

SIP BioInnovation – Treesearch

Forskarstudier och postdoktorer i industrisamverkan inom Treesearch

En utlysning inom det strategiska innovationsprogrammet BioInnovation

Det strategiska innovationsprogrammet BioInnovation är en del av **Vinnovas, Energimyndighetens och Formas gemensamma satsning** på strategiska innovationsområden. Syftet med satsningen på strategiska innovationsområden är att skapa förutsättningar för internationell konkurrenskraft och hållbara lösningar på globala samhällsutmaningar.

BioInnovation baseras på visionen att Sverige till 2050 har ställt om till en biobaserad ekonomi. BioInnovation har för detta uttalat missionen att skapa bästa möjliga förutsättningar att öka förädlingsvärdet i den svenska biobaserade sektorn.

TREESEARCH är en satsning på grundforskning och kunskaps- och kompetensuppbyggnad inom området nya material och specialkemikalier från skogsråvara. Genom samverkan mellan staten, akademi och industri skapas en världsledande, öppen forskningsmiljö i form av en **nationell forskningsplattform** som bidrar till utvecklandet av kompetenser och kunskap som möjliggör framtida innovationer baserade på skogen.

För mer information om BioInnovation, se www.bioinnovation.se

För mer information om Treesearch, se www.treesearch.se

Med stöd från:



STRATEGISKA
INNOVATIONS-
PROGRAM



Innehåll

1	Erbjudandet i korthet	3
2	Vad vill Treeseach åstadkomma med finansieringen?	4
3	Vem riktar sig utlysningen till?	4
4	Vad finansierar vi?	5
4.1	Aktiviteter det går att söka finansiering för	5
4.2	Stödberättigande kostnader	5
5	Hur stort bidrag ger vi?	6
6	Förutsättningar för att vi ska bedöma ansökan	6
7	Bedömning av inkomna ansökningar	6
7.1	Vad bedömer vi?	6
7.2	Hur bedömer vi?	7
8	Beslut och villkor	8
8.1	Om våra beslut	8
8.2	Villkor för beviljade bidrag	8
9	Så här ansöker ni	9
10	Vem kan läsa ansökan?	9
	Bilaga 1 – Beskrivning av Treeseach	10

Revisionshistorik

Datum	Ändring
2017-10-09	Maximal projektlängd och bidrag per projekt har ändrats (se avsnitt 1 och 5) Krav på medfinansiering i förhållande till projektlängd har tydliggjorts (se avsnitt 5) Krav på efterrapport har lagts till (avsnitt 8.2)

1 Erbjudandet i korthet

I det här erbjudandet stödjer vi doktorandprojekt och postdoktorprojekt som syftar till att utveckla nya material och specialkemikalier från skogsråvara. Forskningen ska ske i samverkan mellan akademi och industri. BioInnovations erbjudande är en del av plattformen Treeseach's industriforskarsskola, och beviljat projekt kommer associeras till till **Wallenberg Wood Science Center**

Erbjudandets budget är 18 miljoner i bidrag. Till ett enskilt projekt beviljas bidrag med maximalt 0,6 miljoner kronor per forskarstuderande eller postdoktor och år. För forskarstuderande är projekttiden maximalt 3,5 år och för postdoktor maximalt 2 år. Industriparter ska bidra till projektets kostnader till ett sammanlagt värde motsvarande Vinnovas finansieringen av projektet.

Tidplan för denna utlysning:

Utlysningen öppnar: 28 september 2017
Sista ansökningsdag: 5 december 2017
Beslutsdatum: 1 februari 2018
Projektstart: 1 februari 2018
Projektavslut senast: 15 augusti 2021

Kontaktperson angående utlysningens bakgrund, syfte och önskade effekter:

Daniel Söderberg, Föreståndare Treeseach
08-790 7196
dansod@kth.se

Kontaktperson för BioInnovation:

Anna Wiberg, Programchef BioInnovation
08-762 79 95
anna.wiberg@bioinnovation.se

Kontaktperson angående bedömningsprocessen, juridiska frågor och övriga frågor om utlysningens innehåll:

Anders Holmgren, Utlysningsansvarig på Vinnova
08-473 32 13
anders.holmgren@vinnova.se

Administrativa frågor:

Bengt Larsson, Vinnova
08-473 31 14
bengt.larsson@vinnova.se

Kontakt angående ansökningstjänsten:

Vinnovas IT-support

Tel: 08-473 32 99

helpdesk@vinnova.se

Aktuell information om erbjudandet och länk till vår ansökningstjänst (Intressentportalen) finns på www.vinnova.se.

2 Vad vill Tresearch åstadkomma med finansieringen?

De projekt som genomförs ska utveckla industrins förmåga att inhämta tidiga forskningsresultat och nyttiggöra dessa inom egen produkt- och teknikutveckling. På kort sikt skall detta uppnås genom att industriföretag aktivt engagerar sig i den världsledande forskningen inom området vid svenska universitet.

På lång sikt kommer detta uppnås genom utbildning av framtidens forskare, vilken skall ge industrin möjlighet att öka sin kompetens för att genomföra teknikutveckling inom området nya material och specialkemikalier från skogsråvara.

Bidra till en jämställd samhällsutveckling genom att både kvinnor och män på ett jämställt sätt tar del av bidraget, har inflytande över projektet och medverkar aktivt i dess genomförande.

3 Vem riktar sig utlysningen till?

Utlisningen riktar sig till en aktörsgrupp sammansatt av minst ett företag med verksamhet i Sverige och minst ett universitet som genomför projektet inom något av de forskningsområden som definieras i avsnitt 4.1 "Aktiviteter det går att söka finansiering för".

Aktörsgruppen kan bestå av stora såväl som små och medelstora företag (SMF) samt universitet och forskningsinstitut. Koordinator för projektet ska vara universitet och högskolor med examinationsrätt för doktorer.

4 Vad finansierar vi?

4.1 Aktiviteter det går att söka finansiering för

Projektet ska syfta till forskning inom utvinning och/eller förädling av skogsråvara och relatera till ett eller flera av följande forskningsområden:

- *Ved och vedkomponenter*: Utveckling av kunskap om strukturen i ved och vedkomponenter för att möjliggöra utveckling av ny teknik för utvinning av vedkomponenter, och för modifiering av dessa.
- *Bioraffinaderi för material och kemikaliesystem*: Teknologi, inklusive processer, och kunskap för att utvinna nya typer av fasta eller flytande komponenter för framställning av material.
- *Materialformning av fasta och flytande komponenter*: Teknologi, inklusive processer, och kunskap för att kombinera eller forma materialkomponenter, i fast eller flytande form, så att de ingår i ett sammansatt tekniskt material eller produkt med specifik sammansättning.
- *Nya material*: Teknik och kunskap för materialdesign och utveckling av nya egenskaper som syftar till att utvidga applikationsområdet för vedbaserade material.

Projekt ska finansiera forskarstudier vid ett svenskt universitet. Flera doktorander och/eller postdoktorer kan ingå i ett projekt och flera universitet kan samverka i ett projekt. Projektet ska genomföras i aktivt samarbete med en eller flera industriparter.

Doktorsexamen kan planeras efter detta projekts avslutande, dock inte senare än december 2022. Planeras doktorsexamen efter projekts avslut måste det tydligt framgå av projektbeskrivningen. Projektet kan även omfatta en fortsättning på pågående forskarstudier, till exempel från licentiatexamen till doktorsexamen.

Även bidrag till postdoktorer inkluderas i denna utlysning med en maximal projektlängd om 2 år. För postdoktorer avser denna utlysning enbart nyanställningar och inte fortsatt finansiering av redan anställda postdoktorer.

4.2 Stödberättigande kostnader

Vår finansiering sker genom bidrag. Bidrag till organisationer som bedriver ekonomisk verksamhet omfattas av regler om statligt stöd.¹ Reglerna styr bland

¹ Läs mer om statligt stöd på vår webbplats: <https://www.vinnova.se/sok-finansiering/regler-forfinansiering/statligt-stod/>. Där hittar du även våra allmänna villkor för bidrag och en guide till villkoren om stödberättigande kostnader: <https://www.vinnova.se/sok-finansiering/regler-forfinansiering/allmanna-villkor/>

annat vilka typer av kostnader och hur stor andel av dem som får täckas genom bidrag.

Vilka kostnader som är stödberättigande framgår av dokumentet "Guide till Vinnovas villkor om stödberättigande kostnader".²

5 Hur stort bidrag ger vi?

Denna utlysning omfattar en budget på 18 miljoner kronor. Till ett enskilt projekt beviljas bidrag med maximalt 0,6 miljoner kronor per forskarstuderande alternativt postdoktor och år. Bidrag för anställning av forskarstuderande ges under maximalt 3,5 år, dvs maximalt 2,1 miljoner kronor per forskarstuderande. Bidrag för anställning av postdoktor ges under maximalt 2 år, dvs maximalt 1,2 miljoner kronor per postdoktor. Ett projekt kan omfatta maximalt tre forskarstuderande och/eller postdoktorer. Industriparter ska bidra till projektets kostnader till ett sammanlagt värde motsvarande Vinnovas finansieringen av projektet. Vinnovas finansiering kan endast sökas till och med 2020 men får upparbetas under 2021 och senast fram till 15 augusti 2021. Företagens medfinansiering kan räknas till och med 2021.

6 Förutsättningar för att vi ska bedöma ansökan

Endast ansökningar som uppfyller följande formella krav kommer att bedömas:

- Koordinator ska vara universitet eller högskola med examinationsrätt för doktorer
- Minst en industripart ska delta i projektet

Ansökan ska i övrigt vara upprättad enligt Avsnitt 9.

7 Bedömning av inkomna ansökningar

7.1 Vad bedömer vi?

Beslut om finansiering tas baserat på en samlad bedömning av projektet med avseende på potential, genomförbarhet och aktörskonstellation utifrån följande kriterier:

² Se <https://www.vinnova.se/globalassets/dokument/guide-till-vinnovas-villkor-omstodberattigande-kostnader-2016-04-11.pdf>

Potential

- Projektets vetenskapliga nivå relaterat till den internationella forskningsfronten
- Projektets potential att höja svensk konkurrenskraft
- Projektets bidrag och potential till nyskapande inom forskningsområdet i stort
- Projektets potentiella värdeskapande effekter, relaterat till Tresearch effektmål och samhällsnytta
- Projektresultatens potential att bidra till ökad jämställdhet

Genomförbarhet

- Beskrivningen av projektets mål och hur resultaten ska användas
- En bedömning av metodik, angreppssätt, och resursutnyttjande, inklusive en realistisk projektbudget
- Beskrivningen av företagens finansiering genom kontanta medel eller i form av in-kind såväl till omfattning som innehåll

Aktörskonstellation

- De sökande personernas (projektteamets) kompetens, förmåga och trovärdighet att genomföra det tilltänkta projektet
- Vilka aktörerna är och hur relationerna mellan dessa organiserats för att genomföra projektet och nå projektets mål
- Hur väl aktörsgruppen involverar medverkan av så kallade gränsgångare i projekt. Med gränsgångare avses personer som verkar både inom den akademiska och industriella miljön (t.ex. adjungerade professorer och gästprofessorer, studenter i studentprojekt eller examensarbeten)
- Hur väl projektgruppen är sammansatt med avseende på könsfördelning, inklusive engagemang i projektets genomförande

7.2 Hur bedömer vi?

Vinnova fattar beslutet om den statliga finansieringen av projekt efter rekommendation från en oberoende bedömningsgrupp.

Beslut om tilldelning meddelas senast 1 februari 2018.

Projektstart planeras till 1 februari 2018.

8 Beslut och villkor

8.1 Om våra beslut

Hur mycket varje aktör i projektet beviljas i bidrag framgår av beslutet. Bidrag kommer beviljas med stöd av Kommissionens förordning SFS 2015:208 om statligt stöd till forskning och utveckling samt innovation.

Vårt beslut om att bevilja eller avslå en ansökan kan inte överklagas.

8.2 Villkor för beviljade bidrag

För beviljade bidrag gäller Vinnovas allmänna villkor för bidrag.³ Villkoren innehåller bland annat regler om projektavtal, förutsättningar för utbetalning, uppföljning, rapportering och nyttiggörande av resultat.

Då utlysningen sker inom ramen för Tresearch inom det strategiska innovationsprogrammet BioInnovation gäller även följande särskilda villkor:

- Projektet ska vara representerat av minst en projektpart vid de konferenser och andra aktiviteter som anordnas inom BioInnovation och Tresearch.
- Vid information om projektet och vid varje offentliggörande av projektresultat ska det anges att arbetet utförts inom Tresearch och finansierats genom det strategiska innovationsprogrammet BioInnovation, en gemensam satsning av Vinnova, Formas och Energimyndigheten.

Beviljat projekt kommer att associeras till Wallenberg Wood Science Center och ska därmed också tillgängliggöra resultat via WWSCs aktiviteter.

Forskarstuderande aktiva i projektet ska delta i den forskarskoleverksamhet som bedrivs inom Tresearch och som är relaterad till WWSC. Aktivitetsgraden i forskarstudierna ska vara minst 80 procent.

Om doktorsexamen planeras efter 15 augusti 2021 kommer en efterrapport att krävas senast december 2022.

Postdoktorer aktiva i projektet ska ha 100 procentig aktivitetsgrad.

Vinnovas bidrag ska täcka projektets kostnader på deltagande svenskt universitet för projektet, dvs. doktorandens eller postdoktors lön, handledare och övriga behov av resurser. Industriparter förväntas bidra till universitetets kostnader i

³ Aktuella villkor hittar du på vår webbplats, tillsammans med hjälp för att förstå och uppfylla villkoren: <https://www.vinnova.se/sok-finansiering/regler-for-finansiering/allmanna-villkor/>

projektet samt med koordinering, projektledning, prov- och mätutrustningar, beräkningsresurser, expertkunskaper, m.m. till ett sammanlagt värde motsvarande den statliga finansieringen av projektet. Medel kan inte användas till stipendium.

Om ni inte följer våra villkor kan ni bli återbetalningsskyldiga. Det gäller också om ni beviljats bidrag felaktigt eller med för högt belopp.

9 Så här ansöker ni

För att söka bidrag fyller ni i ett webbaserat formulär i vår ansökningstjänst (Intressentportalen), som nås via vår webbplats. Där laddar ni även upp följande bilagor:⁴

- Projektbeskrivning på engelska enligt mall, om maximalt 11 sidor
- CV för relevanta personer i projektet, maximalt en A4 per person.
- Projektreferat, enligt mall, maximalt en A4.

I direkt anslutning till ansökan ska bilagan Projektreferat även skickas till BioInnovation via e-post info@bioinnovation.se. Projektreferatet ska kunna spridas och publiceras fritt och får inte innehålla konfidentiella eller på annat sätt känsliga uppgifter.

När ansökningstiden har gått ut kan komplettering av ansökan endast ske på begäran från oss.

10 Vem kan läsa ansökan?

Ansökningar som lämnas in till oss blir allmänna handlingar men vi lämnar inte ut uppgifter om enskilda affärs- eller driftsförhållanden, uppfinningar och forskningsresultat om det kan antas att någon enskild lider skada om uppgifterna röjs.

Handlingar som skickas till organisationen som ansvarar för det strategiska innovationsprogrammet omfattas inte av Vinnovas sekretessbestämmelser.

⁴ Mallar för bilagorna hittar ni på utlysningens webbplats på www.vinnova.se

TREESEARCH

NYA MATERIAL OCH SPECIALKEMIKALIER
FRÅN SKOGSRÅVARA

TREESEARCH

År 2045 ska Sverige inte längre bidra till växthuseffekten. Om det ska lyckas måste beroendet av olja och fossila råvaror brytas. TREESEARCH är Sveriges hittills största satsning på grundforskning inom området nya material och specialkemikalier från skogsråvara och en nyckel för att klara omställningen till ett hållbart samhälle med kraftigt minskade koldioxidutsläpp. Genom att förse den framtida industrin med nya avancerade material och produkter med skogen som råvara bidrar vi till långsiktigt konkurrenskraftiga företag och en mer hållbar värld. Sverige har alla förutsättningar att ligga i framkant för omställningen.

Världsledande forskning för nya material från skogsråvara

Genom TREESEARCH vill vi skapa en världsledande nationell forskningsplattform för nya material och specialkemikalier med skogen som råvara. TREESEARCH ska stödja utvecklingen av en framtida bioekonomi och säkerställa en konkurrenskraftig skogsbaserad industri i hela Sverige. Framtida innovationer inom området kommer möjliggöras genom unika forskningsresultat och en forskningsinfrastruktur som är tillgänglig för många.

Vi ska attrahera de bästa studenterna och forskarna från olika discipliner för att tillsammans skapa och genomföra banbrytande forskningsprojekt. Vi ska också utveckla kompetenser och kunskap, bland annat genom utbildning av forskarstuderande. TREESEARCHs verksamhet ska vara öppen, utan konkurrens och erbjuda samverkan mellan akademins och industrins forskare och ingenjörer. Plattformen kommer att ha fyra tydliga fokus: utbildning, forskning, forskningsinfrastruktur och samverkan (*se beskrivning i bilagan*).



Vi vill engagera huvuddelen av Sveriges universitet, skogsindustri och de branscher som vill använda skogsråvara för utveckling av nya material och produkter. Nya material från skogsråvara kommer att kunna ersätta både oljebaserade plaster och andra fossila material och minska miljöbelastningen av de produkter som vår svenska industri producerar. Men radikala tekniksprång är nödvändiga och ett

forskningsbaserat angreppssätt för material-, produkt- och processutveckling avgörande för att möta industrins krav på materialens egenskaper, processbarhet, pris mm.

Forskningen förväntas exempelvis ge följande effekter:

- kunskaps- och kompetenshöjning inom både akademi och industri som kommer bidra till utvecklingen av Sveriges framtida näringar som producerar och använder biobaserade material och specialkemikalier från skogsråvara.
- en ny generation av högkvalificerade ingenjörer som kommer att bidra till utveckling av framtida företag som producerar och använder skogsråvara
- banbrytande forskningsresultat som kan omsättas till högteknologi och innovationer inom svensk industri och bidra till att klara klimatutmaningen
- utbildning av 250 till 300 unga forskare utrustade med unik spetskompetens och forskningsverktyg som kan utveckla ny kunskap och nya teknologier till skogsindustrin och relaterade näringar

TREESEARCH kommer att starta under 2017 med en kontinuerlig upptrappning av verksamheten och full drift år 2019. I nuläget ingår BillerudKorsnäs, Holmen, Stora Enso, Sveaskog, Södra och SCA Forest Products, samt KTH, Chalmers och Linköpings Universitet i plattformen. Forskningsinfrastrukturen vid MaxIV är en central del i samarbetet.

Tematiska forskningsområden

TREESEARCH kommer att utgå från fyra tematiska forskningsområden. Inom områdena kommer en förståelse för mekanismer och samband utvecklas, särskilt sambanden mellan processer, strukturer och egenskaper hos komponenter och material. Områdena är:

1. Ved och vedkomponenter – struktur och modifiering
2. Bioraffinaderi för material och kemikaliesystem
3. Materialformning av fasta och flytande materialsystem
4. Nya material – materialdesign och egenskaper

Läs i bilagan för att få en utförlig beskrivning av de fyra områdena.

Framgång genom brett deltagande

Den nordiska skogsindustrin står idag inför möjligheten att bli en mer högteknologisk industri som utvecklar och tillverkar nya avancerade material från skogsråvara. Det kräver förbättrade egenskaper hos bio-baserade material och effektivare processer för att framställa de färdiga produkterna än vad som finns idag. Forskning och utbildning är avgörande för att stärka kompetens och kunskap om trädets beståndsdelar och deras användning i nya material och produkter. Uppbyggnaden av TREESEARCH kommer att stärka svensk industris förutsättningar att fortsätta vara världsledande och skapa förutsättningar för framtidens lösningar och de branscher som vill använda skogsråvara som bas för material.

Samverkan mellan och engagemang från offentliga aktörer, näringsliv och akademi i hela landet är avgörande för att lyckas. Målsättningen är att både företag, akademi och enskilda forskare ska delta i TREESEARCHs verksamhet.

Partnerskap

Det mest långgående engagemanget för både industrideltagare och akademi är att vara Core-partner. En Core-partner deltar med en långsiktig finansiering, får insikt i alla delar av plattformens verksamhet och får ett direkt inflytande genom en styrelseplats. Som industriell Core-partner går huvuddelen av de medel som investeras i plattformen till forskningsaktiviteter inom ett Core-program (se vidare nedan). Som akademisk Core-partner (universitet) går de medel som investeras i plattformen till att finansiera forskningsverksamheten, upprätthålla och stödja forskningsinfrastruktur och till utbildning, workshops, seminarier och konferenser samt upprätthållandet av ledningsfunktioner. Forskare verksamma på universitet som är Core-partner har tillgång till och kan delta i alla delar av plattformens verksamhet.

Även enskilda seniora forskare, postdoktorer, doktorander eller industridoktorander som engagerar sig och bedriver forskningsverksamhet inom TREESEARCHs fyra tematiska forskningsområden får full tillgång till plattformens verksamhet.

Det är också möjligt att vara verksam inom plattformen som ”Associerad partner” eller ”SME-partner”. Investeringen läggs då på att stödja upprätthållandet av forskningsinfrastruktur och drift av TREESEARCH (ledning, utbildning och konferenser).

Industriell partner

	Industriell Core-partner	Associerad partner	SME-partner
Medfinansiering av och 'First look' på spetsforskning inom plattformens vetenskapsdiscipliner (och teknikområden)	✓		
Kurser och utbildningar	✓*	✓	✓
Tillgång till forskningsinfrastruktur i världsklass, analyservice och support	✓**	✓	✓***
Inbjudan till workshops (W) / seminarier (S) / konferenser (K)	W/S/K	K	K
Kontakter för framtida rekrytering genom regelbundna kontakter med doktorander	✓	✓	
Direkt tillgång till fakultetsmedlemmar	✓**		
Representation i styrelsen för den Nationella forskningsplattformen	✓		
Medverkan i mobilitetsprogram	✓		
Påverkansplattform och strategisk samordning kring finansiering från forskningsråd etc.	✓		

*Tabell 1. Olika former för industriengagemang i den TREESEARCH. *Reducerad kostnad för deltagande. **Industriella Core-partners har en personlig kontakt/ key account manager inom forskningsplattformen. ***SME access-program*

Som industriell *Core-partner* är medlemsavgiften 2 miljoner kronor per år och innebär ett tioårigt åtagande. Under uppstartsperioden sker en gradvis stegring, där avgiften är 500,000 kronor 2017 och 1,000,000 kronor 2018, i takt med att verksamheten etableras och växer.

Som *associerad partner* är medlemsavgiften 500,000 kronor per år och innebär ett tioårigt åtagande. Under uppstartsperioden sker en gradvis stegring, där avgiften är 125,000 kronor 2017 och 250,000 kronor 2018.

Som *SME-partner* är medlemsavgiften 250,000 kronor per år och innebär ett treårigt åtagande. En SME-partner har extra stöd i tillgång till forskningsinfrastruktur, analyservice och support via ett SME access-program.

Alla tre former av partner kan utöver medlemsavgiften finansiera annan verksamhet inom plattformen (bilateralt eller multilateralt). Det kan vara i form av kontant finansiering av projekt som genomförs av akademiska parter eller genom att bidra inom projekt med internt nedlagda kostnader.

Akademisk partner

Som akademisk Core-partner (universitet) går de medel som investeras i plattformen till att finansiera forskningsverksamheten, upprätthålla och stödja forskningsinfrastruktur och till utbildning, workshops, seminarier och konferenser samt upprätthållandet av ledningsfunktioner. Forskare verksamma på universitet som är Core-partner har tillgång till och kan delta i alla delar av plattformens verksamhet.

Associerade forskare som bidrar till och deltar i TREESEARCH kan delta via egen direkt verksamhet eller via doktorander och postdoktorer i forskningsprojekt, konferenser, kurser och utbildningar samt ha tillgång till forskningsinfrastruktur.

En övergripande beskrivning av vad man får som akademisk Core-partner (och som forskare verksam på universitet som är Core-partner), respektive associerad forskare framgår av tabell 2.

	Akademisk Core-partner	Associerad forskare
Representation i styrelsen för den Nationella forskningsplattformen	✓	
Påverkansplattform och strategisk samordning kring finansiering från forskningsråd etc.	✓	
'First look' på spetsforskning inom plattformens vetenskapsdiscipliner (och teknikområden)	✓	✓
Tillgång till forskningsinfrastruktur i världsklass, analyservice och support	✓	✓*
Framtagande av ¹ och Inbjudan till ² workshops (W) / seminarier (S) / konferenser (K)	W/S/K	W/S/K
Direktinteraktion med industrin och tillgång till industridrivna forskningsutmaningar	✓	✓
Framtagande av ¹ och Inbjudan till ² kurser och utbildningar	✓	✓
Framtagande av ¹ och Inbjudan till ² medverkan i mobilitetsprogram, forskarskola och karriärstöd	✓	✓

Tabell 2. Former för akademiskt deltagande och engagemang i den TREESEARCH. *Tillgång till forskningsinfrastrukturen till reducerad kostnad. **Alla doktorander, industridoktorander och postdoktorer har tillgång till forskningsinfrastrukturen. ¹Gäller akademisk Core-partner. ²Gäller akademisk Core-partner och Associerade forskare.

Akademisk Core-partner innebär ett tioårigt åtagande och en kontant finansiering av verksamheten i plattformen. Under uppstartsperioden sker en gradvis stegring av den kontanta finansieringen fram till full drift år 2019. En akademisk Core-partner ska utöver kontant finansiering av verksamhet även delta i forskning inom Core-programmet, forskarskola och kurser, forskningsinfrastruktur samt bidra inom projekt med internt nedlagda kostnader.

En associerad forskare är aktiv som senior forskare eller genom postdoktorer, doktorander eller industridoktorander och engagemanget består av de aktiviteter som utförs inom TREESEARCH samt bidrag inom projekt med internt nedlagda kostnader.

Bilaga – Verksamhetsbeskrivning och Forskningsprogram



Figur 1. Plattformen har fyra fokus: utbildning, forskning, forskningsinfrastruktur och samverkan.

Utbildning

Forskarskola

Grunden för TREESEARCH är ett gemensamt uppbyggt program med doktorandkurser. Programmet ska vara tillgängligt för samtliga doktorander, post-doktorer och forskare som är aktiva inom plattformen – oavsett om de är helt eller delvis finansierade inom plattformen. Alla doktorander som är aktiva ingår alltså i samma forskarskola.

Kursprogrammet innehåller ett brett utbud av doktorandkurser som ger tvärdisciplinära mötesplatser för doktorander inom olika kompetensområden och forskningsområden. Forskarskolan inkluderar också en möjlighet till rörlighet mellan industri och akademi, och möjlighet till vistelse i internationella forskningsmiljöer.

Vidareutbildning och koppling till universitetens grundutbildning

Plattformen kommer även att erbjuda fortbildningsprogram för forskare från akademi, institut och industri med utbildning på olika nivåer; både fördjupning, breddning och skräddarsydda kurser som möter företagets behov. Det ska finnas en stark koppling till deltagande lärosätens grundutbildning i relaterade ämnen. Forskningsinfrastruktur för avancerad karakterisering ska göras tillgänglig för deltagarna.

Forskning

Utgångspunkten för den forskning som bedrivs inom TREESEARCH är att aktörerna ska engagera sig aktivt och bidra med resurser, antingen genom kontant finansiering eller med tid som läggs ned av exempelvis seniora forskare, postdoktorer, doktorander eller industridoktorander. Forskningsprojekt kommer att bedrivas i flera former med olika typer av finansiering.

Kärnan i TREESEARCH är forskning inom ett så kallat Core-program. Det kommer att fokusera på vetenskaplig excellens. Core-programmet finansieras gemensamt av industri, universitet, statliga och privata forskningsfinansiärer. Plattformens fyra tematiska områden (beskrivs vidare nedan på s 11ff) utgör ram för de projekt som kan startas. De föreslagna projekten utvärderas baserat på vetenskaplig kvalitet. Utlysningar av medel för att driva projekten sker nationellt.



Forskning kan även finansieras bilateralt (t ex med en industrifinansierad doktorand) och med finansiering inom sk multilaterala program (t ex med ett kompetenscentrum). Inom dessa verksamheter är vetenskaplig excellens ett krav men verksamheten genomförs med en tydlig koppling till industriella tekniska behov eller utmaningar.

Det kommer också att finnas ett antal tidsbegränsade excellenstjänster som ska rikta sig mot forskare i olika faser av karriären. Syftet är att knyta forskare till plattformen och förse dem med resurser för att etablera sig och bygga upp ledande forskningsgrupper inom området. Målet är att de ska bidra med nya kompetenser till plattformen och säkra kompetensförsörjning inom nyckelområden.

Forskningsinfrastruktur

Analysmetoder, instrument och annan infrastruktur som är nödvändig för genomförandet av forskningsverksamheten ska samordnas och göras tillgängliga inom plattformen. Forskningsinfrastruktur för avancerad karakterisering av materialegenskaper och för avancerade analyser av olika processteg är en central del i TREESEARCH.

Exempel på forskningsinfrastruktur som kan stödja forskningsaktiviteterna:

- ForMAX-portalen för användande av MAXIV
- NMR (High-field NMR, fastfas NMR, MRI)
- Avancerad mikroskopi (AFM, SEM, TEM)

Vissa nya investeringar kan göras, men i huvudsak ska befintliga infrastrukturer göras tillgängliga.

Forskare inom plattformen ska ges öppen tillgång till infrastrukturen och kvalificerad service för att använda den, oavsett akademisk institution.

Samverkan

För att säkerställa kunskapsspridning från verksamheten och informationsflöden inom plattformen ska interna och externa workshops, seminarier och konferenser arrangeras. Det är särskilt viktigt att skapa återkommande, enkla kontaktpunkter mellan akademi och industri och aktiviteter som stöder rörlighet av forskande personal mellan akademi, institut och industri. Syftet är att göra forskningsområdet och industrins roll intressant för studenter på olika nivåer och att göra samhällsperspektivet tydligt.

Inom plattformen kommer det finnas en process för att påverka och hantera utlysningar från olika forskningsfinansiärer. Det innebär möjligheter att skapa starka konsortier för ansökningar om multilaterala program, t ex för att möta specifika identifierade tekniska utmaningar.

En öppen forskningsmiljö

Verksamhet inom TREESEARCH ska bedrivas så att akademins och industrins forskare och ingenjörer engageras i en öppen och samverkande miljö utan konkurrens. Grundprincipen är att forskningsresultat ska publiceras. Processen för att äga resultat, t ex genom patent, sker enligt svensk lag (enligt det s.k. lärarundantaget) men som Core-partner förbinder sig de forskare som deltar att göra licenser tillgängliga på ”fair and reasonable terms”. Det regleras dels genom Core-partneravtalet och dels genom att samtliga forskare med direkt finansiering från Core-programmet tecknar individuella forskaravtal där framtida tillgång till eventuella patent säkerställs.

Organisation

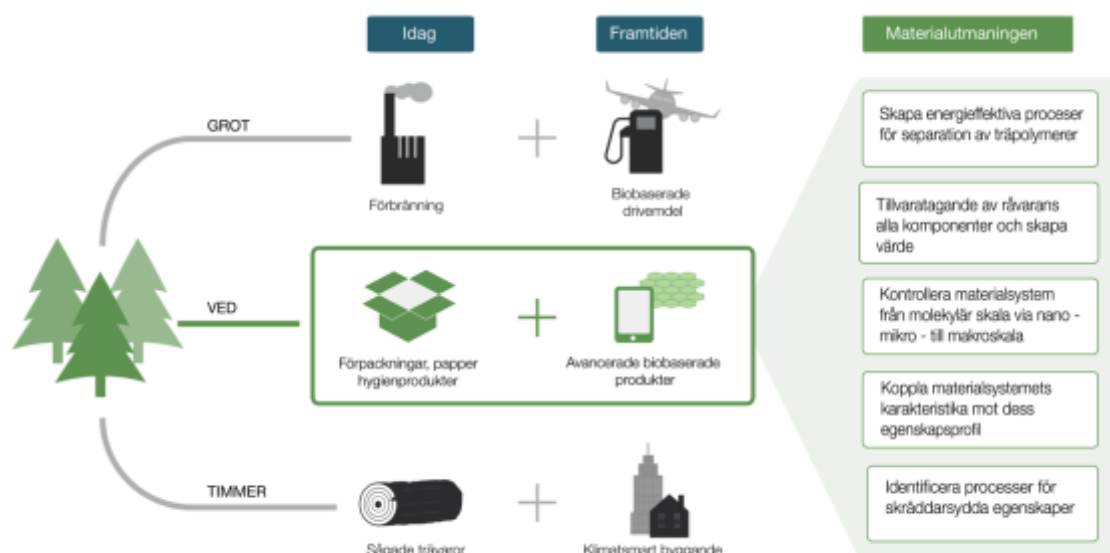
Verksamheten inom TREESEARCH leds av en *föreståndare* och ledningsgrupp. Föreståndaren rapporterar till plattformens *styrelse*, som är det högsta beslutande organet inom TREESEARCH. Styrelsen godkänner plattformens budget och beslutar om övergripande forskningsinriktning i samråd med ett *internationellt vetenskapligt råd*, som består av internationellt erkända forskare inom de forskningsområden som plattformen är verksam. Samtliga Core- partners har representation i styrelsen.

Skogsråvara med potential

Idag går trädets delar i huvudsak till förbränning för värme och el, förpackningsmaterial, papper och hygienprodukter samt sågade trävaror. Trädets byggstenar (cellulosa, hemicellulosa, lignin mm) har unika

möjligheter, vilket en rad tekniska genombrott visat de senaste åren. Byggstenarna har potential att vara råvara för högförädlade produkter så som lättviktsmaterial, avancerade byggkomponenter, starka kompositmaterial till fordon, nya typer av batterier, byggmaterial som genomskinligt trä, textilier, funktionella kemikaliesystem, implantat inom medicin och inte minst i en ny generation av förpackningar.

Materialen kan ersätta både oljebaserade plaster och andra fossila material och sänka miljöbelastningen för en ny generation produkter. Vi vet att många stora industriföretag, som t ex IKEA, Tetra Pak, Scania och Volvo Cars har ett stort intresse för en sådan utveckling. Men det kommer att krävas radikala tekniksprång för att de nya materialen ska uppfylla industrins krav på egenskaper, processbarhet, pris mm. Ett mer forskningsbaserat angreppssätt för material-, produkt- och processutveckling är helt avgörande. Så har också utvecklingen av mineralbaserade material och fossilbaserade avancerade plastmaterial sett ut.



Figur 2. Dagens och framtidens produkter från nya material från skogsråvara och deras relaterade materialutmaningar.

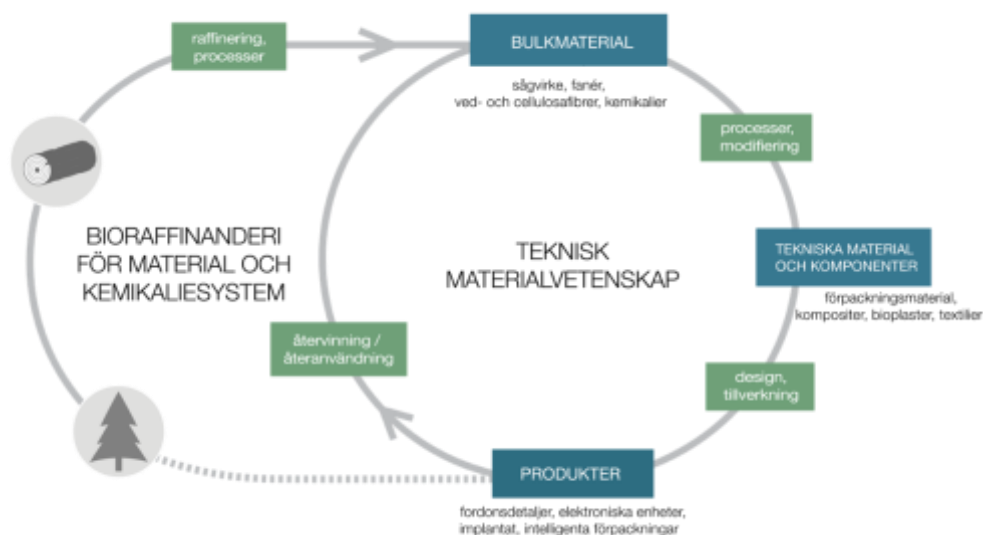
Material från skogsråvara – livscykeln med processer, material och produkter

Forskning är nödvändig för bättre förståelse av molekylär vedstruktur. Forskningen innebär utveckling av nya utvinningsprocesser för unika vedkomponenter med förbättrade egenskaper. Komponenterna funktionaliseras och förädlas till avancerade material och kemikaliesystem som kan användas i nya produkter. Figur 2 (nedan) visar hur materialcykeln ser ut för skogsbaserade material och tydliggör forskningsprogrammets roll för teknikutvecklingen. Begreppet "Bioraffinaderi för material" används för en framtida version av dagens fabriker för kemisk massa, där biobaserade komponenter som exempelvis vedfibrer, cellulosa, lignin och kemikalier kan framställas.

Sågvirke, fanér, ved- och cellulosa-fibrer och kemikalier är bulkmaterial som kan förädlas till tekniska material och komponenter, exempelvis förpackningsmaterial, biokompositer, bioplaster och textila

produkter. Det kräver en förädling av bulkmaterialens egenskaper och tillhörande processer. Förädling av vedkomponenter är ett viktigt forskningsområde inom plattformen.

Det behövs också forskning för utveckling av nya fasta och flytande material, t.ex. nya fibrer, material från fibrer, cellplaster, biokompositer, barriärfilmer, lim, färg, ytskikt, kemikaliesystem, modifierat trä, träkompositer m.m. De kommer att vara avancerade materialsystem som består av olika komponenter och tillsatser. Forskningsprojekten inom detta område ger kunskap som behövs för materialdesign, strukturkontroll, förbättrade egenskaper och nya formningsmetoder. Den slutliga produkten utgörs av t.ex. intelligenta förpackningar, medicinska implantat, fordonsdetaljer och elektroniska enheter. När produkten når slutet av sin livslängd kan materialet antingen återanvändas, återvinnas, energiåtervinnas eller brytas ned för att återföras i materialcykeln.



Figur 3. Livscykeln för material från träd går via trädets tillväxt och vedbildning till industriprocesser som resulterar i bulkmaterial. Bulkmaterialen modifieras, blandas och processas till mer avancerade material och formas till produkter som senare kan återföras till materialcykeln.

Forskningsprogrammets mål

Det långsiktiga målet är att svensk forskning utvecklar sin starka internationella ställning och blir världsledande inom *Nya material från skogsråvara*.

Teknikvetenskapliga mål: grundläggande förståelse för nya processer och nya material, t.ex. relaterade till utvinning, modifiering och användning av kemisk massafiber, nanocellulosa, lignin och hemicellulosa i form av fasta eller flytande material.

Grundläggande vetenskapliga mål: kontrollera strukturen hos olika materialsystem, från molekylär skala via nano- till mikroskala. Det handlar t.ex. om att kontrollera processen för utvinning och separation av komponenter från cellväggen, så att molekyl-, nano- och mikrostruktur hos bulkmaterialen (lignin, cellulosa, hemicellulosa, fibrer mm) överensstämmer med tekniska behov. Det inkluderar även behovet av

kunskap om hur bulkmaterialen kan modifieras och används i komplexa materialsystem (molekylblandningar, biokompositer, förpackningsmaterial mm.). Målet med programmet är också att utveckla metoder för materialdesign för att kunna skräddarsy nya materialsystem (modifiering, process, strukturkontroll) och förbättra egenskaperna.

Tematiska områden

Inom TREESEARCH adresseras fyra tematiska forskningsområden. Dessa syftar till att utveckla förståelse för mekanismer och samband, särskilt sambanden mellan processer, strukturen och egenskaper hos komponenter och material. Områdena är:

1. Ved och vedkomponenter – struktur och modifiering
2. Bioraffinaderi för material och kemikaliesystem
3. Materialformning av fasta och flytande materialsystem
4. Nya material – materialdesign och egenskaper

1. Ved och vedkomponenter – struktur och modifiering

Framtidens industriprocesser kommer att utvinna och förädla fler komponenter ur veden än vad som görs i dagens massaprocesser. Forskningsbaserad utveckling av industriprocesser kan nyttiggöra ny kunskap om vedens struktur också på molekylär nivå. Man kan t ex utnyttja de stora framsteg som gjorts på områden som vedbildning och biosyntes, där fibriller av cellulosa bildas först för att sedan infiltreras med hemicellulosa. Slutligen sker lignifiering. Tillsammans med förbättrade analysmetoder har ny forskning resulterat i bättre kunskap om hur de olika komponenterna är distribuerade i vedfibern. Kunskap om strukturen i ved och vedkomponenter är en grundförutsättning för utveckling av nya metoder för utvinning av vedkomponenter såväl som till nya modifieringsmetoder för trä, bark, vedfibrer, cellulosa, lignin, hemicellulosa mm.

Figur 2 visar hur modifiering och förädling av ”nativa” vedkomponenter bidrar till materialutveckling för nya produkter. Figurens vänstra del illustreras hur bulkmaterial modifieras och förädlas i samband med att de utvinns i *Bioraffinaderi för material och kemikaliesystem*. Den högra delen illustrerar hur bulkmaterial kan modifieras, blandas och processas vidare till mer avancerade material för att användas i t ex bioplaster, biokompositer, nya trämaterial, spunna fibrer och textilier, filmer, specialpapper, hygienprodukter och nya förpackningsmaterial. Att modifiera, blanda och processa bulkmaterial kan omfatta enzymatisk och kemisk modifiering av vedpolymerer, modifiering av fibrer och nanocellulosa, modifiering av trä, trätytor och fanér, användning av vedkomponenter och kemikalier i polymerreaktioner, samt blandning med andra polymerer eller molekyler t ex från biomassa.

Det tekniska syftet med modifiering är att skapa nya komponenter från ved, och utnyttja den modifierade komponenten, t ex som tillsats i kemisk produkt eller beståndsdel i ett material. Vetenskapliga frågeställningar handlar om att kunna kontrollera modifieringen på molekylär och nanostrukturell skala för att nå specifika egenskaper. De nya egenskaperna utnyttjas i material- och processutveckling.

2. Bioraffinaderi för material och kemikaliesystem

Bioraffinaderi för material och kemikaliesystem avser processer för att utvinna nya typer av fasta eller flytande komponenter för materialapplikationer. Exempel på komponenter i ved är lignin och hemicellulosa (komponenter i lösning) och nanocellulosa, cellulosa fibrer och ligninpartiklar (i fast form). Forskningen inom detta område behöver kopplas till kunskaper kring hur dessa komponenter är uppbyggda (molekylär struktur), deras reaktivitet och hur de är fördelade i vedfiberns cellvägg.

I ett bioraffinaderi utnyttjas råvarans alla delar på ett material- och energieffektivt sätt. En forskningsmässig utgångspunkt är att separera cellulosa fibrer, hemicellulosa och lignin så att de behåller det mesta av sin nativa struktur. Utöver vedpolymerer kan man ta fram monomerer, oligomerer och olika komplexa kemikalier. Begreppet kemikaliesystem syftar t ex på flytande materialsystem och geler med modifierade vedkomponenter. För att lyckas med bioraffinaderi-processer kan mekaniska, termiska, kemiska och enzymatiska processer med fördel kombineras.

En stor utmaning är att veden är ett komplext kompositmaterial där cellulosa fibrer, hemicellulosa och lignin är blandade och interagerar på molekylär skala. Forskningen behöver därför utgå från vedpolymerernas molekylära struktur, deras fördelning i cellväggen och deras reaktivitet när de behandlas med olika kemikalier och enzymer. Kunskaperna ger en grund för att utvinna komponenter med specifika och väldefinierade egenskaper och högt utbyte. Framtidsinriktad forskning kan dels kopplas till dagens massatillverkning och dels syfta mot helt nya koncept.

Ett övergripande tekniskt mål är att styra betingelser i processer så att de utvunna vedkomponenterna får specifika och väldefinierade strukturella och kemiska egenskaper. Då vedmassans struktur är mycket komplex och det finns många typer av interaktioner mellan beståndsdelarna så behöver nya angreppssätt i utvinning och separation designas. Mildare metoder och kombination av metoder, där byggstenarna i träets egenskaper bevaras behöver tas fram baserat på framkommen kunskap.

Vetenskapliga frågeställningar är kopplade till mekanismer för utvinning, separation, avvattnings och rening av vedkomponenter, särskilt sambanden mellan process, struktur och kemisk sammansättning hos de komponenter som utvinns/ framställs. För att på sikt nå fram till material- och energieffektiva processer behöver mekanismerna för utvinnings- och separationssteg kartläggas med avseende på kinetik och kemiska/strukturella förändringar, inkluderande framtagande av kunskap kring analysmetoder för att följa dessa och därmed kunna styra processer. Dessa kunskaper kommer bidra till utveckling av nya processlösningar såväl som till vidareutveckling av existerande industriella processlösningar.

3. Materialformning av fasta och flytande materialsystem

Begreppet *materialformning* syftar här till att man kombinerar eller formar materialkomponenter, t ex fibrer eller fibriller, så att de ingår i ett sammansatt tekniskt material eller produkt med specifik sammansättning, materialstruktur och geometrisk form. Här ingår förståelse för flytande materialsystem i form av lösningar, kolloider och suspensioner. Inom detta tema arbetar man med processer för att framställa material i såväl fast som flytande tillstånd. Det gäller både helt nya material och radikala processförbättringar för material som redan finns, t ex specifika typer av förpackningsmaterial. Den kanske viktigaste tekniska utmaningen är att på allvar ta upp kampen med plastmaterial när det gäller processhastighet och möjligheten att göra produkter med komplex geometri.

Forskningen ska lägga grunden till en utveckling av framställningsprocesser för tekniska material från vedkomponenter. Grundläggande förståelse för flytande materialsystem som lösningar, kolloider och funktionella kemikaliesystem är också betydelsefull. Ytkemi, fasomvandlingar och reologi är viktiga områden. Exempel när det gäller framställningsprocesser handlar på sikt om metoder för tillverkning av:

- Filmer, skum, biobaserade cellplaster, geler, fibrer, nya hybridmaterial (polymer/mineral)
- Kompositmaterial
- Förpackningsmaterial, lastbärande byggnadsmaterial

Vetenskapliga frågeställningar handlar om nya formningskoncept, flödesfenomen i suspensioner, kolloider och vätskor, kemiska reaktioner och processer, deformation av fibernätverk, reologi mm. Hög processhastighet är en avsevärd utmaning. Centrala frågor handlar därför om nya koncept och samband mellan processbetingelser (t ex tidsaspekter) och materialets struktur efter processen, t ex fibernätverkets arkitektur.

4. Nya material – materialdesign och egenskaper

Det tekniska syftet med detta tema är att bidra till utvecklingen av nya tekniska material som utvidgar egenskapsområdet för dagens ved-baserade material. Forskningsbaserad utveckling är oftast nödvändig när man utgår från nya komponenter som t ex nya cellulosa-fibrer, nanocellulosa, lignin eller hemicellulosa. Skälet är att data och erfarenheter är begränsade.

Materialutvecklingen kommer till stor del att drivas av de egenskaper man kan uppnå, t ex förbättrade mekaniska egenskaper, barriäregenskaper, fukttålighet eller nya funktioner (optisk transparens, kemisk stabilitet, elektriska, magnetiska, biokemiska mm). Vetenskapliga frågor handlar om principerna för design av nya material. Det förutsätter forskning för att förstå hur materialstrukturen ska utformas för att nå radikalt förbättrade egenskaper. Cellulosa är det kanske viktigaste exemplet, eftersom dess potential som förstärkningsfiber långt ifrån utnyttjas fullt ut i dagens produkter. Exempel på materialkategorier är bioplaster som innehåller vedkomponenter, biokompositer, filmer, halvsyntetiska fibrer, skum och cellplaster, olika nanomaterial från cellulosa, geler, nya fiberbaserade förpackningsmaterial, lim, lack, färg, absorptionsmaterial, hygienmaterial, membran, medicintekniska produkter och lastbärande byggmaterial. Aspekter som miljöbelastning och återvinning behöver också analyseras, eftersom det påverkar materialens kommersiella potential.

Avgränsningar

För att åstadkomma en ämnesmässig samling görs några tydliga avgränsningar. Forskning inriktad mot framställning av bränslen från skogsråvara, skogsbioteknik, träbyggnad eller trämekaniska processer kommer inte att ingå i TREESEARCH.