIONELLT FORSKNINGSSAMARBETE

Sverige kan, trots en ovanligt stark position inom just skogs-näringen, inte av egen kraft skapa all den kunskap som behövs för att föra utvecklingen inom skogs-näringens område framåt. Särskilt på det skogliga området är många frågor av internationell och till och med global karaktär. Barrskogsbältet Norden-Ryssland är ett exempel på en gemensam nämnare. Klimatfrågan är, genom Kyoto-protokollet, ett annat exempel. På industrisidan finns naturliga skäl till internationellt samarbete genom att flera svenska företag har såväl betydande produktion som marknader utomlands och då särskilt i Europa. Dessutom konkurrerar skogsindustrin globalt med material och produkter ur andra råvaror, vilket utgör en grund för interna-tionellt samarbete.

”Under de senaste 20 åren har forskningssamarbetet inom Europa ökat avsevärt.”

Svenska forskare har varit och är mycket aktiva i interna-tionellt samarbete och insikten om betydelsen av att ta hem kunskap till Sverige snarare än att bjuda utlandet på svensk kunskap är i växande. Under de senaste 20 åren har forskningssamarbetet inom Europa ökat avsevärt. Detta beror inte minst på den stimulans som EU:s ram-program för forskning och utveckling och COST-systemet erbjuder.

Nordiskt samarbete mellan Finland, Norge och Sverige har av många olika skäl visat sig effektivt och naturligt. Betingelserna i de tre länderna är i många avseenden lik-artade. Samarbetet har dock avtagit under den senaste tioårsperioden, bl. a som följd av att Nordisk Industri-fonds katalyserande effekt inte längre finns. Inom massa- och pappersområdet kan nämnas att STFI-Packforsk är majoritetsägare i det norska pappersforskningsinstitutet PFI och att STFI-Packforsk har både finska och norska företag som kunder.

Nordamerika hade ända in på 1980-talet ett kunskaps- och teknologiförsprång framför Europa inom skogs-näringen. Detta gäller inte längre. Europeisk forskning har tagit tä-ten och har blivit alltmer intressant för nordamerikanska aktörer. Samarbete över Atlanten är inte oproblematiskt eftersom en del av europeiska företags huvudkonkurren-ter är nordamerikanska. Samarbete måste därför värde-ras från fall till fall och i beaktande av Lissabonstrategins ambition att Europa ska bli den mest konkurrenskraftiga och dynamiska ekonomin i världen. Det kan noteras att stora forskningssatsningar inom skogs-näringens område nu görs i Sydostasien, inklusive Kina.

## 1.5 DEN TEKNOLOGISKA POSITIONEN

Svensk skogsindustris konkurrenskraft har hittills till stor del byggt på ett tekniskt försprång manifesterat i moder-na anläggningar. Teknologi för skogskötsel, avverkning, transporter, förädling (processteknik) och konvertering till slutprodukter är emellertid i allt väsentligt globalt till-gänglig genom olika slag av leverantörsföretag och kon-sulter. De mest kostnadseffektiva anläggningarna finns där de senaste investeringarna sker. I dagsläget tenderar detta att ske i tillväxtregioner och i regioner med billig rå-vara ( t.ex Sydostasien och Sydamerika). Detta utgör i sig ett hot mot konkurrenskraften hos svenska anläggningar och särskilt sådana som producerar massa och papper.

Beträffande den teknologiska positionen kan den svens-ka skogs-näringen i dagsläget karakteriseras på följande sätt:

Inom skötsel och avverkning av skog intar Sverige en le-dande teknologisk position. Inom området träförädling är verksamheten mindre omfattande, men det finns några områden där Sverige hävdar sig väl. Massa- och pappers-området håller fortfarande hög teknologisk nivå. Stora kapitalinsatser krävs emellertid för att anläggningarna ska behålla sin konkurrenskraft. Den höga kapitalkostna-den innebär (liksom för annan basindustri) att det tar lång tid för ny teknologi att få fullt genomslag.

För att vara ett industriland har Sverige en mycket hög bioenergiproduktion per capita. Sverige ligger också tek-nologiskt väl framme inom detta område.

I Sverige finns, med några få men betydande undantag, inte längre en omfattande och internationellt ledande leverantörsindustri till skogs-näringen. Inom massa- och pappersområdet har Sverige dock världsledande posi-tioner inom t.ex massatillverkning, tillsatskemikalier och

mätinstrument. Inom det trätekniska området gäller motsvarande för trätorkning.

Svensk skogsindustri ligger teknologiskt väl framme inom miljöområdet i ett internationellt perspektiv.

## 1.6 PROBLEM OCH MÖJLIGHETER

Svensk skogsnäring befinner sig i en brytpunkt. Det finns hot, men också stora möjligheter. Trenden mot en ökad användning av förnybara råvaror verkar positivt och utgör grunden för en gynnsam utveckling. Det faktum att skogsnäringen så påtagligt bidrar till en hållbar utveckling är en stor fördel, t.ex i konkurrens med icke-förnybara råvaror och material. Sättet att möta hoten är att effektivt framställa produkter med högre förädlingsvärde och framför allt finna nya produktområden. Möjligheterna till detta finns, men nya synsätt och attityder krävs och FoU-insatser är endast ett av flera medel att tillvarata möjligheterna.

”Skogsnäringen har, i konkurrensen med andra näringsgrenar, de bästa förutsättningar att bidra till en hållbar utveckling.”

FoU-insatserna måste styras mot två huvudområden, nämligen att skapa nya affärsmöjligheter (produkter och tjänster) och att öka värdet inom existerande produktområden. Exempel inom det första området är fiberkompositer, nya bioenergisortiment, vedbaserade ”gröna” kemikalier samt tjänster som exempelvis turism. Exempel inom det andra området är ökad användning av trä i byggande och interiörer (inkluderande systemlösningar som innebär att skogsindustrin blir en mer aktiv del av byggsektorn) samt intelligenta förpackningar. Produktionseffektivitet, inklusive effektiv energianvändning är också ett angeläget FoU-område. Viktigt är också samhällsvetenskaplig forskning, t.ex beträffande hantering av målkonflikter och attityder till skogsbruk och skogsindustrins produkter. En helhetssyn över värdekedjor, inklusive logistikfrågor är ett annat viktigt FoU-område.

Den utmaning som svensk skogsnäring nu möter kan beskrivas som följer:

Skogsindustrin kännetecknas globalt sett fortfarande av relativt låg förädlingsgrad. Inom svensk massa- och pappersindustri finns världsledande företag, men produktassortimentet präglas i hög grad av storskalighet, där

vissa områden har god och andra förhållandevis låg lönsamhet. Inom vissa av dessa produktområden kan Sverige på sikt knappast upprätthålla konkurrenskraften. Eftersom det finns ett tak för hur långt man kan nå med kostnadsbesparingar och effektivitetshöjande åtgärder, inger dagens situation på sikt oro – inte minst mot perspektivet av energiprisutvecklingen. Om inte situationen ändras kommer massa- och pappersindustrin att successivt tvingas sänka produktionen i Sverige. Området träförädling kännetecknas av att en stor andel sågade varor exporteras i oförädlad skick. Också detta leder till sårbarhet, särskilt vid konjunktursvängningar. Låg förädlingsgrad leder till låg motståndskraft mot konkurrens från länder med lägre basala produktionskostnader, särskilt avseende råvaran.

De stigande energipriserna har fundamental påverkan på skogsnäringen. Särskilt gäller detta massa- och pappersområdet. Effekten är tvåfaldig. Betalningsförmågan för skogsbiomassa för energiändamål ökar snabbt. Detta kommer att leda till en ny balanspunkt rörande hur skogsråvara utnyttjas för skogsindustriprodukter, bioenergi och ”gröna kemikalier”. Den nya situationen kommer på sikt sannolikt att innebära att flera av dagens sulfatmassabruk övergår till att bli så kallade vedbaserade bioraffinaderier med en annorlunda produktmix (affärsmodell) än idag och där energikomponenten får ökad betydelse. Också sågverkens produktmix påverkas. Förändringarna på energimarknaden är både ett hot och en möjlighet med stora konsekvenser för enskilda skogsindustriföretag och för landets exportintäkter. För skogsägarna är emellertid den nya situationen i allt väsentligt positiv.

Skogsindustrin påverkas avsevärt av ekonomiska styrmedel och politiska beslut. På energiområdet kan dessa lätt kullkasta principen att först utnyttja skogens ”produktvärde”, dvs säkerställa att råvarans inneboende strukturegenskaper tillvaratas så att värdeskapandet maximeras och därefter tillvarata energiinnehållet. Nationalekonomiskt och ur sysselsättningssynpunkt är denna princip det klart mest fördelaktiga alternativet.

Skogsnäringen är starkt påverkad av målkonflikter kring skogens utnyttjande. Utöver frågeställningen energi – skogsindustriprodukter finns målkonflikter som sammanhänger med synen på skogens naturvärden och dess sociala värden. Det är angeläget att dessa konflikter hanteras och vänds till fördelar i en dialog grundad på forskningsbaserad kunskap.

För att klara den omställning svensk skogsnäring står inför krävs, som en del, ett mer offensivt tänkande och ett bättre samspel mellan aktörerna i innovationssystemet. Viktiga ingredienser i ett sådant stärkt system för skogsnäringen är:

- Innovationstänkande i företagen länkat till strategier för kommersiell framgång.
- Starka forsknings- och innovationsmiljöer.
- Utvecklat nyttiggörande av forskningsinsatserna.
- Utvecklat och effektiviserat växelspel mellan skogsnäringens olika aktörer.
- Samordning mellan offentliga finansierare i olika delar av innovationssystemet.
- Förbättrat samarbete med kompetensråden utanför de traditionella.

Lika viktigt är att skogsnäringen förmår attrahera nya medarbetare med förstklassiga kunskaper inom förutsedda tillväxtområden. Om detta inte sker kommer näringen att utarmas på innovativa krafter. För att motverka en negativ utveckling krävs utbildnings- och informationsinsatser (omfattas dock inte av NRA-programmet) och inte minst måste skogsnäringen demonstrera framtidstro. Ambitiös forskning mot djärva mål är ett effektivt sätt att attrahera de bästa förmågorna i konkurrens med andra sektorer.

”Ambitiös forskning mot djärva mål är ett effektivt sätt att attrahera de bästa förmågorna i konkurrens med andra sektorer.”

## 1.7 SAMORDNING OCH FOKUSERING

Det finns i Sverige ett stort antal forskningsaktörer inom skogsnäringens område. Resursen skulle bli mer kraftfull med bättre samordning och starkare profilering hos enskilda aktörer. Detta är också nödvändigt för att Sverige ska stå sig väl i internationell forskningskonkurrens och nå framgång inom EU:s ramprogram för forskning och utveckling. Forskningsutförarna måste själva ta initiativ till samordning och profilering, vilket delvis redan skett.

Den offentliga forskningsfinansieringen skulle kunna förbättras genom ökad samordning av utlysningar av forskningsansökningar och ökad flexibilitet. Därmed skulle bidraget till innovationssystemet öka. Initiativ i denna riktning har tagits.

## 1.8 VAD NRA REPRESENTERAR

NRA ska stimulera till fokusering och samordning mellan alla berörda aktörer – näringen, offentliga finansierare och forskningsutförarna – i syfte att på kort och lång sikt stärka svensk skogsnäring och dess ekonomiska, ekologiska och sociala betydelse för Sverige. NRA ska också underlätta svenskt deltagande i EU:s ramprogram för forskning och utveckling.

”Forskningen kan genom bättre samordning, förstärkta nätverk och aktörernas profilering bli effektivare.”

NRA uttrycker för svensk skogsnäring strategiska forskningsbehov, formulerade som 14 nationella satsningsområden (NS) som beskrivs i kapitel 2. NRA baseras på ett brett deltagande i planeringsfasen från näringen, forskningen och berörda forskningsfinansierande myndigheter.

NRA har en i huvudsak målorienterad inriktning, vilket ofta också kräver mer basal forskning. NRA kommer inte att omfatta all forskning som i Sverige bedrivs för skogsnäringen. Exempelvis är det viktigt att fri forskarinitierad grundforskning kan bedrivas vid lärosäten även om inriktningen inte sammanfaller med de behovsstyrda målsättningar som utpekats i NRA. Sådan forskning kan ge uppslag som senare kan vidareföras i mer målinriktad form. En avsevärd mängd uppdragsforskning för enskilda företag som bedrivs vid lärosäten och speciellt vid institut kommer inte heller att vara del av NRA. NRA får inte uppfattas som ett planekonomiskt instrument utan som en i nuläget bästa uppfattning om viktiga utvecklingsmål.

NRA har framtagits med FTPs strategiska forskningsagenda (SRA) som inspirationskälla (se avsnitt 3.2), men tar sin utgångspunkt i vad som är ”bra för Sverige”. I detta sammanhang utgör europeiska samarbeten, nätverk och forskningsprojekt ett medel att realisera NRA. Den har som ett väsentligt mål att underlätta för svenska aktörer att framgångsrikt delta i EU:s ramprogram, närmast i tiden inom FP7.

NRA är en riktningsgivare som beskriver angelägna forskningsbehov. Den är ett resultat av en omfattande process där näringen, dvs skogsägare, företag och branschföreningar, myndigheter och ett brett spektrum av forskningsutförare har lämnat synpunkter. Den är dock inget

finansieringsinstrument, utan måste fyllas med projekt och program på sedvanligt sätt (se vidare kapitel 4).

NRA som presenteras i kapitel 2 kan synas omfattande. Detta måste dock ses mot bakgrund av att svensk skogs-näring representerar ett mycket brett produktsortiment, att samhället har krav på att den svenska skogen uppfyller flera olika mål och behov samt att bioenergifrågorna tilltar i betydelse.

## 1.9 PROCESS FÖR FRAMTAGNING

Under hösten 2005 startades ett projekt på initiativ av Skogsindustriernas Forskningskommitté som syftade till att ta fram en svensk nationell strategisk forskningsagenda. Från företagen efterfrågades särskilt en samordning av initiativ från olika forskningsutförare för att skapa överskådlighet och för att underlätta såväl prioritering som budgetering av företagens forskningssatsningar.

I juni 2004 presenterades den dåvarande regeringens innovationsstrategi: Innovativa Sverige – en strategi för tillväxt genom förnyelse (Ds 2004:36). Visionen är där att Sverige, och därmed också svensk skogsindustri, ska vara Europas mest konkurrenskraftiga, dynamiska och kunskapsbaserade ekonomi. Den dåvarande statsministern bjöd in sex för Sverige viktiga näringslivssektorer till branschsamtal. "Skogs- och träindustrin" var en av dessa. Ett strategiprogram för skogsnäringen utvecklades, vilket i december 2005 resulterade i strategiprogrammet "Skogs- och träindustrin – en del av Innovativa Sverige". Här nämns Skogsindustriernas initiativ till att upprätta en nationell strategisk forskningsagenda. Vidare ges VINNOVA i uppdrag att tillsammans med skogsindustrin utarbeta förslag till ett branschforskningsprogram (BFP), vilket härigenom kom att bli en viktig del i NRA (se vidare avsnitt 3.1).

I det följande beskrivs översiktligt de olika etapperna i etableringen av NRA:

- Hösten 2005: Inledande diskussioner med olika intressenter samt utseende av projektledare.
- Januari – mars 2006: Planering och information om tilltänkt NRA. VINNOVAs analysavdelning granskar olika strategidokument med relevans för NRA.
- April 2006: Etablering av planeringsprocesser inom områdena skog, trä, massa/papper/bioenergi och utseende av processledare och referensgrupper för dessa områden.
- Maj 2006: Referensgruppsmöten, workshops och

enkäter för att identifiera nationella forskningsbehov och samtidigt åstadkomma förankring. Antalet personer som i olika omfattning deltagit i planeringsprocessen uppgår till minst 200.

- Juni 2006: Konstituerande möte för NRA-rådet.
- Juli 2006: Remiss av utkast till NRA-dokument.
- Augusti-oktober 2006: Beslut rörande BFP och dess finansiering. Färdigställande av NRA-dokument. Fastställande av organisation för NRAs genomförande. Nytt möte i NRA-rådet.

## 2 Nationella satsningsområden: NS-1 till NS-14

De nationella satsningsområdena (NS) som tillsammans utgör forskningsagendan NRA beskrivs nedan under 14 rubriker. Dessa är i stort ordnade enligt samma princip som i SRA-dokumentet, dvs. produkt- och processinriktade områden först och områden av mer övergripande karaktär sist.

Numreringen 1 till 14 är inte uttryck för någon som helst rangordning. Varje NS-område beskrivs under rubrikerna: Vision, Strategisk betydelse, Forskningsområden (ett begränsat antal, typiskt 3-4), Angelägna forskningsaktiviteter (inom respektive forskningsområde), Förväntade effekter samt Allmänna bedömningar. Visionen är inte tidsfatt. Inom FTP/SRA är tidshorisonten satt till 2030. Detta är ett rimligt tidsperspektiv också för NRA i beaktande av att forskning tar tid och fullskalig implementering ofta ännu längre tid. Ändå kommer NRA att ge resultat också i ett kortare tidsperspektiv, vilket är viktigt och nödvändigt.

Tabell 1 visar hur de olika NS-områdena är kopplade till strategiska målområden. Dessa är desamma som finns angivna i SRA-dokumentet som Strategic Objectives (SO). Vidare visar tabellen hur NS-områdena adresserar skogsnäringens delområden: skog, trä, massa och papper, samt bioenergi. I SRA-dokumentet finns utöver ovanstående fyra delområden ett område "Specialities" som syftar till utveckling av nya typer av produkter vid sidan av redan etablerade. I NRA är dessa aspekter inbyggda i NS-6 och delvis i NS-1 och NS-2.

Tabell 2 visar sambanden mellan NS-områdena och de 26 Research Areas (RA) som utgör SRA. Som framgår kopplar de flesta NS-områden till mer än ett RA-område, vilket är en följd av att antalet RA-områden är betydligt större än antalet NS-områden.

På "rubriknivå" är överensstämmelsen mellan NRA och SRA mycket stor. På den fördjupade nivån ("forskningsområden" och "forskningsaktiviteter") finns skillnader. Dessa varierar mellan olika satsningsområden. Inom de skogligena områdena är överensstämmelsen mellan NRA och SRA exempelvis mycket stor, medan skillnaderna är större inom exempelvis området tryck och media (NS-5). Beskrivningarna av forskningsbehoven inom de nationella satsningsområdena är resultatet av en prioriteringsprocess där hot och möjligheter relaterats till svenska förutsättningar i allmänhet, forskningsförmåga och teknologisk position. Varje värdekedja (skog, trä, massa och papper, bioenergi) har gjort sina egna prioriteringar av angelägna forskningsbehov. Ingen prioritering har gjorts

mellan satsningsområden, vare sig inom en värdekedja eller för hela NRA.

I beskrivningen av NRA görs ingen tydlig markering av mer grundläggande respektive mer tillämpade forskningsbehov. De flesta av forskningsområdena behöver båda delarna och i samverkan. Det finns mer basala kunskapsbehov som främjar ett flertal NS-områden men som genom det valda presentationssättet inte framtonar med tillräcklig tyngd. Grundläggande fiberkunskap (ned till mikro- och nanonivå) är ett exempel. Mätteknisk, reaktionskemisk, bioteknologisk och strömningsteknisk kompetens är andra exempel.

Att NRA som helhet är omfattande är inte ett utslag av bristande prioriteringsförmåga, utan återspeglar det breda spektrum av forskningsbehov som svensk skogsnäring representerar. Eftersom framgången slutligen styrs av de goda idéerna, av drivande personer och av forskningsfinansierarnas intresse och engagemang och inte av ett program i sig, finns anledning att inte vara alltför snäv i prioriteringen. NRA är dessutom ett dynamiskt dokument som behöver revideras från tid till annan och när nya situationer föreligger.

I vissa NS-beskrivningar påpekas explicit betydelsen av att beakta konsument-, kund- och samhällsperspektivet. Detta är dock något som måste karaktärisera all forskning inom NRA.

**Forskningen  
måste ha ett starkt  
kundperspektiv och  
i ökad omfattning ha  
socio-ekonomiska  
inslag.**

**TABELL 1**

**DE NATIONELLA SÅTSNINGSOMRÅDENAS (NS) RELATION TILL STRATEGISKA MÅLOMRÅDEN OCH TILL VÄRDEKEDJOR.**

Strategiska målområden	Skog	Trä	Massa-Papper	Bioenergi
1. Utveckling av innovativa produkter och tjänster	NS-12 Kommersialisering av skogens "mjuka" värden	NS-1 Bygga och leva med trä  NS-2 Träprodukters livslängd och livscykelkostnader	NS-4 Fiberbaserade förpackningar  NS-5 Papperet i mediasamhället  NS-6 Nya produktområden för träfiberindustrin	NS-8 Energi från skogsråvara
2. Utveckling av nya tillverkningsprocesser och effektiv energianvändning		NS-3 En effektivare träförädlingsprocess	NS-7 Processer och processsystem för massa- och papperstillverkning	NS-7 Processer och processsystem för massa- och papperstillverkning  NS-8 Energi från skogsråvara
3. Försörjning av skogsbaserad råvara för produkter och energi	NS-9 Träd för framtiden			
	NS-13 Kundanpassad försörjning av vedbaserade råvaror			
4. Uthålligt och mångfunktionellt skogsbruk	NS-10 Skogsbruk för flera mål			
	NS-11 Utvecklad kunskap om skogs-ekosystemen			
5. Näringen i ett samhällsperspektiv	NS-14 Skogsnäringen ur ett samhällsperspektiv			

## TABELL 2

### SAMBAND MELLAN NATIONELLA SATSNINGSOMRÅDEN (NS) OCH RESEARCH AREAS (RA) I FTP/SRA.

NRA Nationella Satsningsområden		SRA-Research Areas	
NS-1	Bygga och leva med trä	RA1-4 RA1-5	Living with wood Building with wood
NS-2	Träprodukters livslängd och livscykelkostnader	RA1-4 RA1-5 RA2-5	Living with wood Building with wood New manufacturing technologies for wood products
NS-3	En effektivare träförädlingsprocess	RA2-4 RA2-5	Advanced technologies for primary wood processing New manufacturing technologies for wood products
NS-4	Fiberbaserade förpackningar	RA1-1	A new generation of functional packaging
NS-5	Papperet i mediasamhället	RA1-2	Paper as a partner in communication and learning
NS-6	Nya produktområden för träfiberindustrin	RA1-9 RA1-10 RA1-3 RA1-8	"Green" speciality chemicals New generation of composites Advancing hygiene and healthcare Pulp, energy and chemicals from wood bio-refinery
NS-7	Processer och processsystem för massa- och papperstillverkning	RA2-1 RA2-2 RA2-3	Reengineering the fibre-based value-chain More performance from less inputs in paper products Reducing energy consumption in pulp and paper mills
NS-8	Energi från skogsråvara	RA1-7 RA1-8 RA2-6 RA3-2	Moving Europe with the help of bio-fuels Pulp, energy and chemical from wood bio-refinery Technologies to boost heat and power output "Tailor-made" wood supply
NS-9	Träd för framtiden	RA3-1	Trees for the future
NS-10	Skogsbruk för flera mål	RA4-1	Forests for multiple needs
NS-11	Utvecklad kunskap om skogsekosystemen	RA4-2 RA4-3	Advancing knowledge on forest ecosystems Adapting forestry to climate change
NS-12	Kommersialisering av skogens "mjuka" värden	RA1-6	Commercialising soft forest values
NS-13	Kundanpassad försörjning av vedbaserade råvaror	RA3-2	"Tailor-made" wood supply
NS-14	Skogsnäringen ur ett samhällsperspektiv	RA5-1 RA5-2 RA5-3	Assessing the overall performance of the sector Instruments for good forest-sector governance Citizens' perceptions

# NS-1 Bygga och leva med trä

## VISION

Trä betraktas som ett ingenjörsmässigt material. Bostäder och lokaler kännetecknas av markant lägre byggkostnader, högre energieffektivitet och högre kvalitet än i dag och produceras i högt utvecklade industriella processer. Tekniker och metoder tillämpas som innebär kostnadseffektiv produktion av kundspecifika och nyckelfärdiga produkter för efterfrågade funktionskrav. Miljökrav över hela livscykeln är uppfyllda.

## STRATEGISK BETYDELSE

Byggsektorn i Europa är utsatt för ett starkt omvandlingstryck med krav på ökad kostnadseffektivitet, bättre kvalitet, högre energieffektivitet, ökad hänsyn till miljön och minskat utnyttjande av icke förnybara råvaror. I den omvandling som kan betraktas som mer eller mindre ofrånkomlig i Europas byggsektor – och även på andra håll i världen – finns det en mycket god potential att signifikant öka marknadsandelen för materialet trä. Detta är en stor utmaning och kräver en utveckling baserad på högt kunskapsinnehåll i produkter och tjänster samt industristrukturer och affärssystem som kan exploatera möjligheterna.

Användning av materialet trä kan spara energi och ge en positiv miljöeffekt, inte minst ur ett CO<sub>2</sub>-perspektiv, när det får ersätta material som kräver mycket energi för sin framställning (stål, aluminium och betong). CO<sub>2</sub>-effekten av sådan substitution är grovt sett lika stor som när en motsvarande mängd vedråvara används som bränsle i stället för fossilt bränsle.

I den nya generationens boende ställs stora krav på en sund och säker miljö tillsammans med en rad funktionella krav. Trä har som material många goda egenskaper och har därför bra förutsättningar att fungera i system och i produkter som uppfyller dessa krav.

Svensk hustillverkning genomgår för närvarande en modernisering och förnyelse, bl.a sker en nyutveckling av träbaserade modulsystem under medverkan av delvis nya aktörer. Genom Sveriges förhållandevis framstående position inom möbel- och interiördesign finns goda förutsättningar för vidareutveckling och tillväxt av såväl interiör- som husbyggnadsbranschen. Detta kan ytterligare förstärkas genom forskning och teknisk utveckling av träbaserade produkters funktionalitet och deras förmåga att samspela med andra material.

## FORSKNINGSOMRÅDEN

Följande forskningsområden är prioriterade:

- *Industrialiserat byggande.*
- *Byggnadsteknik, energi och inomhusmiljö.*
- *Trä i boendemiljön.*

## ANGELÄGNA FORSKNINGSAKTIVITETER

*Industrialiserat byggande*

- Effektiva och produktionsanpassade byggsystem (baserade på massivträ, Engineered Wood Products (EWP), regelstomme i kombination med skivor etc.) som drar fördel av träets egenskaper.
- Smarta lösningar för enklare renovering, restaurering och förstärkning av byggkonstruktioner.
- Metoder för att förbättra toleranser och formstabilitet hos trä.
- Utveckling av industrialiserade byggsystem som med stöd av rationella IT- och logistiksystem samt effektiva produktionsstrategier ("lean production"-tänkande) medger flexibilitet i utformning och användning.
- Utveckling av totalerbjudanden inom det industrialiserade byggandet.
- Standardisering och modularisering för att öka konsumentens valfrihet och samtidigt behålla skalekonomi i produktion och utveckling.
- Affärssystem för att utveckla den internationella marknaden för träbyggande.

*Byggnadsteknik, energi och inomhusmiljö*

- Avancerade koncept för utveckling av träkonstruktioners egenskaper i fråga om akustik, fuktsäkerhet, stabilitet, brandskydd, tillförlitlighet, livslängd och beständighet.
- Energieffektiva lösningar med avseende på såväl uppvärmnings- som kylbehov.
- Utveckling av byggnadstekniska lösningar som innebär fuktsäker användning av trä i byggnaders klimatskärm under olika klimatförhållanden. Användning av sensorer för kontroll och styrning.
- Förtydligande av träets roll för god inomhusmiljö, för begränsning av Sick Building Syndrome (SBS) och för minskning av Volatile Organic Compounds (VOC).
- Revision av krav och bestämmelser i fråga om funktionskrav för träkonstruktioner utgående från moderna forskningsresultat.
- Fortsatt utveckling av metoder för tillverkning av storskaliga byggkonstruktioner av trä med hög måttogrannhet och dimensionsstabilitet.
- Utveckling av säkra, rationella och innovativa för-

bandsmetoder för storskaliga träkonstruktioner som baseras på såväl mekaniska förbindare som limningsteknik.

- Utveckling av nya konstruktionssystem för träbroar som medger ökade spännvidder och laster och med dokumenterade prestanda.

#### Trä i boendemiljön

- Utveckling av multimaterialkoncept och mångfunktionalitet för användning av trä i inredningar, möbler och vardagsprodukter. Nya typer av interiörlösningar.
- Utveckling av systemlösningar i byggnader som ger hög flexibilitet med avseende på växlande användning (boende åldras, nya personer flyttar in, barn växer upp).
- Utveckling mot "Do-It-Yourself"-segmentet.

## FÖRVÄNTADE EFFEKTER

- Bostäder och lokaler med högre energieffektivitet och högre kvalitet kan produceras i högt utvecklade industriella processer och till markant lägre byggkostnader. Trä och träbaserade produkter är dominerande byggnadsmaterial i många industriella byggkoncept.
- Nya byggmaterial och byggprodukter baserade på trä och träfibrer och skräddarsydda för olika specialbehov i byggandet har utvecklats. Dessa produkter har en stark marknadsposition genom att de utnyttjar en förnyelsebar råvara och är gynnsamma ur miljösynpunkt.
- Nya generationer av träbaserade inredningssystem för enskilda, offentliga och industriella byggnader har kommit i tillämpning.
- Nya produkter har utvecklats där trä integrerats med andra material i olika typer av interiörlösningar.
- Ett stort antal framträdande och innovativa byggnadsverk (stora offentliga byggnadsverk) av trä med högklassig arkitektur och krävande konstruktionsteknik har uppförts i Europa.
- Träets positiva egenskaper i CO<sub>2</sub>-perspektiv ger trä som byggmaterial ett konkurrensvärde.

## ALLMÄNNA BEDÖMNINGAR

Koppling till SRA RA 1-4 och RA 1-5.

Området har en tidshorisont på 3-5 år, men utveckling av vissa nya material och komponenter kan ta upp till 10 år. När det gäller affärsmöjligheter finns en stor potential i att öppna nya marknader utanför Sverige där trä traditionellt inte används. Det finns även en inhemsk potential, men den är begränsad. Merparten av forskningsområdena

ligger nära direkta tillämpningar ("låg risk"), medan inom miljöfrågor och nya Engineered Wood Products (EWP) har betydligt högre risknivå.

Forskningskompetensen är god i Sverige, men för tillämpning av trä i andra länder krävs kännedom om de förhållanden som gäller där (standarder, normer, klimat, skadedjur, jordbävning etc.). Detta kan exempelvis åstadkommas genom samarbete.

Inom European Construction Technology Platform (ECTP) har byggfrågor och framför allt utvecklingen av nya materialkomponenter och byggsystem lyfts fram. För att förväntade effekter ska uppnås, krävs en europeisk samverkan över lång tid, såväl inom träsektorn som med bygg- och förvaltningssektorn. Svenska forskare har förutsättningar att vara ledande inom delar av ECTP.

Den pågående FoU-verksamheten i Sverige präglas av ett antal fristående projekt vid lärosäten och institut samt några program främst inriktade på forskarutbildning. Projekt pågår inom programmen Wood Technology vid LTU, Wood design and technology (WDAT) vid Växjö Universitet, Skewood vid LTU Skellefteå, Wood Material Science and Engineering vid LTU, VINNOVA-programmet Trämanufaktur, EcoBuild vid SP Träteknik samt Träcentrum Norr.

"Bygga och leva med trä" är ett område av strategisk betydelse såväl för industrin som för samhället. Därför beslutade regeringen att starta det Nationella Träbyggnadsprogrammet i slutet av år 2005. Det har till syfte att främja användningen av trä i flerbostadshus och offentliga byggnadsverk, framför allt genom att sprida kunskap och information om fördelarna med flervånings trähusbyggande men också i begränsad omfattning genom FoU-insatser. På gemensam europeisk bas samverkar träindustrin i den s.k. Road-Map 2010 där bl.a. de två områden "Building with Wood" och "Living with Wood" är prioriterade. Även här ingår FoU i begränsad omfattning, framför allt med ett kortare tidsperspektiv.

# NS-2 Träprodukters livslängd och livscykelkostnader

## VISION

Nya miljöanpassade metoder för träskydd, ytbehandling och materialmodifiering gör att trä kan användas säkert i klimatskärm, fasader och utemiljöer. Frågor om livslängd och underhåll hanteras med rationella, allmänt vedertagna ingenjörsmetoder.

## STRATEGISK BETYDELSE

I framtiden kommer man att lägga allt större vikt vid kostnaderna för drift och underhåll av befintliga byggnader. Av detta skäl behövs som beslutsunderlag vid val av byggmaterial vetenskapligt dokumenterade kunskaper avseende livslängdsfrågor och underhållsbehov. Samtidigt är många traditionella metoder att skydda trä mot nedbrytning i dag inte acceptabla av miljöskäl. För den professionelle fastighetsförvaltaren är underhållsintervall och livslängdskostnader av avgörande ekonomisk betydelse vid val av material.

## FORSKNINGSOMRÅDEN

Följande forskningsområden är prioriterade:

- Grundläggande kunskaper om materialet trä ur ett livscykelperspektiv.
- Konstruktivt träskydd och utveckling av nya produkter/komponenter av trä och träkompositer.

## ANGELÄGNA FORSKNINGSAKTIVITETER

Grundläggande kunskaper om materialet trä ur ett livscykelperspektiv

- Utveckling av metoder för att matcha livslängden hos trä och träbaserade material mot funktionella krav på produkterna (holistisk syn, risk för haverier, livscykelkostnader, livscykelplanering, uthållighets- och hållbarhetsanalys).
- Styrning av träegenskaper genom kontrollerad behandling, särskilt samspelet mellan temperatur, fukt och träets egen kemi. Förbättring av träets beständighet med miljövänliga metoder och minskning av emissioner till inomhusluften.
- Utveckling av metoder för att hantera livslängd hos trä på ett systematiskt och ingenjörsmässigt sätt.
- "Learning from nature" i fråga om träytors egenskaper (lotuseffekten, vattenavstötning, hydrofobicitet, självrengöring, antistatiskhet), träprodukters hållbarhet (miljövänliga konserveringsmetoder) och mekaniska egenskaper (elasticitet, styrka, formstabilitet).
- Utveckling av miljövänliga, mångfunktionella ytbe-

handlingar, ytstrukturer och barriärskikt som ger hårdhet, fuktavvisning, UV-beständighet etc.

- Fortsatt utveckling av metoder för att modifiera trä och förbättring av Wood Polymer Composites-materialens (WPC) långtidsegenskaper gentemot nedbrytning.
- Metoder för rationellt urval av träråvara som ger material med dokumenterat höga prestanda med avseende på beständighet.

*Konstruktivt träskydd och utveckling av nya produkter/komponenter av trä och träkompositer*

- Utveckling, dokumentation och utbildning om hur träskydd kan förbättras genom konstruktionslösningar.
- Utveckling av avancerade träbaserade produkter (tekniskt trä, lätta paneler, lätta kombinationer av trä och betong mm) skräddarsydda för framtidens byggprocess.
- Utveckling av WPCs (Wood Polymer Composites) och EWPs (Engineered Wood Products) med tillfredställande motstånd mot nedbrytning i utomhusmiljöer.

## FÖRVÄNTADE EFFEKTER

- Trä och träbaserade material uppskattas av europeiska konsumenter och utgör en viktig del av vardagen tack vare dess förnybarhet, kvalitet, miljövänlighet och flexibilitet.
- Nya träbaserade material och metoder för modifiering av trä har tagits fram.
- Trä är accepterat som ett ingenjörsmässigt material. Kvalitetssäkrade metoder för att säkerställa beständighet och formstabilitet finns framtagna.
- En ny generation av träbaserade produkter och materialsystem för utomhusbruk med minimalt underhållsbehov har etablerats. I tillämpningar som t.ex. byggnaders klimatskärm finns nya och nästintill underhållsfria barriärssystem för trä i form av till exempel färger och klarlackar.

## ALLMÄNNA BEDÖMNINGAR

*Koppling till SRA RA 1-4, RA 1-5 och RA 2-5.*

Området har en tidshorisont på 5-15 år. Nya konstruktionslösningar kan vara utvecklade relativt snart, medan nya material och behandlingsmetoder kräver längre tid. Det finns möjligheter både att utvidga existerande affärer och att skapa nya. Framför allt finns på sikt helt nya förutsättningar för användning av trä i nya och miljömässigt svåra utemiljöer. De forskningsinsatser som riktas mot den byggtkniska utvecklingen ligger sannolikt nära

direkt tillämpbarhet ("lågrisk"), medan forskningsinsatser för materialutveckling och materialbehandling troligen mer har karaktären av högriskprojekt.

En satsning förutsätter för genomslag engagemang från många olika forskningskompetenser. Området har förutsättningar att bedrivas som ett internationellt forskningsprogram med avsevärd omfattning och med svensk koordinering.

Den pågående FoU-verksamheten präglas av några stora nysatsningar under senare tid i form av kompetenscentra vid lärosäten och institut. Satsningarna har fokus på nya material och produkter. De viktigaste programmen är Wood Technology vid LTU, Wood design and technology (WDAT) vid Växjö universitet, Skewood vid LTU, Skellefteå, Wood Material Science and Engineering, vid LTU, EcoBuild vid SP Träteknik samt Träcentrum Norr. Vid Mittuniversitetet bedrivs forskning kring träbyggnaders miljöaspekter.



# NS-3 En effektivare träförädlingsprocess

## VISION

Med en lägre arbetsinsats förädlas en väsentligt ökad andel av träråvaran till funktionella produkter med högt kundvärde. Vidareförädlingen är integrerad i kedjan skogsåg-trämanufaktur-byggindustri. En ny generation tillverknings teknologier är utvecklad.

## STRATEGISK BETYDELSE

Den svenska trämekaniska industrin måste tillägna sig en produktions- och processteknik av världsklass för att vara konkurrenskraftig. Ett kännetecken för den svenska trämekaniska industrin är relativt sett en storskalighet i sågverksledet och en småskalighet i senare led. Ett stort sågverk producerar exempelvis det virke som behövs till en villa på ca 15 minuter. I den trämekaniska industrin finns i dag brister i kommunikationen och integrationen mellan olika förädlingsled.

Mindre än hälften av den skogsråvara som processas vid ett sågverk blir till sågat virke. Uppemot hälften av det sågade virket har dessutom egenskaper som kunderna egentligen inte efterfrågar. Detta leder till att endast 15 till 25 procent av stocken blir till efterfrågade slutprodukter med uppfyllda funktionskrav. Att med ökad produktivitet väsentligt öka andelen produkter som motsvarar marknadens krav är en stor utmaning. Den potentiella lönsamhetsförbättringen är mycket stor. Förbättringar kan åstadkommas genom minskad andel sågat virke som är "off-grade", ökat utbyte ur stocken, vidareförädling av biprodukterna bark, spån och flis samt genom ökad integration i hela värdekedjan.

Det är strategiskt viktigt att den trämekaniska industrin har nära tillgång till forsknings- och utvecklingsresurser respektive kompetens.

## FORSKNINGSOMRÅDEN

Följande forskningsområden är prioriterade:

- Metodik för marknadsanpassad vidareförädling.
- Bättre råvaruutnyttjande genom integrerad vidareförädling och utveckling av de grundläggande processerna.

## ANGELÄGNA FORSKNINGSAKTIVITETER

Metodik för marknadsanpassad vidareförädling

- Utveckling av teknik för mätning av träegenskaper på stock-, plank- och komponentnivå (se också NS 13).

- Utveckling av metoder för kommunikation av egenskaper längs värdekedjan (se också NS-13).
- Utveckling av processtyrning och logistiksystem baserat på kundefterfrågade egenskaper och marknadens krav.
- Metodutveckling för kostnadseffektiv tillverkning av kundanpassade produkter i små serier.
- Utveckling av teknik och system för spårning och individhantering genom processen.

*Bättre råvaruutnyttjande genom integrerad vidareförädling och utveckling av för träindustrin centrala processer*

- Modellering av bearbetningsprocessen som en grund för utveckling av nya bearbetningsmetoder och maskinverktyg.
- Utveckling av konceptet limning utan bindemedel.
- Utveckling av våtlimningsteknik, dvs. limning av trä före torkning.
- Integrerad vidareförädling av "biprodukterna" sidobröder, flis och spån.

## FÖRVÄNTADE EFFEKTER

- Med en lägre arbetsinsats per produkt förädlas en väsentligt ökad andel av vedråvaran till funktionella produkter med högt kundvärde. Detta leder till ökad per capita-användning av trä genom bättre konkurrenskraft relativt andra material. Det leder också till ökad betalningsförmåga för vedråvaran.
- Nya metoder och nya tekniker medger flexibel och kundanpassad tillverkning i stor skala. På detta sätt svarar den trämekaniska industrin upp mot slutanvändarnas krav på ökad individualisering av produkter till konkurrenskraftiga priser.
- Integrationen mellan förädlingsleden har förstärkts.
- En ny generation av tillverknings teknologier är tillgänglig. Exempel är skärande och spånfri bearbetning samt limning utan bindemedel. Ny teknik för processstyrning grundad på träets egenskaper, t.ex. urval av produkter med hög kärnvedsandel, är ett annat exempel.

## ALLMÄNNA BEDÖMNINGAR

*Koppling till SRA RA 2-4 och RA 2-5.*

Området har en tidshorisont på 3-8 år. Det finns forskningsaktiviteter som syftar till att förstärka existerande affärsmöjligheter men också sådana som syftar till att skapa nya. Huvudsakligen avser detta satsningsområde förbättring och effektivisering av nuvarande teknik, bättre råvaruutnyttjande samt kostnadseffektivare och mer

konkurrenskraftiga produkter. De förväntade projekten bedöms som huvudsakligen lågriskprojekt. Realisering av vissa tekniska idéer innebär dock stora utmaningar.

Svensk kompetens inom delar av satsningsområdet har under det senaste decenniet minskat på grund av minskad FoU-efterfrågan. Det är därför angeläget att stärka den svenska kompetensen och en kompetensbas behöver säkras inom högskolesektorn.

Den mellaneuropeiska industrin är mycket aktiv inom detta område, varför det kan finnas förutsättningar till samarbete inom FP7. En satsning kan antingen vara europeisk eller nationell, dock är det viktigt också i det senare fallet med internationellt nätverksbyggande.

Den pågående FoU-verksamheten är begränsad. Den FoU som bedrivs sker huvudsakligen i direkt samverkan med industrin men också inom programmen Wood Technology vid LTU, Wood design and technology (WDAT) vid Växjö Universitet, Skewood vid LTU, Skellefteå samt Träcentrum Norr. Härutöver pågår forskarutbildningsprogram samt projekt inom det finsk-svenska forskningsprogrammet Wood Materials Science.

# NS-4 Fiberbaserade förpackningar

## VISION

Konkurrenskraftiga och väldesignade förpackningsmaterial och förpackningslösningar baserade på svensk förnyelsebar vedråvara erbjuder ny funktionalitet till industriella aktörer, kunder och konsumenter. Lösningarna medverkar aktivt till hållbara distributions- och återvinningssystem. Fiberbaserade förpackningar är ett förstahandsval hos konverterare och slutkunder.

## STRATEGISK BETYDELSE

Sverige intar en världsledande position inom området fiberbaserade förpackningar. Detta gäller såväl förpackningsmaterial, såsom vätskekartong och wellpapp, som förpackningslösningar där världsledande företag har sin bas i Sverige. Exportandelen är hög. Betydelsen för svensk ekonomi är avsevärd. Konkurrensen från oljebaserade förpackningar är stenhård. Trots fördelarna med fiberbaserade förpackningar ur ett hållbarhetsperspektiv vinner plasten mark inom flera områden. Men det finns stora möjligheter till utökad och ny affärsverksamhet i Sverige för förpackningar som helt eller till stor del är baserade på förnybara råvaror och material och därmed ger fördelar ur ett hållbarhetsperspektiv. Satsningar på fiberbaserade förpackningar skapar förutsättningar för entreprenörskap och nyföretagande baserat på förpackningsdesign med kundperspektiv. En viktig utgångspunkt är att finna fördelar i den nordiska fiberråvaran.

Den traditionella rollen för förpackningar att skydda och lagra produkter kompletteras nu snabbt med en betydande roll som marknadsföringsinstrument. Förpackningen ska fungera som en "silent salesman" för innehållet och attrahera konsumenterna. Det är av strategisk betydelse att förstå på vilket sätt en förpackning kan fungera som ett imageinstrument för de förpackade varorna. Förpackningar kan också ges funktioner som är unikt värdefulla i specifika situationer, t.ex. genom att ha låg vikt eller vara lättöppnade. Att kunna se kundbehov och därifrån driva produktutvecklingen erbjuder en stor potential.

## FORSKNINGSOMRÅDEN

Följande forskningsområden är prioriterade:

- *Funktionella egenskaper hos förpackningsmaterial.*
- *Högkvalitativa trycktytor kombinerade med interaktiva funktioner.*
- *Förpackningar ur ett värdekedjeperspektiv.*
- *Kund- och konsumentdriven förpackningsutveckling.*

## ANGELÄGNA FORSKNINGSAKTIVITETER

*Funktionella egenskaper hos förpackningsmaterial*

- Utveckling av centrala funktioner hos förpackningsmaterial som barriäregenskaper, styvhet, styrka, formbarhet, vatten- och fuktstabilitet, mikrobiologiska egenskaper, kompatibilitet i biokompositer.
- Utveckling av säkra material för livsmedelskontakt.
- Utveckling av fibrer för förpackningsmaterial som har hög styrka, styvhet och renhet samt låg åldringsbenägenhet.
- Forskning rörande återvinningsbarhet hos fiberbaserade förpackningar, särskilt sådana som tilldelats ny funktionalitet genom kombination av fiberbaserat material med andra material.

*Högkvalitativa trycktytor kombinerade med interaktiva funktioner*

- Tryckning av displays, inbyggda sensorer, interaktiva elektroniska komponenter och biomimetiska komponenter.
- Utveckling av interaktiva fiberegenskaper.

Inom detta forskningsområde finns starka kopplingar till NS-5 i och med att förpackningar praktiskt taget alltid bär tryck och är bärare av information.

*Förpackningar ur ett värdekedjeperspektiv*

- Utveckling av effektiva förpackningssystem med avseende på resursbehov, kostnader, tidsprecision, flexibilitet och produktdifferentiering.
- Forskning för ökad spårbarhet och produktsäkerhet genom inbyggda sensorer för att övervaka, styra och dokumentera den fysiska distributionen.
- Skapande av säkra förpackningssystem för livsmedelskontakt innefattande materialval, konvertering, hantering och distribution.
- Utveckling av innovationsprocessen med fokus på systemlösningar och på möjligheter i samspelet mellan de olika förpackningsnivåerna (konsument, butik, transport). Förpackningsaktörens roll i demand-supply-kedjan måste utvecklas. Processutveckling med fokus på operationerna formning, fyllning och förslutning, särskilt för biokompositmaterial.

*Kund- och konsumentdriven förpackningsutveckling*

- Forskning rörande kostnadseffektivitet, kunders och konsumenters värdering av förpackningstjänster samt värdeskapande funktioner för konsumenten.
- Utveckling av teknologier för flexibel och "on-demand" förpackningstillverkning, inklusive hybridtryck, för att

senarelägga kundorderpunktens placering i värdekedjan.

- Forskning rörande konsekvenser av storskaliga förändringar i kundledet (exempelvis hos retailers).
- Forskning rörande konsumentuppfattningar (perception) liksom förpackningars hantering, image och säljroll.
- Utveckling av generiska kvalitetsdimensioner för fiberbaserade förpackningar.

## FÖRVÄNTADE EFFEKTER

- Fiberbaserade förpackningar har stärkt sin marknadsposition.
- En djupare förståelse för vad kunder upplever som viktigt när det gäller förpackningar.
- Förstärkt bidrag till hållbar utveckling i form av reducerat transportbehov och spill, förlängd livslängd hos förpackade livsmedel, minskad energiförbrukning, lägre kostnader etc. Flera aktörer längs värdekedjan drar fördelar av detta liksom samhället i stort.
- Teknologier som integrerar aktiv funktionalitet för information, kommunikation och diagnostik i förpackningar, bl.a. för att skydda varor mot förfälskning eller manipulation och för att medge följning av förpackningar fram till slutkund.
- Analyser av hur ett förpackningsföretag kan agera för att stärka sin image och lojalitet ur ett kundperspektiv och därigenom öka sina förpackningars värdeskapande funktioner.
- Innovationsinriktad utveckling av metoder och modeller för att skapa fiberbaserade förpackningslösningar med högre kundvärde (t.ex. box-on-demand).
- Ökat utnyttjande av svenska fiberbaserade förpackningsmaterial.
- Ökad attraktivitet för investeringar i svensk förpackningsindustri, bl.a. genom lösningar som minskar nackdelen med långa transportavstånd till stora kundmarknader.

## ALLMÄNNA BEDÖMNINGAR

*Koppling till SRA RA 1.1.*

Satsningen syftar till att förbättra existerande affärsområden och att skapa nya.

Sverige intar en världsledande position när det gäller fiberbaserade material för vätskeförpackningar och förpackningssystem. Inom området konsumentförpackningar ökar konkurrensen starkt från plastbaserade alternativ. Här handlar det om att genom materialutveckling skapa

nya affärsområden. Det gäller utveckling av både styva och flexibla förpackningar och av material som erbjuder ökade frihetsgrader vad gäller såväl grafisk som formmässig design. Biokompositer som representerar en integration av olika biobaserade material har här en stor potential. Ur materialsynpunkt handlar det om strukturer från nanonivå upp till att material kombineras i skikt. Genom biokompositmaterial med konkurrenskraftiga material- och systemegenskaper kan efterfrågan för fiberbaserade konsumentförpackningar öka. Kompetens finns inom landet som kan knyta ihop en biobaserad materialutveckling med en värdering av effekterna ur ett värdeskapande perspektiv.

Fiberförpackningar har genom wellpapp en mycket stark ställning inom transportförpackningar, både inom Sverige och globalt. Här är målet med satsningsområdet att öka materialeffektiviteten och utveckla systemkunnandet. Förutom konkurrensen med plastbackar och nya transportsystem kan transportförpackningar förväntas få en ökande konkurrens från bulktransporter. Systemlösningar med bibehållen funktionalitet hos wellpappförpackningar är angelägna områden.

Nya funktioner och nya material utgör en allt viktigare del av förpackningens värde. Risknivån i en sådan utveckling är inte oväsentlig eftersom den också kräver en omfattande kunskapsuppbyggnad vad gäller processteknik och systemlösningar. Satsning på detta som ett primärt utvecklingsområde kopplat till en mer specifik utveckling av existerande material skapar en balanserad risk.

Förpackningsforskningen i Sverige är stark och bedrivs på flera håll och i nära samverkan med industrin. Utrymme finns för förstärkt samarbete. Vid STFI-Packforsk bedrivs en bred forskning med fokuspunkter kring barriärer, materialegenskaper och biokompositer, distributionskedjans fysiska och klimatologiska påkänningar, konsumenters hantering av förpackningar och förpackningslogistik. I Karlstad sker en kompetensuppbyggnad kring "The Packaging Arena" tillsammans med Designstudio Värmland (DsV) och Centrum för Tjänsteforskning (CTF) vid Karlstads universitet. Vid Karlstads universitet forskas också kring förpackningstryck inriktat mot den grafiska utvecklingen och kring ytbehandling. Vid KTH startas i samverkan med andra forskningsaktörer ett Centre of Excellence med finansiering från VINNOVA benämnt VINNEX iPack Center.

Verksamhet med inriktning på elektronisk kommunikation mellan produkt och användare bedrivs vid Mitt-

universitetet som också har kompetens inom strukturella beräkningsmodeller och utvecklar system i förpackningsdesign. Lunds universitet forskar primärt kring logistiksystem med hänsynstagande till bl.a. miljöproblem och driver ett Centre of Excellence benämnt Next Generation Innovative Logistics (NGIL). Inom RFID-området (Radio Frequency Identification) pågår verksamhet vid ett flertal universitet. Utvecklingen i omvärlden är snabb och en starkare nationell samordning är önskvärd.

Ett omfattande EU-projekt, Sustainpack, koordineras av STFI-Packforsk och är bl.a. inriktat mot biobaserad materialutveckling. Satsningen har goda förutsättningar att leda till vidare FoU-stöd från EU.



# NS-5 Papperet i mediasamhället

## VISION

Mediesamhället kännetecknas av multifunktionella system i en snabb förändring och av en stark integration mellan flera kommunikationsformer. Medieföretagen är budskaps- och affärsfokuserade snarare än baserade på någon viss teknik. Distributionen av informationen är en kritisk faktor. Genom anpassning till marknadsförhållanden har det tryckta budskapet genomslagskraft och svarar för en stor andel av det totala medieutbudet.

## STRATEGISK BETYDELSE

En stor del av svensk pappersproduktion avser material där huvudfunktionen är att bära och förmedla information. Detta innefattar tidningar och tidskrifter av olika slag, broschyrer, reklamblad, kopieringspapper m.m. Annonsmarknaden är den starkaste drivkraften för tryckpapperskonsumtionen och svenska producenter är starkt avhängiga av hur användningen av papper för informationsändamål och promoveringsändamål kommer att utvecklas i olika delar av världen.

En avsevärd del av den svenska produktionen av tryck- och finpapper har förhållandevis lågt förädlingsvärde och utsätts redan i dag för konkurrens från t.ex. returfiberbaserad kontinental produktion och från länder där massaframställningen kan ske till betydligt lägre kostnad. Konkurrenssituationen har på senare tid försvårats ytterligare genom de ökade elpriserna och den höga elenergikonsumtionen vid produktion av flera av de aktuella papperskvaliteterna, där kvalitetsutveckling tenderar att gå hand i hand med ökat energibehov. Det finns därför ett stort behov av att öka värdeinnehållet i produkterna för att den svenska tryckpappersindustrin fortsatt skall vara konkurrenskraftig. En sådan värdeökning måste i väsentlig grad utgå från kundernas och konsumenternas behov. Området pappersburen information är under press också till följd av IT-utvecklingen, som kan förändra pressens och medias samhällsroll och som i hög grad också påverkar den svenska grafiska industrin.

Det är av strategisk betydelse för svensk ekonomi att den pappersburna informationen finner sin rätta roll i denna utveckling, vilket ofta kommer att innebära kombinationer av papper med andra media. Utan rätt anpassning kommer även svensk grafisk industri att ha svårt att klara en global konkurrens, vilket inte bara kommer att påverka svensk ekonomi utan även papperets roll i Sverige som ett demokratiskt instrument.

En hög produktivitet längs hela förädlingskedjan utgör ett inträdeskrav till marknaden snarare än ett konkurrensmedel.

## FORSKNINGSOMRÅDEN

Följande forskningsområden är prioriterade:

- *Produktkvalitet och produktförnyelse i det pappersburna mediautbudet.*
- *En produktionseffektiv värdekedja för tryckt information på papper.*
- *Pappersbaserad kommunikation som lönsam affärsverksamhet.*

## ANGELÄGNA FORSKNINGSAKTIVITETER

*Produktkvalitet och produktförnyelse i det pappersburna mediautbudet*

- Ökade grundläggande kunskaper om människans upplevelse av pappersburen information som en integrerad del av mediasamhället, inklusive läsbarhet.
- Studier av fundamentala behov hos konsumenter (konsumtionsmönster, attityder, värderingar) som kan tillfredsställas med pappersbaserad kommunikation.
- Klarläggande av kärnvärden hos pappersprodukter.
- Studier av människans acceptans av nya produkter som integrerar tryckt information med e-medier.
- Klarläggande av vilka nya material och produktionstekniska lösningar som bäst kombinerar traditionella trycktekniker med e-medier för att åstadkomma nya produkter.
- Klarläggande av hur pappersmedier kan ge mervärden för konsumenten med hjälp av ny teknik, som exempelvis tryckt elektronik, sensorer eller samverkan med e-medier.

*En produktionseffektiv värdekedja för tryckt information på papper*

- Åstadkomma en kostnadseffektiv produktion av konventionella, pappersbaserade kommunikationsmedel med en tillräckligt bra kundkvalitet.
- Klargöra vilka produkttegenskaper som bestämmer kvaliteten hos en tryckt produkt och relationen till de krav som den framtida konsumenten ställer.
- Klarlägga på vilket sätt prepressarbetet kan optimeras.
- Studera vad som krävs för att effektivisera processstyrning i olika delar av värdekedjan (processhygien).

*Pappersbaserad kommunikation som lönsam affärsverksamhet*

- Analys av de viktigaste kommersiella drivkrafterna

bakom förändringarna hos dagens pappersbaserade kommunikationsmedia.

- Etablering av kunskap kring vilka typer av medieprodukter som bäst lämpar sig som nisch- respektive volymprodukter.
- Undersökning av hur nya produkter/tjänster kopplade till tryckta pappersprodukter kan utformas för det ökande behovet inom upplevelseindustrin.
- Utveckling av nya möjligheter med digitala tryck.

## FÖRVÄNTADE EFFEKTER

- Sveriges producenter av papper för tryck bildar tillsammans med sina kunder i ökad utsträckning partnerskap och baserar sin utvecklingsverksamhet på en grundläggande förståelse för kundens och konsumentens behov och bevekelsegrunder.
- Nya typer av produkter och tjänster inom informations- och medieområdet integrerar tryckta media med elektroniska media och är anpassade till konsumentens/slutanvändarens behov.
- Aktiva samarbetsformer finns mellan traditionell pappersindustri och nya affärsområden där papperet har en informationsförmedlande funktion. Effektiv samverkan är etablerad mellan värdekedjans aktörer, "supply-chain management".
- Grafisk industri har praktiskt tillämpbara verktyg för ett kostnadseffektivare produktions- och distributionssystem för tryckt information.
- Tryckteknologier används för att ge nya typer av funktionalitet till pappersytor.
- De svenska forskningsaktörerna har fortsatt det samarbete i nätverk som bildats inom T2F- och S2P2-programmen och har vidareutvecklat sina unika kompetenser. Nätverket har utvidgats med ekonomiskt och beteendevetenskapligt inriktade forskare.

## ALLMÄNNA BEDÖMNINGAR

*Koppling till SRA RA 1-2.*

En mycket stor del av forskningsaktiviteterna inom detta satsningsområde har högsta relevans också för förpackningsområdet eftersom förpackningar genom utnyttjande av tryckteknik allt mer tjänstgör som informatörer och kommunikatörer. Samverkan med verksamhet inom NS-4 förutsätts således. Båda dessa områden har dessutom intressen inom "pappersburen elektronik".

Forskning inom detta satsningsområde kan få relativt snabbt genomslag genom att inte kräva stora investeringar i ny processutrustning. Forskningen syftar i hög

grad till att öka konkurrenskraften hos befintliga aktörer men kan också leda till nya och småskaliga aktörer inom lågvolumssegmentet kopplat till ny produktfunktionalitet. Risknivån är ur teknisk synvinkel relativt låg och hänger snarare samman med affärskonceptens bärkraft.

Bland annat som följd av de under 2006 avslutade programmen T2F (näringsen och KK-stiftelsen) och S2P2 (Stiftelsen för Strategisk Forskning) finns en god kompetensbas och svenska nätverk att bygga vidare på. Verksamheten inom det tidigare trycktekniska forskningsinstitutet Framkom är numera integrerad i STFI-Packforsk, vars verksamhet tillsammans med Digital Printing Centre vid Mittuniversitet utgör en utvecklingspotential för nya trycktekniker. Mittuniversitetet studerar tidnings- och tidskriftföretags strategier i ett föränderligt mediesamhälle och medieföretagens relationer till Internet. Forskning inom satsningsområdet bedrivs också vid KTH, Linköpings tekniska högskola, Karlstads universitet samt forskningsinstitutet Acreo. Medievärlden 2020 är ett mångvetenskapligt forskningsnätverk med deltagare från Stockholms Universitet/JMK, KTH-Medieteknik, Uppsala Universitet, Göteborgs Universitet och Mittuniversitetet. Nätverket omfattar forskning om nuvarande och nya medieformer.

Att upprätthålla och utveckla den "trycktekniska kompetensen" är av betydelse för både pappersindustrin och den grafiska industrin. Den grafiska industrins svaga ekonomiska ställning försvårar dock kraftfull forskning varför offentlig finansiering här har särskilt stor betydelse. Ovan nämnda större projektsatsningar upphör under 2006 och inga efterföljande satsningar har hittills etablerats, vilket leder till ett besvärande läge för den fortsatta kompetensutvecklingen.

Utanför Sverige finns stark kompetens i Finland och samarbete är naturligt. Sverige har ingen nämnvärd utrustningsindustri inom den trycktekniska sektorn, vilket också gäller Finland. Det ledande landet är här Tyskland.

Möjligheten till EU-projekt har inom detta område hittills varit närmast obefintlig. Om FP7 erbjuder bättre möjligheter är ännu oklart. Detta något förvånande faktum torde främst bero på att DG Research inte har ansvar för forskning inom ICT-området (ICT = Information and Communication Technologies). Resultatet är att ICT-området inom EU-kommissionen tankemässigt är "helt elektroniskt". Ansträngningar har skett och fortsätter för att på EU-nivå uppmärksamma papperets stora betydelse i mediasamhället samt för utbildning och kultur.

# NS-6 Nya produktområden för träfiberindustrin

## VISION

Skogsindustrin i Sverige utnyttjar vedens fibrer och vedpolymerer i nya material, i fiberbaserade kompositer, inklusive hygienprodukter, och för kemikalier och intar här en marknadsledande position. Utvecklingen bidrar påtagligt till värdeökning inom näringen och samhället och till en hållbar utveckling.

## STRATEGISK BETYDELSE

Dagens massa- och pappersproduktion i Sverige sker till en övervägande del till alltför låga vinstmarginaler. Detta trots högt driven produktivitet och relativt sett hög produktförädling. Flera andra "traditionella" massa- och pappersländer befinner sig i samma situation. Konkurrens från länder med väsentligt lägre fiberkostnader gör, liksom de stora förändringarna på energiområdet, att volymproduktion i Sverige med stor sannolikhet gradvis måste ersättas av mer högförädlade produkter inom de existerande affärssegmenten och av nya affärsmöjligheter där användningen av fibrer och vedpolymerer skapar nya produktområden. Kompositområdet, som i sin tur kan öppna för nya lösningar inom exempelvis förpackningsområdet, är ett exempel. Förändringen innebär stora omställningar i dagens produktions- och marknadssystem och förutsätter nya affärsmodeller och en ny form av kombinattänkande där t.ex. specialiserade och kundnära mindre företag lever i symbios med stora anläggningar för framställning av baskomponenterna fibrer, energibärare och kemikalier (vedbaserade bioraffinaderier). Att lyckas med denna omställning kan mycket väl vara en överlevnadsfråga för svensk skogsnäring.

Satsningsområdet innefattar kopplingar till energiprodukter från skogsråvara (se NS-8).

Det konsumentnära hygienproduktområdet är av stor betydelse genom att ledande tillverkare i Europa av utrustning och av hygienprodukter har sin bas i Sverige. Det är också ett område med stora utvecklingsmöjligheter för högförädlade, konsumentnära produkter.

En viktig utgångspunkt för framgång inom detta satsningsområde är att söka fördelar i den nordiska vedråvaran.

## FORSKNINGSOMRÅDEN

Följande forskningsområden är prioriterade:

- *Vedbaserade bioraffinaderier som leverantör av förädlade fibrer och vedpolymerer.*

- *Vedbaserade ("gröna") kemikalier.*
- *Träfiberbaserade och vedpolymerbaserade kompositer.*
- *Produktförnyelse och utveckling av konsumentnära hygienprodukter.*

## ANGELÄGNA FORSKNINGSAKTIVITETER

*Vedbaserade bioraffinaderier som leverantör av förädlade fibrer och vedpolymerer*

- Systemstudier rörande processintegration och ekonomisk bärkraft.
- Utveckling av förbättrade processer för framtagning av specifika fibrer, fiberdelar och modifierad respektive regenererad cellulosa.
- Utveckling av processer för framtagning av kemikalier (hemicellulosa och lignin) ur koklutar.

(Vedbaserade bioraffinaderier som producent av energibärare behandlas under NS-8.)

*Vedbaserade ("gröna") kemikalier*

- Utveckling av cellulosabaserade kemikalier med specifika egenskaper för tillämpningar inom t.ex. medicin, hälsa, läkemedel och livsmedel.
- Användning av hemicellulosa och hemicellulosaderivat inom läkemedel, som näringstillskott, i parfymer m.m.
- Utveckling och demonstration av separations- och omvandlingsprocesser för lignin och extraktivämnen i bark för tillämpningar som specialkemikalier, i kompositer och för medicinska ändamål.

*Träfiberbaserade och vedpolymerbaserade kompositer*

- Ökning av den grundläggande kunskapen om fiberns struktur och hur den förändras under olika betingelser och påverkar produktegenskaper (av generell vikt för flera satsningsområden).
- Skapande av funktionella fibrer, filmer, barriärer, separations- och filtermaterial liksom högpörösa morfologiska material från kemiskt omvandlad cellulosa. Framställning av kolfiber och andra fasta kolstrukturer från lignin.
- Skapande av filmer, barriärer, membran, hydrogeler etc. från hydrofila och amorfa hemicellulosor.
- Utnyttjande av hemicellulosans egenskaper för att modifiera fibrer och polymera material.
- Utveckling av multifunktionella, cellulosabaserade mikro- och nanostrukturer med kontrollerad form, morfologi och specifik funktionalitet.

- Klarläggande av faktorer som påverkar cellulösans reaktivitet vid omvandlingsprocesser.

*Produktförnyelse och utveckling av konsumentnära hygienprodukter, inkluderande mjukpapper och tissue*

- Ersättande av absorberer och bindemedel från icke förnybara råvaror med sådana från förnybara råvaror.
- Integrering av kunskap från nano-, bio-, medicin- och elektronikområdena i produktutveckling av hygienprodukter. Integrering av biosensorer och elektroniska komponenter i fiberstrukturer.
- Modifieringar av fibrer för att åstadkomma attraktiva egenskaper, t.ex. olika typer av ytmodifiering.

## FÖRVÄNTADE EFFEKTER

- Vedbaserade bioraffinaderier är realiserade i full skala.
- Skogsråvarans polymerer utnyttjas för produktion av specialkemikalier, regenererad cellulosa och cellulosaderivat.
- Kemikalieföretag har etablerat sig i symbios med vedbaserade bioraffinaderier.
- Fibrer och fiberfragment utnyttjas tillsammans med andra och helst förnybara material för nya typer av material och kompositer. Nya nischorienterade företag arbetar nära dagens massatillverkare.
- Cellulosabaserade material med specifika egenskaper används inom t.ex. det medicinska området (biokompatibiliteten utnyttjas).
- Hygienprodukter med inbyggd diagnostik och hygienprodukter som förhindrar tillväxt och spridning av bakterier eller har extremt hög vätskehållande förmåga finns tillgängliga på marknaden.

## ALLMÄNNA BEDÖMNINGAR

*Koppling till SRA RA 1-9, RA 1-10, RA 1-3 och RA 1-8.*

Satsningsområdet är centralt för omvandlingen av dagens massa- och pappersindustri. Det kan leda till utökade affärsmöjligheter för dagens företag men kan också ge upphov till en ny typ av kundindustri till massa- och pappersindustrin. Området är i stor omfattning riskbenäget – ur både teknisk och marknadsmässig synvinkel. Ett kraftfullt statligt engagemang måste därför förutsättas.

Kompetens finns i begränsad omfattning vid institut och högskolor och ett nätverksbyggande pågår i syfte att nå kritisk massa. Denna process måste stimuleras för att Sverige kompetensmässigt ska bli konkurrenskraftigt

inom området, som för närvarande röner snabbt stigande intresse i flera andra länder som t.ex. Finland, Holland och USA. Området är på produktsidan både entreprenörs- och innovationsinriktat och det är angeläget att skapa industriella rättsskydd i tid. Trots detta kan internationella nätverk vara ett viktigt medel att berika den egna kompetensen och nå framsteg. Området är kompetensmässigt gränsöverskridande och kräver tillgång till en rad specialkompetenser också utanför det tekniskt-vetenskapliga området, t.ex. inom design.

Mycket goda möjligheter förväntas finnas för svensk medverkan inom EU FP7. Särskilt gäller detta bioraffinaderikonceptet men också projekt inom områdena biokompositer och "gröna" kemikalier. Forskningsmässiga ansatser på materialområdet har funnits inom VINNOVA-satsningen "Gröna material". Relativt omfattande s.k. klusterforskning pågår vid STFI-Packforsk rörande såväl bioraffinaderikonceptet som vedbaserade kemikalier och kompositer. Forskning som berör detta satsningsområde bedrivs vid flera universitet, bl.a. Chalmers, KTH (cellulosaderivat samt VINN Excellence Center BiMac-Innovation rörande bl.a. bionanokompositer), Mittuniversitetet och Lunds Tekniska Universitet ("gröna" kemikalier). Bland forskningsinstituten återfinns Sicomp. Det av Energimyndigheten finansierade FRAM 2 projektet med STFI-Packforsk som koordinator syftar till ligninuttag från sulfatmassafabriker.

# NS-7 Processer och processsystem för massa- och papperstillverkning

## VISION

Svensk massa- och pappersindustri utnyttjar modernaste tillverkningsteknologi som uppfyller högsta krav på kostnadseffektivitet och flexibilitet och som innebär ett resurssnålt material- och energitnyttjande.

## STRATEGISK BETYDELSE

Utrustning för tillverkning av massa- och papper är globalt tillgänglig. Försteg för Sverige kan vinnas genom tidig introduktion och kompetent utnyttjande av nya process teknologier för effektiv produktion samt för jämn och unik produktkvalitet. Processteknisk kompetens inom forskning och i företagen är således strategiskt betydelsefull även i de fall processutrustningen tillverkas utanför landet.

Svensk massa- och pappersindustri är väsentligen storskalig och kapitalintensiv. Storskalighet är ofta en nödvändig förutsättning för effektivitet. Storskaligheten innebär emellertid som regel också inflexibilitet och långa avskrivningstider på utrustning. Småskalig produktion kan ge ett högre förädlingsvärde hos produkter och lämpa sig för tillverkning av nischprodukter. Det är av strategisk betydelse att svensk massa- och pappersindustri hittar den rätta balansen mellan storskalighet och småskalighet och under alla omständigheter förmår ändra tillverknings systemen i takt med ändrade marknadsförutsättningar. Ökad flexibilitet är ett viktigt ledord.

Svensk massa- och pappersindustri är anpassad till stabila och förhållandevis låga energipriser, särskilt på el. Dagens dynamiska energisituation kopplat till stora energibehov vid massa- och papperstillverkning gör energieffektiv produktion till ett strategiskt viktigt område.

## FORSKNINGSOMRÅDEN

Följande forskningsområden är prioriterade:

- Radikalt nya processer och processsystem.
- Tekniker för ökad produktfunktionalitet med lägre materialinsatser.
- Effektiv energianvändning.

## ANGELÄGNA FORSKNINGSAKTIVITETER

*Radikalt nya processer och processsystem*

- Utveckling av mindre kapitalintensiva processsystem med lägre underhållsbehov och integration av ny processteknologi i existerande system.

- Utnyttjande av möjligheter som skapas av nya teknologier, t.ex. bio- och nanoteknologi.
- Utveckling av enhetsprocesser med radikalt ny funktionalitet.
- Utveckling av verktyg för processmodellering och simulering.
- Skapande av bättre kunskaper om man-maskin växelverkan.
- Utveckling av IT-baserade hjälpmedel för processstyrning och "on-demand" produktion, inklusive mätteknikutveckling.

Processteknik kopplad till vedbaserade bioraffinaderier behandlas i NS-6 och NS-8.

Framgång inom detta område kräver forskning för förståelse av grundläggande förlopp i olika nyckeloperationer såsom heterogena kemiska reaktioner, strömning i porösa bäddar, malning, mass- och värmetransport. Sådan kunskap är en grund för ökad flexibilitet i produktionsprocesser.

*Tekniker för ökad produktfunktionalitet med lägre materialinsatser*

- Framtagning av teknik som förhindrar styrkeförlust hos fibrer under massaframställning.
- Framtagning av teknik som ger ökad eller ny funktionalitet hos fibrer.
- Framtagning av teknik som utnyttjar olika fiberkomponenters egenskaper på bästa sätt (t.ex. skiktade pappersstrukturer).
- Utveckling av metoder för att utifrån råvaror och tillverkningsystem förutsäga pappersegenskaper i nya applikationer.
- Minimering av vattenförbrukning och restprodukter.

*Effektiv energianvändning*

- Reduktion av energibehov hos elförbrukande processer, men också hos processer för avvattning, förångning etc.
- Utveckling av hjälpmedel för att studera och balansera kopplingen produktions effektivitet – produkt egenskaper – energibehov.
- Utnyttjande av avancerad processstyrning för att uppnå energieffektivitet.
- Systemstudier rörande energianvändning och processintegrerad energiproduktion. Energimässiga kopplingar till fabrikenas omvärld.
- Utnyttjande av bioteknologiska framsteg, t.ex. enzymatisk behandling.
- Effektivt utnyttjande av spillvärme.

Framgång inom detta forskningsområde innebär att skogsnäringen kan leverera mer bioenergi för externt bruk.

## FÖRVÄNTADE EFFEKTER

- Systemlösningar för massa- och papperstillverkning som ger flexibilitet, lägre kapitalkostnader och har lägre energibehov.
- IT-teknologin utnyttjas maximalt för produktionsplanering, processkontroll och logistik.
- Nya teknologier medger kundanpassad produktion av fibrer och papper.
- En ny generation pappersprodukter finns framtagen, där efterfrågad funktionalitet nås trots en lägre användning av fibrer och tillsatsvaror.
- Avsevärt reducerad användning av icke förnybara material (kemikalier och pigment) vid papperstillverkning.
- Processer och materialstrukturer som gör att pappers- och fiberbaserade material kan ersätta icke förnybara material.
- Energianvändningen sker utifrån ett helhets- och processintegrationsperspektiv.
- Ökade externa energileveranser till följd av en effektivisering av användningen av energi vid tillverkning av massa och papper.
- Energisnålare tillverkningsprocesser för mjukpapper.

## ALLMÄNNA BEDÖMNINGAR

*Koppling till SRA RA 2-1, RA 2-2 och RA 2-3.*

Forskning inom detta område har normalt lång tid till storskalig effekt. Ny teknik måste av köparen uppfattas som säker för att en investering inte ska äventyra stora produktionsvärden. Ny teknik introduceras i befintliga anläggningar i regel först vid större nyinvesteringar. Satsningsområdet syftar till förbättringar inom existerande affärsområden för massa- och pappersindustrin. Forskning mot radikalt nya koncept har hög risknivå och kräver omfattande resurser. Framgångsrik forskning måste avslutas med demonstration i stor skala.

Kompetensen inom landet är relativt god och förstärks lämpligen genom internationella, särskilt europeiska, nätverk. STFI-Packforsk bedriver omfattande verksamhet inom detta satsningsområde och samarbetar med KTH inom det papperstekniska området. Vid KTH finns två nystartade Centres of Excellence: BiMaC-Innovation, med stöd från VINNOVA och näringslivet, och Biomimetisk fiberteknik (Biomime) med stöd från Stiftelsen för Stra-

tegisk Forskning (SSF). KTH bedriver också verksamhet riktad mot framställning av kemisk massa. Vid Mittuniversitet bedrivs processteknisk forskning med fokus på framställning av mekanisk massa liksom forskning kring datoriserad design av pappersstrukturer. Vid Karlstads universitet finns verksamhet särskilt riktad mot mjukpapper och ytbehandlingsteknik.

Möjligheten till EU-projekt inom FP7 är för närvarande svårbedömd. Det pågående stora EU-projektet Ecotarget kan ge upphov till uppföljningsprojekt på EU-nivå. Vid sidan av energiområdet, där Energimyndigheten har gjort och gör stora satsningar, har det hittills varit svårt att finna offentlig finansiering för processinriktade projekt inom massa- och pappersområdet.



# NS-8 Energi från skogsråvara

## VISION

Skogsnäringen har en stark position som energileverantör. Med förändrad skogsskötsel, optimalt uttag och användning av skogsbränslen för energiråvara ger skogen på längre sikt ett uthålligt tillskott på betydligt mer än 20 TWh per år. Detta kan uppnås genom ökad skogstillväxt och genom effektivare energianvändning i tillverkningsprocesserna.

## STRATEGISK BETYDELSE

Idag täcker skoglig biomassa ungefär 17 procent av den totala energianvändningen i Sverige. Skogsnäringens egen användning av bioenergi är avsevärd och uppgår till ca 40 TWh per år genom förbränning av svartlutar samt till ca 5-10 TWh per år genom förbränning av bark och avverkningsrester. Övriga biobränslen från skogen härrör i dagsläget främst från olika slag av biprodukter och av återvunnet material. För samhället gäller det nu att minska oljeberoendet och öka elproduktionen, samtidigt som koldioxidutsläppen ska minska. Detta sätter skogsråvaran i fokus och energifrågan har blivit en än mer betydelsefull strategisk angelägenhet för skogsnäringen.

Efterfrågan på energilösningar, och särskilt sådana som är baserade på förnybar energi, ökar nu dramatiskt och ytterligare satsningar behövs för att uppnå EU:s mål. En kraftigt ökad användning av biobränsle från skogen förutsätter väsentliga produktivitetshöjningar i tillförselssystemen, så att efterfrågade volymer kan göras ekonomiskt tillgängliga samtidigt som tillgången på skogsråvara för den befintliga skogsindustrin upprätthålls.

Den ökade användningen av skogsbränslen kommer att bidra till ökade affärsmöjligheter. Detta är i grunden positivt, men kan vid olämplig utformning ge negativa effekter på t.ex. markens näringsinnehåll, ekosystemfunktioner, den biologiska mångfalden och även tillväxten. För en framgångsrik utveckling och för att minimera framtida problem krävs att forskningen har ett samhällsligt perspektiv och präglas av helhetstänkande, där olika intressen vägs samman. Samhällsekonomiskt är det viktigt att användningen av skogsråvara grundas på konsekvensanalyser och systemstudier. Det är strategiskt viktigt att skogsnäringen deltar i diskussioner kring politiska styrmedel och incitament till nya affärsmöjligheter.

## FORSKNINGSOMRÅDEN

Följande forskningsområden är prioriterade:

- *Produktion av biomassa för energi.*
- *System för framställning av energibärare.*

- *Massafabriker som energileverantörer.*
- *Forskningsperspektiv på styrmedel.*

Försörjningssystem för biomassa för energi behandlas under NS-13.

## ANGELÄGNA FORSKNINGSAKTIVITETER

*Produktion av biomassa för energi (se också NS-10)*

- Utveckling av nya plant- och produktionssystem för biobränslen inriktade mot traditionell skogsmark, inklusive olika grader av intensivodling.
- Utveckling av skogsbränsleproduktion på nedlagd åkermark (och bördig skogsmark) med högavkastande lövträd.
- Studier av hur skogliga produktionssystem för biobränsle påverkar klimat, ekosystemfunktioner, biologisk mångfald och skogsproduktionen som helhet (se också NS-10 och NS-11).
- Utveckling av metoder för tillförsel av växtnäring i olika former, samt effekter på biomasaproduktion och miljö (se också NS-10 och NS-11).
- Utveckling av metoder för stubbrytning och för bedömning av dess miljöeffekter (se också NS-13).

*System för framställning av energibärare*

- Utveckling av processer för att direkt omvandla skogsbaserad biomassa till intermediära energibärare i fast och flytande form. Exempel är pellets, bioteknisk produktion av metan och produktion av syntesgas via förgasning som sedan kan förädlas till "andra generationens biodrivmedel", t.ex. cellulosabaserad etanol eller metanol, dimetyleter (DME) och syntetisk diesel.

*Massafabriker som energileverantörer*

- Utveckling av processteknik och processsystem för transformering av dagens massafabriker till vedbaserade bioraffinaderier.
- Genomförande av teknisk-ekonomiska studier av konceptet vedbaserade bioraffinaderier.
- Forskning om användning av sidoströmmar i massa- och pappersfabriker som bas för bioenergi.
- Forskning för uttag av lignin från svartlut som ersättning för fossila bränslen.
- Forskning om förgasning av svartlut till biodrivmedel.

Vedbaserade bioraffinaderier som leverantör av fibrer och kemikaliråvaror behandlas under NS-6.

#### Forskningsaspekter på styrmedel

- Framtagning av data och teori som underlag för ekonomiska, politiska och andra styrmedel.
- Analys av politiska styrmedels funktion och konsekvenser.
- Deltagande i europeisk forskning i syfte att medverka till harmonisering av styrmedel på bioenergiområdet.

## FÖRVÄNTADE EFFEKTER

- Större volymer skogsråvara för biobränsle finns tillgängliga utan att detta inkräktar på övrig råvaruförsörjning eller äventyrar en hållbar och miljöanpassad utveckling.
- Drivnings- och logistiksystem finns som effektiviserar försörjningen av biomassa till anläggningar som genererar energibärare (inklusive massafabriker).
- Svensk skogsnäring är den ledande svenska leverantören inom området energi från biomassa och bidrar till att sänka oljeberoendet.
- Flera av dagens massafabriker har blivit vedbaserade bioraffinaderier med storskalig och effektiv produktion av biobaserade energibärare som väsentlig del i produktutbudet.
- Befintliga styrmedel bidrar till en balans i skogsnäringen.

## ALLMÄNNA BEDÖMNINGAR

*Koppling till SRA RA 1-7, RA 1-8, RA 2-6 och RA 3-2.*

Skogsråvaran erbjuder den unika möjligheten att dess strukturella egenskaper först kan utnyttjas i produkter och att energiinnehållet därefter kan tas till vara. Vissa sortiment från skogen lämpar sig dock bäst för direkt tillgodogörande för energiproduktion, exempelvis så kallad grot (grenar och toppar).

Forskningsresultat som innehåller konvertering av biobränsle till värme, till exempel via pellets, har kort genomslagsstid. Förändringar som syftar till leverans av flytande och gasformiga biobränslen eller till ökad energiproduktion från modifierade massafabriker kräver däremot stora investeringar och tiden till "full" effekt blir lång. Dessutom behöver ny teknik demonstreras i större skala för att kunna industrialiseras.

Genom ett ökat engagemang inom bioenergiområdet skapas nya affärsmöjligheter för skogsindustrin. Detta är viktigt också för utrustningsleverantörer genom att marknader öppnas även för deras del. Ett mervärde skapas för skogsägarna genom forskning om nya skogsskötsel-

system för att ta tillvara outnyttjat röjningsvirke, om nya sorter av snabbväxande trädslag samt om ökad användning av grot.

Svårigheten att uppnå kommersieringsbara forskningsresultat varierar. Processkemiska och materialmässiga frågeställningar som kräver stora insatser finns inom t.ex. svartlutsförgasning. Inom andra delområden, såsom vid tillämpning av bioteknologi, handlar det ofta om ekonomisk bärkraft hos de nya lösningarna. Forskning inom området fasta biobränslen har pågått länge och kräver därför mindre insatser.

Sverige, med Energimyndigheten som största finansär, satsar relativt stora medel på forskning inom området. Det finns både bredd och djup i forskningsområdet som rör tillvaratagande och transport av biomassa liksom när det gäller att belysa miljöeffekterna av uttag av biomassa. Samma bedömning gäller forskning rörande ökad skogsproduktion, inklusive skogsbioteknik och förädling. Sverige har också avancerad forskning inom konvertering av biomassa till högvärdiga energiprodukter såsom biodrivmedel. Likaså finns god forskningskompetens inom området vedbaserade bioraffinaderier. Ett stort antal lärosäten är verksamma inom satsningsområdet, t.ex. Lunds Tekniska Universitet (etanol), Växjö universitet, SLU, Chalmers, Mittuniversitetet och Umeå Universitet. Omfattande verksamhet finns också vid STFI-Packforsk. Ett forskarnätverk finns inom pelletsområdet. Internationella nätverk och samarbeten är viktiga för att förstärka den svenska möjligheten att delta i EU-projekt, speciellt då bioenergi är ett prioriterat område.

Sverige har tre demonstrationsanläggningar som syftar till att producera biodrivmedel: svartlutsförgasning i Piteå, förgasning av biomassa i Värnamo (EU-projektet Chrisgas), cellulosebaserad etanol i Örnsköldsvik. Förutsättningarna förstärks av att den starka svenska fordonsindustrin också står inför en omställning. Även det nya demonstrationsprojektet, som rör uttag av lignin i fast form från massafabriken i Bäckhammar, andas framtidigt på skogsindustrins bioenergiproduktion.

# NS-9 Träd för framtiden

## VISION

Genom skogsträdsförädling har den svenska skogen en stor odlingssäkerhet och hög virkesproduktion. Skogen är väl anpassad till produktkrav och till klimatförändringar. Väl fungerande system för massproduktion av växtmaterial möjliggör en hög tillgänglighet. De förädlingsstrategier som används innebär ingen utarmning av den biologiska mångfalden.

## STRATEGISK BETYDELSE

Förädling av skogsträdens egenskaper är den kanske bästa möjligheten att möta framtida krav på högkvalitativ och förnybar råvara för omsättning till produkter och energibärare. Genetisk förädling av skogsträd är ett av de mest miljövänliga och kostnadseffektiva sätten att öka biomassaproduktionen – kvantitativt, kvalitativt och värdemässigt. En genetiskt förädlad råvara ger också positiva effekter i vidareförädlingsstegen. Kunskaperna om vilka gener och fysiologiska processer som styr hur plantor och träd fungerar på gen-, individ-, och populationsnivå ökar framstegstakten i förädlingsprogrammen och bidrar till utvecklingen av nya skogsskötselsystem för hög produktion. Denna kunskap är av strategisk betydelse för utvecklingen av effektiva förädlingsprogram som tar hänsyn till framtida marknader och ett föränderligt klimat. Den är också nödvändig för de riskbedömningar som måste göras.

## FORSKNINGSOMRÅDEN

Följande forskningsområden är prioriterade:

- *Genetiska förädlingsmål.*
- *Förädlingsstrategier.*
- *Metoder för massförökning av förädlad material.*
- *Konsekvensanalyser*

## ANGELÄGNA FORSKNINGSAKTIVITETER

*Genetiska förädlingsmål*

- Ny kunskap om hur kvantitativa genetiska egenskaper utvecklas över tiden på träd- och beståndsnivå.
- Ökad kunskap om den grundläggande biologi som styr trädens egenskaper.
- Utveckling av metodik (kvantitativ, molekylär, genteknisk, fysiologisk) för att ta fram ny kunskap.

*Förädlingsstrategier*

- Vidareutveckling av förädlingsteorier och dess tillämpningar i förädlings- och massförökningsprogram.
- Optimering av den genetiska förädlingens framsteg med avseende på ett flertal önskvärda egenskaper med bibehållen genetisk variation på kort och lång sikt.
- Utveckling av tidiga tester för önskvärda egenskaper och för snabbare förädlingscykler (exempelvis med hjälp av genetiska markörer).
- Utnyttjande och utveckling av metoder för tidigare blomning för snabbare förädlingscykler.
- Framställning av genetiskt modifierade träd med specifika egenskaper.

*Metoder för massförökning av förädlad material*

- Generativ massförökning i fröplantager för att ta till vara förädlingsvinsterna.
- Vegetativ massförökning via t.ex. somatisk embryogener.

*Konsekvensanalyser*

- Ekonomiska, ekologiska och sociala konsekvenser av skogsodling med högförädlad och genmodifierad skogsförädlingsmaterial.
- Val av trädslag och sorter och hur detta är beroende av olika klimatscenarier.
- Analys av vilka plantmaterial som bör användas i Sverige och hur de bäst odlas för att skapa konkurrenskraft i en allt mer internationaliserad skogsproduktion.

## FÖRVÄNTADE EFFEKTER

- Nya trädsorter, med allt värdefullare egenskaper, kan på lång sikt genereras och massförökas betydligt snabbare och effektivare än idag. Exempel på aktuella förädlingsmål är: högre biomassaproduktion, bättre vedegenskaper för olika användningsområden, trädsorter anpassade för framtida klimat, ökad motståndskraft mot skadegörare, frost och torra.
- Den genetiska förädlingsnivå som successivt uppnåtts genom forskning och praktisk förädling omsätts betydligt snabbare än idag till produktion i skogarna.
- På medellång till lång sikt har ökad biomassaproduktion och förbättrade vedegenskaper åstadkommit.
- Tillgång till en mer specialiserad vedråvara för industriprodukter och energibärare.

## ALLMÄNNA BEDÖMNINGAR

*Koppling till SRA RA 3-1.*

De långa omloppstiderna som gäller för nordiskt skogsbruk försvårar traditionell skogsträdsförädling. Trots detta ligger Sverige långt framme i utnyttjandet av förädlat material. Ändå är de förädlingsvinster som uppnåtts marginella jämfört med förädlingsvinsterna inom jordbruket.

Grunden för det hittills framgångsrika införandet av förädlat skogsodlingsmaterial är de strategier och de trädförädlingsprogram som tillämpas i Sverige. En fortsatt utveckling av dessa är en förutsättning för en kostnads-effektiv ökning av biomassaproduktionen i skogen som samtidigt innebär lägsta risk. På lång sikt finns stor potential i utnyttjandet av nya kunskaper om hur gener styr trädens tillväxt, utveckling och klimatanpassning, samt i att snabbt tillämpa sådan kunskap. På kort sikt ligger en stor potential i en effektivare implementering av skogsträdsförädlingens vinster i storskalig produktion.

Om Sverige ska kunna bibehålla sin världsledande position inom trädförädling och skogsbioteknik, krävs fortsatta kraftiga forskningsinsatser.

# NS-10 Skogsbruk för flera mål

## VISION

Skogsekosystemen utnyttjas i högre utsträckning för att samtidigt tillgodose flera mål och behov. Under en trädgeneration har god skogsskötsel lett till ett bättre utnyttjat skogslandskap. Virkes- och biomassaproduktionen har ökat med ca 50 procent, samtidigt som naturvärden förbättrats. Skogens potential inom exempelvis friluftsliv och rekreation nyttjas framgångsrikt.

## STRATEGISK BETYDELSE

”Den svenska skogsbruksmodellen” försöker kombinera flera mål. Den är accepterad av näringslivet och av samhället i övrigt och kommer till uttryck såväl i skogspolitiken som i skogsägarnas skötselstrategier. Framtidens skogsskötselkoncept måste utvecklas för att samtidigt kunna höja såväl biomassaproduktionen och virkeskvaliteten som förbättra naturvärdena. Skötselstrategier för att hantera sociala aspekter och effekter av klimatförändringar måste utvecklas. Inom en utvecklad ”svensk modell” är en ökad diversifiering i nyttjandet av skogsmarken i alla skalor fullt möjlig att åstadkomma. En mer effektiv användning av skogslandskapet är nödvändig för att svara mot olika behov samtidigt som de olika åtgärderna måste bli mer kostnadseffektiva. Att kunna hantera konkurrerande önskemål på utnyttjandet av skogen är av strategisk betydelse för landet. Möjligheterna att sköta skogen för såväl ökad tillväxt som förstärkt biologisk mångfald måste tillvaratas.

För att möta sociala, ekonomiska och ekologiska behov till följd av urbaniseringen måste interaktionen mellan stad och skog förbättras inom områden som t.ex. anläggning och skötsel av stadsnära skogar för rekreation, tillförsel i skog av vedaska, användning av slam från reningsverk liksom inom vattenvård.

En helhetssyn på skogen inklusive dess effekter på angränsande ekosystem samt på dess nyttjande av industrin och samhället i övrigt är nödvändig. En ökad förståelse hos allmänheten för skogens roll i ett mer hållbart samhälle måste förstärkas. Starkt ökad nationell skogsproduktion förutsätter insatser över stora arealer och att andelen virke som låses av naturvårdsskäl måste stagnera eller minska genom ökad effektivitet i valda åtgärder. Synsättet medför att produktionshöjande åtgärder måste bli ”vardagsmat” över den absoluta merparten av skogsmarken. Skillnaden blir att åtgärder både för ökad skogsproduktion och för bevarad artrikedom måste bli mer riktade, strukturerade och effektivare. Hela skogsbrukskonceptet måste lyftas till en ny nivå.

## FORSKNINGSOMRÅDEN

Följande forskningsområden är prioriterade:

- *Nya skogsskötsel- och förvaltningssystem.*
- *Prognosverktyg och inventeringsmetoder.*
- *Beslutsstöd.*

## ANGELÄGNA FORSKNINGSAKTIVITETER

*Nya skogsskötsel- och förvaltningssystem*

- Utveckling av nya, såväl intensiva som extensiva, skogsskötselsystem och strategier för att möta behoven av ökad biomassaproduktion, effektivare naturvård och sociala hänsyn. Forskningen inkluderar anläggning av skog.
- Konsekvensbedömning av nya skötselsystem (ekonomiska, ekologiska och sociala effekter).
- Mekanisering av skogsskötseln.

*Prognosverktyg och inventeringsmetoder*

- Utveckling av användarvänliga prognosverktyg som beskriver skötselåtgärdernas och klimatets effekt på skogsproduktionens kvalitet och kvantitet (inklusive biobränsle), ekosystemfunktioner, biologisk mångfald, kolbindning/växthusgasbalans och andra miljöfaktorer. Modellerna ska också beakta riskfaktorer och ekonomiska konsekvenser.
- Utveckling av modeller på landskapsnivå.
- Kartering och inventering av skogsresursen med avseende på kvantitet, dimensioner, kvalitet och specifika egenskaper med utnyttjande av fältmätning, geografiska informationssystem och nya metoder baserade på fjärranalys.

*Beslutsstöd*

- Utveckling av planeringsverktyg och beslutsstöd, inklusive riskhantering, för optimering av markutnyttjande för olika mål.
- Forskning om den enskilde skogsägarens beteende och reaktioner som svar på samhällets och marknadens krav och önskemål, samt om förhållanden som styr skogsägarens beslut.

## FÖRVÄNTADE EFFEKTER

- Kraftigt ökad och uthållig produktion av biomassa anpassad för olika användningsområden.
- Nya skogsskötselmodeller, framför allt i ungskogsfasen, har lett till ökade löpande intäkter (bl.a. biobränsle), bättre kvalitetsdaning, förhöjd långsiktig produktionsförmåga hos skogsmarken samt reducerade viltskador.

- Inom ramen för den "svenska modellen" utförs naturvården effektivt och är anpassad till arternas behov och ekosystemens struktur och funktion.
- Skogslandskapets potential för rekreation och friluftsliv utnyttjas bättre och lämnar väsentliga bidrag till bl.a. en bättre folkhälsa, samt ger markägarna ökade intäker.
- Lönsamma synergier har uppnåtts genom nya och alternativa metoder för ett flermålsinriktat skogsbruk.
- Ökad medvetenhet och anpassningsförmåga finns hos markägare och andra aktörer om hot och möjligheter med olika utvecklingsscenarioer, t.ex. klimatförändringar, samt tillgång till beslutsstöd för riskhantering och optimering av skoglig verksamhet med flera mål.

skulle öka möjligheterna till integration och syntes. Goda förutsättningar finns för samarbete med andra länder inom ramen för EU:s forskningsprogram.

## ALLMÄNNA BEDÖMNINGAR

*Koppling till SRA RA 4-1.*

Svensk forskning inom områdena produktionsfysiologi, ekofysiologi, skogsskötsel och skoglig planering är liksom inom naturvårdsbiologi och ekologi av hög internationell klass. Det finns också en stark forskning när det gäller prognosmodeller som samtidigt kan hantera olika nyttor samt inom klimatmodellering och miljöanalys. I ett internationellt perspektiv är samsynen mellan olika aktörer i Sverige unik. Ett flermålsinriktat skogsbruk ses som en väg mot hållbar utveckling, vilket i framtiden kan bli en konkurrensfördel för den svenska skogsnäringsen.

Forskning inom t.ex. Heureka-programmet syftar till helt nya planeringsverktyg från nationell nivå till den enskilde skogsägarens nivå. Energimyndighetens biobränsleprogram, näringsens och Formas satsning på "Bättre förnyringar", Naturvårdsverkets "Adaptiv förvaltning" samt SLUs forskning kring skogsproduktion är andra program som pågår. De senaste årens forskningssatsningar på biologisk mångfald har givit ett bättre kunskapsunderlag. Forskning som berör detta satsningsområde bedrivs också vid flera lärosäten som t.ex. Mittuniversitetet, Karlstads universitet, Växjö universitet och Lunds Tekniska Universitet.

För att åstadkomma ett forskningsgenombrott inom detta satsningsområde krävs nya arbetsformer där forskare och praktiker samverkar i än högre grad. Nya vägar för uppbyggnad av mångdisciplinär forskning måste prövas. Skärningspunkten mellan produktionsinriktad och naturvårdsinriktad forskning är särskilt intressant. Det behövs en genomtänkt strategi för att bygga upp och stärka forskningsmiljöer så att de under längre tid kan arbeta med dessa frågor. Ett större samlat forskningsprogram



# NS-11 Utvecklad kunskap om skogsekosystemen

## VISION

Genom fördjupad kunskap spelar skogsekosystemen en avgörande roll för hur den svenska skogsresursen, dess mark- och vattentillgångar kommer till nytta för samhället och näringslivet.

## STRATEGISK BETYDELSE

Insikter i skogsekosystemens struktur och funktion (biodiversitet och ekosystemprocesser) kommer troligen att få än större betydelse i framtiden. Detta inte minst på grund av olika nationella och internationella åtaganden för att värna om miljön, men också för att kunna bedriva ett uthålligt och effektivt skogsbruk. För att hitta kostnadseffektiva, säkra och långsiktigt hållbara lösningar, t.ex. vad gäller effektiv skogsproduktion och naturvård samt upprätthållande och förstärkning av ekosystemtjänsterna, behövs än bättre förståelse för ekosystemets och organismernas respons på olika åtgärder.

Bättre förståelse av processer i mark och vatten, interaktioner mellan växter, mellan växter och mark, växter och svamp samt växter och djur är nödvändigt för ett effektivare och säkrare nyttjande av skogen i ett längre tidsperspektiv och under ökad osäkerhet. Modeller som beskriver flöden av energi, vatten och näring i ekosystemen behöver integreras med organism-, populations- och landskapsmodeller för en ökad förståelse av små- och storskaliga processer i skogsekosystemen. Detta krävs för att på kort och lång sikt bättre kunna förutsäga produktionsförmågan liksom konsekvenser för ekosystemen av olika skötselssystem, klimatförändringar m.m. (jfr NS-10). Viktig är också en ökad kunskap om ekosystemens återhämningsprocesser och hur dessa kan påverkas.

## FORSKNINGSOMRÅDEN

Följande forskningsområden är prioriterade:

- *Ekosystemprocesser.*
- *System- och prognosmodeller.*
- *Utvärdering av skötselstrategier.*
- *Effekter av klimatförändring.*

## ANGELÄGNA FORSKNINGSAKTIVITETER

*Ekosystemprocesser*

- Ökad kunskap om basala marknäringprocessers koppling till skogsproduktion.
- Bättre kunskap om interaktioner träd-mykorrhiza-

mark-vatten, växter-växtätare, värdväxtförhållanden och populationsekologi.

- Ökad kunskap om koldynamik och växthusgasbalanser i skogsmark.
- Ökad kunskap om återhämningsprocesser och aktiva restaureringsåtgärder (t.ex. minskad försurning, naturvård).

*System- och prognosmodeller*

- Bättre förståelse av processer i skogsekosystemen, förutsägelse av konsekvenser av olika skötselssystem och av klimatförändringar m.m. genom integrering av modeller som beskriver abiotiska/biogeokemiska processer och strukturer med biologiska populations-/individmodeller.

*Utvärdering av skötselstrategier*

- Långsiktiga effekter på skogens struktur och funktion och möjligheter att påverka.
- "Effektiv naturvård". Utvärdering av gjorda insatser och utveckling av effektivare metoder.
- Effekter av olika gödslingsprogram på markens kvävehållande förmåga och långsiktiga produktionsförmåga, skogens kolbalans, viltskador samt biologisk mångfald.

*Effekter av klimatförändring*

- Effekter av klimatförändring på biodiversitet, ekosystemfunktioner, skogsträdens tillväxt, angrepp av växtätare och svampar, brand samt skogsekosystemens kolbalans/växthusgasbalans.

## FÖRVÄNTADE EFFEKTER

- Nya förutsättningar har skapats för utveckling inom alla områden som berör skogsbruk och naturvård genom en ökad kunskap om skogsekosystemens struktur och funktion.
- Aktiva åtgärder har vidtagits för att lindra effekter av klimatförändringar.
- Skogsmarkens långsiktiga produktionsförmåga har ökat. Effekter av skogsodling på andra ekosystem har minskat, t.ex. läckage av näringsämnen.
- En effektiv naturvård, inkluderande restaurering och olika aktiva åtgärder, har minskat skogsbrukets kostnader samtidigt som den biologiska mångfalden ökat. Biologiska värden i kulturskogar har ökat genom riktade skötselåtgärder i samband med gallring.
- Skogslandskapets förmåga att buffra och därmed lindra effekter av klimatförändringar (t.ex. insektsangrepp, storm och brand) har ökat.

- Ekosystemfunktioner som t.ex. tillgång till rent vatten upprätthålls i ett högproducerande skogslandskap.

## ALLMÄNNA BEDÖMNINGAR

*Koppling till SRA RA 4-2 och RA 4-3.*

Sverige har utmärkta förutsättningar att ge betydande bidrag till forskningen inom detta satsningsområde, som har en tydlig internationell dimension. Forskningen bedrivs primärt vid SLU men också vid flera andra lärosäten. Inom flera områden, såsom växt- och ekofysiologi, mikrobiologi, patologi, populationsbiologi och biogeokemi finns forskare av världsklass med omfattande internationellt samarbete. På det nationella planet är det särskilt viktigt med samarbete mellan processinriktade och teoretiska forskargrupper samt med olika aktörer inom skogssektorn i vid mening. Mycket kan vinnas genom en bättre samordning med t.ex. finsk forskning. Effekterna av forskning inom detta satsningsområde kommer framför allt att märkas på lång sikt, men resultat kan också snabbt komma att leda till förändrade synsätt på befintliga brukningsmönster. Större integrerande forskningsprogram behövs för att ge möjlighet till synteser av resultat från den stora mängd discipliner som bygger upp den totala kunskapen om skogsekosystemen. FP7 lämpar sig väl för sådana större och bredare initiativ. Specifika delar av forskningsområdet lämpar sig för mer ämnesavgränsade satsningar.

# NS-12 Kommersialisering av skogens "mjuka" värden

## VISION

Skogen är en tillgång för alla. Det svenska skogslandskapet ger, också i ett internationellt perspektiv, unika förutsättningar för turism och rekreation. Skogen bidrar med sociala tjänster och ekosystemtjänster som värdesätts i liknande termer som biomassaproduktionen. Detta ligger till grund för nya affärsmöjligheter för skogsägarna.

## STRATEGISK BETYDELSE

Skogens mjuka värden, såsom rekreation, friluftsliv och ekosystemtjänster, har inte identifierats och värdesatts i tillräcklig grad. Folkhälsoaspekten blir allt viktigare i framtiden och skogen är en hälsokälla. Dessa värden skapar nya arbetstillfällen, inte minst på landsbygden. En kommersiell utveckling av skogsresursens möjligheter att tillgodose människors behov inom dessa områden är av strategisk betydelse för en levande landsbygd.

Om skogsekosystemens bidrag till att motverka utlakning av näringsämnen och andra miljöstörande ämnen till vattendragen, liksom dess förmåga att binda koldioxid eller bidra till biodiversiteten, kan värdesättas i ekonomiska termer kommer dessa funktioner att öka i betydelse och det uppstår nya möjligheter till inkomster för skogsägare.

## FORSKNINGSOMRÅDEN

Följande forskningsområden är prioriterade:

- *Kommersialisering av rekreations- och upplevelsevärden.*
- *Skötsel av tätortsnära skogar.*
- *Människors uppfattning om skogens värden.*
- *Prissättning av skogens "mjuka" värden.*

## ANGELÄGNA FORSKNINGSAKTIVITETER

*Kommersialisering av rekreations- och upplevelsevärden*

- Skapande av förutsättningar för nya affärsmöjligheter baserat på landsbygdsturism utan att komma i konflikt med allemansrätten och/eller produktionen av råvaror för industriellt bruk och energiutnyttjande.

*Skötsel av tätortsnära skogar*

- Utveckling av anpassade skogsskötselsystem i tätortsnära miljöer för att främja rekreation och därmed människors hälsa.

*Människors uppfattning om skogens värden*

- Skapande av ny kunskap om vilka faktorer i skogslandskapet som värdesätts av människor. Utveckling av kvantitativa och kvalitativa indikatorer som grund för modeller och beslutsstödjande system.

*Prissättning av skogens "mjuka" värden*

- Utveckling av metoder för ekonomisk värdering av skogens ekosystemtjänster, såsom t.ex. förmågan att binda näringsämnen, potentiellt miljöskadliga ämnen och koldioxid samt att främja biodiversitet.

## FÖRVÄNTADE EFFEKTER

- Nya, diversifierade inkomstmöjligheter som möjliggör ytterligare arbetstillfällen och utveckling av landsbygden.
- Rekreation och upplevelseturism har, också i det korta perspektivet, givit upphov till nya affärsmöjligheter.
- Värdesättning av skogens "mjuka" värden har givit upphov till nya affärsmöjligheter.

## ALLMÄNNA BEDÖMNINGAR

*Koppling till SRA RA 1-6.*

Forskningen syftar främst till att skapa förutsättningar för nya inkomstkällor. Sverige har ingen stark tradition inom detta forskningsområde som kräver medverkan från många olika discipliner, inte minst inom det samhällsvetenskapliga området. Det är viktigt att bygga upp kompetens för nationella behov i samverkan med det internationella forskarsamhället. En stimulerad nysatsning krävs för att en positiv utveckling ska komma till stånd. I dag begränsade forskningsmiljöer behöver utvecklas.

Forskningen om prissättning av ekosystemtjänster är nära kopplad till utvecklingen av en marknad för dessa tjänster. I Sverige finns en stark forskning inom området värdering av icke prissatta nyttigheter. Mittuniversitetet leder forskningsprogrammet "Friluftsliv i förändring" som bedrivs i nätverk med universiteten i Karlstad, Göteborg, Stockholm och Umeå, Blekinge tekniska högskola samt SLU. En professor i naturturism vid Mittuniversitetet har inriktning mot turisternas efterfrågan, beteendemönster, naturen som upplevelserum och attraktion. Internationellt forskningssamarbete bedöms vara en förutsättning för att forskningen ska få genomslag. Förutsättningarna bedöms goda när det gäller möjligheter till EU-finansiering.

Forskningen inom detta satsningsområde är totalt sett ännu i ett inledande skede och är fragmenterad. Behov av ökad forskning har uttryckts av flera samhällssektorer under en lång tid.

# NS-13 Kundanpassad försörjning av vedbaserade råvaror

## VISION

En konkurrenskraftig och kundanpassad råvaruförsörjning är möjliggjord genom utnyttjande av avancerad teknik och metodik. Råvaruförsörjningen sker under fullt beaktande av kraven på ett uthålligt skogsbruk och uthålliga skogsekosystem.

## STRATEGISK BETYDELSE

Svensk skogsindustri måste dels höja produktvärdet, dels ha en mycket kostnadseffektiv produktion. En råvaruförsörjning där den svenska vedråvarans potential utnyttjas effektivt är då av strategisk betydelse.

Teknikutvecklingen möjliggör lägre avverkningskostnader och ett mer nyanserat utnyttjande av den skogliga biomassan, inklusive biomassa för energibärare. "Rätt råvara till rätt användning" och dessutom levererad i rätt tid resulterar i lägre materialförbrukning och bättre egenskaper hos trä- och fiberbaserade produkter. Industriproduktionen blir samtidigt kostnadseffektivare. Motsvarande fördelar nås inom bioenergiområdet. För att realisera detta krävs att ett avverkningsområdes potential att möta förädlingskrav kan beskrivas som bas för råvarans allokering. Grunden för detta ligger i mätteknik, modellering och databaser. Vidare krävs avverknings-, logistik- och lagringssystem som kan hantera en mer avancerad sortimentsuppdelning på ett ekonomiskt bärkraftigt sätt. Ökad sofistikerad råvaruförsörjning innebär ökade kostnader. Dessa måste uppvägas av högre råvaruvärden och vinster i förädlingsledet.

Användning av returfiber är viktigt för många svenska papperstillverkare. Exempelvis gäller detta tillverkare av tidningspapper, wellpappråvaror och mjukpapper. Inom returfiberområdet sker teknikutvecklingen främst på kontinenten. Det är av strategisk betydelse att kunna följa denna utveckling. En aspekt som bör utnyttjas är att returfiber som insamlas i Sverige generellt sett har högre kvalitet än genomsnittet i Europa.

## FORSKNINGSOMRÅDEN

Följande forskningsområden är prioriterade:

- *Egenskapssamband ved-process-produkt.*
- *Försörjningsplanering.*
- *Funktionsanpassade råvaruleveranser.*
- *Returfiber.*

## ANGELÄGNA FORSKNINGSAKTIVITETER

*Egenskapssamband ved-process-produkt*

- Forskning om hur råvarans (stående skog, rundved, flis, m m) egenskaper bäst utnyttjas med hänsyn till krav på slutprodukter.
- Utveckling av metoder att i värdekedjan identifiera och kommunicera kundbehov, marknadskrav och produktvärde, inklusive standardisering av information.
- Utveckling av nya och förbättring av existerande mättekniker och modeller för bestämning och prediktering av vedens egenskaper.
- Framtagning av nya system för märkning och kodning för ökad spårbarhet av virkets ursprung.

*Försörjningsplanering*

- Utveckling av tekniker och metoder för rationell insamling av data om råvarans egenskaper.
- Utveckling av metoder för långsiktig planering innefattande urval av avverkningsobjekt med hänsyn till industrins efterfrågan på anpassade råvaror och optimal avverkningsstidpunkt under beaktande av miljömål och certifieringsåtaganden.
- Forskning om hur man avgränsar trakter och väljer optimal informationsnivå och avverkningsstidpunkt med hänsyn till kostnad/nytta i olika beslutssituationer.

*Funktionsanpassade råvaruleveranser (avverkningssteknik, logistik, allokering)*

- Utveckling av "intelligenta", delautomatiserade skogliga driftsystem för avverkning och transport som syftar till kundanpassade leveranser, högre produktivitet, ökad energieffektivitet, minskad påverkan på mark och miljö och förbättrad arbetsmiljö. Aktiviteten innefattar nya lösningar för samspillet människa-maskin.
- Utveckling av logistiksystem och beslutsstöd för optimering av försörjningskedjan.
- Utveckling av nya organisationsmodeller för skogsarbete.

*Returfiber*

- Användning av kvalificerat fiberkunnande för kostnadsoptimalt utnyttjande av returfibrar.
- Utveckling av teknik för säkerställande av produkthygien vid användning av returfibrar i krävande produkter.
- Utveckling av teknik för utnyttjande av den genomsnittligt höga kvaliteten hos returfiber som insamlas i Sverige.
- Tekniktransferering från omfattande europeisk forskning kring insamling och klassificering av returpapper samt dess processtekniska uppgradering till returfiber.

## FÖRVÄNTADE EFFEKTER

- Ökad lönsamhet har uppnåtts i skogsbruket.
- Bättre och mer funktionella produkter, minskad materialåtgång per produktenhet och därmed ökad lönsamhet har uppnåtts i förädlingsledet.
- Ökad effektivitet och precision i hela försörjnings-systemet har uppnåtts genom tydliga och väl kommunicerade kundbehov, bättre planeringsverktyg och bättre beslutsstöd.
- Nya, delvis automatiserade avverkningsystem och effektiviserade transporter har fram till 2020 lett till kostnadsänkningar för avverkning och transport av vedråvara på upp till 30 procent räknat på kostnaden per kubikmeter ved vid industri. Andra positiva effekter är ökat rotnetto och mindre negativa effekter på miljön.
- Teknik- och organisationsutveckling i avverkning och transport har lett till betydande förbättringar i arbetsmiljön.
- Svensk pappersindustri utnyttjar returfiber med höga krav på kostnadseffektivitet och produktkvalitet, inklusive produktsäkerhet.

## ALLMÄNNA BEDÖMNINGAR

*Koppling till SRA RA 3-2 och RA 3-3.*

Forskningen i försörjningskedjan från bestämning av råvarans egenskaper, över resurs- och avverkningsplanering, avverknings teknik, logistik till leverans av kundanpassade råvaror är relativt väl utvecklad i landet redan i dag men måste förbättras ytterligare. Svensk forskning ligger väl framme när det gäller metodik för att prediktera vedens potential att ge produktvärde. Modeller finns exempelvis framtagna som ur stickprov från en tilltänkt avverkningsyta kan prediktera bästa råvaruallokering. För att ytterligare förfina dessa system och övergå till "on-line" beslutsfattande krävs att mättekniken i skördare utvecklas och att dessa förses med avancerad programvara kopplad till produktionsplanering så att apteringen sker optimalt. Forskning inom detta område sker primärt vid Skogforsk. När det gäller kopplingen vedegenskaper-fiberegenskaper-produktegenskaper sker forskning också vid och i samverkan med STFI-Packforsk samt när det gäller kopplingen ved-trä vid och i samverkan med Luleå Tekniska Universitet i Skellefteå, SP Träteknik och SLU.

Finansiering av forskning i detta satsningsområde, som är en brobyggare mellan industrin och skogen, försvåras av att ansvarfördelningen i forskningsfinansieringen är oklar.

Sverige och Finland betraktas som ledande i Europa inom detta område och har förutsättningar för samarbete. Detta inbegriper naturligt också Norge och även Österrike. Det finns relativt goda möjligheter att söka EU-forskningsmedel inom området utvinning och allokering av skogsråvara.

Eftersom papperskonsumtionen i Sverige är liten i förhållande till produktionsvolymen är också returfiberanvändningen i Sverige relativt begränsad jämfört med situationen på kontinenten. Vissa pappersbruk i Sverige är dock stora returfiberanvändare och det sker också en avsevärd import av returpapper. En följd av ovanstående är att returfiberforskningen främst äger rum på kontinenten. På senare tid har dock forskning kring returfiber initierats vid STFI-Packforsk. Svensk forskning kan genom sitt gedigna fiberkunnande ge goda bidrag inom returfiberområdet och ett europeiskt samarbete är då ett rimligt angreppssätt. Det synes oklart hur returfiberområdet kommer att återspeglas i FP7.

Riskenivån inom satsningsområdet måste i huvudsak betraktas som relativt låg, med stora möjligheter till resultat också på kortare sikt.

# NS-14 Skogsnäringen ur ett samhällsperspektiv

## VISION

Skogsnäringen är högt respekterad och röner uppskattning från allmänhet, konsumenter och politiker, inte minst för sitt bidrag till hållbar utveckling. Detta är en följd av en etablerad förståelse för sambandet mellan ett balanserat utnyttjande av skogsekosystemen och möjligheterna att uthålligt producera kundanpassade produkter, tjänster och energi baserat på förnybara skogsråvaror. Det finns också en bred förståelse för vad skogen betyder ekonomiskt för Sverige.

## STRATEGISK BETYDELSE

Eftersom skogen är av nationellt intresse och samhället känner stort engagemang för hur den brukas, är det av strategisk betydelse för näringen att förstå samhällsmedborgarnas uppfattningar och värderingar. En ökad urbanisering leder till minskad kunskap om skogen, minskad förståelse för dess betydelse som förnybar råvaruresurs och för de brukningsmetoder som används. För skogsnäringen är det därför viktigt att samhällsnyttan av ett aktivt brukande är uppenbar och trovärdig, särskilt ur perspektivet hållbar utveckling. Det är nödvändigt att utveckla vetenskapligt baserade kommunikationsstrategier som grund för en dialog med alla intressenter.

Det är också av strategisk betydelse för svensk skogsnäring att identifiera globala trender som kan påverka kunduppfattningar och konsumtionsmönster och därmed har avgörande betydelse för marknadsförutsättningarna för skogsnäringens produkter.

Skogsnäringen har möjligheter att avsevärt öka sitt förtroendekapital genom ett lyhört agerande och genom att påvisa sina mervärden. Detta är i allt väsentligt en kommunikationsfråga där forskningen kan ge bidrag.

Skogsnäringen berörs av ett brett spektrum av politiska åtgärder, inte minst på EU-nivå. Dessa rör ekonomiska, sociala och miljörelaterade aspekter på användningen av skogstillgångarna, på produktionen av de skogsbaserade produkterna och deras användning, på användningen av skogsråvaran för bioenergi liksom på uppkomsten av rest- och biprodukter. På grund av skogsnäringens stora komplexitet kan åtgärder som riktas mot en viss frågeställning få icke önskade effekter i andra delar av systemet. Det är därför av strategisk betydelse att finna metoder för övergripande värderingar av hela skogsnäringen och dess olika värdekedjor. Om dessa metoder är vetenskapligt grundade finns också förutsättningar för att politiska beslut kan baseras på vederhäftiga underlag.

## FORSKNINGSOMRÅDEN

Följande forskningsområden är prioriterade:

- *Värderingsmetoder, framtidsstudier och konsekvensanalyser.*
- *Samhällets uppfattningar om skogsnäringen.*

## ANGELÄGNA FORSKNINGSAKTIVITETER

*Värderingsmetoder, framtidsstudier och konsekvensanalyser*

- Utveckling av indikatorer, kriterier och verktyg för bedömning av skogsnäringen ur ett hållbarhetsperspektiv, t.ex. Sustainability Impact Assessment (SIA).
- Framtidsstudier rörande sektorn som helhet.
- Värdering av konsekvenser för svensk skogsnäring av politiska beslut.
- Värdering av effekter av olika utvecklingsscenarioer (t.ex. klimatpåverkan eller förändringar i den globala marknadssituationen).
- "Bench-marking" med andra material och branscher.

*Samhällets uppfattningar om skogsnäringen*

- Analys av samhälleliga och marknadsbetingade drivkrafter.
- Utveckling av metoder för att identifiera "svaga signaler" i samhället som kan påverka skogsnäringens utveckling.
- Utveckling av forskningsbaserat stöd till kommunikationsstrategier.

Konsumentperspektiv inom specifika produktområden, t.ex. förpackningar och tryckta media, bearbetas inom respektive satsningsområde. I övrigt gäller att samtliga nationella satsningsområden ska beakta samhällsperspektivet.

## FÖRVÄNTADE EFFEKTER

- Beslutsfattare inom privat och offentlig sektor kan på ett mer rationellt sätt värdera hur egna och andras beslut påverkar den svenska skogsnäringens hållbara utveckling och konkurrenskraft.
- Politiska styrmedel är effektiva genom att de utgår från ett övergripande synsätt på skogsnäringen.
- Samhället efterfrågar i ökande grad skogsnäringens tjänster och produkter och betraktar dem som värdefulla och bidragande till en hållbar utveckling.

## ALLMÄNNA BEDÖMNINGAR

*Koppling till SRA RA 5-1, RA 5-2 och RA 5-3.*

Området bör kunna täckas med relativt begränsade insatser (10-20 forskarår per år). Området har relevans på såväl kortare som längre sikt och fordrar kontinuerlig bearbetning eftersom nya frågeställningar hela tiden uppträder. Området inriktar sig främst mot att understödja existerande affärsområden. Risknivån i projekt inom satsningsområdet kan anses relativt låg. Dock bör noteras att utvecklingen av sektorövergripande värderingsmetoder är en komplicerad uppgift.

Kompetens finns i landet inom vissa delområden, men är fragmenterad. Tvärvetenskaplig forskning är en förutsättning och det är nödvändigt att engagera fler forskare med bl.a. beteende- och socialvetenskaplig bakgrund.

Området är i stort en europeisk angelägenhet och bör i första hand bearbetas på denna nivå. Det är dock viktigt att från svensk sida vara aktiv och översätta tankar och resultat till svenska förhållanden samt att etablera svenska fallstudier.

Möjlighet till EU-projekt finns, särskilt inom policyrelaterad forskning samt vad gäller SIA.

EU-projektet EFORWOOD, som syftar till att utveckla metodik för SIA inom skogsnäringen, är en större pågående aktivitet. I övrigt pågår inga större projekt inom området. Områdets icke-tekniska och branschövergripande karaktär gör det svårt att finna erforderlig finansiering från enskilda företag. Undantag kan vara produktområdesorienterade beteende- och attitydundersökningar som dock hanteras under respektive NS-område.



## 3 Kopplingar till andra program och initiativ

### 3.1 BRANSCHFORSKNINGS-PROGRAMMET (BFP)

Skogsindustrin var en av de sex industrisektorer som den dåvarande regeringen valde ut för branschsamtal under 2005. Syftet med samtalen var att ta fram strategier för hur stat och näringsliv, myndigheter och organisationer kan samarbeta för att stärka industrins konkurrenskraft och i förlängningen den svenska välfärden. Branschsamtalen med skogsindustrin resulterade i ett gemensamt strategiprogram, "Skogs- och träindustrin – en del av innovativa Sverige".

I strategiprogrammet enades parterna om ett antal åtgärder för att utveckla branschens styrkepositioner och konkurrenskraft. Flera av åtgärderna är relaterade till forskning och utveckling och baseras på strategier och analyser som gjorts tidigare, t.ex. "Strategi för skoglig och skogsindustriell forskning" från 2005 med Formas som samordnare och Skogsindustriernas bidrag inför forskningspropositionen 2004 "Skogsindustriell forskning skapar tillväxt". Arbetet med att på ett europeiskt plan etablera en teknikplattform för skogsnäringen (FTP) tjänade också som bakgrund. Ett av åtgärdsförslagen i branschsamtalens strategiprogram var att ge VINNOVA i uppdrag att i samarbete med näringsliv och andra FoU-aktörer ta fram ett nationellt branschforskningsprogram för skogsindustrin ("skogs- och träindustrin"). Med "skogsindustrin" ska i detta sammanhang förstås träindustrin samt massa- och pappersindustrin, däremot inte skoglig forskning eller bioenergirelaterad forskning.

Ett förslag till branschforskningsprogram (BFP) för skogsindustrin inlämnades i juli 2006 till Näringsdepartementet. Kontinuerliga kontakter mellan VINNOVA och NRAs processledning har föregått utformningen av BFP. Det inlämnade förslaget har en inriktning som i första hand svarar mot sju av de 14 satsningsområdena i NRA, nämligen tre med koppling till trä och träförädling (NS-1, NS-2 och NS-3) och fyra med koppling till massa- och pappersområdet (NS-4, NS-5, NS-6 och NS-7). Vidare föreslås BFP omfatta ett par aktiviteter som griper över värdekedjorna (NS-13 och NS-14) och insatser som avser att underlätta för svenska aktörer att nå framgång i EU-forskningen. Således omfattas satsningsområdena NS-8 t.o.m. NS-12 inte av BFP. Under augusti fattade berörda parter (VINNOVA samt Skogsindustrierna och Trä- och Möbelindustriförbundet) beslut rörande finansieringen av BFP, vilket innebär att Näringsdepartementet tillskjuter 110 miljoner SEK, VINNOVA 140 miljoner SEK och industrin minst lika mycket i form av pengar och eget arbete, totalt 500 miljoner SEK. Genomförandetiden är 5-7 år med start hösten 2006.

Med föreslagen inriktning kommer BFP att väsentligt bidra till att realisera NRA.

### 3.2 FOREST-BASED SECTOR TECHNOLOGY PLATFORM (FTP)

Den europeiska teknologiplattformen Forest-based Sector Technology Platform, FTP, är en av ett trettioåtal ansatser att skapa storskaliga och banbrytande satsningar i ett EU-perspektiv. FTP innefattar fem värdekedjor: skogen med dess materiella och icke-materiella produkter och tjänster, massa-papper, trä-träförädling, bioenergi (ur skogsråvara) och nya produktområden (t.ex. kemikalier ur ved och biokompositer).

Den 15 februari 2005 offentliggjorde FTP sitt "Vision Document" och i mars 2006 publicerades FTPs "Strategic Research Agenda" (SRA). FTP går nu in i en genomförandefas.

FTP kommer att ha ett mycket stort forskningsomfång. EU-kommissionens ramprogram för forskning och utveckling är i detta sammanhang bara en (men en viktig) finansieringsmekanism. Utöver företagssatsningar förutses Kommissionen bl.a. att nationella forskningsmedel tillkommer. Detta ställer krav på samordning av svenska insatser.

NRA har i planeringen tagit en utgångspunkt i SRA. Kopplingarna mellan NRA och SRA har redovisats i Tabell 2. Inte oväntat finns en stor samstämmighet på ett övergripande plan mellan NRA och SRA. Samtidigt är det av naturliga skäl så att NRA skiljer sig från SRA på den mer detaljerade nivån. Vissa RA-områden innehåller forskningsaktiviteter som inte har högsta prioritet för Sverige. Analogt innehåller NRA vissa forskningsuppgifter som inte återfinns i SRA.

Svenska representanter har starkt medverkat vid utformningen av SRA. Genom att FTPs svenska nationella supportgrupp har en plats i FTPs Advisory Council och genom att svenskar medverkar i FTPs Management Group är goda kontakter mellan FTP och NRA säkerställda.

» **NRA har i hög grad inspirerats av den europeiska teknologiplattformen Forest-based Sector Technology Platform (FTP)** »

### 3.3 ANDRA EUROPEISKA TEKNOLOGIPLATTFORMAR

NRA har beröringspunkter också med andra europeiska teknologiplattformar (ETP), vars existens positivt påverkar möjligheterna att delta i europeiska nätverk och i EU-forskningsprojekt. Exempel är:

- "Liquid biofuels" som kopplar till NS-8.
- "Plants for the future" som kopplar till NS-9.
- "Construction" som kopplar till NS-1.
- "Manufuture" som kopplar till NS-7.
- "Food for life" som kopplar till NS-4.
- "Sustainable chemistry/White biotechnology" som kan beröra flera NS-områden.
- "Water supply and sanitation" som kopplar till NS-1 och delvis till NS-10 och NS-11.

Kontakter finns mellan FTPs management och dessa andra teknologiplattformar. Kontakter bör utvecklas mellan NRAs management och svenska intressenter i dessa ETP:n.

Det bör påpekas att dessa teknologiplattformar i sig inte är finansiärer av forskning men att de påverkar EU:s utformning av utlysningar i FP7.

### 3.4 ERA-NET

ERA-Net är ett forskningsfinansieringsinstrument som initierats av EU-kommissionen med syfte att nationella offentliga finansiärer ska samordna sina programinbjudningar. ERA-Net initiativet är ett led i att åstadkomma en "European Research Area". Inom ramen för FP6 finns flera ERA-Nets som har beröring med skogsnäringen. Ett sådant är WoodWisdom-Net, som handlar om materialvetenskaplig forskning inom skogsnäringens område. Formas och VINNOVA deltar i WoodWisdom-Net.

En utvidgning av konceptet till så kallat ERA-Net+ planeras inför FP7. Detta innebär att EU-kommissionen, till skillnad mot tidigare, också tillskjuter medel för projekt.

Från NRA-synpunkt är ERA-Net och ERA-Net+ intressanta medel att realisera NRAs målsättningar.

### 3.5 SVENSKA FORSKNINGS-FINANSIERANDE STIFTELSE

Det finns i Sverige flera offentliga och privata stiftelser som utanför myndighetsstrukturen har avsevärda ekonomiska resurser. Flera av dessa har stött forskning inom skogsnäringen. I och med tillkomsten av NRA blir det av stor betydelse att i dialog med dessa aktörer utröna möjligheterna

till insatser som stödjer genomförandet av NRA. En viktig planering pågår redan genom att Mistra utvärderar möjligheten till en större satsning under rubriken "Framtidens skog". NRAs referensgrupp Skog (se kapitel 4) har bedrivit sitt arbete i nära kontakt med Mistras planeringsgrupp.

## 4 Förverkligandet av NRA

Från och med tredje kvartalet 2006 påbörjas förverkligandet av NRA. Detta är en långsiktig uppgift. Förverkligandet syftar till utveckling och genomförande av starka program och projekt inom de nationella satsningsområdena och förutsätter bland annat:

- Stärkt innovationstänkande och bättre innovationssystem.
- Stärkt samverkan mellan forskningsutförarna.
- Profilerings och samordning av nationell, offentlig forskningsfinansiering.
- Kraftfull medverkan inom EU:s 7:e ramprogram för forskning och utveckling (FP7).
- Överblick över program och projekt som underlag för näringslivets insatser.

### 4.1 ORGANISATION

Förverkligandet av NRA leds av ett NRA-råd. Till detta rapporterar en genomförandestruktur som består av fyra NRA-processledare och en sammanhållande NRA-programsekreterare. Processledarna har till sitt förfogande NRA-referensgrupper. Under planeringsfasen behandlades bioenergiområdet dels inom NRA skog (försörjning av biomassa), dels inom NRA massa-papper-bioenergi (generering av bioenergi/förädlat biobränsle). Under genomförandefasen utgör bioenergiområdet en egen processgrupp.

NRA-rådets uppgifter är att:

- Främja ett framgångsrikt genomförande av NRA.
- Årligen ta initiativ till en översyn av NRA och vid behov revidera den.
- Anpassa NRAs organisatoriska struktur efter aktuella behov.
- Fastställa en årlig aktivitetsplan.
- Följa upp utvecklingen av NRAs projekt- och programportfölj och initiera åtgärder vid behov.
- Anlägga en helhetssyn på NRA samt bevaka att dubbelarbete inte sker.
- Säkerställa att NRA kommuniceras till omvärlden.
- Främja finansieringen av NRA och samspelet mellan olika finansörer.
- Utse NRA-koordinator, NRA-processledare och NRA-referensgrupper samt följa upp arbetet.
- Fungera som National Support Group visavi FTP och utse svensk ledamot i FTPs Advisory Committee.

NRA-rådet har (oktober 2006) följande sammansättning:

Ordförande: Greta Fossum, Skogsindustrierna  
Näringslivet: Karin Emilsson, Södra Cell, (Skogsindustriernas Forskningskommitté)  
Ulf Larsson, SCA Timber, (Skogsindustriernas Trämekaniska styrelse)  
Herman Sundqvist, Sveaskog, (Skogsindustriernas Skogskommitté)

Forskningen: Thomas Johannesson, Lund  
Lisa Sennerby Forsse, SLU

Myndigheter: Anders Lewald, Energimyndigheten  
Hans-Örjan Nohrstedt, Formas  
Lars Wärngård, VINNOVA

NRA-programsekreterarens uppgifter är att:

- Stödja processledarna och initiera samråd i NRA-övergripande frågor.
- Organisera kontakter med viktiga intressenter i och finansörer till NRA.
- Vid begäran lämna lägesrapport inför möten i NRA-rådet.
- Organisera kommunikationen från NRA.
- Lämna årlig verksamhetsrapport för godkännande i NRA-rådet.
- Koordinera arbetet med uppföljning och revision av NRA.
- Företräda NRA i frågor som inte naturligen ankommer på ordföranden i NRA-rådet eller på processledarna.
- Tillsammans med NRA-processledarna hantera NRA-övergripande frågeställningar.

NRA-programsekreterare är (temporärt) Lennart Eriksson, STFI-Packforsk.

NRA-processledarnas uppgifter är att:

- Med delegerade befogenheter koordinera genomförandet av NRA.
- Inspirera till nya projekt och program och vid behov ta initiativ till sådana.
- Stödja NRA-programsekreteraren i kontakter med relevanta intressenter i och finansörer till NRA.
- Bidra till att kommunicera NRA och dess resultat.
- Minst två gånger per år ordna och protokollföra sammanträden med sina referensgrupper och i övrigt konsultera referensgruppen eller dess medlemmar när behov föreligger.
- Årligen lämna en verksamhetsrapport.
- På begäran lämna lägesrapport inför NRA-rådets möten.

- Bereda ärenden rörande "NRA-auktorisering" av projekt och program (se avsnitt 4.3)
- Bidra till uppföljning och revision av NRA

NRA-processledare är (oktober 2006):

NRA-skog:	Kaj Rosén, Skogforsk
NRA-trä:	Göran Fahlén, SP Träteknik
NRA-massa och papper:	Lennart Eriksson, STFI-Packforsk
NRA-bioenergi:	Ann Segerborg Fick, Energimyndigheten

NRA-referensgruppernas uppgifter är att:

- Vara rådgivande till respektive processledare i frågor som rör genomförandet av NRA.
- Fatta beslut rörande projekt och program att inkludera i NRAs databas (se avsnitt 4.3).
- Bidra till att kommunicera NRA och dess resultat.
- Yttra sig över processledarens förslag till årsrapport.
- Bidra i arbetet med uppföljning och revision av NRA.
- Vid behov kommunicera med NRA-rådet.

Referensgrupperna, dvs NRA-skog, NRA-trä, NRA-massa och papper samt NRA-bioenergi, består som huvudlinje av representanter för berörda delar av näringslivet, berörda forskningsfinansierande myndigheter samt forskningsrepresentanter.

## 4.2 ETABLERING AV PROJEKT OCH PROGRAM

NRA-strukturen har ingen direkt finansierande funktion. Projekt och program som verkar inom de olika nationella satsningsområdena etableras "à la carte" och genom ett flertal finansieringsformer på regional, nationell och internationell nivå. NRA kommer alltså i genomförandefasen att bestå av en portfölj av projekt och program med olika intressenter, ekonomiskt omfång och utsträckning i tiden. BFP, som under en projektstyrelse förfogar över finansiella medel, spelar här en stor roll.

Trots avsaknad av direkta medel för forskningsfinansiering antas NRA ha ett avgörande inflytande på inriktningen av privata och offentliga forskningsmedel samt underlätta finansiell samverkan. NRA kommer också genom kontakterna med FTP att söka påverka EU:s forskningsutlysningar, så att dessa också bidrar till NRAs genomförande.

För att målen med NRA ska nås krävs samordning och engagemang från både näringslivet, forskarvärlden och de offentliga finansierarna. Detta är också en förutsättning

för en framstående roll inom FTP och EU-forskningen. Det är önskvärt med en övergripande finansieringsstrategi. Därför måste det bland annat diskuteras hur de offentliga forskningsfinansierarnas strategier och inriktningar passar in i NRA-strukturen och hur finansierare, inklusive näringslivet, kan samverka för att skapa effektiva innovationssystem. Ett sådant arbete har påbörjats, bland annat genom de offentliga forskningsfinansierarnas engagemang i NRA.

När projekt och program har etablerats inom de 14 nationella satsningsområdena kommer NRA att omfatta forskning för uppskattningsvis 300-500 miljoner SEK per år. Finansiering kommer sammantaget, och med varierande insatser från fall till fall, från näringslivet, näringslivets forskningsfonder, offentliga forskningsfinansierande myndigheter och stiftelser, fakultetsanslag samt EU. Av detta kommer ca 100 miljoner SEK per år genom BFP.

”NRA återspeglar det breda spektrum av forskningsbehov som svensk skogsnäring representerar.”

## 4.3 DATABAS OCH KRITERIER FÖR PROJEKT OCH PROGRAM

Eftersom NRA inte svarar för finansiering, har NRA-organisationen inte automatiskt kontroll över de projekt som verkar inom NRAs område. För att NRA ska fylla sin funktion är det därför nödvändigt att skapa ett system som ger information om planerade och pågående "NRA-projekt". Detta kan göras genom en databas, som ger följande fördelar:

- Åskådliggör resurser och ekonomiska insatser inom NRAs område.
- Skapar förutsättningar för NRA-organisationen att understödja etableringen av projekt, både nationellt och i internationell samverkan.
- Synliggör eventuella underbearbetade områden.

För forskarna gäller specifikt att medverka genom "NRA-projekt":

- Säkerställer att forskningen är efterfrågad i ett användar- och samhällsperspektiv.
- Underlättar nationell finansiering (myndigheter och näringslivet).
- Underlättar nätverksbyggande inom och utom landet (t.ex. FTP, FP7).

- Inordnar forskningen i en helhet vars syfte är att stärka svensk skogsnäring.

För att bygga upp en databas över relevanta projekt (pågående eller i ansökningsfas) krävs kriterier för vilka projekt som ska anses ligga inom ramen för NRA. Dessa kriterier är:

- Det skall finnas en tydlig koppling mellan projektet och ett eller flera nationella satsningsområden (NS) inom NRA.
- Som en riktlinje ska ett projekt ha en årlig insats motsvarande minst tre manår eller ett årligt budgetomfång på motsvarande minst 1 miljon SEK. Projektet måste pågå minst ett år.
- Projektet måste delge viss information till NRA-organisationen: en kort beskrivning innefattande bl.a. syfte, aktörer, finansieringsstruktur och koppling till NRA, en kort årsrapport motsvarande 1-4 sidor samt medgivande till att projektet omnämns på konferenser och i publikationer i NRAs regi samt bekantgörs på NRAs hemsida.

Dessutom förutsätts att viss publicering av projektets resultat sker (upp till tre års karenstid accepteras). Någon uppföljning från NRAs sida av att så sker kommer inte att göras.

Informationsgivningen får inte innebära att konfidentiell information tillställs NRA.

Ett projekts förekomst i databasen prövas kontinuerligt. Kriterierna fokuserar som framgår inte på vetenskaplig höjd, utförarnas kompetens och genomförandekraft eller resultatens värde. NRA-organisationen gör således inga utsagor i dessa avseenden. Detta är en fråga för respektive projekts finansärer.

#### 4.4 TIDSPERSPEKTIV

NRA-initiativet är inte tidsatt. Eftersom forskning och i synnerhet kompetensuppbyggnad mycket sällan leder till snabba resultat, får genomförandet av NRA antas pågå under lång tid. Dock bör utvärderingar göras ungefär vart tredje år.

NRA-agendan behöver givetvis ses över med jämna intervall och revideras när nya situationer uppkommer.

Genomförandet av NRA kommer att innehålla en blandning av projekt och program med olika tidslängd och med olika tid till effekt. Vissa projekt kan få snabbt genomslag

medan andra kräver lång tid. Exempel på det senare är tillgång till träd med helt nya egenskaper för industriellt utnyttjande. Massa- och pappersindustrins kapitalintensitet innebär också att det tar lång tid för radikalt nya processlösningar att få fullt genomslag.

*Hemsida under konstruktion, [www.nra-sweden.se](http://www.nra-sweden.se)*

# Förkortningar och akronymer

Nedan förtecknas förkortningar och akronymer som används i dokumentet. Allmänt kända förkortningar, t.ex. EU eller lärosäten som SLU, förtecknas inte, liksom inte heller akronymer för specifika projekt som omnämns under Allmänna bedömningar för de olika NS-områdena.

<b>BFP</b>	Det mellan Skogsindustrierna, Trä- och Möbelindustriförbundet och VINNOVA beslutade branschforskningsprogrammet (se avsnitt 3.1.).
<b>COST</b>	Cooperation in Science and Technology, <a href="http://www.cost.esf.org">www.cost.esf.org</a>
<b>ERA-Net</b>	Ett av EU stimulerat sätt att samordna nationella offentliga forskningsmedel (se avsnitt 3.4).
<b>EWP</b>	Engineered Wood Products
<b>FP7</b>	EU:s ramprogram för forskning och utveckling för åren 2007-2013
<b>FTP</b>	Den europeiska teknologiplattformen Forest-based Sector Technology Platform, <a href="http://www.forestplatform.org">www.forestplatform.org</a> (se avsnitt 3.2)
<b>NS</b>	Står i rapporten för Nationella satsningsområden
<b>RA</b>	Används inom FTP som förkortning för Research Areas
<b>SIA</b>	Sustainability Impact Assessment
<b>SO</b>	Används inom FTP som förkortning för Strategic Objectives
<b>SRA</b>	FTPs Strategic Research Agenda
<b>WPC</b>	Wood Polymer Composites



# Kontakter för vidare information

[www.nra-sweden.se](http://www.nra-sweden.se)

*NRA-rådet:*

**Greta Fossum**

Skogsindustrierna

tel. 08-762 72 45

[greta.fossum@skogsindustrierna.org](mailto:greta.fossum@skogsindustrierna.org)

*NRA-programsekreterare:*

**Lennart Eriksson** (temporärt)

(för kontaktuppgifter se nedan)

*NRA-processledare:*

*Skog*

**Kaj Rosén**

Skogforsk

tel 018-18 85 60

[kaj.rosen@skogforsk.se](mailto:kaj.rosen@skogforsk.se)

*Trä*

**Göran Fahlén**

SP Träteknik

tel 08-762 18 35

[goran.fahlen@sp.se](mailto:goran.fahlen@sp.se)

*Massa och papper*

**Lennart Eriksson**

STFI-Packforsk

tel 08-676 73 27

[lennart.eriksson@stfi.se](mailto:lennart.eriksson@stfi.se)

*Bioenergi*

**Ann Segerborg Fick**

Energimyndigheten

tel. 016-54 42 115

[ann.segerborg.fick@energimyndigheten.se](mailto:ann.segerborg.fick@energimyndigheten.se)

*Myndigheter:*

*Energimyndigheten*

**Anders Lewald**

tel 016-544 20 60

[anders.lewald@energimyndigheten.se](mailto:anders.lewald@energimyndigheten.se)

*Formas*

**Hans-Örjan Nohrstedt**

tel 08-775 40 16

[hans-orjan.nohrstedt@formas.se](mailto:hans-orjan.nohrstedt@formas.se)

*VINNOVA*

**Lars Wärngård**

tel 08-473 30 00

[lars.warngard@vinnova.se](mailto:lars.warngard@vinnova.se)

Denna rapport är resultatet av en bred process innefattande representanter för skogsägare, skogsindustri, aktörer inom bioenergiområdet, forskarsamhället och forskningsfinansierande myndigheter.

För kontakter, se omslagets insida.



[www.energimyndigheten.se](http://www.energimyndigheten.se)



[www.formas.se](http://www.formas.se)



[www.skogsindustrierna.org](http://www.skogsindustrierna.org)



[www.vinnova.se](http://www.vinnova.se)