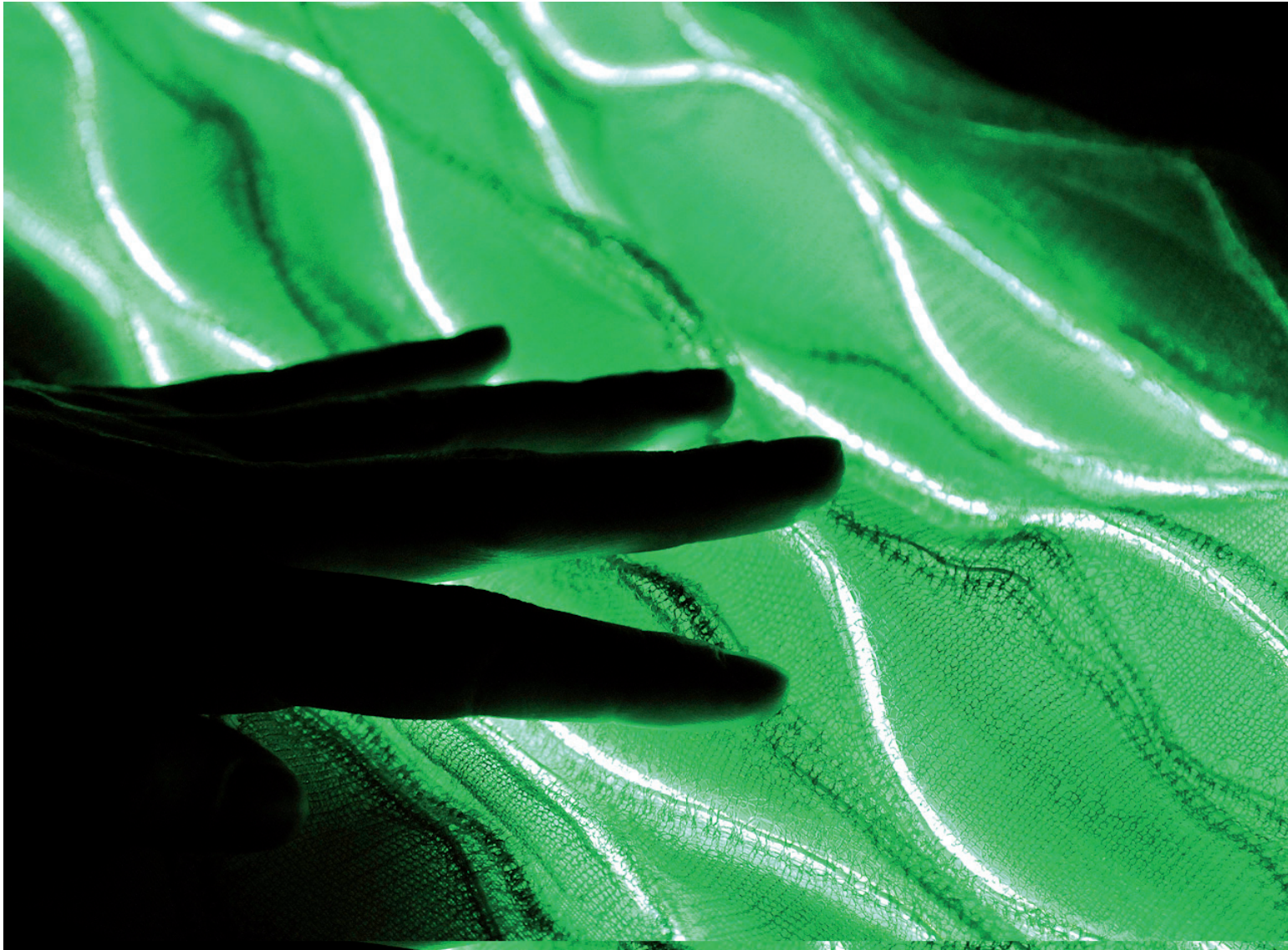




Made in Sweden

Future Textiles and Paper

En strategisk forsknings- och innovationsagenda • Våren 2013

Förord

Denna strategiska forsknings- och innovationsagenda har tagits fram i ett brett samarbete mellan företag, branschorganisationer, institut, högskolor och universitet. Ett stort antal personer har deltagit i enkäter och workshops, och bearbetningen av materialet har även influerats av den europeiska forskningsagendan SRA och den svenska motsvarigheten NRA. Kontinuerlig koordinering har skett med flera FoI-agendor inom biomaterialområdet, och processen har letts av nedanstående undertecknande styrgrupp.

Per Edström, Mittuniversitetet
projektledare

Ola Toftegaard, Smart Textiles
biträdande projektledare

Anders Pettersson, Innventia
styrgruppens ordförande

David Blomberg, Processum

Kristina Elg Christoffersson, Domsjö Fabriker

Fredrik Johansson, FOV Fabrics

Jerker Jäder, SCA R&D Centre

Vincent Nierstrasz, Textilhögskolan

Mats Westin, SP



Sammanfattning

Bakgrund

Både den svenska skogsindustrin och den svenska textil- och modebranschen bygger på långa traditioner och har genomgått stora förändringar. Näringarna representerar mycket stora värden och har erkänt expertkunnande inom breda områden. Bägge näringarna klassas som svenska basnäringar och utgör en viktig motor för svensk export.

Branscherna utmanas nu av en hårdnande global konkurrens med produkter tillverkade i låglöneländer av fossilbaserade råvaror och ofta med mycket miljöbelastande metoder. Branscherna måste därför ställa om affärsmodeller och produktsortiment för att inte tappa exportvärden och arbetstillfällen. Omställningen kräver nya affärsidéer, nya aktörer och nya marknader, och den måste ske snabbare än hoten utvecklas!

Denna strategiska forsknings- och innovationsagenda handlar om att under kontrollerade former föregripa en utifrån yttre faktorer tvingande industriell omställning. Med större medvetenhet om hoten kan de vändas till möjligheter, som ger svensk industri chans att ta verklig ledning i omställningen till den biobaserade samhällsekonomin. Möjligheterna kan då utvecklas till en internationell konkurrensfördel med fokus på hållbarhet, minskad energianvändning och positiv inverkan på klimat och miljö.

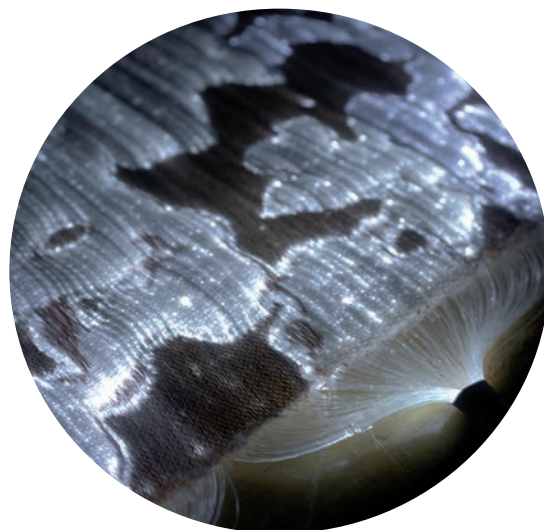
Framtid

Vår vision för den närmaste tjugoårsperioden är att den svenska skogsindustrin och textil- och modebranschen utgör en ledande kraft i den svenska omställningen till en biobaserad samhällsekonomi. Denna utveckling grundas på en högt utvecklad branschsamverkan med betydande kunskapsutbyte. Med begränsad energianvändning ska den svenska skogsråvaran förädlas för att tillhandahålla viktiga kundvärden och väsentlig samhällsnytta. Genom hög innovationstakt under de närmaste tjugo åren har industrin kraftigt ökat exportvärdet genom spårbart hållbara produkter, tjänster och funktioner.

Vi har identifierat förutsättningarna för att nå dit, där forskning och innovation leder till verklig förnyelse genom aktiv samverkan med fokus på kundvärden. Vi har brutit ned ambitionerna till ett antal mål och ger i denna agenda en utförlig beskrivning av samverkansformer och insatser.

Innehåll

Förord	2
Sammanfattning	3
Innehåll	4
Samverkan och synergi med andra agendor	5
Hållbarhet i en framtida biobaserad samhällsekonomi	7
Perspektiv på svensk skogsindustri och textil- och modebranschen	8
Fibrer i textil- och modebranschen	10
Utmaningar & möjligheter	11
Vision 2035 och mål	13
Från produkter till värden	14
Nya produkter och tjänster i förlängda värdekedjor	15
Viktiga teknologier för funktionalisering av ytor	16
Vägen framåt: samverkan	17
Programformer	19
Processer	20
Insatser	21
Relation till NRA och SRA	24



Samverkan och synergier med andra agendor

Regeringen uppdrog 2011 till Formas, VINNOVA och Energimyndigheten att utarbeta en nationell strategi för utvecklingen av en biobaserad samhällsekonomi för en hållbar utveckling. Det handlar om en omställning från fossilbaserade råvaror till förnybara, resurseffektiva råvaror. Här har den svenska skogen en nyckelroll, dels som producent av biomassa och dels som bas för förädling och värdeskapande.

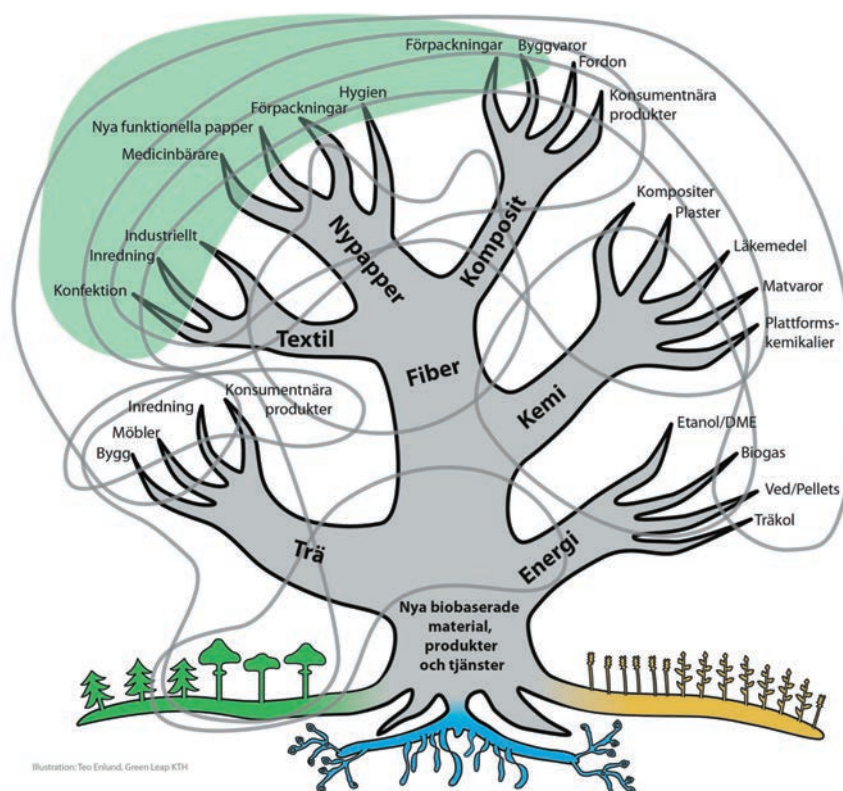
VINNOVA gjorde våren 2012 en utlysning på temat "Strategiska forsknings- och innovationsagendor". Totalt beviljades 73 agendainitiativ inom olika områden. Denna agenda utgör en av dessa. Agendan har beröringspunkter med ett antal andra agendor inom den aktuella utlysningen.

Vi har valt att samverka med nio andra agendor inom området "Den biobaserade samhälls-ekonomin". De tio agendorna är:

- Den elektroniska motorvägen från bygge till hygge (Luleå Tekniska Universitet, Dnr 2012-01827)
- Grön Agendva – Innovativ branschsamverkan för lignocellulosabaserade produkter och uthållig teknikutveckling (SP, Dnr 2012-01833)
- Valfärdens material från uthållig skogsråvara (Södra, Dnr 2012-01834)
- Strategisk forsknings- och innovationsagenda för nya biobaserade material och produkter (Arbio, Dnr 2012-01885)

- Nationell kraftsamling för nya tillämpningar av material från skogen (Innventia, Dnr 2012-01888)
- Agenda Bioraffinaderi – Nationell samverkan för en konkurrenskraftig bioekonomi (Lunds Universitet, Dnr 2012-01925)
- Ökad produktivitet och konkurrenskraft i skogsnäring och maskintillverkande industri (Skogforsk, Dnr 2012-01937)
- Agenda Trä (SP, Dnr 2012-01960)
- Hållbara funktionella textilier och papper – från materialvetenskap till avancerade slutprodukter (Mittuniversitetet, Dnr 2012-01961)
- Kraftsamling kring nya processer för biobaserade material (Innventia, Dnr 2012-01963)

Agendorna riktar sig mot olika områden där innovationsfrämjande åtgärder bidrar för att nå visionen om en biobaserad samhällsekonomi. Vi har valt att visa hur agendorna kopplar till varandra i ett stiliserat träd där de yttersta grenspetsarna avser produkter och grunden för "trädet" utgörs av de olika bioråvarorna.



Närhet till bioråvara

Karta över vilken förädling av bioråvaran som ingår i respektive agenda.

1. Hållbara funktionella textilier och papper (Miu)
2. Nya tillämpningar av material från skogen (Innventia)
3. Kraftsamling biomaterial (Innventia)
4. Nya biobaserade material och produkter (Skogsindustrierna)
5. Valfärdens material från uthållig skogsråvara (Södra)
- 6+7. Grön agenda Agenda bioraffinaderier (LU och SP)
8. Hållbar skörd av råvara (Skogforsk)
9. Agenda Trä (SP)
10. Den elektroniska motorvägen från bygge till hygge (LTU)

Agendornas gemensamma vision

”Sverige har under tjugoförsta århundradets första hälft genomfört omställningen till en biobaserad samhällsekonomi”

Långsiktigt hållbar utveckling kräver en övergång till en biobaserad samhällsekonomi. Det innebär en omställning från en ekonomi som till stor del baseras på fossila råvaror till en mer resurseffektiv ekonomi med hög användning av förnybara råvaror. Utveckling av material, produkter och tjänster baserade på framför allt skog är grundläggande för omställningen.

I framtidens samhälle finns det många fler produkter som är miljö- och energieffektivt tillverkade av material baserade på förnybara råvara. Material och produkter har också utvecklats för nya funktioner och tjänster som vi idag inte ens kan ana. Gamla och nya tillverkningsprocesser har förbättrats. Miljövänliga och resurssnåla koncept är en självklarhet och svenskt teknikkunskande ger nya exportintäkter. Återanvändnings- och återvinningsprocesser är anpassade för att maximera materialens kapacitet att lagra koldioxid och energi.

Visionen innebär också att materialens funktion och attraktionskraft måste vara så tilltalande att de är konsumenternas första handsval.

Vägen till innovation

Utgående från skogssektorn togs en strategisk forskningsagenda fram 2006. Denna har under 2012 uppdaterats (NRA 2020, www.nra-sweden.se) och getts en ny struktur som utgår från skogssektorns möjligheter och behov, ett Industriellt ledarskap (processer) samt Konsumenters behov (produkter). Agendorna täcker väl de olika nationella satsningsområdena som beskrivs i NRA 2020.

Arbetet med att ta fram strategiska forsknings- och innovationsagendor har inneburit att forskningsinnehållet i de olika delarna av NRA 2020 har kunnat fördjupas. Det gemensamma arbetet och samverkan med andra agendor har lett till att innovationsfrämjande insatser tillförts agendorna. Vi har därmed lagt en stark gemensam grund för framtida innovationssamverkan mot en biobaserad samhällsekonomi.



Hållbarhet i framtidens biobaserade samhällsekonomi

Hållbar utveckling handlar ytterst om att långsiktigt bevara vattnens, jordens och ekosystemens produktionsförmåga samt att minska negativ påverkan på natur och människors hälsa.

Begreppet definieras genom följande tre dimensioner:

- Social hållbarhet, ett långsiktigt stabilt, dynamiskt och jämlikt samhälle
- Ekonomisk hållbarhet, hushållning med mänskliga och materiella resurser
- Ekologisk hållbarhet, en utveckling som anpassas efter vad miljön klarar av och vad människors hälsa tål.

Grundtanken i begreppet hållbar konsumtion är att tillgodose nuvarande generations behov på sådant sätt att kommande generationer har minst lika goda förutsättningar att tillfredsställa sina behov.

Den svenska riksdagen har antagit det övergripande målet att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta. En viktig del i detta är att påverka konsumtionsmönstren av varor och tjänster så att de orsakar så små miljö- och hälsoproblem som möjligt under hela livscykeln – tillverkning, användning och återvinning. Den svenska skogsindustrin är väl assimilerad i denna systemsyn, då massa- och pappersbruk, sågverk och biobränsleproduktion samverkar sinsemellan och med andra aktörer. I Sverige är även textil- och modebranschen arbetande med miljöfrågor en väl etablerad företeelse. I årtionden har branscherna själva och i samverkan målmedvetet satsat på miljöaspekter. Kompetensen och miljöstandarden är därför hög – i en internationell jämförelse mycket hög. Möjligheten till samverkan mellan skogsindustrin och textil- och modebranschen i Sverige blir på detta sätt en förstärkning av den pågående verksamheten. På så sätt kan förädlingsvärdet öka i de bägge branscherna.

Branschernas höga energianvändning och dess negativa effekter kan påverkas med genomtänkta materialväxlingar. Sådana substitutioner kan exempelvis innebära att förnybara produkter från skogsindustrin och textil- och

modebranschen kan ersätta produkter som idag tillverkas av fossil olja eller som idag förbrukar stora mängder fossil energi när de tillverkas. Genom ett förändrat råvaruflöde inom textil- och modebranschen kan den koldioxid som bundits i skogsråvara överföras till nya produkter och lagras i dessa under hela dess livslängd. Med mer högförädlade produkter kan skogsindustrin och textil- och modebranschen även på detta sätt bidra starkt till att motverka klimatförändringarna. Multifunktionella biobaserade material kräver dock omfattande och långsiktig forskning, utveckling och demonstration.

Skogsindustrin och textil- och modebranschen kan således tillsammans bidra starkt till minskad miljö- och klimatpåverkan samt ökad resurshushållning. Att exempelvis skapa biobaserade, intelligenta och effektiva förpackningar kan samtidigt ses som ett viktigt bidrag till att minska världssvälten, då en tredjedel av världens livsmedel förstörs från odlare till konsument. Förnybara råvaror, resurseffektiva processer, produkter som fyller nya och funktionella behov, samt nära kontakt mellan industri, akademi, samhälle och konsument är fantastiska utgångspunkter för en hållbar utveckling inom skogsindustrin och textil- och modebranschen mot en framtida biobaserad samhällsekonomi.

Forskningsrådet Formas definierar följande:

Omställningen till en biobaserad samhällsekonomi innebär en övergång från en ekonomi som till stor del baseras på fossila råvaror till en resurseffektivare ekonomi grundad på förnybara råvaror producerade genom ett hållbart brukande av ekosystemtjänster från mark och vatten.

Denna strategiska forsknings- och innovationsagenda har som mål att bidra till den svenska omställningen till en hållbar och biobaserad samhällsekonomi; Socialt genom att skapa nya arbetstillfällen, Ekonomiskt genom att producera och exportera svenska produkter och tjänster inom breda områden samt Ekologiskt genom att använda och skapa spårbara metoder till den svenska skogsråvaran.

Perspektiv på svensk skogsindustri och textil- och modebranschen

Både den svenska skogsindustrin och den svenska textil- och modebranschen bygger på långa traditioner och har genomgått stora förändringar. Näringarna representerar mycket stora värden och har erkänt expertkunnande inom breda områden. Bägge näringarna klassas som svenska basnäringar och utgör en viktig motor för svensk export.

Skogsindustrin

Skogsindustrin är Sveriges största exportnäring och representerar ett flertal mogna branscher. Då råvaran till största delen är inhemsk och branschernas import är relativt liten ger skogsindustrin ett mycket betydande bidrag till landets handelsbalans. De kännetecknas även av stor produktionskapacitet men också av krympande ekonomiska marginaler. Konkret omställningsarbete är i full gång, och strävan är att öka förädlingsvärdet och lönsamheten i produkterna genom att skapa affärer närmare slutkund.

Under de senaste 20 åren har produktionen av massa och papper ökat samtidigt som utsläppen till luft och vatten har minskat väsentligt. Denna omvända proportionalitet är resultat av omfattande investeringar i processförändringar och reningsutrustning. I takt med högre förädlingsgrad har dock behovet av elenergi ökat. Industrin möter detta krav med ökad produktion av förnybar elenergi baserat på biobränsle och vindkraft.

Skogsindustrins produkter underlättar omställningen till ett miljö- och klimatsmart samhälle och lämnar väsentliga bidrag till att de nationella målsättningarna. Klimatsmarta träbyggnader, resursbesparande förpackningar och biobränslen som ersätter olja är några exempel. Alla produkter som baseras på förnybar råvara från ett hållbart skogsbruk öppnar möjligheter till mer hållbar konsumtion.

Skogsindustrin sysselsätter sammanlagt närmare 200 000 personer i Sverige, inräknat leverantörer och underleverantörer. Produktionsvärdet var cirka 200 miljarder kronor 2009 och exportvärdet var nära 130 miljarder kronor 2010. Detta motsvarar mer än 10 procent av Sveriges totala export. Av Sveriges

totala sysselsättning, export, omsättning och förädlingsvärde utgör skogsindustrins andel 11–13 procent. Skogsindustrins investeringar utgör 15–20 procent av de totala industriinvesteringarna i Sverige.

Textil- och modebranschen

Textil- och modebranschen är en av världens äldsta och största industribranscher och förknippas vanligen med mode, konfektion och inredningstextilier. Mindre känt är att många textil- och modeföretag även tillverkar textilprodukter för tekniskt eller industriellt bruk. Exempel är fallskärmar, krockkuddar, segel, filterinsatser, hygienartiklar, säkerhetsutrustningar och brandslangar. Sammantaget står produktkategorin teknisk textil för nästan halva produktionsvärdet inom den svenska textil- och modebranschen.

Under de senaste årtiondena har den största delen av branschens tillväxt skett i Sydostasien, beroende på låg lönenivå. En orsak står också att finna i lägre eller inga miljökrav. Det senare ger den svenska textil- och modebranschen möjlighet att ta ledningen globalt med en miljö- och klimatanpassad produktion av nya högteknologiska textilier. Svenska textil- och modeföretag har redan börjat finna nya exportmarknader med ökat exportvärde som följd.

Den textiltkniska utvecklingen kännetecknas på senare tid av ett flertal innovationer inom spinning, vävning, textilfärgning, textilttryckning och konstfibertillverkning. Nya tekniker innebär produktivitetsvinster, lättskötta och högfunktionella specialprodukter. Helt nya tillverkningstekniker, exempelvis fibertygtillverkning, har skapat både billigare produkter och nya användningsområden för textilier. Färgeri- och beredningsområdet har utvecklats med effektivare metoder, som samtidigt är mindre miljöbelastande och mindre energikrävande. Många framtida arbetstillfällen inom den svenska textil- och modebranschen kommer därför att återfinnas inom miljökunnskap och produktutveckling. Det kan heller inte uteslutas att även produktionskapacitet kommer att flytta tillbaka till Sverige i större utsträckning än vad fallet är idag.

Den tekniska utvecklingen har således gjort textil- och modebranschen mer kunskaps-



och kapitalintensiv. På 1960-talet sysselsatte textil- och modebranschen i Sverige 125 000 anställda. I dag finns drygt 7 000 anställda, varav 4 500 i tillverkningsindustrin. Räkna man in hela branschen, det vill säga även handelsföretagen och kedjeföretagen, är siffran cirka 60 000 anställda i Sverige. Den totala produktionen av textilfibrer uppgår idag till 80 miljoner ton per år med fördelningen 54 procent beklädnader, 25 procent hemtextil, 12 procent tekniska textilier och 9 procent nonwovenprodukter av textila fibrer. Dagens produktion förväntas öka trefaldigt till 240 miljoner ton 2050. Beaktar man den mycket begränsade möjligheten att utvinna väsentligt mer naturfibrer – särskilt bomull – är det klart att större delen av ökningen måste komma från oljebaserade fibrer, eller från nyutvecklade innovativa förnyelsebara lösningar.

I Sverige uppgick exporten från textil- och modebranschen år 2011 till cirka 18,3 miljarder kronor, varav kläder stod för 12 miljarder. Utvecklingen går fort och denna export har ökat med över en miljard kronor sedan 2008. Världens årskonsumtion av textilfibrer utgörs till mer än hälften av syntetiska fibrer som bygger på fossila resurser, i huvudsak olja. Andelen bomulls fibrer är 35 procent medan endast 5 procent idag är fibrer utvunna ur träcellulosa.

Samverkan mellan skogsindustrin och textil- och modebranschen

Utöver att öka förädlingsvärdet inom såväl skogsindustrin som textil- och modebranschen är det angeläget att ge själva materialet nya funktioner och kvaliteter. Detta samtidigt som styrkan med näringarnas höga produktionskapacitet tas till vara. Det är både möjligt och angeläget att med lägre energianvändning och höga miljöambitioner utforma innovativa och avancerade produkter baserade på papper och textil som konsumenterna finner attraktiva. Utvecklingen mot att avancerade funktionella mjuka material och ytor tillverkas med skogsindustrins effektiva produktionsapparat är i sin linda men har startat. Detta leder till ett väsentligt högre förädlingsvärde på nya produkter och därmed ökad lönsamhet. Såväl funktionella pappers- som textilprodukter med högt förädlingsvärde, tillverkade med nya processer som är kompatibla med dagens pappers- och textilindustri, skulle vara av nytta regionalt, nationellt och globalt.



Fibrer i textil- och modebranschen

Dagens textil- och modebransch kännetecknas inte bara av en global och komplex produktionskedja, utan också av en omfattande användning av vatten, energi och kemikalier. Textilierna delas vanligen in i grupperna naturfibrer, syntetfibrer och regenatfibrer.

Den viktigaste **NATURFIBERN** är bomull, som utgör mer än hälften av fibrerna inom konfektion och hemtextil. Bomull är dock svårödlad, och kräver stora mängder vatten, konstgödsel och bekämpningsmedel. Grödan hamnar i topp när det gäller vattenåtgång, och kräver konstbevattning som kan resultera i sjunkande grundvattennivåer. Den stora användningen av konstgödsel medför ofta övergödning och höga halter av kväve och fosfor i mark och vatten. Den omfattande användningen av bekämpningsmedel uppgår till drygt tio procent av världens totala användning trots att bomull endast odlas på drygt två procent av världens åkerareal.

SYNTETFIBRER skapas på kemisk väg av plaster och formas vid höga temperaturer. Råvarorna är ofta miljöstörande och kräver stora mängder fossil olja med miljöfarliga utsläpp

som följd. Vid tillverkningen av vissa syntetfibrer pressas en smälta av kemiska polymerer genom små munstycken medan andra syntetfibrers polymerer kräver lösningsmedel och kemikalier för att kunna dras ut till trådar. Tillverkningen är mycket energi- och kemikaliekrävande.

Vid tillverkningen av **REGENATFIBRER** regenereras cellulosamolekyler med hjälp av kemikalier till strukturer lämpliga för textilfiberframställning. Metoden utvecklades vid förra sekelskiftet och cellulosan kommer traditionellt från pappersmassa, varför miljöproblemen vid tillverkningen delvis är desamma som vid pappersframställning. Med moderna metoder är lösningsmedels- och energiåtgången begränsad och miljöpåverkan mycket begränsad.

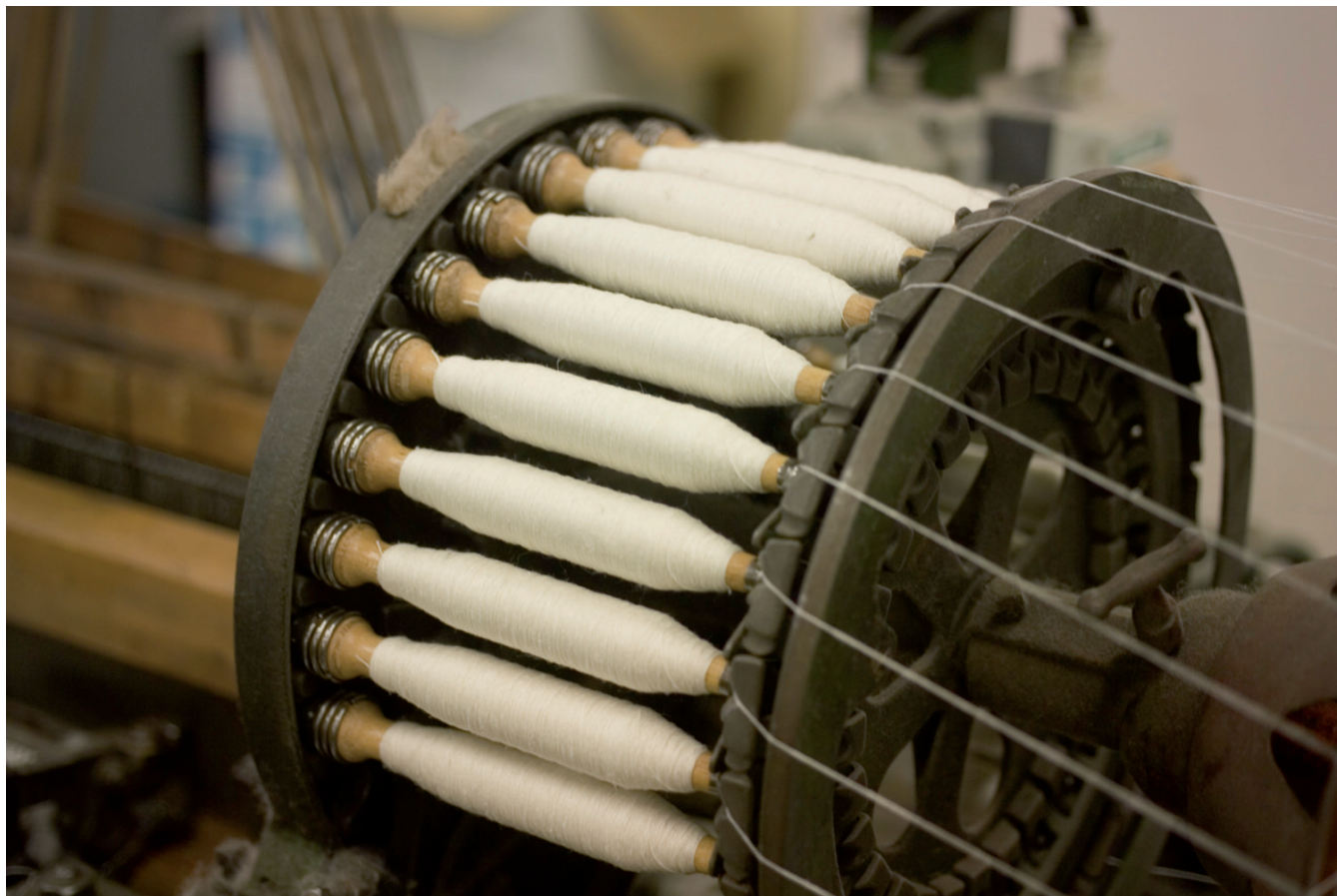
Ovanstående redogörelse klargör de största fördelarna med cellulosabaserade textilier. En vidare satsning på regenatfibern och dess textila och funktionella möjligheter gör att Sverige kan ta ledningen i en global omställning av textil- och modebranschen. Det faktum att svensk skogsråvara på detta sätt kan användas optimalt, gör att den biobaserade fibern kan stå modell för omställningen till en biobaserad samhällsekonomi.

Utmaningar

Textil- och modebranschen har en råvaruförsörjning som grovt sett består av 60 procent olja och 40 procent naturfiber, huvudsakligen bomull. Den stora användningen av energi och fossila råvaror är negativt för miljö och klimat, och tillgången är osäker eftersom ”peak oil” redan anses vara passerat. Bomull är också kraftigt ifrågasatt då odlingen tar stora arealer i anspråk där mat skulle kunna odlas, och där användningen av bekämpningsmedel och behovet av bevattning är extremt stort. Utöver dessa negativa aspekter är tillgången på bomull osäker – priserna har trefaldigats vissa perioder – och ”peak cotton” anses vara nära. Detta innebär sammantaget att textil- och modebranschen står inför en osäker råvaruförsörjning.

Denna agenda handlar om att under kontrollerade former föregripa den industriella omställning som kommer att bli tvingande utifrån yttre faktorer. Med större medvetenhet kan hoten vändas till möjligheter, som ger svensk industri chans att ta verklig ledning i omställningen till den biobaserade samhällsekonomin.





Möjligheter

Svensk skogsindustri har ett mycket högt process- och produktionskunnande och en väl utbyggd produktionsinfrastruktur. En innovativ förlängning av befintliga värdekedjor, där nya produkter och tjänster tillhandahålls med betydligt högre förädlingsgrad, kan ge internationell tätposition och hög lönsamhet på utökade marknader.

Den svenska textil- och modebranschen är innovativ, tekniskt ledande och kundnära. Introduktionen av regenererad cellulosa från svensk skog skulle säkra råvarutillgång och ge kraftigt reducerad miljöpåverkan. Utvecklingen av motsvarande processer i svenska bioraffinaderier kan ge ytterligare nya värdeströmmar och nya affärsmöjligheter.

Den svenska skogsindustrin och textil- och modebranschen har mycket att vinna på samarbete och ömsesidigt lärande. Skogsindustrin kan bidra med process- och produktionskunnande och kunskap om att sälja volym på internationella marknader medan textil- och modebranschen kan bidra med sin innovativa syn på högteknologiska produkter på smalare nischmarknader nära slutkunder. De båda industrierna har som framgång ett gemensamt intresse i utvecklingen av bioraffinaderiområdet.

Skogsindustrin och textil- och modebranschen har också det gemensamt att de producerar mjuka material på bana i hög hastighet, och att de kan dela högkvalitativ råvaruförsörjning från den svenska skogen. Tillsammans kan de utveckla detta till en internationell konkurrensfördel med fokus på hållbarhet, minskad energianvändning och positiv inverkan på klimat och miljö. Gemensamt kan de också utveckla synen på de ytor som produceras – bärare av ny funktionalitet. Med nya och funktionaliserade ytor som grund kan affärsmöjligheterna komma närmare slutkund, vilket i sig innebär kraftigt ökat förädlingsvärde i nya och förlängda värdekedjor.

Som en grund för programmet Horizon 2020 har EU identifierat ett antal utmaningar för en hållbar samhällsutveckling. Genom att se och möta samhällseliga utmaningar och mänskliga behov inom exempelvis energi, miljö, klimat, vatten, koldioxid, kriser, vård och åldrande har den svenska skogsindustrin och textil- och modebranschen därmed goda möjligheter att ta en ledande roll i utvecklingen mot ett biobaserat samhälle och samtidigt öka den internationella konkurrenskraften.

Vision 2035

Svensk pappers- och textilindustri är en ledande kraft i den svenska omställningen till en biobaserad samhällsekonomi, och spelar en betydande roll på den globala marknaden.

Utvecklingen grundas på en högt utvecklad branschsamverkan med betydande kunskapsutbyte. En grundval är att med begränsad energianvändning förädla den svenska skogsråvaran och tillhandahålla viktiga kundvärden och väsentlig samhällsnytta.

Genom hög innovationstakt har industrin kraftigt ökat exportvärdet genom spårbart hållbara produkter, tjänster och funktioner.

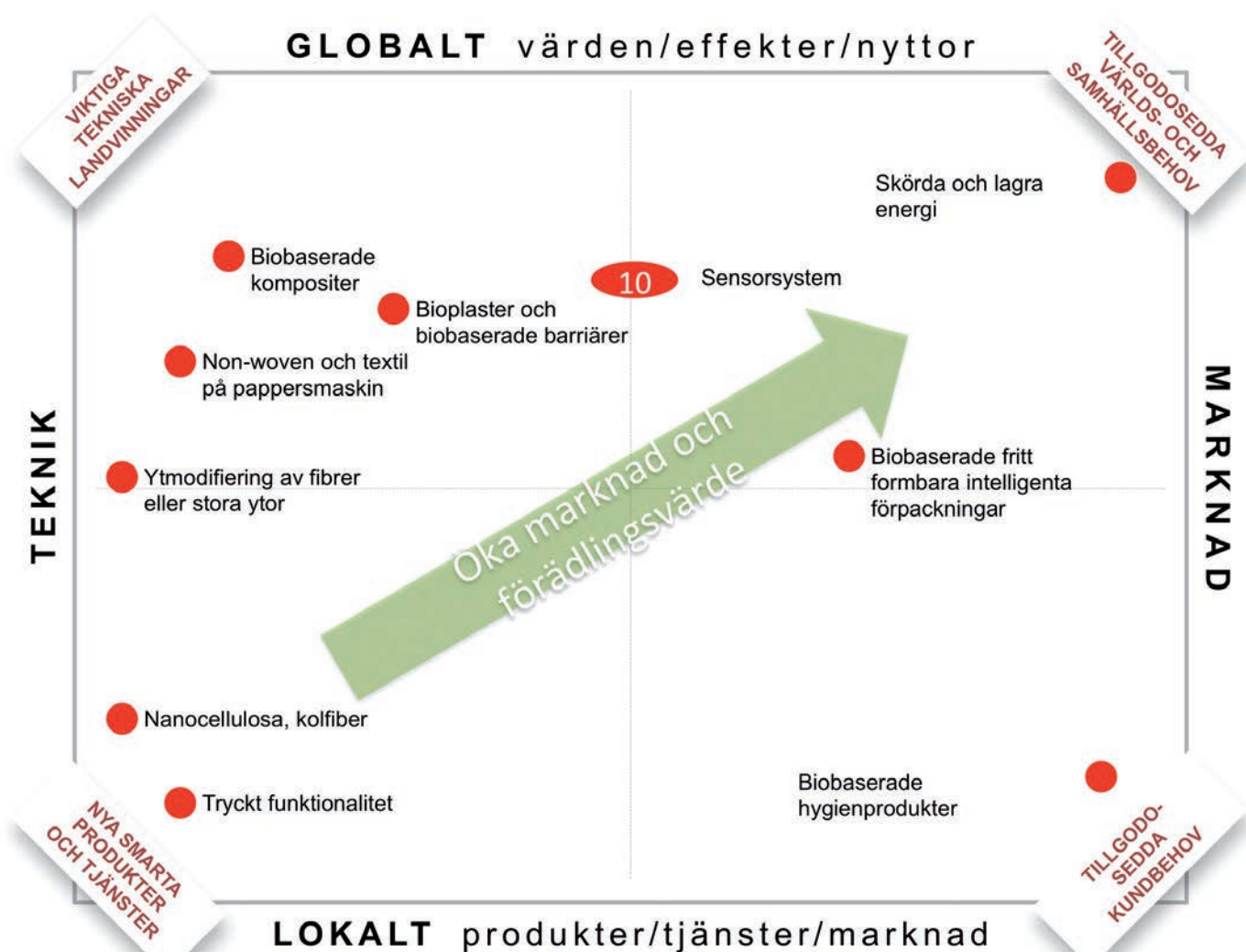
Mål

För att närma sig visionen och för att på ett mätbart sätt kunna följa och styra utvecklingen har ett antal mål utvecklats. Vissa av målen är kortsiktiga och disponeras konkret av industrin, medan andra är långsiktiga effektmål som även beror på yttre omständigheter utom kontroll.

Målen är därför inte tidssatta, men tydliga steg ska ha tagits i alla delar inom tidsramen för denna agendas och Skogsindustriernas vision, det vill säga till år 2035.

- Sektorn har förnyats genom forskning, innovation och samverkan
- Nya bättre och hållbara produkter och tjänster med högt och ökande förädlingsvärde baserad på svensk fiberråvara säljs framgångsrikt på en internationell marknad, och bidrar därmed till ökat exportvärde, svensk konkurrenskraft och svenska arbetstillfällen
- Nya hållbara produkter är bättre, accepteras och efterfrågas av konsumenterna
- Fossilbaserade material har ersatts i stor utsträckning och en hög andel produkter tillverkas med biobaserad råvara och minskar därmed klimat- och miljöbelastningen globalt
- Nya energieffektiva och hållbara processer som är kompatibla med dagens pappers- och textilindustri har utvecklats och är affärsdrivande för framgångsrika svenska företag
- Ny företagsamhet har etablerats baserat i ett entreprenörskap som innovativt kombinerar nya teknologier med behovsdriven utveckling och tydligt kundfokus
- Funktionella mötesplatser är etablerade, där olika kompetenser möts för ett systematiskt och kontinuerligt arbete med technology roadmaps till stöd för utvecklingen
- IPR och varumärkesarbete är självklara och framgångsrika inslag i företagens affärsmodeller
- Svensk medverkan i det europeiska forskningssamarbetet har ökat markant inom området
- Spårbar och certifierad svensk skogsråvara är en etablerad kvalitetsstämpel som avsevärt adderar värden till produkter och tjänster inom området
- I samarbete med närliggande agendainitiativ, och utlysningar är ett strategiskt innovationsområde etablerat till stöd för agendans inriktning, och resurser från andra anslagsgivare nyttiggörs inom området

Från produkter till värden



En betydande del av sektorn producerar idag bulkmaterial med låg förädlingsgrad till en internationell marknad med stor prispress. Ett mycket viktigt steg mot större marginaler är att öka förädlingsvärdet på olika sätt.

Ett första steg är att flytta in på marknader närmare slutkund, och tillhandahålla produkter i stället för bulk. Ett andra steg att höja förädlingsvärdet kan vara att tillhandahålla tjänster och värden i stället för produkter – ett illustrativt exempel är att Atlas Copco säljer håll och inte bara borrarutrustning.

Ytterligare steg kräver en ingående förståelse för vad som genererar värden för slutkunder, och tillhandahålla sådana. Detta kräver nära kundrelationer och ett aktivt arbete med immaterialrätt (IPR) och varumärken. Genom att utgå från stora samhällsutmaningar och sikta

på samhällsnytta öppnas ytterligare volymmarknader.

Ovanstående kräver nya insikter och arbetsätt, och förutsätter att nya affärsmodeller utvecklas. En del av denna utveckling kräver ett paradigmskifte, från technology push till market pull.

Ovanstående bild är en tentativ illustration av detta resonemang, och de inplacerade punkterna utgör korta benämningar av några av de exempel som ges i nästa kapitel.

Nya produkter och tjänster i förlängda värdekedjor

Med ett nytt och gemensamt angreppssätt på befintliga värdekedjor öppnas en rad möjligheter för skogsindustrin och textil- och modebranschen att skapa mervärden ur forskningsdrivna innovationsresultat.

Genom att utveckla de kundnära delarna av värdekedjorna finns möjligheter att addera mervärden på tiotals eller hundratals procent, i kontrast till vidareutveckling av bulkprocesser där det adderade mervärdet endast kan förväntas vara enstaka procent. Exempel på berörda områden inkluderar sport, fritid, outdoor, arbete, hygien, medicinteknik, barriärer och integrerade sensor-system. Förlängningen av värdekedjorna öppnar nya marknader och möjligheter till nya affärsmodeller med slutanvändarperspektiv, och till att tillhandahålla tjänster eller värden i stället för produkter. Nedan följer ett antal illustrativa exempel på nya produkter, värden och tjänster som möjliggörs.

ENERGILAGRING i superkondensatorer eller energiskördning genom solceller, i båda fallen extremt billiga och applicerade i ytan hos pappers- eller textilprodukter. Här kan man tänka sig liten skala för sensorer eller RFID såväl som stor skala i tapeter, vepor, anslagstavlor eller fasader.

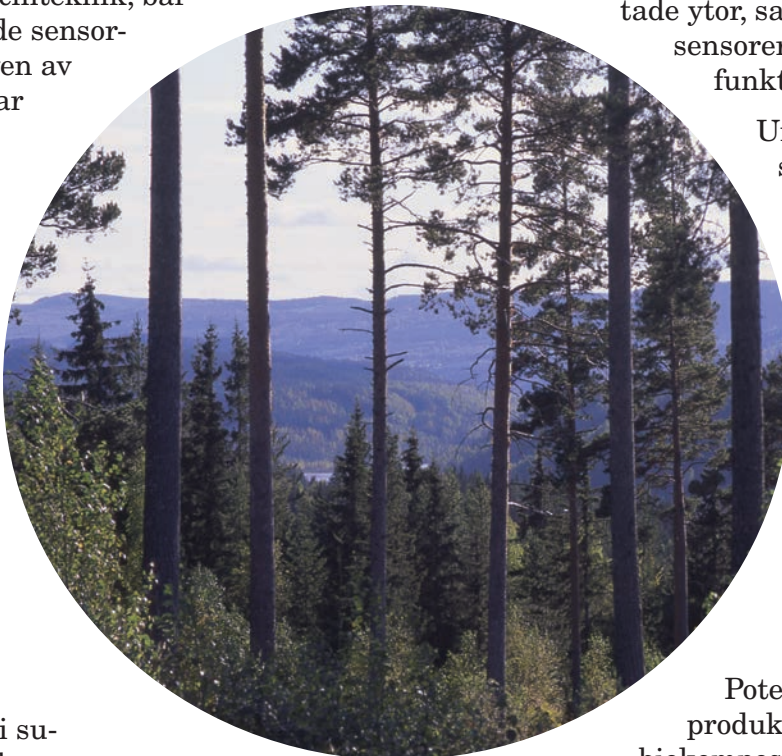
BIOBASERADE KOMPOSITER med flerfaldiga användningsområden inkluderande lastbärande byggelement, skumbaserade lättviktsmaterial och fritt formbara kompositer. Gröna lättviktsmaterial kan användas i fordonsapplikationer.

Tillverkning av **NON-WOVEN OCH TEXTILA MATERIAL I PAPPERSMASKINER** kan ge en oerhört effektiv textilproduktion för volymprodukter som ljudabsorbenter och isolering, eller för katastrofbistånd som filter och tält.

Framställning av **TEXTILFIBER FRÅN VED-RÅVARA** genom upplösning och regenerering av cellulosa har stora förutsättningar att bli en ny och viktig marknad för svensk skogsindustri.

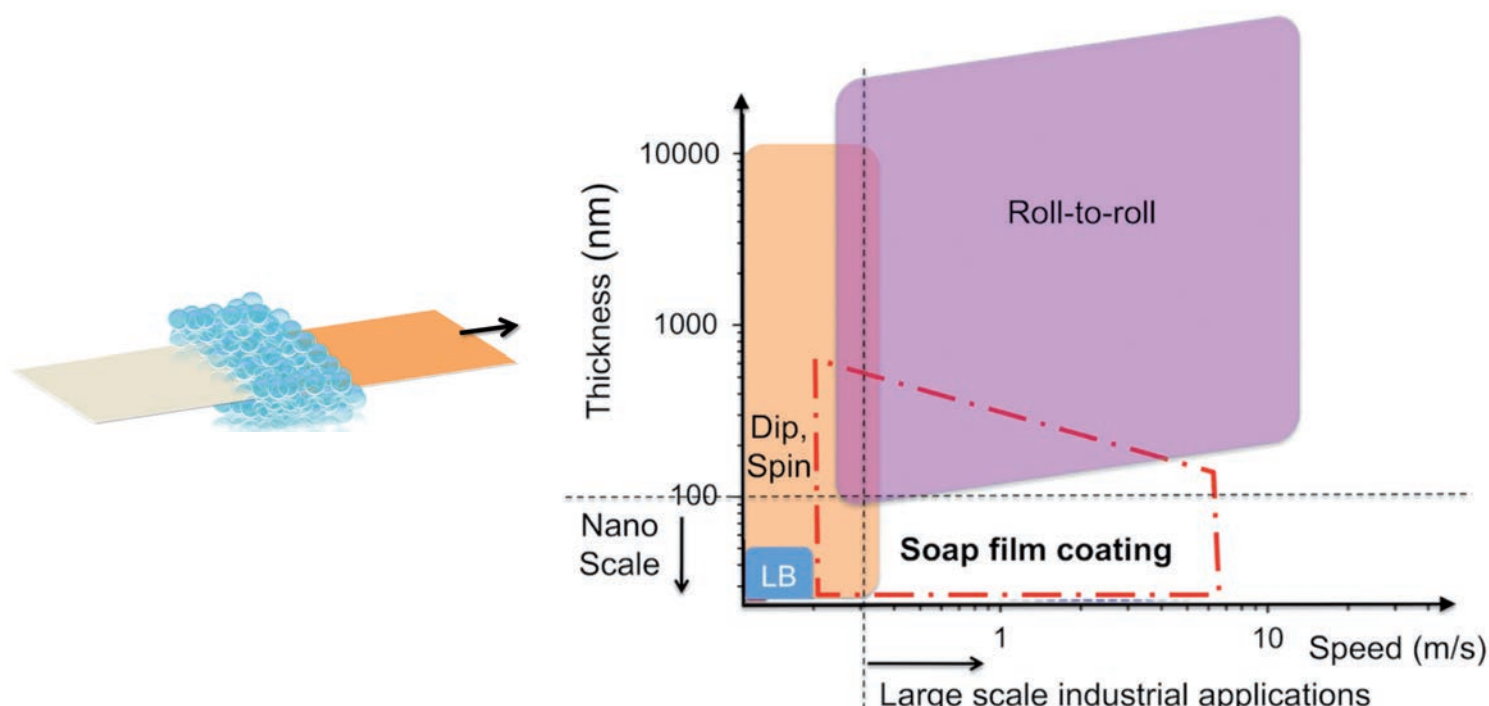
Inom **HYGIEN OCH SJUKVÅRD** lämpar sig biobaserade produkter med antibakteriella ytor, smutsavstötande eller lättvättade ytor, samt integrerade sensorer och intelligenta funktioner.

Ur miljösynpunkt kan stora **KATALYSERANDE YTOR** för utomhusbruk i storstäder exempelvis bryta ned föroreningar. Baserade på papper eller textil kan de integreras i anslagstavlor, vepor, fasader och liknande.



Potentialen för digitala produkter av trä, papper, biokompositer och textilier som bärare av upphovsrättsligt material är utforskad. Den svenska skogsindustrin och textil- och modebranschen kan, tillsammans med de kreativa näringarna, utveckla värden och produkter som ligger i framkant av de möjligheter som ny teknik till smarta mobiler, datorer, läsplattor etcetera, kan erbjuda. Upphovsmän, förläggare, möbeltillverkare och modehus ges därmed nya och spännande möjligheter att ge smarta biomaterial en viktig funktion som mediebärare, med sensor- och kommunikationssystem integrerade i ytor och material.

Viktiga teknologier för funktionalisering av ytor



Vissa nyckelteknologier kan användas och utvecklas ytterligare för att skapa avancerade och funktionaliserade ytor. Bland dessa finns skumbestrykning och tryckteknik. Inom tryckteknik ligger Sverige redan långt framme, och genom forskning och utveckling kan ett strategiskt övertag formas inom båda områdena. Med etablerade teknologier kan ytterligare innovationer skapas inom såväl produktionsprocesser som produktområden.

Skumbestrykning innebär applicering av mycket tunna och väl kontrollerade lager av funktionella material i hög hastighet. Tekniken kan användas på såväl enskilda fibrer som på stora ytor. Det är en standardteknik inom textil- och modebranschen för bland annat infärgning men har nyligen börjat appliceras på plana ytor.

Skumbestrykning öppnar för ytbehandling som kombinerar tjocklek och hastighet på ett sätt som inga våtkemiska metoder gör idag (se streckad ram i bilden ovan), och processen lämpar sig mycket väl även för storskaliga

industriella applikationer.

Skumbestrykning och tryckteknik kan ses som generella produktionsmetoder. Inkjet-tekniken har långt ifrån nått sin fulla potential avseende väl kontrollerad materialdeposition i hög hastighet, så kallad additiv konstruktion. Det finns härigenom också möjligheter att utveckla en ny syn på enhetsprocesser.

Bestrykning och andra förbehandlingar kan liksom tryck och annan funktionalisering appliceras där det är mest rationellt och ekonomiskt. Exempelvis har man börjat tala om functionality-on-demand genom att enbart applicera funktion där den behövs och kommer att användas.

Ett exempel är att hushålla med material genom att inte bestryka hela ytan i en pappersmaskin, utan att i tryckpressen endast förbehandla den yta som senare kommer att tryckas. Det senare kan visa sig synnerligen angeläget när det gäller att trycka elektronik eller annat som skiljer sig från traditionell tryckfärg. Ett annat exempel är kundanpassad produktion av textilvaror (mass customization) med digitaltryck.

Vägen framåt: samverkan

Det är inte självklart enkelt att på ett systematiskt sätt anträda en ny väg. En grund måste läggas, och många måste dela vision, mål och vägval. Ett stort steg är redan taget i och med formuleringen av denna agenda. Ett pågående steg är att, i samarbete med närliggande agendainitiativ, etablera ett strategiskt innovationsområde (SIO) till stöd för agendans inriktning.

För att de olika aktörerna ska kunna samverka i alla delar av omställningen krävs också en utveckling av vägbeskrivningar att samlas kring. Deltagande i en sådan utveckling leder för en organisation till fördjupad självinsikt och till förbättrad omvärldsanalys, och förutsättningar för ny samverkan skapas.

Denna agenda vill bidra till nationell samling för stärkt internationell konkurrenskraft – detta för hållbar tillväxt med ökad energieffektivitet, ökat exportvärde och fler svenska arbetstillfällen. En förutsättning för framgång i dessa avseenden är aktiv samverkan mellan relevanta aktörer. Detta inkluderar samverkan mellan nya och befintliga aktörer, resurser och infrastrukturer.

I ett globalt perspektiv finns det goda möjligheter att ytterligare stärka den svenska konkurrenskraften internationellt genom de samarbeten som föreslås här, och samtidigt öka exportvärde och antalet svenska arbetstillfällen. Det är högst angeläget att vidta åtgärder för att befästa positionerna för dessa högteknologiska basnäringar.

Ny samverkan mellan och inom branscher

Styrkeområdets omställning och förnyelse är nödvändig, och möjliggörs genom bred samverkan mellan alla relevanta aktörer inom svenskt näringsliv, forskarsamhället och offentliga finansiärer.

En förutsättning för effektivitet i områdets förnyelse är en förändrad syn på rollfördelningen mellan aktörerna. Ett viktigt exempel på detta är att inte bara agera som beställare och leverantör, utan att faktiskt etablera ett effektivt samarbete längs hela värdekedjan.

Området kan utvecklas och effektiviseras

genom ny gränsöverskridande samverkan mellan branscherna skog, textil och mode, med utgångspunkt i befintlig produktionsinfrastruktur, ny syn på innovationsutveckling med kundfokus och därmed förlängning av värdekedjor.

I samverkan kan skogsindustrin och textil- och modebranschen utveckla såväl kompetens som teknik för strukturellt likartade processer, men framför allt skulle man gemensamt kunna utveckla en strategi för förnyelse och förlängning av de två värdekedjorna. Den ena handlar om nya sätt att skapa produkter, tjänster och större mervärden genom avancerade och funktionaliserade pappersytor. Den andra handlar om förbättrade processer kring produktion av fibrer för textiländamål, och de nya värdeströmmar och produkter som kan uppstå där, men även om de avancerade och funktionella textilprodukter som kan utvecklas.

Genom att låta skilda erfarenheter och drivkrafter mötas i branschöverskridande och tvärvetenskapliga samarbeten kan mobilisering och samverkan mot gemensamma visioner, mål och behovsformuleringar stimuleras. På så sätt skapas ett starkt och nytt svenskt styrkeområde genom kombination av två befintliga. Detta kan också stärka samverkan mellan små och stora företag, offentliga verksamheter, universitet och högskolor, samt forskningsinstitut.

Samverkan med nya aktörer

Stora delar av området kommer inte att kunna förnya sig självt genom befintliga aktörer, vilket visar på nödvändigheten av nya aktörer som är villiga att ta risk och kunniga att om-sätta ny teknik i affärer.

Entreprenörer med en innovativ syn på produkt- och tjänsteutveckling med kundfokus kommer att driva fram nya affärsmodeller med tillhörande nya tjänster och produkter. Det befintliga näringslivet behöver samspela effektivt med dessa nya aktörer för att det nya området som helhet ska kunna utvecklas.

Mötesplatser och klustersamverkan

Det finns ett stort och tydligt behov av funktionella mötesplatser eller kreativa forum där olika kompetenser kan mötas på ett systematiskt sätt. Här behöver teknik och forskning möta affärsmodeller och kund-/marknadssyn, men även design och konstnärskap. Personer som söker nytt behöver möta personer med kunskap inom material och utveckling. En gemensam arena för behovsformulering behövs för att utveckla technology roadmaps. En strävan bör vara att etablera kluster kring en gemensam vision, där hela värdekedjan är representerad.

En mötesplats eller arena av detta slag behöver inte vara en fysisk plats, utan kan vara återkommande systematiska workshops och konferenser. Dessa blir då också en naturlig utgångspunkt för att kommunicera möjligheter och intentioner till omvärlden.

En annan naturlig samling bör vara demonstratorer av olika slag. Genom att skapa sådana framstår nya möjligheter tydligare. Demonstratorer möjliggör också på ett påtagligt sätt en flytt av fokus från teknik till marknad, vilket är grundläggande för behovsdriven utveckling.

Ökat internationellt samarbete

Genom att området har en tydligt internationell marknad där svenska företag redan ligger väl framme, är det naturligt att även eftersträva ett internationellt forskningssamarbete. Sådant existerar redan idag inom de enskilda processområdena, men utbytet är relativt blygsamt och har små möjligheter att växa. Genom att samlas kring ett generiskt område som ytor och material så ökar möjligheterna till internationellt samarbete radikalt. Därtill är möjligheterna till europeiskt samarbete betydligt större, inte minst genom EU:s ramprogram som kan utnyttjas.

Genom nationell samling på området bör en betydligt större plats kunna tas av svenska aktörer inom ramen för europeiska program och aktiviteter som tar sin utgångspunkt i EU-strategin Horizon 2020.



Programformer



Den biobaserade samhällsekonomin kommer inte av sig själv – hade det varit möjligt hade det redan hänt. Det är därför viktigt att utreda och analysera vilka förändringar som är nödvändiga rörande politiska och marknadsmässiga förutsättningar. Utifrån klarlagda och förändrade förutsättningar kan det egentliga innovationsarbetet fortsätta förnya området.

Det är angeläget att finansiera projekt med aktörer längs hela värdekedjan enligt vidstående bild och i nedanstående föreslagna programformer.

PROGRAMFORM 1: POLITISKA FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR INNOVATION

Denna programform verkar för att leverera kunskap om den nödvändiga samhälleliga förändring som krävs för att lyckas med innovation för nya biobaserade material och hur dagens system måste ändras för att gynna utvecklingen.

PROGRAMFORM 2: MARKNADSMÄSSIGA FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR NYA AFFÄRER

Denna programform levererar marknadsmässiga förutsättningar samt kopplar samman möjliga partners för innovation. Tänkbara affärsmodeller och kunskap om vad som krävs i form av prestanda för nya biobaserade mate-

rial och produkter blir viktig leverans in till FoU-programmet. Det övergripande syftet med programmet är att initiera nya värdekedjor och affärskonstellationer och därigenom skapa goda förutsättningar för framtida innovationer och affärer.

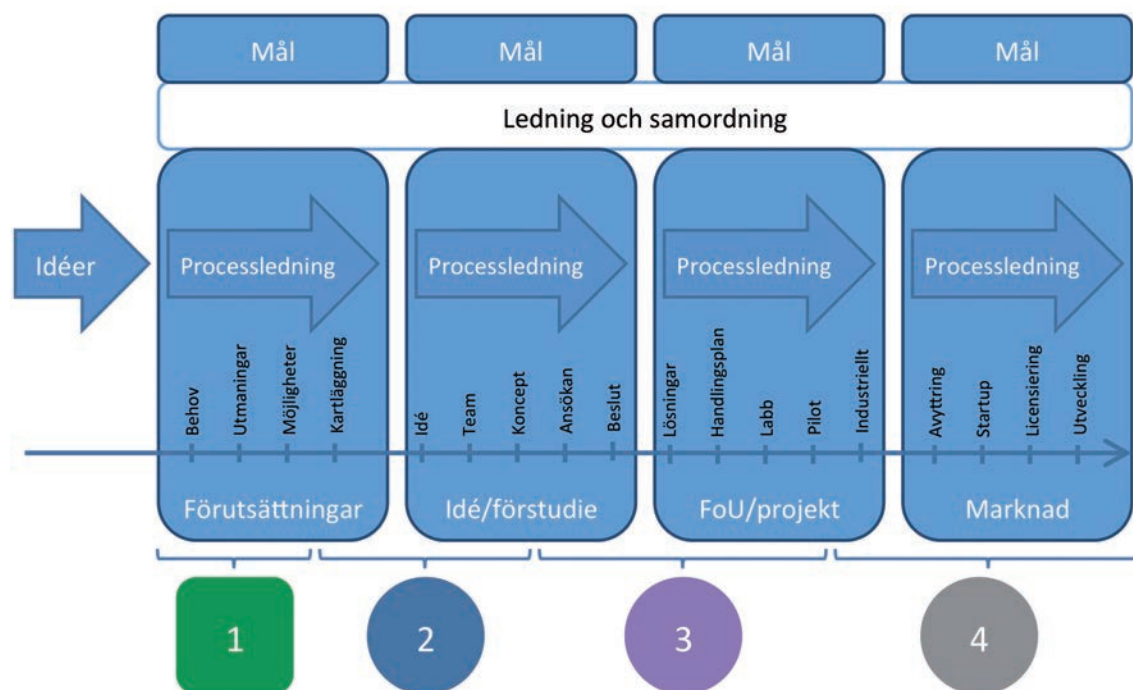
PROGRAMFORM 3: FORSKNING OCH UTVECKLING FÖR NY KUNSKAP

Denna programform omfattar forskning och utveckling. En förutsättning för att starta projekt av denna typ är att det finns en tydlig riktning i form av marknadsanalys, affärsmodell eller kravspecifikationer, det vill säga att ett visst material eller en viss produkt med vissa egenskaper finns definierade. Detta kan med fördel ha arbetats fram under programform 2: Marknadsmässiga förutsättningar för nya affärer.

PROGRAMFORM 4: DEMONSTRATION OCH PRODUKTUTVECKLING FÖR VERIFIERING

Denna programform förutsätter tillgänglighet av demonstrationsanläggningar, vilket kan kopplas till VINNOVAs programform VINN-Verifiering. Projekt av denna typ ska leverera beslutsunderlag för investeringar. I den mån demonstrationsanläggningar inte finns bör programformen kunna bidra till sådana investeringar.

Processer



Ett innovationssystem kan betraktas utifrån olika perspektiv. Alla perspektiven måste förstås och beaktas samtidigt för att innovationssystemet ska fungera.

IDÉPROCESSEN är den röda tråden (det vågräta perspektivet), och beskriver de fyra kritiska faser en idé behöver genomgå för att ges goda chanser att bli internationellt efterfrågade produkter och tjänster. Stegen i den första fasen, Förutsättningar, handlar inte nödvändigtvis om specifika idéer, utan mer om att tydliggöra ramar och kartlägga förutsättningar för vilka idéer som ska skapas och/eller utvecklas. De steg som ingår i den andra fasen, Idé/förstudie, syftar till att med hjälp av kreativa verktyg och relevanta kompetenser skapa, utveckla, dokumentera och prioritera idéer som kan gå vidare i processen och bli forskningsprojekt. I den tredje fasen, FoU/projekt, ska utvalda idéer passera de ingående stegen med en strävan att bli industriellt tillämpningsbara. Den fjärde fasen, Marknad, innehåller val snarare än steg. Beroende på forskningsresultat och affärsmässiga möjligheter bedöms vilken strategi som är lämplig för implementering och nyttiggörande.

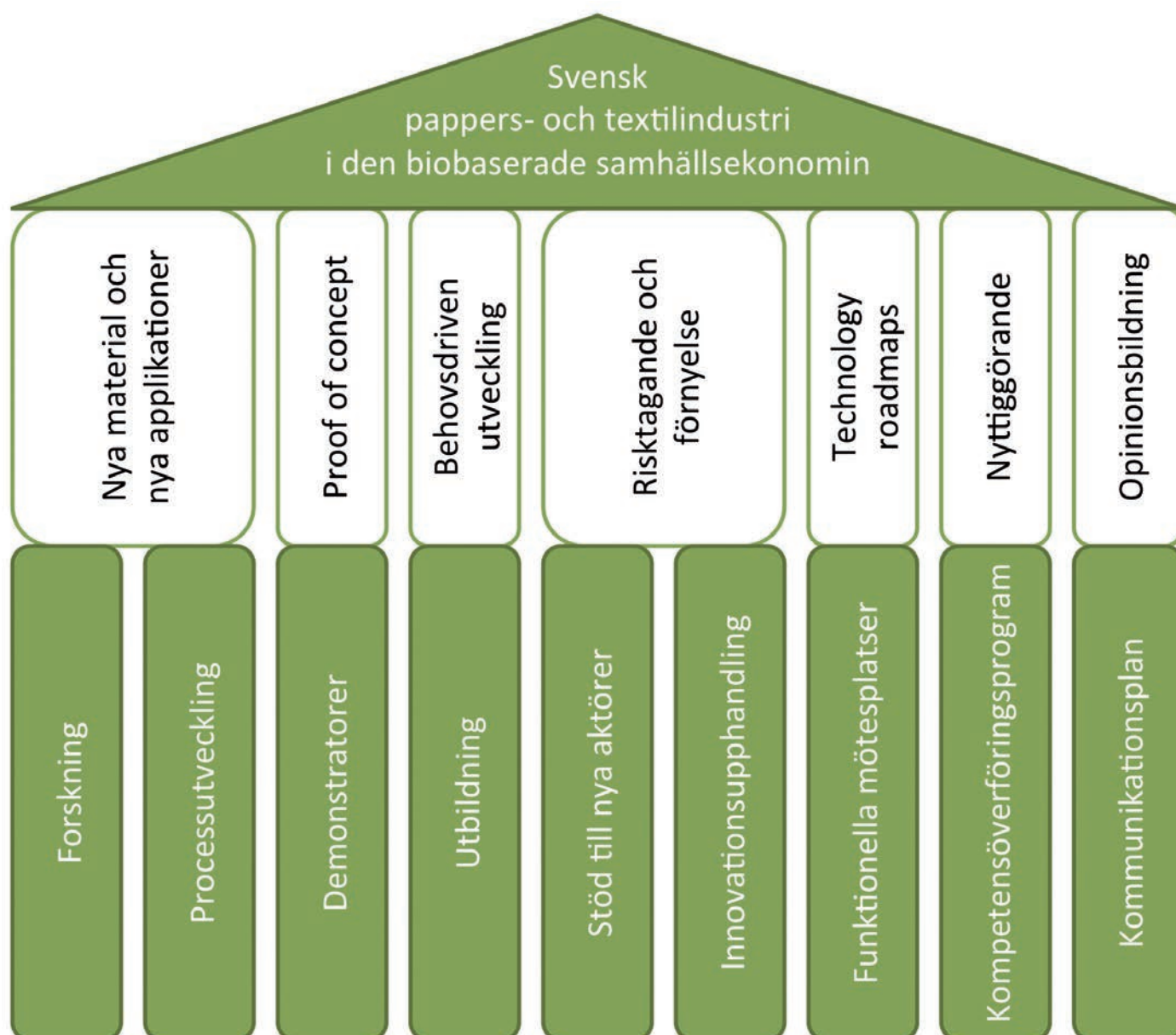
Det behövs en **PROCESSLEDNING** (det lodräta perspektivet) för att leda en idé genom var och en av de fyra faserna. Målen i de olika faserna skiljer sig åt, och de behöver därför ledas på olika sätt. Det måste finnas en samordning

och organisation som kvalitetssäkrar och tillsetter specifika resurser i varje fas – relevanta resurser varierar beroende på var idén befinner sig i processen.

Det tredje perspektivet handlar om en ny form av **LEDARSKAP** (det mänskliga perspektivet). Det är ett ledarskap med förmåga och kompetens att leda, samordna och följa upp utvecklingsinsatserna utifrån de andra två perspektiven. För att idéprocessen ska kunna fungera effektivt i ett större sammanhang med flera aktörer krävs resurser i form av kapital, relevant infrastruktur och kompetens, som dels möjliggör att idéerna kan passera de kritiska faserna, men som också faktiskt fattar beslut om att gå vidare med en idé från en fas till nästa. Beslut om att gå vidare är en milstolpe som bör grundas på att ett antal fördefinierade kriterier är uppfyllda. När det är klargjort behövs även ledning av överlämningen mellan två faser.

Bilden ovan illustrerar hur den övergripande processen kan byggas med hjälp av aktiviteter i de fyra föreslagna programformerna. Det måste dock noteras att ledning och samordning, liksom processledning i de fyra faserna, är något som ligger utöver de fyra programformerna. Alla aktiviteter behöver förstås ha ett tydligt innehåll, och det finns fylligt beskrivet i det följande kapitlet Insatser. Vid genomförandet får insatserna nödvändigt stöd av de processer som beskrivits här ovan.

Insatser



För att uppnå föreslagna mål har behov av ett antal insatser identifierats, uttryckta på olika sätt beroende på syfte och karaktär. Föreslagna insatser innehåller en avvägd balans mellan sådant som kan ge konkreta resultat i närtid och annat som kan ge större förädlingsvärde längre fram.

Insatserna följer i huvudsak logiken i ovanstående bild, som illustrerar hur insatser leder till framsteg eller förmågor som är nödvändiga för att nå visionen och uppsatta mål.



Nya material och nya applikationer

Nya material och nya applikationer ställer nya krav, vilket i sin tur leder till behov av **forskning kring och utveckling av nya processer** för:

- Tillverkning av biobaserade kompositer – inkluderande lastbärande byggelement, skumbaserade lättviktsmaterial och formbara kompositer, men även gröna lättviktsmaterial för fordonsapplikationer
- Tillverkning av non-woven och textila material på pappersmaskin
- Tillverkning av nya bioplaster och biobaserade barriärer
- Tillverkning av biobaserade fritt formbara produkter med integrerade sensorer och intelligenta funktioner
- Tillverkning av biobaserade hygien- och sjukvårdsprodukter med antibakteriella ytor, smutsavstötande eller lättvättade ytor, samt integrerade sensorer och intelligenta funktioner
- Ytmodifiering av enskilda fibrer eller stora ytor för funktionalisering, där skumbestrykning är en intressant teknologi
- Tillverkning av textil- eller pappersytor för att skörda och lagra energi eller för att bryta ned eller separera föroreningar
- Tillverkning och användning av nanocellulosa, kolfiber och fiber även från andra källor än vedråvara
- Applicering av funktionalitet genom tryckteknik – såväl tryckt elektronik som ny funktionalitet

- Additiv konstruktion genom tryckteknik, och tryckteknik som generell produktionsmetod
- Integration av sensor- och kommunikationssystem i ytor och material, med smarta biomaterial som mediebärare

Bioraffinaderi

Inom bioraffinaderiområdet finns behov av **forskning och processutveckling** för att:

- Utvinna textilfiber ur träråvara och regenererad cellulosa med förbättrade egenskaper (utöver hållbarhet även t.ex. fukt, UV, nedbrytbarhet, komfort), inklusive grön vedbaserad bomull och fleece
- Återvinna och återanvända material, inklusive fraktionering på molekyl- och fibernivå
- Utveckla och omhänderta alternativa värdeströmmar
- Hushålla med material, kemikalier, energi och vatten

Demonstratorer

En väsentlig del i en innovationsdriven förnyelse är olika former av proof-of-concept, vilket kräver **utveckling av demonstratorer** på olika sätt – detta ger behov av att:

- Inventera och tillgängliggöra befintliga test- och demonstrationsanläggningar
- Utveckla kompetenta labb för framställning och karaktärisering
- Etablera demonstrations- och pilotanläggningar för uppskalningsförsök och processutveckling

Behovsdriven utveckling och kundförståelse

Alltför låga kunskaper kring behovsdriven utveckling och kundförståelse påvisar behov av **forskning och utbildning** för att utveckla:

- Förmåga att kartlägga och förstå samhälls- och mänskliga behov, och att omsätta dessa i affärsmöjligheter utifrån market pull och slutanvändarperspektiv
- Kunskap kring människors upplevelse av material och kvalitet inom olika funktions- och användningsområden
- En definition av marknader utifrån funktion och egenskaper, inte utifrån material
- Kunskap kring effektiv och systematisk användning av industridesign
- Förmåga att tillhandahålla tjänster och funktioner i stället för produkter och varor
- Benchmarking mot andra material och branscher
- Kunskap kring produktsäkerhet, livscykelanalys och återvinningsaspekter

IPR och varumärken

Med en orientering mot högre förädlingsgrad och mer kundnära relationer uppstår behov av **utbildning** för:

- Kunskap och strategier kring hantering av IPR
- Utveckling och placering av varumärken
- Förmåga till strategisk samverkan längs värdekedjan

Stöd till nya aktörer

Stora delar av området kommer inte att kunna förnya sig självt genom befintliga aktörer, vilket visar på nödvändigheten av **stöd till nya aktörer** som är villiga att ta risk och kunniga i att omsätta ny teknik i affärer – detta leder till behov av:

- Inkubatorverksamhet och riskkapital
- Stödformer för entreprenörer och SME (små och medelstora företag)
- Utlysningssformer för SME-AG (associations and groups) för att avlasta små företag
- Kompetensöverföringsprogram
- Stöd för etablering av klustersamverkan

Innovationsupphandling

Flera av de steg som krävs för att närma sig den biobaserade samhällsekonomin innebär att lagar, regler och förutsättningar behöver

ändras. Detta kan medföra en betydande risk i att bli den som tar det första steget. Därmed uppstår behov av **innovationsupphandling** inom olika nyckelområden som ett konstruktivt sätt att dela denna risk mellan samhället och olika aktörer.

Mötesplatser

Samverkan kräver förståelse och samsyn, vilket kan utvecklas genom arbete med technology roadmaps. Detta innebär ett stort och tydligt behov av **funktionella mötesplatser** och kreativa forum där olika kompetenser kan mötas på ett systematiskt sätt. Sådana mötesplatser behöver inte vara fysiska, utan kan vara återkommande systematiska workshops och konferenser.

Kompetensöverföring

Förnyelse av inom befintliga områden kräver nya samarbetsformer, som i sin tur skapar behov av **kompetensöverföringsprogram** för:

- Strategisk samverkan med SME
- Utbyte mellan industri och akademi
- Utbyte mellan olika industrigrenar

Spårbarhet och certifiering

Etablering av "Made in Sweden", "Gjord av svensk skog" eller "Swedish Wood in Swedish Fashion" som kvalitetsstämpel adderar värden, samt skapar behov av **forskning** kring tekniker för att skapa spårbarhet på fibernivå med tillhörande standardiserad certifiering för att garantera äkthet, spårbarhet och hållbarhet.

Kompetensförsörjning

Pensionsavgångar och vikande intresse för naturvetenskap bland ungdomar innebär behov av **utveckling och marknadsföring** av utbildningar som säkrar områdets kompetensförsörjning.

Kommunikation och opinionsbildning

För att nå ut i samhället och få genomslag för den biobaserade samhällsekonomin krävs en tydlig och välutvecklad **kommunikationsplan**. Denna behöver ha en rent opinionsbildande del, men också specifika delar i denna agendas riktning.

Relation till NRA och SRA

Denna agenda har inspirerats av den europeiska forskningsagendan SRA och den svenska motsvarigheten NRA. En viktig skillnad är att denna agenda inkluderar textil- och modebranschen på ett explicit och centralt sätt.

I det följande beskrivs kortfattat de viktigaste relationerna till dessa överordnade agendor.

Relationer till NRA

NRA har fyra strategiska satsningsområden som innehåller nitton nationella målområden. Denna agenda står inte i motsats till någon del i NRA, men har en mer fokuserad ambition. Därför har också identifierade behov och föreslagna insatser i denna agenda en något annorlunda karaktär och inriktning än uttrycken i NRA. Denna agendas relation till relevanta uttryckliga delar i NRA behandlas kortfattat nedan.

Denna agenda delar slutsatsen i NRA att ”den forskning som prioriteras måste bidra till innovationer som kan ge skogsnäringen en ledande roll i utvecklingen mot ett biobaserat samhälle”.

NS1: Skogssektorn i den biobaserade samhälls-ekonomin

Rubrikmässigt ansluter sig detta område till den yttersta delen av visionen, den biobaserade samhällsekonomin, och därmed är det direkt relevant för denna agenda. Den innehållsliga beskrivningen är dock sådan att det



mesta ligger något utanför ambitionen med denna agenda. Intresse finns dock för analys av klimat- och miljövinster när biobaserade produkter ersätter fossilberoende, för studier av konsumenters attityder till nya material, samt för benchmarking mot andra material och branscher.

NS2: Nyttjande av skogsresursen

Rubrikmässigt är även detta område centralt, eftersom denna agenda tydligt fokuserar på svensk skogsråvara. Den innehållsliga beskrivningen lägger dock det förväntade agerandet i första hand på aktörer utanför denna agenda. Funktionella skogsekosystem är dock väsentliga för medborgarna såväl som för varumärket svensk skog, och tillräcklig tillgång till högkvalitativ svensk skogsråvara är förstås helt nödvändig. Återanvändning av fibrer är också intressant, liksom regenererad cellulosa.

NS3: Industriellt ledarskap

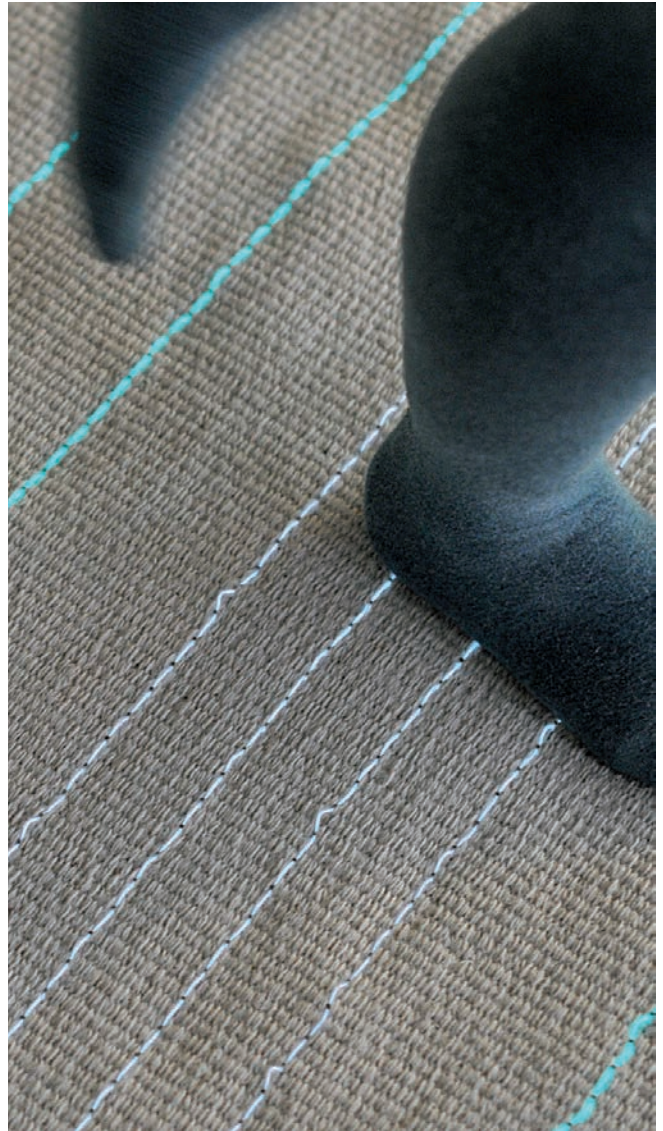
Detta område är innehållsligt intressant för ambitionerna i denna agenda, speciellt rörande produktionsprocesser och affärsmodeller. Bland direkt intressanta föreslagna aktiviteter finns följande.

- NS3.2: kunskaper och processer kring nanocellulosa och kring fiber från andra källor än träd
- NS3.3: processer för multipla värdeströmmar, processutveckling i samverkan med andra industrier, samt demonstrations- och pilotanläggningar
- NS3.4: effektiv användning av energi och vatten
- NS3.5: nya affärsmodeller baserade på slutanvändarperspektiv, samt tjänster/funktioner i stället för produkter/varor
-

NS4: Konsumenters behov

Detta område här helt grundläggande för ambitionerna i denna agenda rörande produkter och material, och de flesta föreslagna aktiviteterna är mycket relevanta och intressanta. Exempel ges här nedan.

- NS4.1: lastbärande biokompositer som byggelement och ultralätta skumkompositer som isolering
- NS4.2: formbara biokompositer, ytbehandlingar, samt olika barriärer
- NS4.3: biokompositer (lastbärande, skumbaserade eller formbara), bioplaster, textilier och non-wovenmaterial, samt nya avancerade produkter
- NS4.4: superstyv lättviktskartong, fritt formbara förpackningar, förpackningen som kommunikator och tjänst, samt förpackningar med integrerade intelligenta funktioner
- NS4.5: antibakteriella ytor, integrerade sensorer och intelligenta funktioner, samt förståelse för konsumentbehov
- NS4.6: tryckt elektronik, funktionaliserade ytor, tryckteknik som generell produktionsmetod, samt skörda och lagra energi



Relationer till SRA

SRA har fyra strategiska teman som innehåller nitton forsknings- och innovationsområden. Indelningen är i huvudsak likadan som för NRA, men det europeiska perspektivet är något öppnare och bredare. Denna agenda stödjer därmed alla delar av SRA, men avser arbeta aktivt inom utvalda delar.