

Sexårsutvärdering av strategiska innovationsprogrammet BioInnovation

Six-year evaluation of the strategic innovation programme BioInnovation

Jolanda van Rooijen, Mårten Viberg, Sebastian Eriksson Berggren, Tomas Åström, Sam Kuritzén, Josefine Olsson och Erik Arnold



Källa: Shutterstock.



Sexårsutvärdering av strategiska innovationsprogrammet BioInnovation

Six-year evaluation of the strategic innovation programme BioInnovation

Jolanda van Rooijen, Mårten Viberg, Sebastian Eriksson Berggren, Tomas Åström, Sam Kuritzén, Josefine Olsson och Erik Arnold

Titel: Sexårsutvärdering av det strategiska innovationsprogrammet BioInnovation

Författare: Jolanda van Rooijen, Mårten Viberg, Sebastian Eriksson Berggren, Tomas Åström, Sam Kuritzén, Josefine Olsson – Faugert & Co Utvärdering/Technopolis Sweden och Erik Arnold – Technopolis Ltd

Serie: Vinnova Rapport VR 2020:13

Utgiven: December 2020

Utgivare: Faugert & Co Utvärdering/Technopolis Sweden

Diarienummer: 2018-02397



Innehållsförteckning

Sammanfattning	1
Programmet	1
Resultat och effekter	2
Ändamålsenlighet, effektivitet och roll i innovationssystemet	3
Rekommendationer	3
Summary	4
The programme	4
Results and impacts	5
Effectiveness, efficiency and role in the innovation system	6
Recommendations	6
1 Inledning	7
1.1 Uppdrag	7
1.2 Metoder	8
1.3 Genomförande	9
1.4 Rapportens disposition	10
2 Programmet	11
2.1 Ämnesområde	11
2.1.1 Tre prioriterade områden	12
2.1.2 Fem förutsättningar för tillväxt i bioekonomin	13
2.2 Målsättning och utveckling	14
2.2.1 Historisk tillbakablick	14
2.2.2 Programmets tillkomst	16
2.2.3 Agendor och programlogiker	18
2.3 Treårsutvärdering	20
2.4 Implementering	21
2.4.1 Organisation	21
2.4.2 Insatser	23
2.5 Finansieringsanalys	26
3 Resultat och effekter för företag	34
3.1 Projekten	34
3.2 Resultat	37
3.3 Effekter	38
4 Resultat och effekter för offentliga organisationer	43



4.1	Projekten	43
4.2	Resultat	45
4.3	Effekter	46
5	Resultat och effekter för FoU-utförare	49
5.1	Projekten	49
5.2	Resultat	52
5.3	Effekter	54
6	Effekter på system- och samhällsnivå	59
6.1	Effekter på systemnivå	59
6.1.1	Programmets samarbetsmönster	59
6.1.2	Nationell kraftsamling och mobilisering	61
6.1.3	Förnyelse	63
6.2	Effekter på samhällsnivå	64
6.3	Bidrag till uppfyllelse av effektmålen för SIP-satsningen	66
7	Programmets roll och anpassningsförmåga	69
7.1	Roll i innovationssystemet	69
7.2	Anpassning till en föränderlig omvärld	72
8	Programmets ändamålsenlighet, måluppfyllelse och additionalitet	73
8.1	Ändamålsenlighet	73
8.2	Måluppfyllelse	76
8.3	Additionalitet	78
9	Programmets bidrag till radikala eller systemiska förändringar	80
9.1	Programmets kontext	80
9.2	Drivkrafter för förändring	81
9.3	Programmets aktiviteter för att bidra till förändring	82
9.4	Resultat och effekter i form av systemiska förändringar och radikala innovationer	84
10	Programmets effektivitet	85
10.1	Administrativa processer	85
10.2	Deltagarnas perspektiv	86
10.3	Jämställdhet	88
11	Slutsatser och rekommendationer	90
11.1	Slutsatser	90
11.2	Rekommendationer	91
Bilaga A	Intervjupersoner och deltagare i presentationer	92
A.1.	Intervjupersoner	92
A.2.	Deltagare i tolkningsseminarium	93



A.3. Deltagare i presentation av rekommendationer	93
Bilaga B Webbenkäter	95
B.1. Metod	95
B.2. Enkät till företag	95
Bilaga C Bibliometrisk analys	104
C.1. Inledning	104
C.2. Data och indikatorer	104
C.3. Resultat	105
C.4. Sammanfattning	107
C.5. Tabellbilagor	108
Bilaga D Sakkunnig bedömning	109
D.1. Inledning	109
D.2. Programstrategi, organisation och implementering	109
D.3. Projektportfölj	112
D.4. Sammanfattande bedömning	114
D.5. Bedömda ansökningar och projekt	116
D.5.1. Ansökningar	116
D.5.2. Presenterade projekt	117
Bilaga E Sammanställning av svar på utvärderingsfrågor	118
Bilaga F Förkortningar	126

Tabeller

Tabell 1	Ansökningsomgångar i utlysningar 2014–2019 och resulterade antal projekt och offentlig finansiering.	24
Tabell 2	Offentlig finansiering och medfinansiering per aktörstyp för projekt från utlysningar 2014–2019.	27
Tabell 3	Aktörstypers andel av hela FoU-nätverket under de första tre respektive sex åren.	61
Tabell 4	Samlad bedömning av programmets uppfyllelse av de kortsiktiga effektmålen.	77
Tabell 5	Samlad bedömning av programmets uppfyllelse av de långsiktiga effektmålen.	78
Tabell 6	Svarsfrekvens för enkäter till projektdeltagare.	95
Tabell 7	Programmets publikationer fördelade på år och publikationstyp.	105
Tabell 8	Aktörstypernas bidrag till programmets publikationer.	106
Tabell 9	Företag som bidragit till programmets publikationer.	107
Tabell 10	Publikationer, genomsnittliga SNIP-värden och citeringar för aktuella konferensserier.	108
Tabell 11	Publikationer, genomsnittliga SNIP-värden och citeringar för aktuella tidskrifter.	108

Figurer

Figur 1	Översikt av de tio strategiska innovationsagendor som ligger bakom BioInnovation. _____	17
Figur 2	BioInnovations programlogik. _____	19
Figur 3	Organisationen 2014–2017 till vänster och nuvarande organisation till höger. _____	22
Figur 4	Fördelning av offentlig finansiering till projekt från utlysningar 2014–2019 per insatsform. _	23
Figur 5	Offentlig finansiering och medfinansiering per år till projekt från utlysningar 2014–2019. ____	26
Figur 6	Offentlig finansiering och medfinansiering per aktörstyp för projekt från utlysningar 2014–2019. _____	27
Figur 7	Fördelning av offentlig finansiering på forskningsområden för projekt från utlysningar 2014–2019. _____	28
Figur 8	Fördelning av offentlig finansiering på behovsområden för projekt från utlysningar 2014–2019. _____	28
Figur 9	Fördelning av offentlig finansiering på produktområden för projekt från utlysningar 2014–2019. _____	29
Figur 10	Globala hållbarhetsmål (SDG) som projekt som beviljats sedan januari 2016 förväntas bidra till. _____	29
Figur 11	De 20 största mottagarna av offentlig finansiering i projekt från utlysningar 2014–2019. ____	30
Figur 12	De 20 största medfinansiärerna i projekt från utlysningar 2014–2019. _____	31
Figur 13	Offentlig finansiering (vänster) och medfinansiering (höger) per region för projekt från utlysningar 2014–2019. _____	32
Figur 14	Beviljandegrad per år för ansökningar i öppna utlysningar 2014–2019. _____	33
Figur 15	Offentlig finansiering till och medfinansiering från företag per näringslivssektor för projekt från utlysningar 2014–2019. _____	33
Figur 16	Företags samverkansrelaterade motiv för att delta i Fol-projekt (n= 104). _____	34
Figur 17	Företags ytterligare motiv för att delta i Fol-projekt (n= 104). _____	35
Figur 18	Andel Fol-projekt som startat respektive slutat på olika TRL enligt företag, samt TRL-progression för enskilda projekt (n=88). _____	36
Figur 19	Samarbetsrelaterade aktiviteter för företag i Fol-projekt (n=96). _____	37
Figur 20	Resultat av företags deltagande i Fol-projekt (n=92). _____	38
Figur 21	Effekter på långsiktig Fol-samverkan av företags deltagande i Fol-projekt (n=86). _____	39
Figur 22	Ytterligare effekter av företags deltagande i Fol-projekt (n=82). _____	40
Figur 23	Kommersiella effekter av företags deltagande i Fol-projekt (n=78). _____	41
Figur 24	Offentliga organisationers samverkansrelaterade motiv för att delta i Fol-projekt (n=9). ____	43
Figur 25	Offentliga organisationers ytterligare motiv för att delta i Fol-projekt (n=9). _____	44
Figur 26	Andel Fol-projekt som startat respektive slutat på olika TRL enligt offentliga organisationer, samt TRL-progression för enskilda projekt (n=7). _____	44
Figur 27	Samarbetsrelaterade aktiviteter för offentliga organisationer i Fol-projekt (n=7). _____	45



Figur 28	Resultat av offentliga organisationers deltagande i Fol-projekt (n=8). _____	46
Figur 29	Ytterligare effekter av offentliga organisationers deltagande i Fol-projekt (n=6). _____	47
Figur 30	FoU-utförarens samverkansrelaterade motiv för att delta i Fol-projekt (n=71). _____	49
Figur 31	FoU-utförarens ytterligare motiv för att delta i Fol-projekt (n=73). _____	50
Figur 32	Andel Fol-projekt som startat respektive slutat på olika TRL enligt FoU-utförare, samt TRL-progression för enskilda projekt (n=69). _____	51
Figur 33	Samarbetsrelaterade aktiviteter för FoU-utförare i Fol-projekt (n=69). _____	51
Figur 34	Resultat av FoU-utförarens deltagande i Fol-projekt (n=69). _____	52
Figur 35	Programmets publikationer fördelade på publiceringsår och typ av publikationsmedium. ____	53
Figur 36	Svenska och utländska organisationstypers relativa bidrag till programmets publikationer. _	53
Figur 37	Effekter på långsiktig Fol-samverkan av FoU-utförarens deltagande i Fol-projekt (n=67). ____	54
Figur 38	Ytterligare effekter av FoU-utförarens deltagande i Fol-projekt (n=67). _____	55
Figur 39	Programmets publikationer fördelade på publiceringsstrata. _____	57
Figur 40	Samarbetsmönster i Fol-projekt under de första tre (vänster) respektive de första sex (höger) åren. _____	60
Figur 41	Samarbetsmönster i Fol-projekt under de första sex åren. _____	62
Figur 42	Effekter för det egna företaget av dess deltagande i Fol-projekt på bibehållen eller utökad Fol-verksamhet, sysselsättning och produktion i Sverige (n=83). _____	64
Figur 43	Effekter bortom den egna organisationen av deltagande i Fol-projekt (n=61 för företag, n=54 för FoU-utförare). _____	65
Figur 44	Andel av respondenter som anser att svenska finansiärer och program är betydelsefulla för den egna organisationen. _____	70
Figur 45	Andel av respondenter som anser att internationella finansiärer och program är betydelsefulla för den egna organisationen. _____	71
Figur 46	Andel av respondenter som anser att olika aktörstypers deltagande i programmet är för lågt. _____	74
Figur 47	Helhetsbedömning av programmet. _____	74
Figur 48	Andel av respondenter som anser att organisationens Fol-projekt bidrar till uppfyllelse av programmets effektmål (n=86 för företag, n=6 för offentliga org., n=68 för FoU-utförare). _	76
Figur 49	Andel av respondenter som instämmer i påståenden om Vinnovas administration av programmet. _____	86
Figur 50	Andel av respondenter som instämmer i påståenden om programmets egen administration. _____	87
Figur 51	Projektledares kön för Fol-projekt från öppna utlysningar 2014–2019. _____	89
Figur 52	Beviljandegrad per år fördelat på kön för ansökningar i öppna utlysningar 2014–2019. ____	89
Figur 53	Programmets publikationer fördelade på år och publikationstyp. _____	105
Figur 54	Programmets publikationer fördelade på publiceringsstrata. _____	106
Figur 55	Svenska och utländska organisationstypers bidrag till programmets publikationer. _____	107
Figur 56	Experternas bedömning av 20 beviljade ansökningar. _____	113
Figur 57	Experternas bedömning av tio presenterade projekt. _____	113



Sammanfattning

På uppdrag av Verket för innovationssystem (Vinnova), Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande (Formas) och Statens energimyndighet (Energimyndigheten) har Faugert & Co Utvärdering i samarbete med Technopolis Ltd utvärderat det strategiska innovationsprogrammet BioInnovation som vid uppdragets början hade varit verksamt i sex år. Syftet med utvärderingen var att påvisa resultat och tidiga effekter som underlag för myndigheternas beslut om fortsatt finansiering, samt att utgöra stöd för myndigheterna och programkontoret så att programmet lär och utvecklas på bästa sätt. Datainsamlingen har bestått av dokumentstudier, självvärdering, registeranalyser, finansieringsanalyser, sociala nätverksanalyser, bibliometriska analyser, djupintervjuer, webbenkäter, expertbedömning samt presentationer av observationer, preliminära slutsatser och preliminära rekommendationer. Utvärderingen genomfördes under perioden januari–november 2020.

Programmet

BioInnovation har som ambition att skapa de bästa förutsättningarna för att utveckla den svenska biobaserade sektorn och skapa hållbara lösningar för en global marknad. BioInnovations vision är att Sverige ska ha ställt om till en bioekonomi till 2050. En bioekonomi är en ekonomi där material, kemikalier och energi har sitt ursprung i förnybara biobaserade råvaror. I en cirkulär ekonomi stannar resurserna inom samhällets kretslopp istället för att bli till avfall. Biobaserad råvara har en viktig roll i kretsloppen. Bioekonomi och cirkulär ekonomi är två kompletterande krafter i strävan efter en hållbar utveckling.

BioInnovation bygger vidare på en mycket lång tradition av svenska offentliga satsningar på forskning och innovation (Fol) riktade mot skogs- och träindustrin. Den närmast föregående satsningen var Branschforskningsprogrammet för skogs- och träindustrin som genomfördes 2006–2012. När myndigheterna bakom de strategiska innovationsprogrammen (SIP) 2012 utlyste stöd för att utveckla strategiska innovationsagendor befanns tio agendor som hade utvecklats oberoende av varandra fokusera på närbesläktade områden. När myndigheterna sedan 2013 öppnade den första utlysningen om att etablera SIPar uppmuntrades initiativtagarna till de tio agendorna att samlas kring en gemensam ansökan. Programmets första ansökan som sändes in 2013 fick avslag, men den uppdaterade ansökan som sändes in året efter beviljades. Programmet initierades av Skogsindustrierna, IKEM – Innovations- och kemiindustrierna i Sverige samt TEKNO – Sveriges textil- och modedeföretag, och verkar för att utveckla biobaserade innovationer inom dessa organisationers områden.

BioInnovation är öppet för råvara från skog, jordbruk, hav och restströmmar från industri, jordbruk och samhälle. Skogsbaserad råvara, inklusive skogsindustriella restströmmar, dominerar likväl bland programmets projekt trots att de flesta utlysningstexter inte preciserar råvara, varför detta förhållande torde reflektera efterfrågan. Programmets tre prioriterade områden är Material, Konstruktion och design samt Kemikalier och energi.

BioInnovations insatsformer – som programmet benämner erbjudanden – utgörs av innovationsprojekt, samverkansprojekt, tematiska projekt, hypotesprövningsprojekt och aktivitetsprojekt. Programmet definierar utmaning och inriktning för innovationsprojekt som initieras genom en kombination av öppna och slutna utlysningar (inga nya innovationsprojekt har startats sedan 2017). Samverkansprojekt genomförs med finansiering från regeringens strategiska samverkansprogram och beslutas i enlighet med regeringens samverkansgruppers prioriteringar och således inte av BioInnovation. Utlysningar av tematiska projekt är öppna och syftar till att möta



breda behov. Programmet definierar inriktning men sökande väljer utmaning. Hypotesprövningsprojekt syftar till att genom öppna utlysningar fånga visionära idéer i två steg. I steg 1-projekt testas hypoteser under ett halvår. I steg 2-projekt vidareutvecklas bärkraftiga hypoteser under längre tid. Aktivitetsprojekt avser behovsmotiverade aktiviteter på programnivå.

Programmets högsta beslutande organ är generalförsamlingen som väljer programstyrelse och beslutar om ändrad eller ny inriktning för programmet. Programstyrelsen beslutar om inriktning för innovations- och aktivitetsprojekt, inriktning och mål för utlysningar och årlig verksamhetsplan. Programstyrelsen sätter också mål och prioriteringar för programchefen. Programmets operativa verksamhet sköts huvudsakligen av programkontoret som tidigare stöddes av tre expertgrupper, en för varje prioriterat område (numera finns endast en expertgrupp).

Resultat och effekter

De effekter som företag uppger att deras projektdeltagande främst har bidragit till är långsiktig Fol-samverkan med FoU-utförare (högskolor, universitet och institut) och SMF (små och medelstora företag), nya Fol-projekt, mer vetenskapliga arbetssätt och utveckling av demonstratorer. Många företag räknar med att så småningom få erfara ytterligare effekter och inte minst implementering av nya material och tekniker samt introduktion av nya varor, tjänster och processer. Många projekt fokuserar på att ersätta redan existerande fossilbaserade produkter med biobaserade, och då är den främsta utmaningen att anpassa det biobaserade materialet så att det får rätt egenskaper. BioInnovations fokus på utveckling av biobaserade material gör det därför möjligt för företag att relativt snabbt utveckla en produkt när väl ett material är tillgängligt. Några företag uppger sig redan ha erfart ökad omsättning och stärkt internationell konkurrenskraft, men de allra flesta företag förväntar sig att erfara det först på sikt. Förväntningarna är också höga när det gäller ökade marknadsandelar och ökad export samt affärsmässig förnyelse i form av nya affärsområden och nya affärsmodeller. Dessa konstateranden illustrerar att det för de allra flesta företag är en fråga om förhoppningar om framtida affärer, snarare än om redan realiserade. Tre företag av fem hade genomfört sina projekt med privat finansiering om de inte hade fått finansiering genom BioInnovation, vilket indikerar att projekten är centrala för deras affärsverksamhet.

De offentliga organisationer som deltar i projekt gör det som regel i rollen som kravställare och möjliga framtida beställare. De är sällan särskilt aktiva i projekten och förefaller vara ovana att samarbeta i Fol-sammanhang, vilket följaktligen innebär att de tycks ha erfart få effekter. En av de effekter som ändå nämns är att de offentliga organisationerna anser sig ha blivit lite bättre beställare.

Den långsiktiga Fol-samverkan som FoU-utförarna hittills har uppnått har främst etablerats med företag, men i hög grad även med andra FoU-utförare. FoU-utförarna har i högre grad än företagen etablerat samverkan med regioner och kommuner. FoU-utförarna har dessutom etablerat samverkan med utländska organisationer och deras förväntningar på ytterligare internationell samverkan är höga. De ytterligare effekter som FoU-utförare uppger att deras projektdeltagande främst har bidragit till är mer industrirelevant Fol-inriktning, nya Fol-projekt, utveckling av demonstratorer, stärkt internationell konkurrenskraft och utveckling av nya eller modifierade material och tekniker. Relativt många FoU-utförare har sökt patent och de har i stor utsträckning producerat vetenskapliga publikationer av hög kvalitet, men endast ytterst få av dem räknar med att examinera doktorander. Deras förväntningar på ytterligare effekter i framtiden är i de flesta fall höga eller mycket höga.

Antalet unika aktörer i BioInnovation-projekt har mer än fördubblats under programmets sex första år vid jämförelse med dess tre första år. Ökningen utgörs främst av SMF och nätverket består till tre fjärdedelar av företag. De tio aktörer som har flest samarbeten agerar bryggare mellan de kluster som ett fåtal stora innovations- och samverkansprojekt utgör. RISE (exklusive RISE Innventia) har



haft flest projektsamarbeten och har under de första sex åren samarbetat med 60 procent av alla aktörer i nätverket.

Ur ett samhällsperspektiv har BioInnovation-projekt haft positiva effekter på företagens Fol-verksamhet och projekten förväntas framgent få betydande effekter på företagens sysselsättning och produktion i Sverige. Därtill har teknik redan spridits från BioInnovation-projekt till aktörer i andra branscher, främst genom FoU-utförares försorg. Tre av fyra projektdeltagare bedömer att projekten har bidragit till eller på sikt kommer att bidra till att SMF utnyttjar bioekonomins möjligheter och ett fåtal avknopningsföretag har bildats. BioLyftet är ett aktivitetsprojekt som erbjuder utbildning om biobaserade, återvunna eller återvinningsbara material till SMF. Under 2019 deltog 220 personer från nära 100 företag i utbildningen som genomfördes på tio orter runt landet, vilket innebär ett väsentligt bidrag till teknikspridning.

Ändamålsenlighet, effektivitet och roll i innovationssystemet

BioInnovations insatsformer är relevanta och kompletterar varandra väl och programmets inriktning på tre prioriterade områden är ändamålsenlig. Projektportföljens sammansättning speglar i hög grad programmets agenda. BioInnovation uppfyller sina egna mål relativt väl och det bedöms ha goda förutsättningar att på sikt ge betydande bidrag till effektmålen för SIP-satsningen.

BioInnovations organisation med generalförsamling, programstyrelse och programkontor är ändamålsenlig. Programkontoret är professionellt och uppskattat, och har med tiden blivit mer lyhört för företagens behov. Till följd av en av treårsutvärderingens rekommendationer har programmet utvecklat en ambitiös strategi för jämställdhet och jämlikhet. Programmets ledning är rimligt jämställd och andelen kvinnliga projektledare är högre än i bioekonomin generellt.

Det finns flera offentliga (och några privata) finansiärer av Fol inom BioInnovations område som kan betraktas som alternativa eller komplementära, vilket innebär att området är relativt välfinansierat. Ett av programmets främsta mervärden utgörs av att det har tagit ett samlat grepp om området och har åstadkommit samarbeten mellan aktörer och branscher som inte tidigare samarbetat. BioInnovation innebär något genuint nytt i förhållande till tidigare offentliga Fol-satsningar genom att finansiera projekt som utforskar möjligheter att förädla bioråvara till helt nya produkter och tillämpningar, vilka kan lägga grunden för nya affärsmodeller. Detta innebär att programmet har en kritiskt viktig roll i innovationssystemet. Sammantaget är BioInnovations additionalitet mycket stor.

Sammanfattningsvis är BioInnovation ett väl fungerande program med strategisk utveckling och ledning samt med ändamålsenlig inriktning.

Rekommendationer

Utvärderingens övergripande rekommendation är att BioInnovation bör erhålla fortsatt finansiering på samma nivå som tidigare. Utvärderingens resterande rekommendationer är framåtblickande och fokuserar på hur programmet skulle kunna utvecklas vidare:

- BioInnovation bör revidera programlogik och mål enligt gängse metodik
- BioInnovation bör löpande följa upp hur individuella projekt bidrar till programmets mål
- BioInnovations insatser för internationalisering bör vidareutvecklas och konkretiseras
- BioInnovation bör fortsätta med BioLyftet och överväga att utvidga erbjudandet till offentliga organisationer



Summary

The Swedish Governmental Agency for Innovation Systems (Vinnova), the Swedish Research Council for Environment, Agricultural Sciences and Spatial Planning (Formas) and the Swedish Energy Agency assigned Faugert & Co Utvärdering/Technopolis Sweden in collaboration with Technopolis Ltd to evaluate the strategic innovation programme BioInnovation, which at the beginning of the assignment had been operational for six years. The purpose of the evaluation was to identify results and early impacts as a foundation for the agencies' decisions on renewed funding, and to provide support for the agencies and the programme office in order for the programme to learn and develop as well as possible. Data collection consisted of document studies, self-evaluation, registry analyses, funding analyses, social network analyses, bibliometric analyses, in-depth interviews, web surveys, expert assessment, as well as presentations of observations, preliminary conclusions and preliminary recommendations. The evaluation was conducted between January and November 2020.

The programme

BioInnovation's ambition is to create the best preconditions for developing the Swedish bio-based sector and to create sustainable solutions for a global market. BioInnovation's vision is that Sweden should have made the conversion into a bioeconomy by 2050. A bioeconomy is an economy where materials, chemicals and energy originate from renewable bio-based raw materials. In a circular economy, resources remain within society's sustainability cycle instead of turning into waste. Bio-based raw materials play an important role in the cycles of use and re-use. Bioeconomy and circular economy are two complementary forces in the pursuit of sustainable development.

BioInnovation builds on a very long tradition of Swedish public investments in research and innovation (R&I) aimed at the forest-based sector. The most recent previous one was the Swedish National Research Programme for the Forest-based Sector, which was implemented in 2006–2012. In 2012, when the agencies behind the strategic innovation programmes (SIPs) announced support for developing strategic innovation agendas, ten agendas that had been developed independently were found to focus on closely related areas. When the agencies subsequently opened the first call to establish SIPs in 2013, the initiators of the ten agendas were encouraged to submit a joint proposal. The programme's first proposal, which was submitted in 2013, was rejected, but the updated proposal submitted the following year was granted. The programme was initiated by the Swedish Forest Industries, IKEM – Innovation and Chemical Industries in Sweden and TEKO – Swedish Textile and Clothing Industries Association, and it promotes development of bio-based innovations in these organisations' areas.

BioInnovation is open to raw materials from forests, agriculture, oceans and residual streams from industry, agriculture and society. Forest-based raw materials, including forest-industry residual streams, nevertheless dominate among the programme's projects despite most call texts not specifying raw material meaning that this situation ought to reflect demand. The programme's three priority areas are Materials, Construction & design and Chemicals & energy.

BioInnovation's forms of intervention – which the programme refers to as offers – consist of innovation projects, partnership projects, thematic projects, hypothesis-testing projects and activity projects. The programme defines challenge and focus of innovation projects which are initiated through a combination of open and closed calls (no new innovation projects have been launched since 2017). Partnership projects are implemented with funding from the government's Innovation Partnership Programmes and are decided in accordance with the Innovation Partnership Groups' priorities and thus not by BioInnovation. Calls for thematic projects are open and aim to meet broad needs; the programme defines focus while the proposer chooses challenge. Hypothesis-testing



projects aim to capture visionary ideas in two stages through open calls. In stage-1 projects, hypotheses are tested for six months. In stage-2 projects, viable hypotheses are further developed over a longer period. Activity projects refer to needs-motivated activities at programme level.

The programme's highest decision-making body is the General Assembly, which elects the Programme Board and decides on changes in or revised focus of the programme. The Programme Board decides on focus of innovation and activity projects, focus and objectives for calls and annual business plan. The Programme Board also sets goals and priorities for the programme manager. The operational activities of the programme are mainly carried out by the programme office, which was previously supported by three teams of experts, one for each priority area (now there is only one team of experts).

Results and impacts

The impacts that companies state that their project participation mainly has contributed to are long-term R&I collaboration with R&D performers (universities and research institutes) and small and medium-sized enterprises (SMEs), new R&I projects, more scientific working practices and development of demonstrators. Many companies expect to experience additional impacts and not least implementation of new materials and technologies, as well as introduction of new goods, services and processes. Many projects focus on replacing existing fossil-based products with bio-based ones, and the main challenge thus is to modify the bio-based material to achieve the right properties. BioInnovation's focus on developing bio-based materials therefore enables companies to develop a product relatively quickly once a material is available. Some companies state that they have already experienced increased turnover and increased international competitiveness, but most companies expect to experience it only in the long run. Expectations are also high in terms of increased market share and increased exports, as well as business renewal in the form of new business areas and new business models. These findings illustrate that for a clear majority of companies it is a matter of anticipation of future deals, rather than of already realised. Three out of five companies would have carried out their projects with private funding had they not received funding through BioInnovation, indicating that projects are central to their business.

Public organisations generally participate in projects to formulate public-sector demands and as possible future clients. They are rarely very active in projects and appear to be inexperienced in R&I collaboration, which consequently means that they appear to have experienced few impacts. One of the impacts nevertheless mentioned is that public organisations consider themselves to have become slightly more qualified clients.

The long-term R&I collaboration so far achieved by R&D performers primarily has been established with companies, but to a large extent also with other R&D performers. R&D performers have established collaboration with regions and municipalities to a greater degree than companies. In addition, R&D performers have established collaboration with foreign organisations and their expectations for further international collaboration are high. Additional impacts of R&D performers resulting from their project participation are mainly more industry-relevant R&I focus, new R&I projects, development of demonstrators, increased international competitiveness and development of new or modified materials and technologies. Quite a few R&D performers have applied for patents and they have to a large extent produced high-quality scientific publications, but very few of them expect to graduate doctoral students. Their expectations of further impacts in the future are in most cases high or very high.

The number of unique actors in BioInnovation projects has more than doubled in the first six years of the programme when compared to its first three years. The increase is mainly due to SMEs and three quarters of the network is made up by companies. The ten actors with the most collaborations act as links between clusters made up by a few large innovation and partnership projects. RISE



(excluding RISE Innventia) has had the most project collaborations and during the first six years it has collaborated with 60 percent of all actors in the network.

From a societal perspective, BioInnovation projects have had positive impacts on companies' R&I activities, and projects are expected to have significant future impact on companies' employment and production in Sweden. In addition, technology has already disseminated from BioInnovation projects to actors in other industry sectors, mainly through R&D performers. Three out of four participants believe that projects have contributed to, or in the long term will contribute to, SMEs exploiting bioeconomy opportunities, and a few spin-off companies have been established. The activity project BioLyftet offers SMEs training on bio-based, recycled or recyclable materials. In 2019, 220 individuals from nearly 100 companies participated in training in ten locations around the country, thus making a significant contribution to technology dissemination.

Effectiveness, efficiency and role in the innovation system

BioInnovation's forms of intervention are relevant and complement each other well, and the programme's focus on three priority areas is appropriate. The composition of the project portfolio largely reflects the programme's agenda. BioInnovation meets its own objectives rather well and it appears well placed to make significant contributions to the SIP instrument's societal objectives in the long term.

BioInnovation's organisation with General Assembly, Programme Board and programme office is appropriate. The programme office is professional and appreciated, and it has become more responsive to companies' needs over time. In response to one of the three-year evaluation's recommendations, the programme has developed an ambitious strategy for gender equality and equal treatment. The programme's management is reasonably gender-balanced and the proportion of female project managers is higher than in the bioeconomy overall.

There are several public (and some private) R&I funders in BioInnovation's field that can be considered alternative or complementary, which means that the field is relatively well-funded. One of the programme's main added values is that it has taken a comprehensive view of the area and has realised collaboration between actors and industry sectors that have not previously collaborated. BioInnovation brings something genuinely new in relation to previous public R&I investments by funding projects that explore opportunities to refine bio-based raw materials into completely new products and applications, which may lay the foundation for new business models. This means that the programme has a critically important role in the innovation system. All in all, BioInnovation's additionality is very high.

In conclusion, BioInnovation is a well-functioning programme with strategic development and management and with an appropriate focus.

Recommendations

The overall recommendation of the evaluation is that BioInnovation should receive continued funding at the same level as previously. The remaining recommendations of the evaluation are forward-looking and focus on how the programme could be further developed:

- BioInnovation should revise programme logic and objectives according to established methodology
- BioInnovation should continuously monitor how individual projects contribute to the programme's objectives
- BioInnovation's internationalisation efforts should be further developed and be made concrete
- BioInnovation should continue BioLyftet and consider extending the offer to public organisations



1 Inledning

1.1 Uppdrag

På uppdrag av Verket för innovationssystem (Vinnova), Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande (Formas) och Statens energimyndighet (Energimyndigheten) (tillsammans "myndigheterna") har Faugert & Co Utvärdering i samarbete med Technopolis Ltd under 2020 utvärderat följande sex strategiska innovationsprogram (SIPar) som vid uppdragets början hade varit verksamma i sex år:

- Strategiska innovationsprogrammet BiInnovation
- Strategiska innovationsprogrammet SIO Grafen
- Strategiska innovationsprogrammet för Sakernas Internet (IoT Sverige)
- Strategiska innovationsprogrammet Smartare elektroniksystem (SES)
- Strategiska innovationsprogrammet Swelife
- Strategiska innovationsprogrammet för flyg, Innovair

Syftet med utvärderingarna har varit att påvisa resultat och tidiga effekter som underlag för myndigheternas beslut om fortsatt finansiering, samt att utgöra stöd för både myndigheterna och SIParnas programkontor så att SIParna lär och utvecklas på bästa sätt. Utvärderingarnas primära målgrupper är myndigheterna och SIParna själva.

Utvärderingarna har omfattat respektive SIPs aktiviteter och insatser för att nå de mål som fastställts i dess egen agenda och programlogik, samt att identifiera resultat och tidiga effekter från de projekt och andra aktiviteter som finansierats genom programmet. Med andra ord har utvärderingarna omfattat programkontorets och styrelsens operationalisering av SIPen, samt arbetet i och resultat och tidiga effekter av de projekt och andra aktiviteter som finansierats genom programmet.

De frågor som utvärderingarna har haft i uppgift att besvara är:

Programstrategi, organisation och implementering

1. På vilket sätt är startade aktiviteter, insatser och projektportfölj i linje med vad som ska åstadkommas?
2. Hur väl lyckas programkontor och aktörer med förnyelse, nationell kraftsamling och mobilisering?
3. På vilket sätt jobbar programkontor och styrelse med öppenhet och likabehandling i genomförandet?
4. Hur har inriktningen av insatser som förstärker befintliga satsningar som görs både nationellt och internationellt utvecklats?
5. Hur ändamålsenliga är programkontorets och styrelsens arbetsätt, ledning och organisation? Vilka förbättringar finns det utrymme för?
6. Vilka mål för SIPen hade kunnat nås utan dess genomförande?
7. På vilka sätt skulle SIPens fortsatta verksamhet kunna förändras för att bli mer ändamålsenlig?
8. Ska SIPen finansieras ytterligare tre år? Om så är fallet, är rekommendationen att öka eller minska finansieringen från myndigheterna?



Programresultat och effekter

9. Vilka resultat och effekter har hittills åstadkommits genom de projekt som finansierats inom SIPen?
10. Hur har verksamheten i SIPen anpassats till förändringar i omvärlden?
11. Hur skapas i SIPen och projekten förväntad nytta för behovsägare och huvudintressenter?
12. Hur förhåller sig SIPen till jämförbara satsningar i andra länder?
13. På vilket sätt bidrar verksamheten i SIPen till de övergripande effektmålen för hela satsningen på SIPar?

Klassificering av SIPar

14. I vilken utsträckning är ambitionen att bidra till radikala eller systemiska förändringar?

Utvärderingsfrågorna 1–13 har formulerats av myndigheterna, medan fråga 14 är utvärderarnas tillägg för att bidra till ett lärande på policynivå. Fråga 14 kommer därför inte att ligga till grund för myndigheternas beslut om fortsatt finansiering.

1.2 Metoder

De sex parallella utvärderingarna har så långt möjligt tillämpat samma datakällor, datainsamlingsmetoder och analysmetoder. I utvärderingen av BioInnovation har vi gått tillväga på följande sätt.

Dokumentstudier

Vi har bland annat studerat BioInnovations agendor, programlogiker, treårssjälvvärdering, sexårssjälvvärdering (se Självvärdering nedan), utlysningstexter, styrelseprotokoll samt diverse dokument tillhandahållna av programkontor och intervjupersoner.

Självvärdering

Programkontoret har skriftligen besvarat ett antal frågor av såväl kvantitativ som kvalitativ art, bland annat om programmets verksamhet, förhållningssätt till/samarbete med omvärlden, exempel på resultat och effekter, uppgifter om behovsägare¹ och styrelser samt vetenskapliga publikationer.

Registeranalyser

Utgångspunkten för utvärderingen har varit Vinnovas listor över projekt finansierade genom BioInnovation.² Eftersom myndigheten endast har uppgift om kontaktpersoner hos projektledande organisationer har vi kontaktat dessa och bitt dem om namn och e-postadress till kontaktpersoner hos övriga projektdeltagare för att kunna sända dem inbjudningar till webbenkäter och för att kunna intervjua ett urval av dem (se Webbenkäter respektive Djupintervjuer nedan). Projektlistorna har även legat till grund för **finansieringsanalyser** för att bland annat visa vilka organisationer som har deltagit i projekten samt för **sociala nätverksanalyser (SNA)** för att karakterisera samarbetsmönster. Vinnova har utöver projektlistorna tillhandahållit en stor mängd andra data och analyser.

¹ Behovsägare är vår benämning för en organisation som har ett Fol-behov som, om tillfredsställt, kan omsättas till nytta för organisationen, dess partners och/eller samhället.

² Samtliga sex SIPar i 2020 års utvärderingsomgång administreras av Vinnova.



Djupintervjuer

Vi har genomfört 37 intervjuer med representanter för programkontor och styrelse (främst i samband med ett inledande platsbesök), behovsägare och projektdeltagare. Några personer har intervjuats flera gånger. Bilaga A sammanställer dem vi har intervjuat.

Webbenkäter

Vi har bjudit in alla projektdeltagare att besvara en webbenkät. Vi har använt oss av tre olika varianter, en webbenkät riktad till representanter för företag, en till representanter för offentliga organisationer och en till representanter för FoU-utförare³. Enkätvarianterna är till stor del identiska, men skiljer sig i hur vissa frågor formulerats för att ta hänsyn till respondenternas olika verksamhetsidéer och förväntade effekter. Bilaga B beskriver genomförandet och återger frågorna i enkäten till företag. Svartsbenägenheten i webbenkäterna kan sammanfattas på följande vis:

- Enkäten till projektdeltagare från företag skickades till 289 personer och resulterade i 106 svar, vilket innebär en svarsfrekvens om 37 procent
- Enkäten till projektdeltagare från offentliga organisationer skickades till 17 personer och resulterade i 9 svar, vilket innebär en svarsfrekvens om 53 procent
- Enkäten till projektdeltagare från FoU-utförare skickades till 124 personer och resulterade i 75 svar, vilket innebär en svarsfrekvens om 60 procent

Bibliometriska analyser

Projektledare i avslutade projekt ska besvara en enkät från Vinnova som bland annat efterfrågar vilka publikationer som har resulterat från projektet. Programkontoret har fått möjlighet att komplettera denna lista med saknade publikationer. Den kompletterade publikationslistan har legat till grund för en bibliometrisk analys för att kvantifiera BiolInnovations produktivitet, inomvetenskapliga "kvalitet" och sampubliceringsmönster, se bilaga C.

Sakkunnig bedömning

Vi har anlitat två sakk experter för att bedöma BiolInnovations verksamhet och projektportfölj. Sakexperterna nominerades av programkontoret och myndigheterna (särskilt Vinnovas handläggare för programmet), varefter myndigheterna kontrollerade de föreslagna kandidaterna med avseende på jäv. Sakexperternas rapport återfinns i bilaga D.

Presentationer

Vid ett tolkningsseminarium 2020-09-07 presenterade utvärderingsteamet ett urval av sina observationer, reflektioner och preliminära slutsatser för representanter för programkontor, styrelse och myndigheter. Teamet presenterade vidare 2020-10-13 sina preliminära rekommendationer för programchef, styrelseordförande och myndighetsrepresentanter. Deltagandet vid presentationstillfällena framgår av bilaga A. Båda presentationstillfällena genomfördes i kvalitetssäkrande syfte, tolkningsseminariet för att stimulera till diskussion kring observationerna och teamets preliminära tolkningar av dem, presentationen av de preliminära rekommendationerna för att säkerställa att de slutgiltiga rekommendationerna inte skulle riskera att vara baserade på någon form av missförstånd.

1.3 Genomförande

Utvärderingen genomfördes under perioden januari–november 2020 av projektledare Jolanda van Rooijen samt Mårten Viberg och Sebastian Eriksson Bengtsson. Ett för alla SIPar gemensamt centralt team lett av Tomas Åström och Sebastian Eriksson Berggren, och bestående av Sam

³ FoU-utförare är vår samlingsbenämning för forskningsinstitut, universitet och högskolor.



Kuritzén och Josefine Olsson, har assisterats av Markus Lindström, Jonatan Ryd, Mårten Viberg, Maria Ricksten och Oscar Peterson. Det centrala teamet har bland annat genomfört webbenkäter och kvantitativa analyser samt har tillhandahållit riktlinjer och verktyg för momenten beskrivna i föregående avsnitt. De bibliometriska analyserna har genomförts av professor Rickard Danell, Umeå universitet. Erik Arnold har varit metodansvarig och Göran Melin och Sven Faugert har bistått med kvalitetssäkring.

Vi är tacksamma för att BioInnovations programkontor har tillhandahållit en mängd underlag, varit värd vid två platsbesök och ställt upp på intervjuer, samt för att ett stort antal intervjupersoner och enkätresponder har ställt upp med sin tid. Vi har även fått stor hjälp av representanter för de tre myndigheterna, och då i synnerhet Vinnova som välvilligt har bistått med omfattande dataunderlag.

1.4 Rapportens disposition

Efter detta inledningskapitel följer i **kapitel 2** en beskrivning av programmets bakgrund och utveckling. **Kapitel 3** redogör för de resultat och effekter för deltagande företag som utvärderingen har kunnat konstatera och **kapitel 4** och **5** gör sammalunda för deltagande offentliga organisationer respektive FoU-utförare, medan **kapitel 6** beskriver resultat och effekter på system- och samhällsnivå. **Kapitel 7** behandlar programmets roll och anpassningsförmåga, och **kapitel 8** dess ändamålsenlighet, måluppfyllelse och additionalitet. **Kapitel 9** resonerar kring programmets bidrag till radikala eller systemiska förändringar, medan **kapitel 10** beskriver dess administration och processer. Det avslutande **kapitel 11** sammanfattar utvärderingens huvudsakliga konstateranden i ljuset av programmets syften och mål för att till sist avrunda med utvärderingens rekommendationer.

Intervjupersonerna och deltagarna i presentationerna finns sammanställda i **bilaga A**. **Bilaga B** beskriver kort genomförandet av webbenkäterna och återger frågorna i webbenkäten riktad till företag. **Bilaga C** redogör för den bibliometriska analysen och **bilaga D** redovisar experternas sakkunniga bedömning. **Bilaga E** innehåller en sammanställning av svaren på utvärderingsfrågorna och **bilaga F** en lista på förkortningar.

2 Programmet

Detta kapitel inleds med en beskrivning av BioInnovations ämnesområde författad av programkontoret, varefter vi redogör för programmets mål, sammanfattar treårsutvärderingens konstateranden, beskriver implementeringen av programmet och slutligen analyserar programmets finansiering. Kapitlet bygger främst på dokumentstudier, särskilt av programmets självvärdering och andra underlag från programkontoret, intervjuer och registeranalyser.

2.1 Ämnesområde⁴

BioInnovation har som ambition att skapa de bästa förutsättningarna för att utveckla den svenska biobaserade sektorn och skapa hållbara lösningar för en global marknad. BioInnovations vision är att Sverige ska ha ställt om till en bioekonomi till 2050.

Programmet är initierat av Skogsindustrierna, IKEM – Innovations- och kemiindustrierna i Sverige samt TEKO – Sveriges textil- och modeföretag, och verkar för att utveckla biobaserade innovationer inom dessa branschorganisationers områden.

En ökad resurseffektiv användning av förnybara material och minskad användning av fossila råvaror är nödvändig för att skapa en hållbar samhällsutveckling. Bioekonomi är en ekonomi där material, kemikalier och energi har sitt ursprung i förnybara biobaserade råvaror. I stort sett allt som kan göras av fossila råvaror kan också göras av biomassa. Det innebär att det finns enorm potential och stora möjligheter att ersätta klimatpåverkande material och kemikalier med biobaserade alternativ, så kallad substitution.

I en cirkulär ekonomi stannar resurserna inom samhällets kretslopp istället för att bli till avfall. Biobaserad råvara har en viktig roll i kretsloppen. Bioekonomi och cirkulär ekonomi är två kompletterande krafter i arbetet med en hållbar utveckling.

Den svenska bioekonomin uppskattas till ett årligt värde av 258 miljarder kronor, eller sex procent av BNP under 2015, och sysselsätter omkring 330 000 personer. Ungefär hälften av förädlingsvärdet kommer från branscher som Statistiska centralbyrån (SCB) klassar som tillhörande bioekonomi till 100 procent – såsom jord- och skogsbruk, livsmedel, trä samt papper och pappersmassa. Den andra halvan kommer från branscher som bara till viss del klassas som bioekonomi – till exempel textil, bygg och kemi.⁵

Sverige har goda förutsättningar att ta en ledande roll i den biobaserade utvecklingen. Här finns globala industriföretag med bred kompetens, många små- och medelstora företag (SMF) som utvecklar nya teknologier och kundvärden, forskning i världsklass och en stark vilja att satsa på fossilfria alternativ. Här finns också stor tillgång till biomassa.

Den hållbart brukade skogen är en stor resurs för svensk bioekonomi. Trä är huvudråvara i en lång rad klimatsmarta produkter, såsom trävaror, byggnader, möbler, massa, kartong, textil, kemikalier, drivmedel och energi. Våra åkrar är en annan viktig källa. De används i huvudsak till foder- och livsmedelsproduktion, men vissa arealer används även för råvaror till kemikalier och drivmedel. Också i havens och sjöarnas biomassor finns det stor potential. Vattenorganismer som alger och sjöpungrar innehåller ofta högvärdigt protein, värdefulla enzymer, cellulosa och andra polymerer som skulle kunna utvinnas i högre grad. Från företag, jordbruk och samhälle uppstår restströmmar. Det är strömmar som består av biomassa i form av exempelvis förpackningsavfall, textilavfall, matavfall

⁴ Detta avsnitt är skrivet av programkontoret och kvalitetssäkrat av sakkexperterna.

⁵ "Bioekonomi-Utveckling av ny regional statistik", Miljöräkenskaper MMIR 2018:3, SCB, 2018.

och avloppsslam. I dag går många av dessa strömmar till energiåtervinning, med undantag för förpackningar och pappersavfall som återvinns i form av returfiber. Restströmmarnas värde kan uppgraderas.

2.1.1 Tre prioriterade områden

Material, Konstruktion och design samt *Kemikalier och energi* är BiInnovations tre prioriterade områden.

Biobaserade *Material* skapar många möjligheter inom områden med stora volymer. Handelns varor ökar över hela världen, vilket ger en växande efterfrågan på förpackningar.⁶ Idag går omkring 40 procent av all plastanvändning i världen till förpackningar. Det finns en bred vilja i samhället att reducera det fossila plastanvändandet, vilket riktar ljuset mot bland annat fiberbaserade och återvinningsbara material.

Det globala behovet av textilfiber ökar snabbt och till år 2050 förväntas konsumtionen ha tredubblats.⁷ Detta innebär en stor samhällsutmaning då textil- och modeindustrin är en av världens mest resursintensiva branscher. Inom området för biobaserade och cirkulära textilier är utvecklingen av nya fiberslag och återvinning av dessa ett viktigt område. Textilier som är baserade på cellulosa – det vill säga fibrer som är regenererade eller på annat sätt förädlade till textilier – har stor potential i en rad applikationer inom såväl tekniska textilier som mode och design. Efterfrågan på spårbar och hållbart tillverkad cellulosafiber ökar.

Kompositmaterial används idag inom en mängd olika branscher där det ställs krav på lätta, hållfasta och miljötåliga komponenter. Även här ökar behovet av hållbara alternativ. Det innebär en klar fördel för biokompositerna där minst en av beståndsdelarna är biobaserad.

Området *Konstruktion och design* omfattar byggsektorn och hela dess värdekedja, från timmer till sågad handelsvara och slutligen byggnader och inredning. Detta är en sektor som hanterar omkring 45 procent av allt virke som lämnar skogen.⁸

Urbaniseringen är en av de starkaste globala trenderna. Boverket bedömer att Sverige behöver bygga omkring 700 000 nya bostäder till år 2025.⁹ Samtidigt stod byggandet av hus, kontor och fastigheter för ungefär lika mycket koldioxidutsläpp som halva den svenska personbilsparken under 2012.¹⁰ Biobaserade material och produkter bör ses som en avgörande faktor för byggindustrins möjligheter att ställa om till en hållbar produktion. Det industriella träbyggandet spås kunna leverera 50 procent av de flerbostadshus som byggs på den svenska marknaden 2025.¹¹

För sågverk och tillverkare av träprodukter är det viktigt att resurseffektivt kunna använda materialet genom hela tillverkningsprocessen, och då också att kunna utnyttja information och digitala verktyg för att styra råvaran till rätt användningsområde. Gemensamt för allt byggande med trä är behovet av en effektiviserad produktutveckling samt att utveckla mer samverkande material. På trämaterialsidan efterfrågas förbättrade egenskaper med avseende på brand- och fuktskydd, nedbrytning, hårdhet och slitage.

⁶ "Det går om vi vill – förslag till en hållbar plastanvändning", Betänkande av Utredningen om hållbara plastmaterial, SOU 2018:84.

⁷ "A new textiles economy: Redesigning fashion's future", Ellen MacArthur Foundation, 2017.

⁸ "Skogsindustrins virkesförbrukning samt produktion av skogsprodukter 2013–2017", SDC/Biometria, 2018.

⁹ "Modernt träbyggande – effektivt byggande med låg klimatpåverkan", Sveriges Träbyggnadskansli.

¹⁰ "Klimatpåverkan från byggprocessen", Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA), 2014.

¹¹ S. Berge, T. Nord och L. Stehn, "Industriellt byggande i trä – nuläge och prognos mot 2025", LIU, 2017.

Kemikalier och energi från biomassa är två viktiga utvecklingsområden. Bioraffinaderierna behöver kunna förädla bioråvarans alla beståndsdelar: cellulosa, hemicellulosa, lignin, extraktivämnen och proteiner. Det är en utmaning men bioråvarornas sammansättning ger också möjligheter att ta fram produkter med unika funktioner och egenskaper. Den komplexa och varierande sammansättningen av biomassa kräver nya och förbättrade processer för såväl separation och fraktionering av ingående komponenter som för konvertering och upprening av produkter.

Samhällets efterfrågan på biobaserade kemikalier ökar stadigt. De stora drivkrafterna till den ökade efterfrågan är miljön och klimatet, men kemiindustrin i Europa har även en stark motivation i att möta ökande konkurrens från Asien.

Dagens biodrivmedelsanvändning bygger på en kombination av rena biodrivmedel och låginblandade komponenter i bensin och diesel. Reduktionsplikten som infördes 2018 har medfört ett ökat intresse för biodrivmedel. Reduktionsplikten innebär att leverantörer av bensin och diesel måste reducera utsläppen av växthusgaser från respektive bränsle genom att blanda in flytande biodrivmedel. Trots att Sverige har goda förutsättningar för att producera större mängder biodrivmedel så importeras idag cirka 85 procent. Flera studier pekar på att den inhemska biodrivmedelsproduktionen kan öka markant, både från skog, jord och akvatiska system.

2.1.2 Fem förutsättningar för tillväxt i bioekonomin

BiInnovation har identifierat fem viktiga förutsättningar för att driva den biobaserade utvecklingen framåt.

Nyckelteknologier

Framställning av konkurrenskraftiga produkter från bioråvara förutsätter nya och mer kostnadseffektiva processer. Processer som säkrar rätt och stabil produktkvalitet, trots variationer i bioråvarans kvalitet, är ett viktigt område. Många goda idéer avfärdas idag med argumenten att de är för dyra, osäkra eller att råvarutillgången är för begränsad för volymproduktion. Det behövs också fler insatser som ger beslutsunderlag för uppskalning och möjligheter till ökat stöd för pilotanläggningar, demonstrationsprojekt och flaggskeppsprojekt.

Dra nytta av restströmmar

Råvaror från skogs- och jordbruk utgör idag basen för många stora företag. I många fall har dessa investerat mångmiljardbelopp i anläggningar och produktionssystem. Här finns det stor potential att ta tillvara sido- och restströmmar från existerande förädling av biobaserade råvaror.

Design skapar bättre förutsättningar

I en cirkulär ekonomi är resurseffektivitet genom återvinning av material en viktig del. Material som använts i produkter ska kunna återvinnas som råvara i samma eller andra värdekedjor. För detta behövs smart design, effektiva återvinningsprocesser samt fungerande cirkulära affärs- och samhällsmodeller. Inom många områden saknas det idag biobaserade alternativ som helt kan ersätta befintliga materiallösningar, men ofta är det möjligt att ersätta vissa delar. Med rätt material på rätt plats kan många förbättringar uppnås, till exempel brandtålighet, stabilitet, fukt, hållfasthet och slitage. Biobaserade additiver och kemikalier för ytbehandling och sammanfogning är viktiga utvecklingsområden.

Smart digitalisering

Digitalisering förväntas vara en nödvändig och helt avgörande förutsättning för framgång för den cirkulära bioekonomin. Olika aktörer inom den biobaserade sektorn – råvaruproducenter, tillverkare, konstruktörer, arkitekter med flera – har under lång tid producerat stora mängder data. Historiskt

har dock denna information inte förts vidare i värdekedjan. Utvecklingen av informationshanteringssystem gör det numera möjligt att spåra och använda data i en informationsvärdekedja som följer materialvärdekedjan. Utvecklingen medför effektivitetsvinster och kan också garantera ursprung för varumärken.

Kunskap om biobaserat

Användning av biobaserade material måste inspirera, attrahera och accepteras av konstruktörer, formgivare och arkitekter som tar fram nya produkter och material. En utmaning är att skapa förutsättningar för att användare ska känna sig trygga i att ta steget mot biobaserade material – att de biobaserade materialen finns i tillräcklig volym, att materialens prestanda är känd, att verktyg för konstruktion och design finns på plats samt att tidigare exempel finns att inspireras av. Det behövs också kunskap och tydlig information kring varför biobaserade lösningar kan vara mer hållbara och gynnsamma alternativ. Därför behövs gemensamma termer och begrepp, hållbarhetskriterier samt ramar för livscykelanalys och tillförlitliga data.

2.2 Målsättning och utveckling

2.2.1 Historisk tillbakablick

Ända sedan 1970-talet har det funnits offentliga FoU-satsningar riktade mot skogs- och träindustrin, men det var först kring sekelskiftet som den första samlade nationella satsningen fick sin början, den så kallade Skogssatsningen (formellt Strategiska satsningar på svensk skogsnäring). Skogssatsningen bestod av flera separata satsningar vars övergripande mål var att stärka förädlingen i Sverige av svensk skogsråvara. Skogssatsningen innefattade två program inom massa- och pappersområdet, två program inom det trämekaniska området, ett program om tryckteknik och ett teknikspridningsprogram. De fem FoU-programmen var:

- Fibre Science and Communication Network (FSCN), 1999–2005
- Ytbehandlingsprogrammet vid Karlstads universitet, 1999–2007
- SkeWood, 2000–2008
- Wood Design and Technology – WDAT, 2000–2006
- TryckTeknisk Forskning (T²F), 1999–2006

Totalt omfattade Skogssatsningen 250 miljoner kronor från KK-stiftelsen och Vinnova och lika mycket i medfinansiering från näringslivet.

Under den senare delen av Skogssatsningen, 2003–2007, genomfördes det svensk-finska Wood Material Science and Engineering Research Programme (WMS) där Vinnova och Formas tillsammans satsade 50 miljoner kronor i de svenska delarna av de bilaterala projekten.

Som ett resultat av regeringens branschstrategi *Skogs- och träindustrin – en del av Innovativa Sverige*¹² fick Vinnova 2006 i uppdrag att lämna förslag till ett forskningsprogram med skogs- och träindustrin. Sedan en tid tillbaka pågick då arbetet med att etablera den europeiska teknologiplattformen Forest-Based Sector Technology Platform (FTP). Detta arbete drevs i stor utsträckning av några framsynta svenska och finska individer, främst från näringslivet. I februari 2005 presenterades plattformens Vision 2030, där den europeiska skogsbaserade sektorn:¹³

¹² "Skogs- och träindustrin – en del av Innovativa Sverige", N5060, Näringsdepartementet, 2005.

¹³ "A Strategic Research Agenda for Innovation, Competitiveness and Quality of Life", Forest-Based Sector Technology Platform, 2006.

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

I februari 2006, presenterade plattformen en (europeisk) Strategic Research Agenda (SRA)¹⁴ och i november 2006 presenterades en (svensk) nationell strategisk forskningsagenda (NRA) som anpassat SRAn till svenska förhållanden och behov.¹⁵ Etableringen av FTPn och lanseringen av SRAn, liksom det pågående arbetet med NRAn, kom att inspirera rapporteringen av Vinnovas regeringsuppdrag. Vinnova utarbetade förslaget tillsammans med Skogsindustrierna och Trä- och möbelindustriförbundet. Det nya Branschforskningsprogrammet för skogs- och träindustrin kom att fokusera på en delmängd av NRAn med specifikt fokus på trä samt massa och papper och inriktning på fyra strategiska målområden:

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

Branschforskningsprogrammet fick en offentlig budget om 250 miljoner kronor, under förutsättning att näringslivet satsade minst lika mycket, och genomfördes 2006–2012. I utvärderingen av Branschforskningsprogrammet för skogs- och träindustrin finns en gedigen genomgång av historiska offentliga satsningar på FoU inom områdena trä och massa-papper i Sverige, särskilt i dess bilaga E. Utvärderingen innehåller också referenser till utvärderingar av alla ovan nämnda offentliga satsningar.¹⁶

Parallellt med satsningarna nämnda ovan har Energimyndigheten bedrivit en rad satsningar och program riktade till massa- och pappersindustrin. Myndigheten började på tidigt 1990-tal (genom sin föregångare Närings- och teknikutvecklingsverket, Nutek) delfinansiera Inventionens energirelevanta kluster (2000–2011: 167 miljoner kronor), delfinansierade Värmeforsks Skogsindustriella program 1997–2014 (1997–2011: 6 miljoner kronor), och delfinansierade Mekmassainitiativet vid Mittuniversitet (MIU) 2011–2015 (30 miljoner kronor). Myndigheten bedriver sedan 1997 Industriprogrammet (till en början genom dess föregångare Processintegration) (2010–2014: 14 miljoner kronor till projekt inom massa- och pappersområdet) och sedan 2015 Massa- och pappersindustrins energianvändning – forskning och utveckling (2015–2019: 110 miljoner kronor).¹⁷

Därtill beviljade Energimyndigheten 2011 fem stora investeringsstöd om sammanlagt 1,1 miljarder kronor till företag för uppförande av demonstrationsanläggningar, varav tre hade anknytning till BioInnovations områden: Svartlutsförgasning (Domsjö Fabriker/Chemrec, 500 miljoner kronor), GoBiGas (Göteborgs Energi, 222 miljoner kronor) och LignoBoost (Södra Cell, 90 miljoner kronor). Myndigheten upphävde emellertid finansieringsbeslutet för Svartlutsförgasning 2012 och för

¹⁴ Ibid.

¹⁵ "En nationell strategisk forskningsagenda (NRA) för den skogsbaserade näringen i Sverige", 2006.

¹⁶ T. Åström, J. Hellman, P. Salino, A. Swenning, T. Jansson och A. Håkansson, "Halvtidsutvärdering av branschforskningsprogrammet för skogs- och träindustrin", VINNOVA, VR 2011:05, 2011.

¹⁷ T. Åström, "Energimyndighetens insatser inom massa- och pappersområdet: En analys av förutsättningar för samordning, samverkan eller sammanslagning", Energimyndigheten, 2012.

LignoBoost 2013, i det förra fallet för att en ny ägare valde att avbryta satsningen, i det senare för att projektet försenats alltför mycket och för att företaget hade börjat prioritera andra satsningar.¹⁸

Även inom bioenergiområdet har Energimyndigheten bedrivit flera program. Myndigheten samlade 2007–2010 sina satsningar om tillförsel och förädling av biomassa för energiändamål i Uthållig tillförsel och förädling av biobränslen (Bränsleprogrammet) som hade en offentlig budget om 160 miljoner kronor. Detta program följdes av tre bränsleprogram som genomfördes 2011–2017 (varav de två sista åren utgjordes av en förlängning): Tillförsel, Hållbarhet och Omvandling. Bränsleprogrammet tillförsel fokuserade på att öka tillförseln av fasta bränslen från jordbruk och skogsbruk, däribland restströmmar såsom grenar och toppar (grot) och stubbar. Bränsleprogrammet hållbarhet fokuserade på miljöaspekterna vid uttag och Bränsleprogrammet omvandling fokuserade på ökad kunskap om och utveckling av teknik för förädling av bränsleråvara. Den totala offentliga budgeten för de tre bränsleprogrammen uppgick till 325 miljoner.^{19,20,21} Energimyndigheten har därtill under lång tid finansierat flera kompetenscentra, varav ett är Svenskt Förgasningscentrum (SFC) som är en nationell plattform för forskning, utveckling och forskarutbildning inom området förgasning av biomassa. Detta innefattar bland annat förgasning av biomassa och avfall för framställning av syntesgas för vidareförädling till drivmedel. Centrumet har en total budget på 540 miljoner kronor 2011–2021.^{22,23}

Inom textil och konfektion delfinansierade Vinnova 2008–2019 i en serie etapper Vinnväxt-projektet Smart Textiles med 72 miljoner kronor och MISTRA 2011–2019 programmet FutureFashion med 80 miljoner kronor.

2.2.2 Programmets tillkomst

Redan 2012 utlyste myndigheterna stöd för att utveckla strategiska innovationsagendor (SIA), vilka resulterade i 290 ansökningar och 136 beviljade projekt.²⁴ Myndigheterna uppmärksammade att tio agendor fokuserade på närbesläktade områden, så när myndigheterna 2013 öppnade den första utlysningen om att etablera SIPar uppmuntrades initiativtagarna till de tio agendorna att samlas kring en gemensam agenda och att formulera en gemensam SIP-ansökan. De tio ursprungliga Fol-agendorna var (koordinerande organisation inom parentes):

1. Hållbara funktionella textilier och papper (Mittuniversitet, MIU)
2. Nya tillämpningar av material från skogen (Innventia, numera del av RISE)
3. Kraftsamling biomaterial (Innventia, numera del av RISE)
4. Nya biobaserade material och produkter (Skogsindustrierna)
5. Välfärdens material från uthållig skogsråvara (Södra)

¹⁸ T. Åström, J. Enberg, P. Stern, E. Ärenman, A. Swenning och M. Terrell, "Utvärdering av Energimyndighetens processer förknippade med stora demonstrationsprojekt", Energimyndigheten, 2013.

¹⁹ J. Nylander, A. Bengtsson Jallow, S. Berggren, J. Ryd, S. Kuritzén, V. Stafström och K. Sundgren, "Utvärdering av Energimyndighetens satsningar inom bioenergi", Energimyndigheten, ER 2020:11, 2020.

²⁰ www.energimyndigheten.se/utlysningar/bransleprogrammen/, läst 2020-11-20.

²¹ M. Terrell, T. Jansson, K. Henningsson och J. Enberg, "Slututvärdering av tre bränsleprogram", Energimyndigheten, 2015

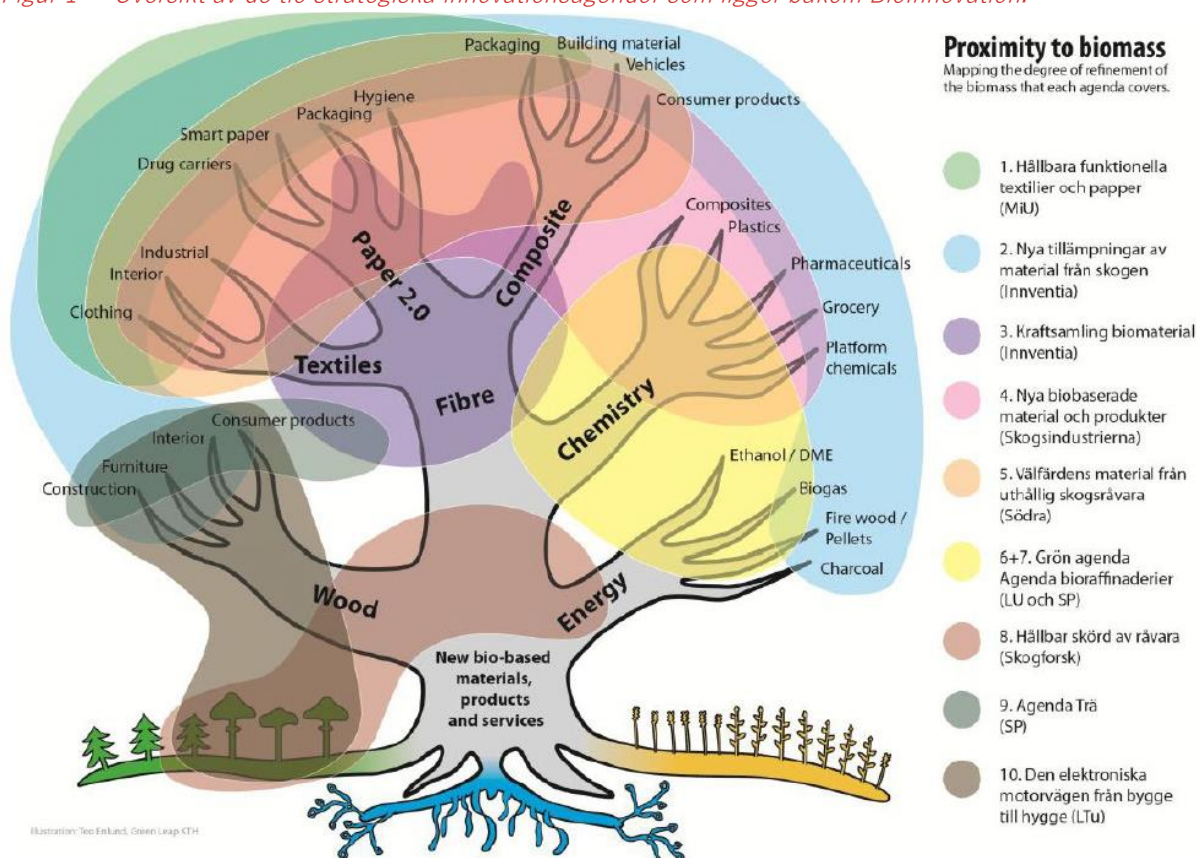
²² www.sfc-sweden.se/about-sfc/, läst 2020-11-20.

²³ T. Jansson, M. Bergman, I. Storsul Opdahl och E. Yläneva, "Utvärdering av Svenskt förgasningscentrum, SFC", Energimyndigheten, 2017.

²⁴ R. Jacobsson, P. Sandén, E. Andersson, E. Bergfors och G. Lindqvist, "Strategiska innovationsagendor – En kartläggning av finansierade agendor", Sweco, 2017.

6. Grön agenda (Lunds universitet (LU))
7. Agenda bioraffinaderier (Statens Provningsanstalt (SP), numera del av RISE)
8. Hållbar skörd av råvara (Skogforsk)
9. Agenda Trä (SP)
10. Den elektroniska motorvägen från bygge till hygge (Luleå tekniska universitet, LTU)

Figur 1 Översikt av de tio strategiska innovationsagendor som ligger bakom BiInnovation.



Källa: Självvärdering, 2020.

De tio agendorna hade utvecklats oberoende av varandra, men de ämnesmässiga överlapparna har sedermera utnyttjats och förstärkts. Figur 1 åskådliggör hur agendorna tillsammans täcker de olika delarna av värdekedjan och hur de så småningom har sammanlänkats i det som idag är BiInnovation. Agendorna 6 och 7, *Grön agenda* och *Agenda bioraffinaderier*, berör båda kemiska aspekter av bioraffinaderiindustrin och slogs ihop redan under själva agendaarbetet. Även agendorna 8 och 10, *Hållbar skörd av råvara* och *Den elektroniska motorvägen från bygge till hygge*, var nära besläktade, medan övriga agendor handlade om forskningsinsatser längre ut på trädets grenar. Agenda 2, *Nya tillämpningar av material från skogen*, tog ett grepp som spände över alla värdekedjor men väldigt långt ut på grenarna med fokus på material för nya tillämpningar. Alla tio agendor utgör grunden till det som nu är BiInnovation.

Den första SIP-ansökan för BiInnovation som sändes in 2013 fick avslag, men den uppdaterade ansökan som sändes in 2014 beviljades. I arbetet med den nya ansökan, vilket tog några månader under vintern 2013–2014, försökte man att hitta en balans mellan de tio agendorna så att ingen av dem skulle dominera helheten. Eftersom ett program för biobaserad Fol var viktigare än de

individuella agendorna lyckades de tre branschorganisationerna (Skogsindustrierna, IKEM samt TEKO) att enas om att axla ett gemensamt ansvar för programmet. Då Skogsindustrierna har det största kansliet var det naturligt att programkontorets kansli skulle ha sin organisatoriska hemvist i Skogsindustriernas lokaler i Näringslivets Hus i Stockholm.

2.2.3 Agendor och programlogiker

BiolInnovations ursprungliga agenda från 2013²⁵ baserades på *En nationell strategisk forskningsagenda för den skogsbaserade näringen i Sverige* från 2012²⁶, medan BiolInnovations nu gällande agenda publicerades i november 2019²⁷. Visionen från den ursprungliga agendan har bestått och är i den nuvarande agendan formulerad som att Sverige ska ha ställt om till en bioekonomi till 2050. Den strategiska agendan från 2013 talade om en framtidssyn på ett samarbete mellan olika aktörer på följande sätt:

Developed business models have resulted in in-depth cooperation between large and small companies, which have obscured and shifted the boundaries between earlier industries such as forestry, chemical, textile and energy.

Detta har som beskrivs i avsnitt 2.1.1 resulterat i tre prioriterade områden: *Material, Konstruktion och design* samt *Kemikalier och energi*. Det som har tillkommit i den nya strategiska agendan finns delvis i ordalydelsen *cirkulär bioekonomi*; en betoning på det cirkulära som ett komplement till bioekonomin samt en betoning på bioekonomins roll för att nå de globala hållbarhetsmålen. BiolInnovations första programlogik utarbetades 2014. En uppdaterade programlogik från hösten 2018 redovisar programmets kort- och långsiktiga effektmål, se Figur 2.

BiolInnovation är uttryckligen öppet för alla slags bioråvaror. Under 2017 utvärderade BiolInnovation förutsättningarna för att tillföra livsmedel som ett fjärde område. De tre branschorganisationerna förde diskussioner med Lantbrukarnas Riksförbund (LRF) och Livsmedelsföretagen, vilka fick i uppgift att återkomma med ett förslag på mål och syfte. De två organisationerna gav dock hösten 2018 besked om att de istället skulle fokusera på att delta i Grogrund som senare blev en egen satsning.²⁸ Trots detta välkomnar BiolInnovation fortsatt projektansökningar som baserar sig på bioråvaror från jordbruk och hav samt restströmmar i livsmedelsproduktion. BiolInnovation har dock beslutat att inte inkludera produktion av bioråvara (utan på innovation och förädling av råvaran).

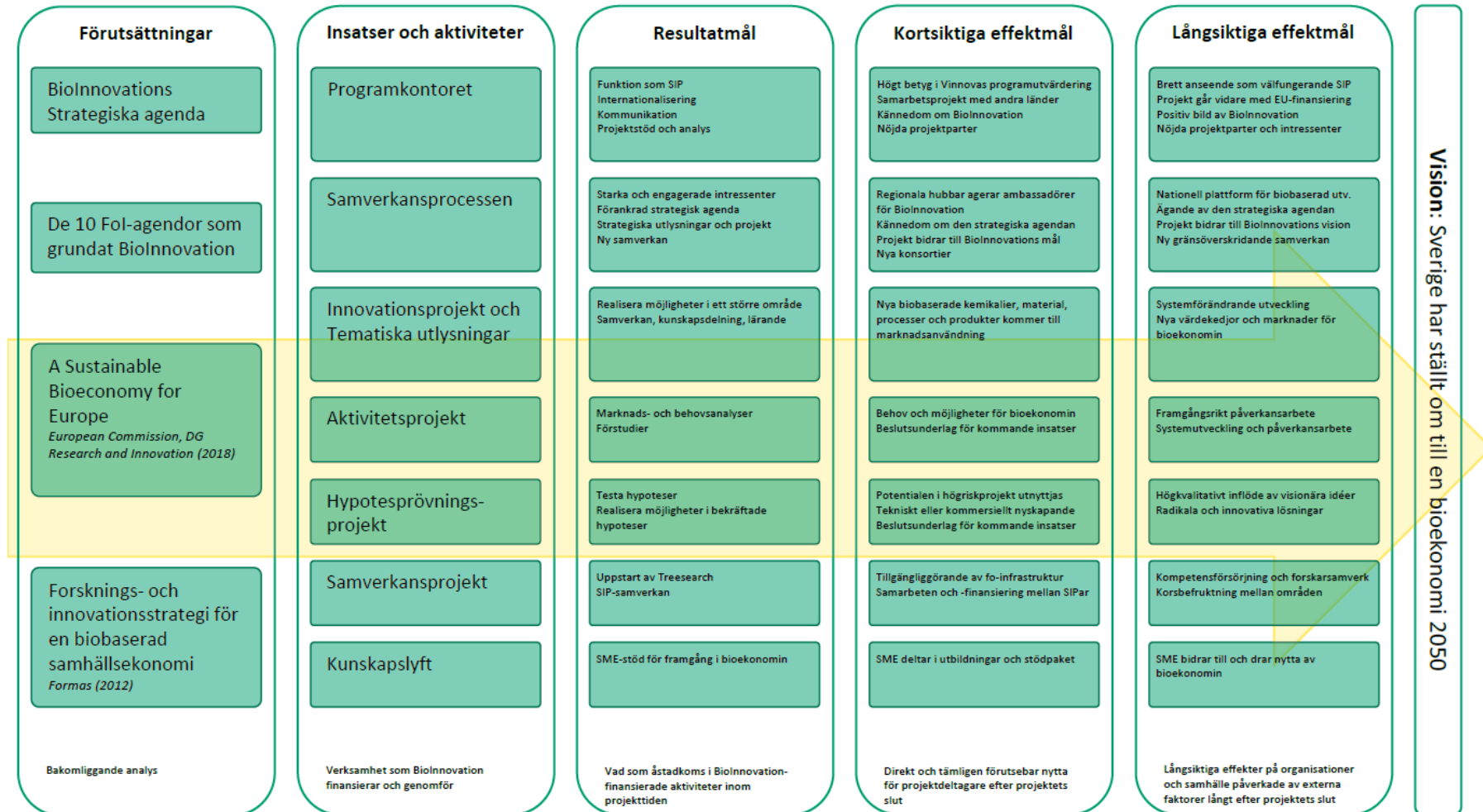
²⁵ "A Bio-based Economy. A strategic research and innovation agenda for new businesses focusing on renewable resources", BiolInnovation, 2013.

²⁶ "En nationell strategisk forskningsagenda för den skogsbaserade näringen i Sverige", NRA Sweden, 2012.

²⁷ "Cirkulär bioekonomi formar framtidens samhälle – forskning och innovation för en hållbar utveckling", BiolInnovation, 2019.

²⁸ Grogrund är Sveriges Lantbruksuniversitetets (SLU) centrum för förädling av livsmedelsgrödor.

Figur 2 BiInnovations programlogik.



Källa: Självvärdering, 2020.

2.3 Treårsutvärdering

Huvudsyftet med treårsutvärderingen av SIParna var att utvärdera etableringsfasen och att belysa och skapa en förståelse för programmets styrkor och förbättringspotential. Treårsutvärderingen fann att BioInnovation uppvisar en god förståelse för det faktum att omställningen till en bioekonomi är en omfattande och djupgående process som berör många delar av samhället. Detta återspeglas i programmets sammansättning som är förhållandevis bred och samlar ett stort antal aktörer från relevanta, men skilda, områden. BioInnovation bedömdes ha en bred portfölj av projekt som adresserar flera olika aspekter av bioekonomin samt stötts av en ambitiös och professionell kommunikationsstrategi. Treårsutvärderingen sammanfattande programmets styrkor:²⁹

- Programmet har god förståelse för tematiken kring bioekonomiomställningen och adresserar flera relevanta områden för att bidra till denna omställning
- Programmet avser att identifiera marknadsmässiga och politiska hinder för introduktion av nya biobaserade produkter, varor och tjänster och arbetar för att ta bort sådana hinder. Branschorganisationerna har värdefulla kontakter och erfarenheter för detta ändamål
- Programmet har kraftsamlat och fått berörda branscher och aktörer att samverka för att nå ett gemensamt mål
- Programmet upprätthåller en aktiv dialog med områdets aktörer och säkerställer att agendan är aktuell och uppdaterad
- Kvalificerat kommunikationsarbete och bra arbete med olika kommunikationskanaler

Utvärderingen sammanfattande även programmets svagheter:

- Det framgår inte att programmet tillräckligt tydligt har identifierat vilka samhällsliga hinder som finns för att ställa om till en bioekonomi
- Effektlagiken särskiljer inte tillräckligt tydligt aktiviteter från målsättningar och blir därför svår att följa upp
- Ambitionen för programmet är bred och insatserna kan uppfattas som fragmenterade
- Programmet har hittills varit för nationellt fokuserat och det internationella samarbetet har ännu inte adresserats. Programmet har ännu inte nått internationell synlighet

Treårsutvärderingen formulerade slutligen elva rekommendationer:

1. Fortsätter arbetet för att få med fler företag, behovsägare och slutkunder på centrala positioner i projekten. Stora företag med god internationell synlighet och starka varumärken kan agera företrädare för och i programmet
2. Fortsätter arbetet för att synliggöra Sveriges ställning inom området och stärka de internationella samarbetena, särskilt med EU-finansierade program. En strategi för hur BioInnovation ska positionera sig internationellt och skapa strategiska samarbeten bör tas fram
3. Fortsätter det påbörjade arbetet med att revidera processen för hur projekt genereras inom programmet och att i ökad omfattning välja ut fler projekt via utlysningförfarande. Den reviderade processen bör dokumenteras och utvärderas så att lärdomar kan dras
4. Tar fram en mer omfattande strategi för jämställdhet. Strategin bör innehålla bland annat aktiviteter för att göra sektorn mer attraktiv för de som i dag är underrepresenterade inom den

²⁹ M. Gröning, M. Schofield och C. Palmberg, "Utvärdering strategiska innovationsprogram – Första utvärderingen av Innovair, BioInnovation, IoT Sverige, Smartare Elektroniksystem, SIO Grafen och Swelife", VR 2017:05, Vinnova, 2017.

5. Kompletterar effektlogiken med uppföljningsbara målformuleringar som beror av effekterna av aktiviteter som genomförs av programmet. Det bör finnas en tydligare koppling mellan effektlogiken och de enskilda projekt som beviljas och genomförs. Det bör vara möjligt att följa hur projektportföljen följer effektlogiken och bidrar till dess måluppfyllelse
6. Beaktar effektlogiken i större utsträckning vid formulering av nya utlysningar. När fler projekt har finansierats bör programmet analysera projektportföljen utifrån den reviderade effektlogiken
7. Kartlägger eventuella behov som finns av ytterligare aktiviteter för att skala upp teknologin till industriell nivå. Sådana aktiviteter kan vara till exempel utveckling av nya affärsmodeller, marknads-introduktion och synergier med andra nationella och internationella finansieringskällor
8. I ökad utsträckning genom kommunikationen lyfter fram hur programmet, nationellt och internationellt och i förhållande till andra aktiviteter och program, bidrar till omställningen till en biobaserad ekonomi och på så sätt blir ett informationsnav för bioekonomins aktörer. Från kommunikationen bör det framgå vilka samhällsliga hinder (till exempel regelverk) som finns för omställningen till en biobaserad ekonomi så att dessa hinder kan undanröjas
9. Tydligt lyfter fram resultaten från de genomförda projekten på hemsidan
10. Utvecklar hemsidan med information på engelska för att främja samarbetet med internationella aktörer
11. Utvecklar ett mer omfattande projektstödet enligt plan och att det också omfattar stöd i frågor om kompletterande finansiering (även från andra nationella och internationella finansiärer) och om industriell uppskalning

2.4 Implementering

2.4.1 Organisation

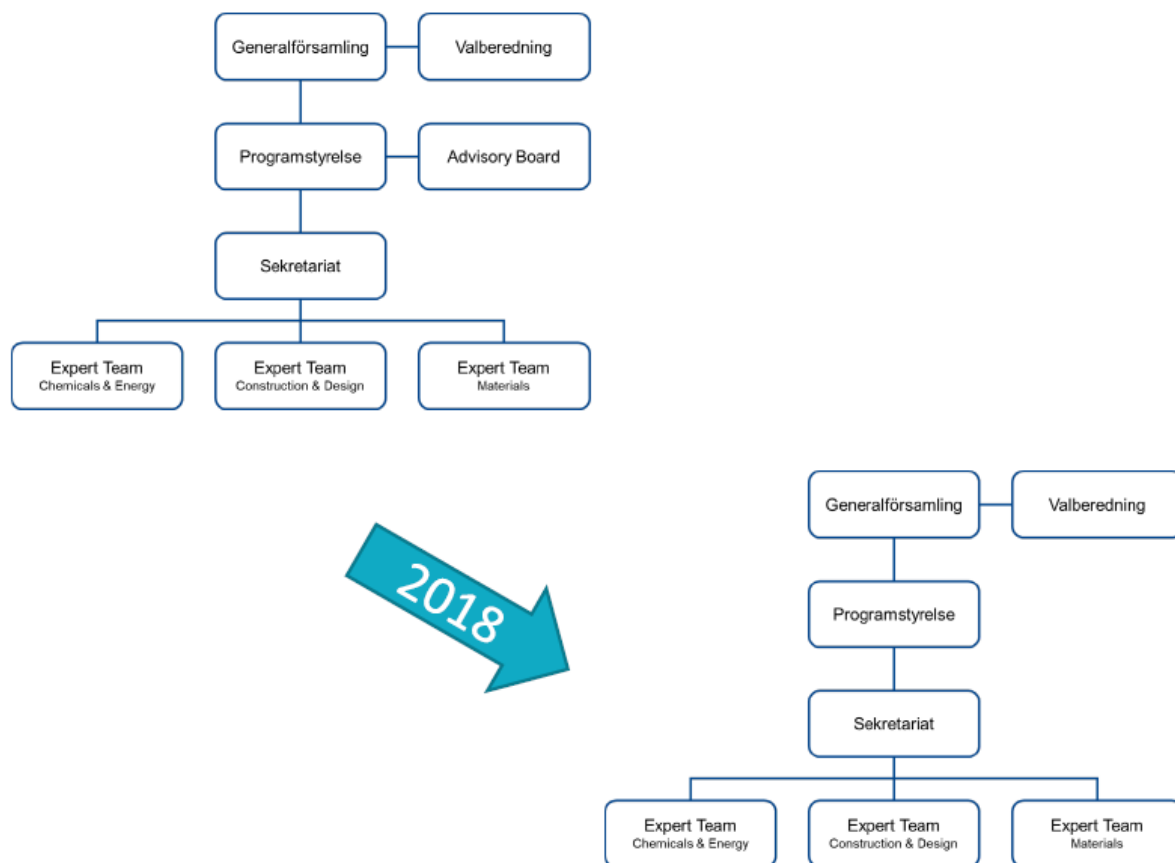
Programmets arbetsordning utgår från programmets högsta beslutande organ, generalförsamlingen, som väljer programstyrelse och dess ordförande, beslutar om ändrad eller ny inriktning för prioriterade områden och eventuella nya områden för expertgrupper. Generalförsamlingen består av ett femtiotal betalande intressenter med rösträtt, samt förtroendevalda, branschorganisationer och särskilt inbjudna, alla utan rösträtt. Generalförsamlingen sammanträder en till två gånger per år. Det finns inga restriktioner för vilka organisationer som kan bli intressenter och de nuvarande intressenterna är en blandning av universitet och högskolor (UoH), forskningsinstitut (institut), stora företag, SMF och branschorganisationer. Denna demokratiska process och öppenhet gör att alla intresserade kan ta del av och bidra i BioInnovations arbete.

Programstyrelsen som består av 8–12 personer beslutar om nya innovations- och aktivitetsprojekt, inriktning och mål för nya utlysningar, årlig verksamhetsplan samt ordförande för expertgrupper. Styrelsen bereder också förslag till generalförsamlingen om ändrad eller ny inriktning för de prioriterade områdena, nya områden för expertgrupper samt yttranden över intressenters förslag till generalförsamlingen. Programstyrelsen utvärderar också programledningens effektivitet och sätter mål och prioriteringar för programchefen.

Programmets operativa verksamhet sköts huvudsakligen av programkontoret, vilket benämns sekretariat i Figur 3. Programmet består nu av fem personer som tillsammans gör en insats som under de senaste åren har motsvarat cirka 2,5 heltidsekvivalenter. Programkontoret stöds av tre expertgrupper, en för varje prioriterat område, vars huvuduppgift är att tillsammans med programchefen kontinuerligt fördjupa, förfina och förankra den strategiska agendan. (Under 2020

har organisationen förändrats igen och den har nu bara en expertgrupp.) Utöver detta ska de utgöra processtöd inom respektive område samt bistå programkontoret i arbetet med utlysningar och utvärderingar. Vinnova utför därtill en avsevärd del av programmets administration.

Figur 3 Organisationen 2014–2017 till vänster och nuvarande organisation till höger.



Källa: Självvärdering, 2020.

De första åren hade programmet också en rådgivande kommitté (advisory board) som rapporterade till programstyrelsen, se Figur 3. När kommittén skapades var programmets förståelse av arbetsfördelningen gentemot Vinnova en annan, och det visade sig efterhand att kommitténs roll delvis överlappade med expertgruppernas arbete. Mot denna bakgrund ändrades arbetsordningen i maj 2018 varvid den rådgivande kommittén upplöstes samtidigt som expertgruppernas roll i organisationen förstärktes.

Under 2016 genomgick BioInnovation flera organisatoriska förändringar. Under ett styrelsemöte i maj tillsattes en snabbutredning som identifierade möjligheter att stärka och konsolidera programmet. Under september författade de tre branschorganisationerna en gemensam avsiktsförklaring för att stärka programmets industriella relevans. Under en extrainkallad generalförsamling i december 2016 valdes en ny ordförande och i slutet av samma månad rekryterades en ny programchef som tillträdde våren 2017. Under perioden från att den föregående programchefen lämnade sin post hösten 2016 till att den nya programchefen var på plats leddes programmet av en tillförordnad programchef.

2.4.2 Insatser

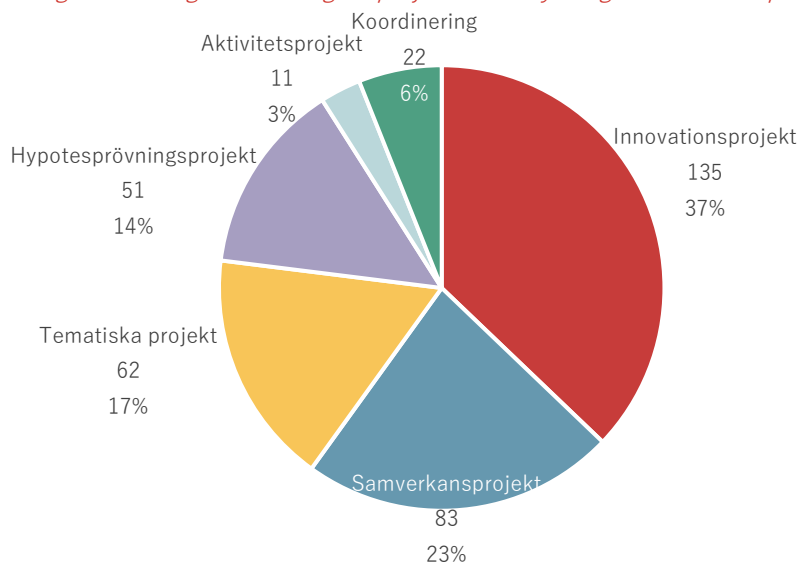
Inom ramen för programmets koordinering är programkontorets huvudsakliga arbetsuppgifter att:

- Utöva strategiskt ledarskap inom området
- Förbereda utlysningförslag
- Sköta intern och extern kommunikation, såsom hemsida, sociala medier, årsrapport, årskonferens och nyhetsbrev
- Erbjuda projektstöd i form av bland annat mallar, kommunikationsstöd och rådgivning
- Genomföra (eller låta genomföra) behovsanalyser, omvärldsanalyser, portföljanalyser
- Genomföra (eller låta genomföra) strategiska projekt och aktiviteter

Programkontoret har utvecklat en ansökningsguide för att hjälpa sökande att fokusera på sina projektidéers mognad i tre dimensioner: teknik, marknad och hållbarhet, och programkontoret stödjer beviljade projekt genom uppstartsmöten, instruktioner och mallar. Programkontoret deltar även i seminarier och dialogmöten och organiserar generalförsamlingens sammankomster.

Programmet använder sig av fem insatsformer (som programmet kallar erbjudanden): innovationsprojekt, samverkansprojekt, tematiska projekt, hypotesprövningsprojekt och aktivitetsprojekt. Dessa projekt är resultatet av de ansökningsomgångar som sammanfattas i Tabell 1 (men det är i flera fall svårt att koppla ansökningsomgångar till insatser eftersom titlarna på ansökningsomgångarna i tabellen inte alltid är intuitiva). Figur 4 visar fördelningen av programmets offentliga finansiering på dessa insatsformer, vilka vi beskriver i kommande avsnitt, liksom på programmets koordinering (siffrorna avser miljoner kronor respektive andel av total offentlig finansiering.)

Figur 4 Fördelning av offentlig finansiering till projekt från utlysningar 2014–2019 per insatsform.



Källa: Vår analys av data från Vinnova.

2.4.2.1 Innovationsprojekt

Som framgår av Figur 4 tar innovationsprojekt drygt en tredjedel av den offentliga finansieringen i anspråk. BiolInnovation definierar utmaning och inriktning för innovationsprojekt, vilka ska skapa förutsättningar för att biobaserade material, varor och tjänster kommer till marknadsanvändning inom breda områden. Hittills har sex innovationsprojekt påbörjats och dessa kan delas in i två

generationer där de första tre projekten initierades genom slutna utlysningar 2015. Den andra generationen skapades genom en kombination av öppna och slutna utlysningar där delprojektidéer utvecklades i 30 förstudier initierade genom en öppen utlysning 2016. Ur de 30 förstudierna valdes 14 delprojekt genom slutna utlysningar 2017 och de inleddes i tre sammanhållande paraplyprojekt. Inga nya innovationsprojekt har startats sedan dess.

Tabell 1 Ansökningsomgångar i utlysningar 2014–2019 och resulterade antal projekt och offentlig finansiering.

Ansökningsomgång	År	Antal projekt	Offentlig finansiering (Mkr)
BIO Innovation Strategiska projekt 2014	2014	2	3
Offentlig sektor 2016	2015	7	20
SIP BioInnovation Strategiska projekt 2015	2015	2	49
BioInnovation vt 2015	2015	23	7
Koordineringsmedel 2015–2017 SIP BioInnovation	2015	1	9
Aktivitetsprojekt 2016 Förstudie Hållbarhetskriterier	2016	1	0,3
SIP BioInnovation strategiska projekt 2016	2016	1	18
Koordinering av förstudier till innovationsprojekt	2016	3	0,3
Förstudie till delprojekt i ett innovationsprojekt 2016	2016	30	0,9
SVP Forskarstudier i industrisamverkan inom Treeseach	2017	11	20
SVP BioInnovation våren 2017	2017	1	10
Utveckling av nyckelteknologier för biobaserade produkter 2018. SVE-FIN	2017	5	14
Aktivitetsprojekt 2017 – Hållbarhetskriterier	2017	1	5
Hypotesprövning steg 2 – 2018	2017	6	21
SIP BioInnovation Hypotesprövning steg 1 2017	2017	9	4
Koordinering av Innovationsprojekt 2017	2017	3	4
Innovationsprojekt – delprojektutlysning 2017	2017	14	63
Koordineringsmedel 2018–2020 SIP BioInnovation	2017	1	13 ³⁰
SVP BioInnovation – våren 2018-Treeseach	2018	1	21
Hypotesprövning steg 1 inom BioInnovation: nyskapande projekt med högre risk	2018	8	4
Hypotesprövning steg 1 – 2018	2018	11	5
Aktivitetsprojekt 2018 – Förstudie BioLyftet	2018	1	0,3
SVP BioInnovation hösten 2019 – Treeseach	2019	1	19
Satsningar som bidrar till prioriteringar inom regeringens strategiska samverkansprogram 2018–2019	2019	2	13
Aktivitetsprojekt – Analys av textilområdet	2019	1	0,2
Aktivitetsprojekt 2019 – BioLyftet	2019	1	2
Möjliggörande teknologier för biobaserade produkter – gemensam utlysning Sverige –Finland	2019	7	28
Hypotesprövningar steg 2 inom BioInnovation 2019	2019	2	8
Hypotesprövningar steg 1 inom BioInnovation: nyskapande projekt med högre risk	2019	4	2

Källa: Vår analys av data från Vinnova.

³⁰ Observera att 4 miljoner av dessa kronor avser 2020 och alltså formellt sett inte ingår i den tidsperiod som nu utvärderas.

2.4.2.2 Samverkansprojekt

Samverkansprojekt genomförs med särskild finansiering från regeringens strategiska samverkansprogram (SVP). Sådana projekt beslutas i enlighet med samverkansgruppernas prioriteringar och kompletterar BiInnovations övriga verksamhet. BiInnovation har alltså inte beslutanderätt över dessa projekt och denna knappa fjärdedel av den totala offentliga finansieringen, men programmet drar likväl avsevärd nytta av dem. Samverkansgrupperna är inrättade av regeringen och knyts till samverkansprogrammen i en rådgivande roll för att bistå med att identifiera innovativa lösningar inom samverkansprogrammets respektive område. Det finns två serier av samverkansprojekt med anknytning till BiInnovation:

- Tresearch innefattar bland annat 14 samverkansprojekt som Vinnova finansierar med sammanlagt 70 miljoner kronor under perioden 2017 till 2020 (tre stora projekt och elva mindre forskarprojekt). Tresearch erhåller omfattande stöd från näringslivet varav hälften går till Wallenberg Wood Science Center (WWSC). Tresearch ska skapa en världsledande forskningsplattform för nya material och specialkemikalier med skogen som råvara och därmed möjliggöra innovationer genom att tillgängliggöra forskningsbaserad kunskap och kompetens samt att göra avancerad forskningsinfrastruktur tillgänglig för forskare från FoU-utförare och företag
- Timber on Top utgörs av två stora projekt som Vinnova finansierar med sammanlagt 13,5 miljoner kronor under perioden 2018 till 2021. Projekten syftar till att öka kunskap om på- och tillbyggnad med biobaserade, prefabricerade byggsystem samt att utveckla cirkulära affärsmodeller där återanvändande och utveckling av befintliga byggnader ingår. Timber on Top samlar representanter från samtliga led i byggprocessen: kommuner, fastighetsägare, konsulter, arkitekter, byggsystemleverantörer och byggentreprenörer med stöd av FoU-utförare. Totalt medverkar ett 50-tal aktörer i projekten som pågår till november 2021

2.4.2.3 Tematiska projekt

Utlysningar av tematiska projekt syftar till att möta breda behov och projekt initieras genom öppna utlysningar. Programmet definierar tematisk inriktning för utlysningarna, medan sökande definierar utmaningen. Genomförda utlysningar inkluderar Biobaserade innovationer i offentligt finansierad verksamhet (2015) som var en utlysning specifikt riktad mot offentlig sektor, två utlysningar på temat Möjliggörande teknologier för biobaserade produkter (2018 och 2019) som båda genomfördes tillsammans med Business Finland, samt Material med biobaserade komponenter designade för cirkularitet (2019). Tematiska projekt har mottagit en sjättedel av programmets offentliga finansiering.

2.4.2.4 Hypotesprövningsprojekt

Hypotesprövningsprojekt initieras genom öppna utlysningar och syftar till att fånga upp nya visionära idéer genom ett snabbspår som är ett komplement till programmets mera långsiktiga strategiska projekt. Satsningen har två steg. Steg 1 innebär att hypoteser testas under ett halvår. I steg 2 kan ett projekt få ytterligare finansiering för att under en längre tid vidareutveckla en bärkraftig hypotes. Utlysningar har genomförts 2015, 2017, 2018 och 2019. Sedan våren 2019 är utlysningen för steg 1 ständigt öppen. Hypotesprövningsprojekt har fått 14 procent av programmets offentliga finansiering.

2.4.2.5 Aktivitetsprojekt

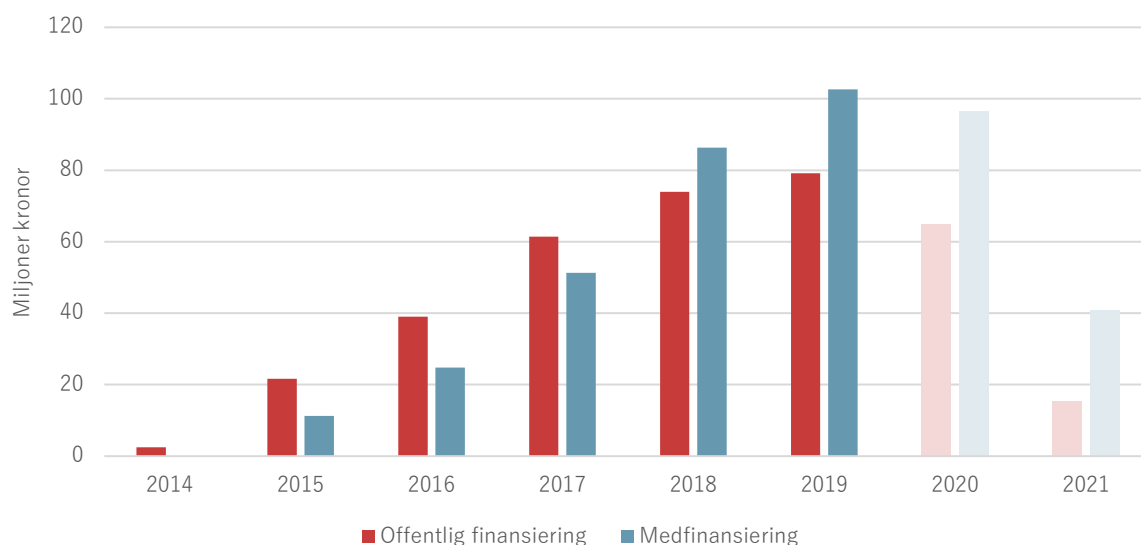
Aktivitetsprojekt initieras genom beslut i programstyrelsen och avser strategiska behovsmotiverade aktiviteter på programnivå. Följande aktivitetsprojekt har beviljats stöd: en förstudie av hållbarhetskriterier (2016) följt av ett projekt (2017), en analys av textilområdet (2019) samt en

förstudie av BioLyftet (2018) följd av ett projekt (2019). BioLyftet är ett utbildningserbjudande som riktar sig till SMF som vill börja använda biobaserade, återvunna eller återvinningsbara material i sina plast- och textilprodukter. BioLyftet syftar till att höja företagens kunskap om och öka deras användande av biobaserade och återvunna material. BioLyftet erbjuder 10–15 kurstillfällen per år över hela landet i samarbete med de tre branschorganisationerna. Aktivitetsprojekt har fått 3 procent av programmets offentliga finansiering.

2.5 Finansieringsanalys

Figur 5 visar den sammanlagda finansiering som resulterat från BioInnovations utlysningar 2014–2019 (alla ovan beskrivna insatsformer ingår). Medan staplarna till och med 2019 visar det faktiska utfallet, visar de skuggade staplarna för åren därefter endast det planerade utfallet från utlysningar 2014–2019 (för fleråriga projekt). För 2020 och därefter tillkommer sannolikt betydande ytterligare finansiering från senare utlysningar som inte finns med i vår sammanställning. De minskande skuggade staplarna ska således inte tolkas som att programmets finansiering kommer att utvecklas på detta vis. BioInnovation har haft övervägande offentlig finansiering de inledande fyra åren (2014–2017) för att under de två efterföljande åren ha haft en större andel medfinansiering. Av Tabell 2 framgår att medfinansieringen har utgjort 54 procent av BioInnovations totala finansiering under perioden 2014–2019. De strategiska innovationsprogrammen ska långsiktigt ha åtminstone 50 procent medfinansiering på programnivå. Vidare behöver de följa de regler för finansiering som ges av gruppundantaget från EUs statsstödsreglemente, vilka ger utrymme för en högre andel offentligt stöd till SMF än till stora företag.³¹

Figur 5 Offentlig finansiering och medfinansiering per år till projekt från utlysningar 2014–2019.³²



Källa: Vår analys av data från Vinnova.

³¹ Förordningen (2015:208) om stöd till forskning och utveckling samt innovation.

³² Sannolikt är en del av medfinansieringen från UoH, institut och offentlig sektor av offentligt ursprung, men i denna rapport avser vi med "offentlig finansiering" endast den finansiering som de tre myndigheterna har beviljat genom SIPen.

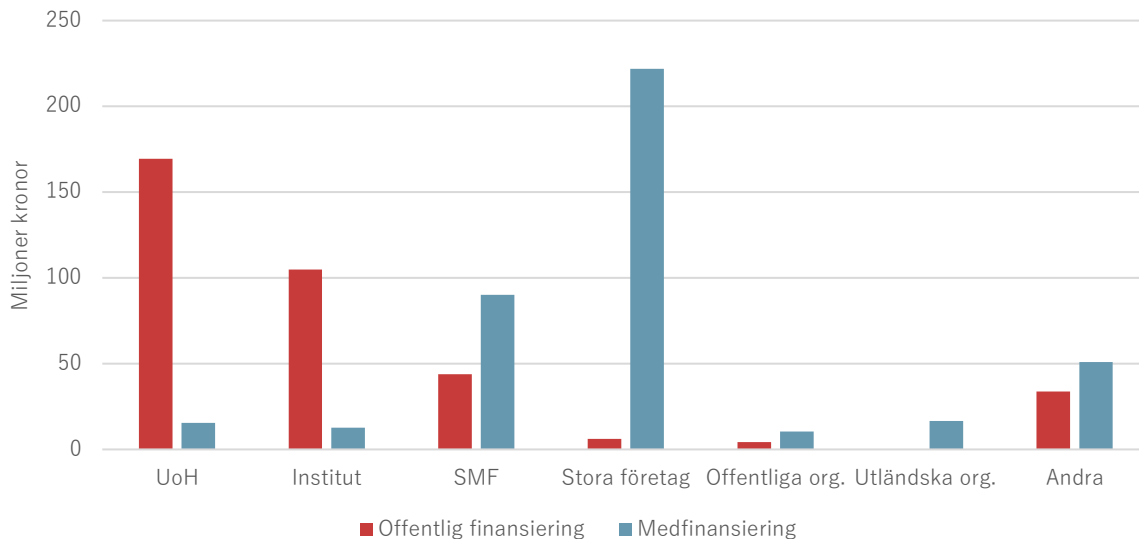
Tabell 2 Offentlig finansiering och medfinansiering per aktörstyp för projekt från utlysningar 2014–2019.

Aktörstyp	Offentlig finansiering (Mkr)	Medfinansiering (Mkr)	Total finansiering (Mkr)	Andel offentlig finansiering
Institut	105	13	118	89 %
UoH	170	15	185	92 %
Stora företag	6	222	228	3 %
SMF	44	90	134	33 %
Offentliga org.	4	10	15	29 %
Utländska org.	0	17	17	0 %
Andra	34	51	85	40 %
Summa	363	418	780	46 %

Källa: Vår analys av data från Vinnova.

Figur 6 och Tabell 2 visar hur den offentliga finansieringen respektive medfinansieringen fördelas per aktörstyp. Den totala finansieringen under perioden uppgår till 780 miljoner kronor. Största mottagare av offentlig finansiering är UoH följda av institut. Stora företag står för mer än hälften av medfinansieringen och SMF för ungefär en femtedel.³³ Värt att notera är att SMF går in med mer än dubbelt så mycket medfinansiering som de erhåller i offentlig finansiering. Den förhållandevis stora offentliga finansieringen till "Andra" förklaras till största del av att programkontorets koordineringsmedel (21,5 miljoner kronor till och med 2020) formellt går till Skogsindustriernas servicebolag Arbio. Den betydande medfinansieringen från samma aktörstyp domineras av Arbio följt av Södra och Norra Skogsägarna (de båda senare är ekonomiska föreningar).

Figur 6 Offentlig finansiering och medfinansiering per aktörstyp för projekt från utlysningar 2014–2019.



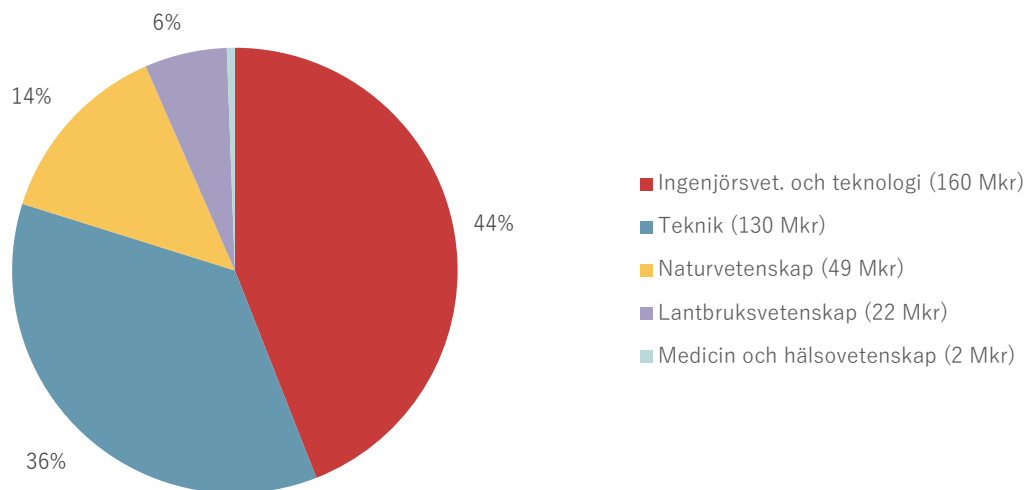
Källa: Vår analys av data från Vinnova.

Figur 7 illustrerar fördelningen av offentlig finansiering per forskningsområde. De dominerande forskningsområdena är ingenjörsvetenskap och teknologi samt det närliggande området teknik,

³³ I denna rapport har en förenklad SMF-definition som enbart ser till antalet anställda och koncern tillhörighet använts.

följda av naturvetenskap och lantbruksvetenskap, vilket är väntat med tanke på Biolnnovations prioriterade områden.

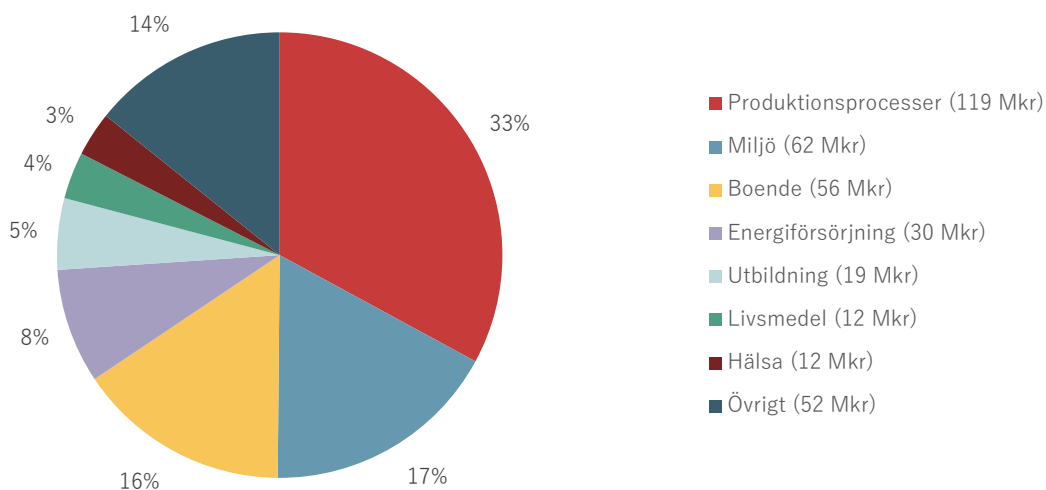
Figur 7 Fördelning av offentlig finansiering på forskningsområden för projekt från utlysningar 2014–2019.



Källa: Vår analys av data från Vinnova. Klassningen i områden är gjord av sökande.

Figur 8 visar den offentliga finansieringens fördelning per behovsområde. Finansieringen i programmet är spridd mellan många områden där störst del bedöms tillhöra av produktionsprocesser följt av miljö och boende.

Figur 8 Fördelning av offentlig finansiering på behovsområden för projekt från utlysningar 2014–2019.

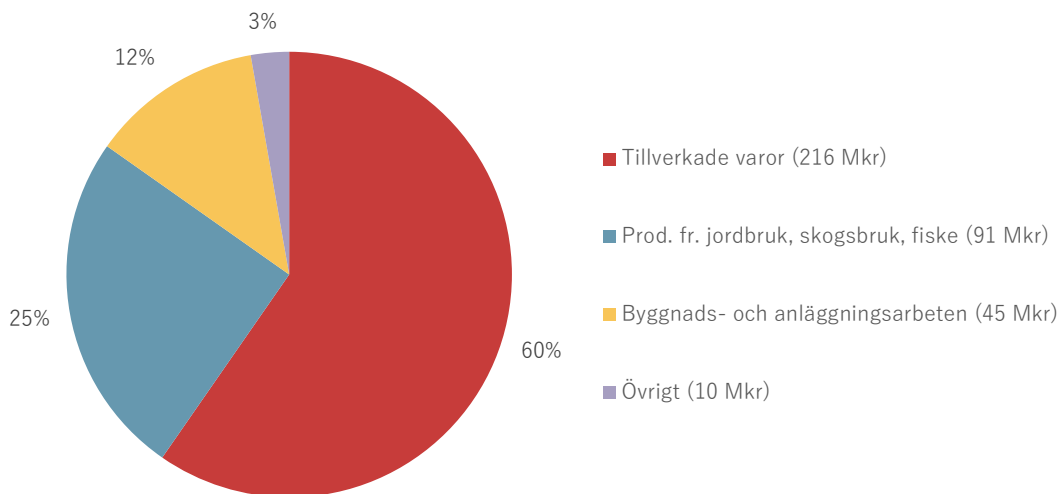


Källa: Vår analys av data från Vinnova. Klassningen i områden är gjord av sökande.

Figur 9 visar fördelningen av offentlig finansiering på produktområden. Mer än hälften av den offentliga finansieringen bedöms höra till tillverkade varor medan en fjärdedel till produkter från jordbruk, skogsbruk och fiske och strax över en tiondel till byggnads- och anläggningsarbeten. Detta ligger i linje med Biolnnovations agenda där ersättande av fossilbaserade råvaror med biobaserade

alternativ inom de prioriterade områdena material, konstruktion och design samt kemikalier och energi är den centrala målsättningen.

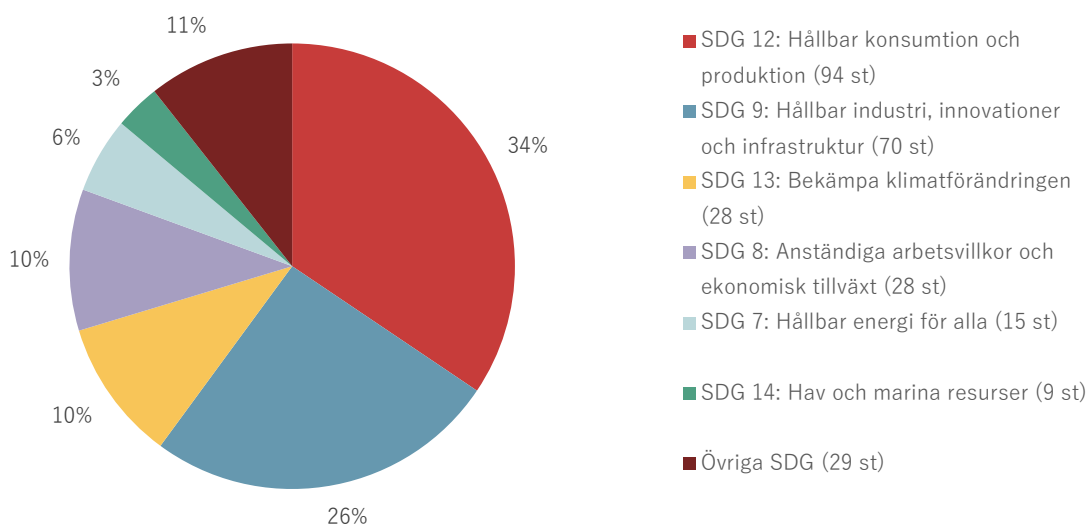
Figur 9 Fördelning av offentlig finansiering på produktområden för projekt från utlysningar 2014–2019.



Källa: Vår analys av data från Vinnova. Klassningen i områden är gjord av sökande.

I Figur 10 visas vilka av de globala hållbarhetsmålen (SDG) som projekt beviljade sedan 2016 förväntas bidra mest till att uppfylla. Medan de tre föregående figurerna redovisade andel offentlig finansiering per område så baseras Figur 10 på andel projekt, där upp till tre hållbarhetsmål kan ha valts för varje projekt. Projekten förväntas bidra till många av målen, framförallt hållbar konsumtion och produktion samt hållbar industri, innovationer och infrastruktur. Även detta ligger i linje med programmets inriktning mot en biobaserad ekonomi.

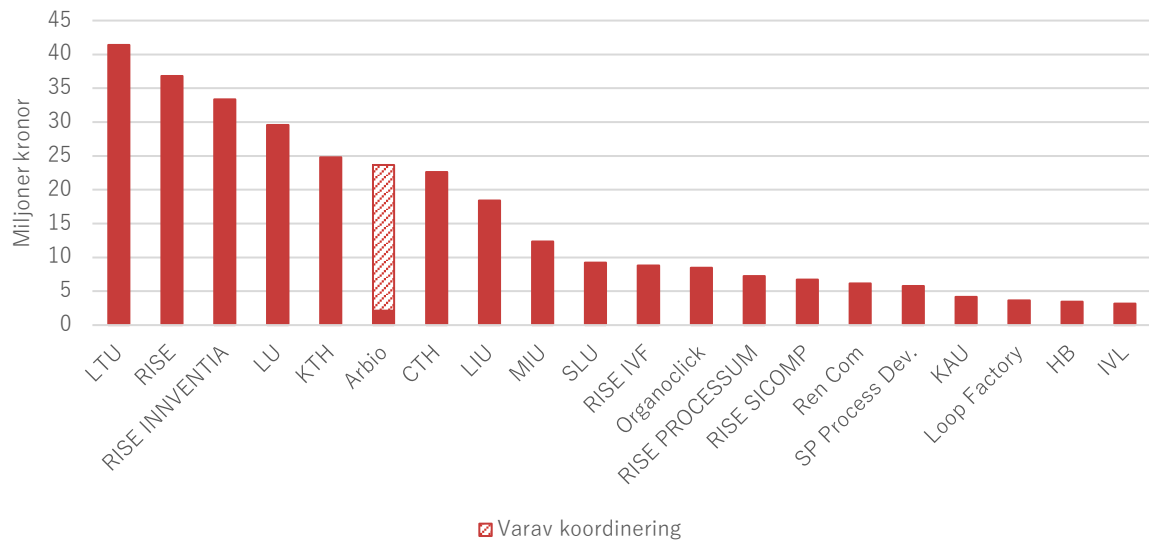
Figur 10 Globala hållbarhetsmål (SDG) som projekt som beviljats sedan januari 2016 förväntas bidra till.



Källa: Vår analys av data från Vinnova. Klassningen är sedan februari 2018 gjord av sökande vid projektstart med upp till tre SDG per projekt. Projekt beviljade dessförinnan har retroaktivt klassats av Vinnova.

Figur 11 visar de 20 största mottagarna av offentlig finansiering i projekt från utlysningar 2014–2019. Listan domineras av UoH och institut, men även SMF förekommer. Värt att notera är att listan baseras på organisationsnummer och inte på koncern tillhörighet, varför delar av RISE förekommer på sex positioner i listan. Hade listan konstruerats utifrån nuvarande koncern tillhörighet hade RISE varit den klart största mottagaren av offentlig finansiering (men instituten var i de flesta fall självständiga när projekten beviljades så detta vore en efterhandskonstruktion).³⁴

Figur 11 De 20 största mottagarna av offentlig finansiering i projekt från utlysningar 2014–2019.³⁵



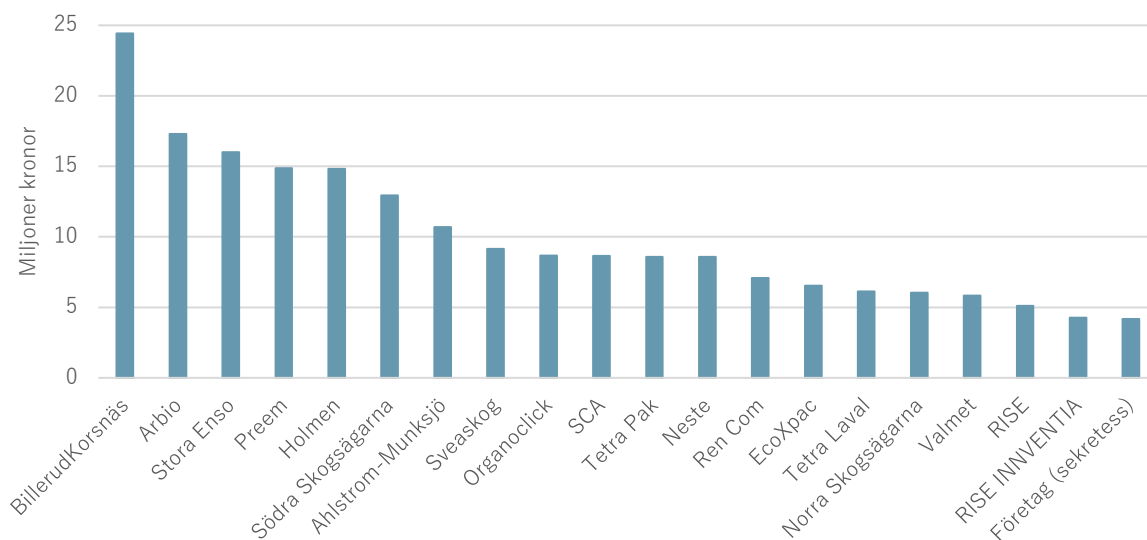
Källa: Vår analys av data från Vinnova.

Som redan har konstaterats står företaget för merparten av medfinansieringen, men även Arbio och ett par institut är betydande medfinansierare, se Figur 12. En majoritet av dessa företag är verksamma inom skogsnäringen, vilket är naturligt då en stor del av projekten är inriktade på förädling av skogsråvara och tillvaratagande av restströmmar från trä- och skogsindustri.

³⁴ I denna figur, liksom i nästa, har vi – på de finansierande myndigheternas begäran – inte slagit ihop koncerner utan behållit de juridiska personer som förekommer i underliggande data.

³⁵ Ej introducerade förkortningar återfinns i bilaga F.

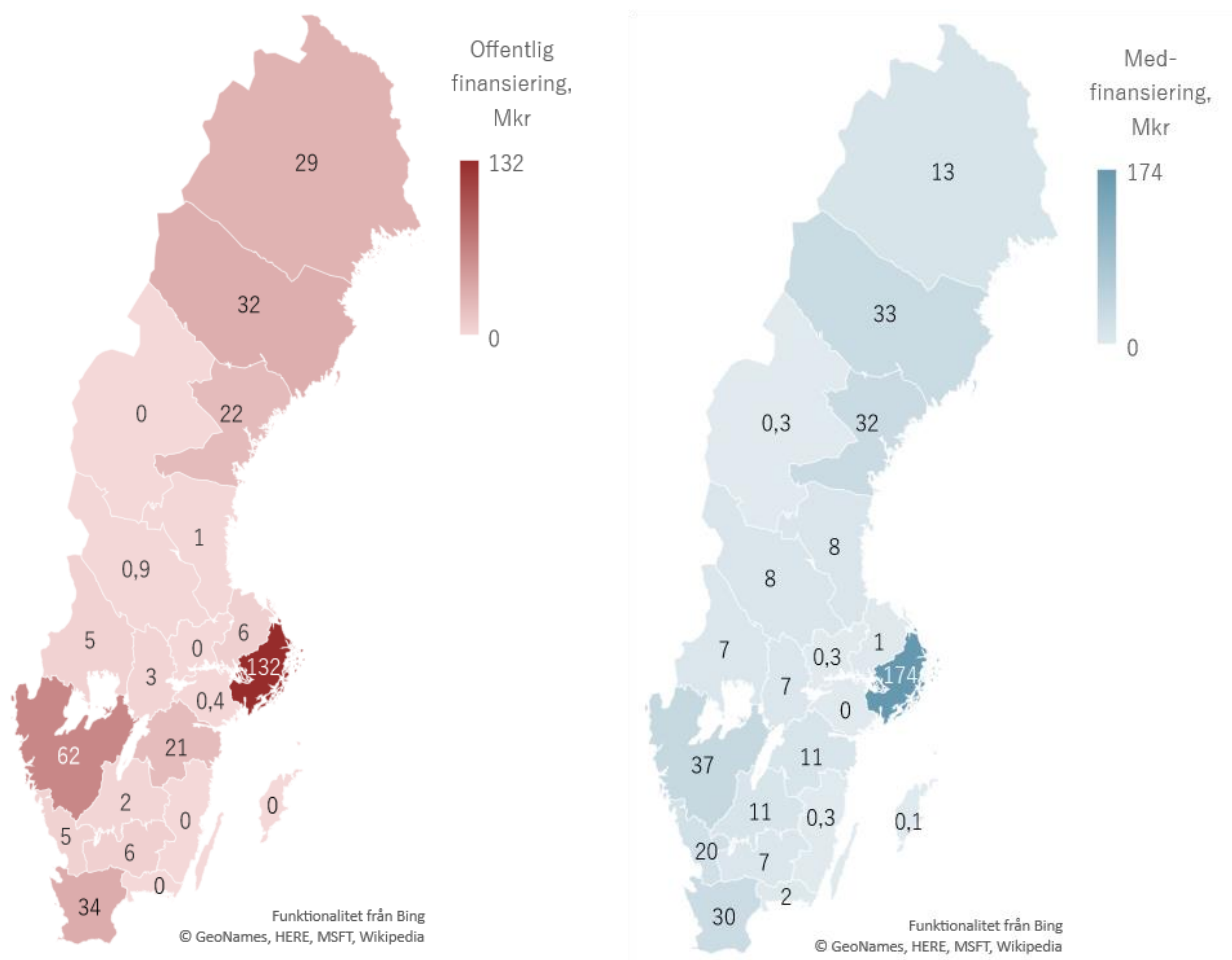
Figur 12 De 20 största medfinansierarna i projekt från utlysningar 2014–2019.



Källa: Vår analys av data från Vinnova.

Figur 13 visar den geografiska fördelningen av offentlig finansiering och medfinansiering (avser projektdeltagarnas arbetsställe). Programmet har uppenbar tyngdpunkt i Stockholm, men betydande stödmottagare även i Västra Götaland, Skåne, Västerbotten och Norrbotten. Medfinansierarna finns, utöver i Stockholm, främst i Västra Götaland, Västerbotten, Västernorrland och Skåne.

Figur 13 Offentlig finansiering (vänster) och medfinansiering (höger) per region för projekt från utlysningar 2014–2019.³⁶

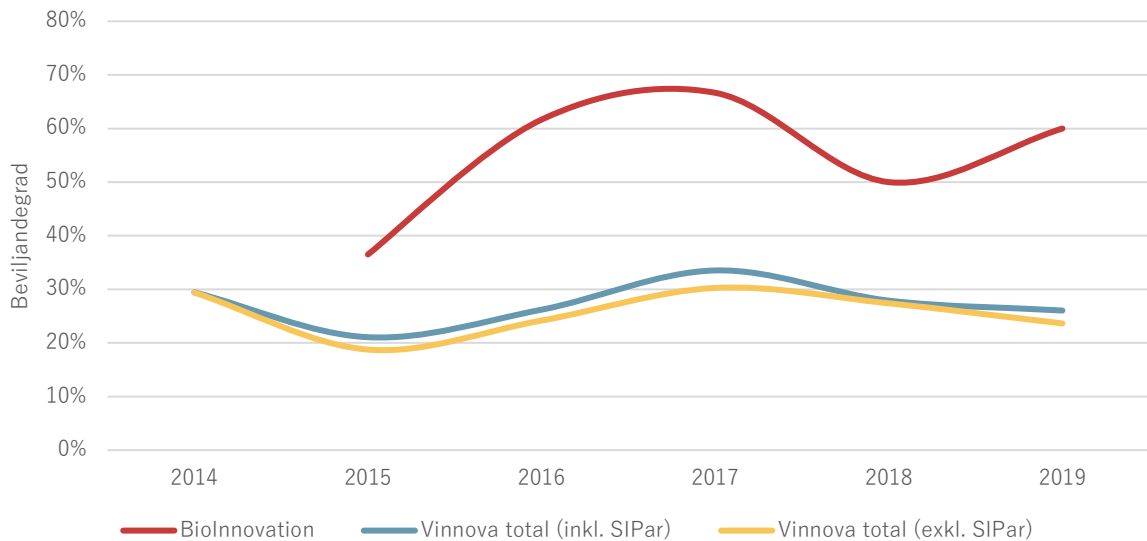


Källa: Vår analys av data från Vinnova.

Figur 14 illustrerar att beviljandegraden i BioInnovations öppna utlysningar genomgående har varit högre än i Vinnovas samtliga öppna utlysningar, såväl inklusive som exklusive SIPar. (Som beskrevs i avsnitt 2.4.2 är de öppna utlysningarna de för tematiska projekt, hypotesprövningsprojekt och förstudier till delprojekt inom andra generationens innovationsprojekt.)

³⁶ Den högra figuren innehåller planerad medfinansiering om 2,1 miljoner kronor i ett projekt som beviljades men aldrig genomfördes, men vi har inte haft underlag för att kunna eliminera dessa projekt från analysen. Däremot är den beviljade offentliga finansieringen till dessa projekt eliminerad i den vänstra figuren.

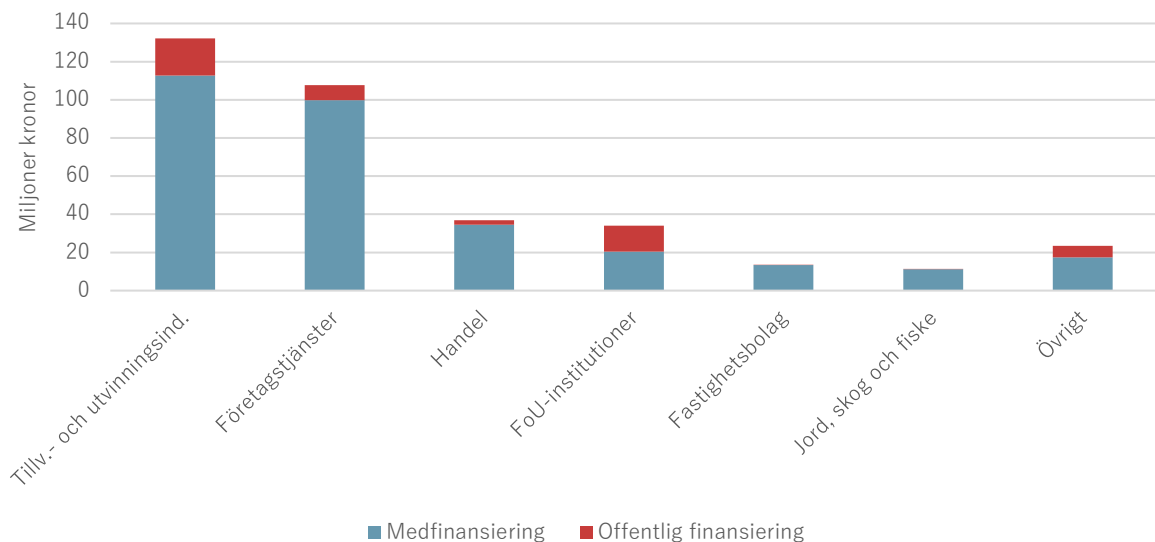
Figur 14 Beviljandegrad per år för ansökningar i öppna utlysningar 2014–2019.



Källa: Vår analys av data från Vinnova.

Figur 15 visar offentlig finansiering till samt medfinansiering från företag per näringslivssektor (figuren avser enbart företag). Företag inom tillverknings- och utvinningsindustri samt företagstjänster har bidragit med absolut mest medfinansiering, medan företag inom tillverknings- och utvinningsindustri samt FoU-institutioner (en kategori som inte inkluderar forskningsinstitut) har tagit emot mer än hälften av den offentliga finansieringen till företag.

Figur 15 Offentlig finansiering till och medfinansiering från företag per näringslivssektor för projekt från utlysningar 2014–2019.



Källa: Vår analys av data från Vinnova.

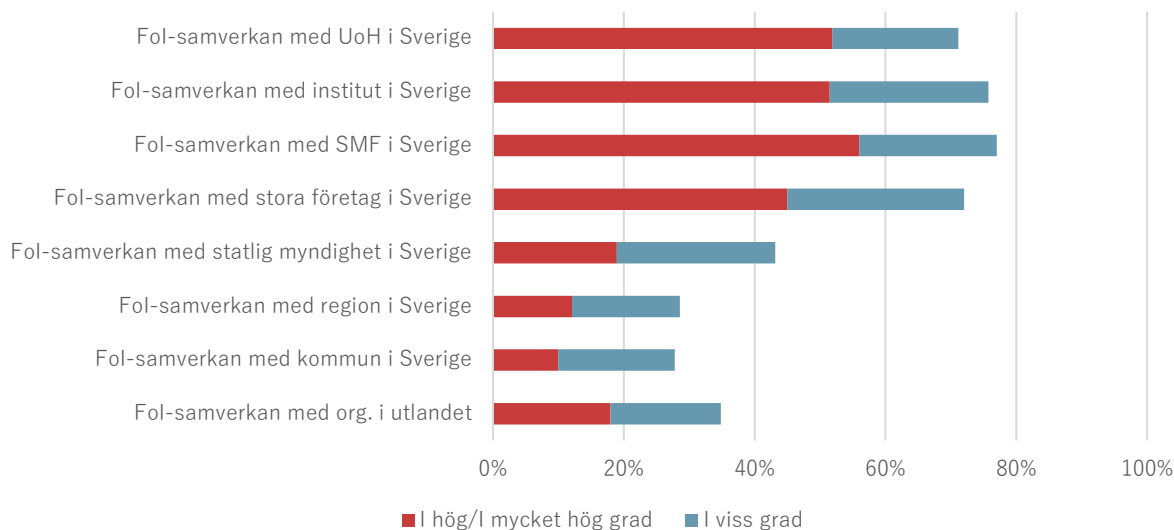
3 Resultat och effekter för företag

I detta kapitel studerar vi först företagets motiv för att delta i BioInnovations Fol-projekt, projektens teknikmognadsnivå och de aktiviteter projekten har resulterat i. Därefter analyserar vi de resultat och effekter som projekten har lett och förväntas leda till för företagen. Kapitlet bygger huvudsakligen på webbenkät och intervjuer, men även på dokumentstudier och på saksakernas rapport. Det ska noteras att all enkättemperi, såväl i detta kapitel som genomgående i rapporten, endast avser Fol-projekt – alltså projekt som syftar till att utveckla helt ny kunskap – alternativt bedömningar gjorda av personer som har deltagit eller deltar i Fol-projekt. Klassningen av vilka projekt som är Fol-projekt gjordes av programkontoret och är oberoende av insatsform. Enkätinbjudningar har således gått ut till deltagare i projekt i samtliga insatsformer som beskrivs i avsnitt 2.4.2. Svarefrekvensen för enkäten till företag är betydligt lägre än för enkäterna till offentliga organisationer och FoU-utförare (vilka vi återkommer till i de följande två kapitlen). Den mest troliga förklaringen till det är att många av de nära 300 deltagande företagen, som oftast har deltagit i projekt ledda av FoU-utförare, har haft perifera roller och att deras representanter därmed har ett måttligt intresse för programmet. Därtill är hälften av företagen SMF och representanter för små företag är erfarenhetsmässigt mindre benägna att svara på enkäter än representanter för stora företag.

3.1 Projekten

Företagsrepresentanterna fick i enkäten inledningsvis svara på varför de valde att delta i BioInnovations Fol-projekt. Figur 16 visar att en majoritet av företagsrepresentanterna anger att de i hög eller mycket hög grad motiveras av att samverka med SMF, UoH, institut och större företag.

Figur 16 Företags samverkansrelaterade motiv för att delta i Fol-projekt (n= 104).



Källa: Webbenkät.³⁷

³⁷ Motivalternativen skulle värderas på en femgradig skala: Inte alls/I låg grad/I viss grad/I hög grad/I mycket hög grad. I figuren har vi slagit ihop I hög grad och I mycket hög grad och har för att underlätta tolkningen utelämnat Inte alls och I låg grad. Svartalternativen i denna figur, och i de flesta följande som visar enkätresultat, har kortats ned av läsbarhetsskäl. De fullständiga formuleringarna återfinns i bilaga B.

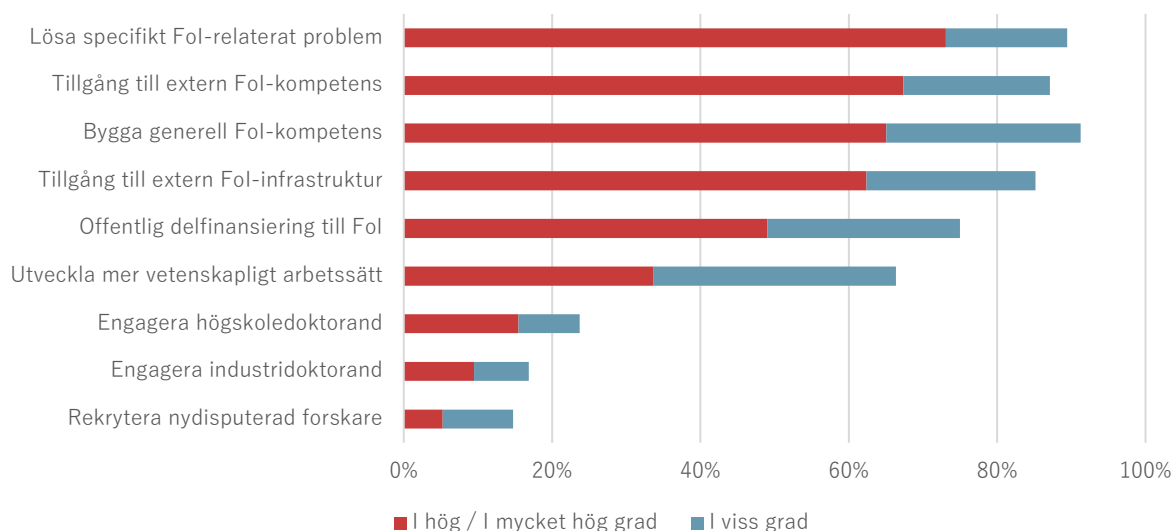
En lite djupare analys av enkättemperin indikerar att de stora företagen i högre grad motiveras av att få samverka med UoH och institut, medan SMF främst är intresserade av samverkan med andra SMF och med stora företag (detta framgår dock inte av figuren). En SMF-representant beskriver det positiva i att samarbeta med organisationer som företaget inte till vardags har kontakt med. Fol-kapaciteten i mindre företag motsvarar inte alltid ambitionsnivån för företaget i fråga:

Vi är ett SMF som växer. Vi vill driva utvecklingen i vår bransch framåt och vi behöver stärka vår Fol-samverkan för att kunna förverkliga detta.

Färre respondenter är intresserade av samverkan med offentliga organisationer och organisationer i utlandet, men de utgör absolut inga försumbara andelar. Det framkommer i intervjuer med representanter för kommuner och regioner att de som regel ser sig som kravställare eller beställare snarare än som aktiva projektparter, och att andra deltagare mycket riktigt främst ser dem som potentiella användare och slutkunder.

Figur 17 visar ytterligare motiv för att delta i Fol-projekt. Av figuren framgår att motiven att lösa ett specifikt problem, att få tillgång till extern kompetens, att bygga upp egen kompetens och att få tillgång till extern infrastruktur är viktiga för en klar majoritet av respondenterna, vilket kan tolkas som en önskan att öka företagets Fol-förmåga. Några fritextsvar i enkäten understryker vikten av att komma i kontakt med aktörer som har tillgång till specifika processtekniker eller materialkunskap för att därigenom accelerera företagets utveckling.

Figur 17 Företags ytterligare motiv för att delta i Fol-projekt (n= 104).



Källa: Webbenkät.

Figur 17 illustrerar att relativt få företagsrepresentanter motiveras av möjligheten att engagera doktorander i projekten eller att rekrytera nydisputerade forskare. En storföretagsrepresentant menar att detta är förklarligt men ändå inte långsiktigt hållbart:

Företagets förmåga och arbetssätt klarar inte att ha industridoktorander eller nydisputerade forskare. Denna förmåga behöver stärkas kraftigt för att företaget ska kunna dra nytta av vetenskapliga resultat.

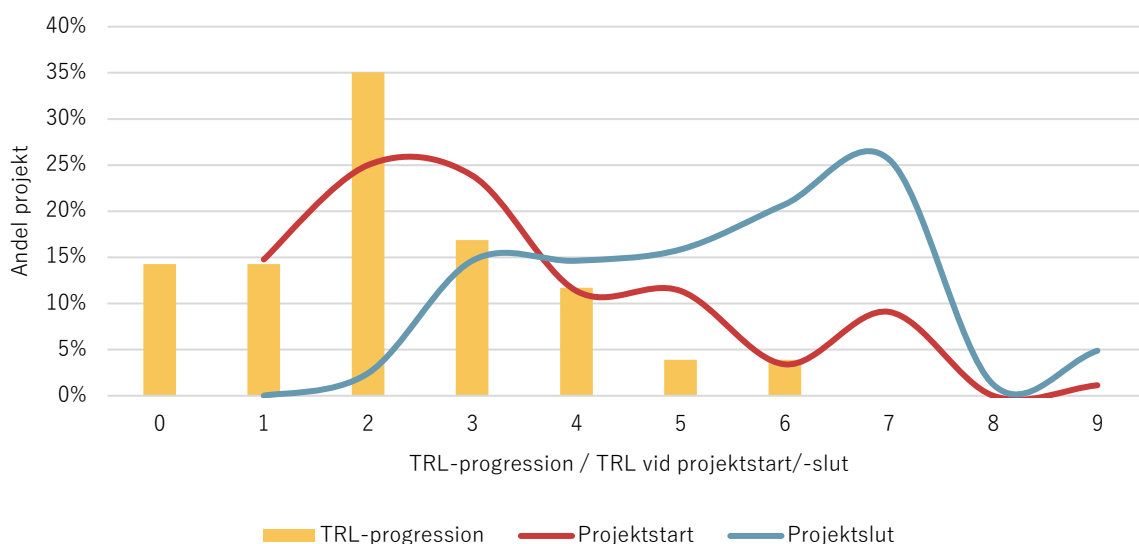
En annan storföretagsrepresentant är också inne på behovet av att öka sitt företags Fol-kompetens, men understryker att även FoU-utförarna behöver utvecklas:

Den trämekaniska branschen är en mogen bransch där utvecklingen har skett i oroväckande låg takt i förhållande till målsättningen om omställning. Basnivån på UoH och institut behöver stärkas kraftigt och kontaktytorna med företag behöver förbättras. Kompetensnivån och den akademiska utbildningsnivån i många företag i den trämekaniska industrin är ofta mycket låg.

Även om vi inte har underlag för att uttala oss om representativiteten i dessa utsagor så pekar de ändå på att det finns en viss insikt i behovet av att höja företagets egen FoU-förmåga, såväl med egen personal som genom samarbete med andra organisationer, för att därigenom bibehålla den egna konkurrenskraften. Att nästan varannan företagsrepresentant uppger att offentlig delfinansiering är ett viktigt motiv för deltagande kan därmed ses som en nödvändig med inte tillräcklig förutsättning för att komma tillrätta med den upplevt otillräckliga egna FoU-förmågan. Risken förknippad med att investera i att höja den egna FoU-förmågan genom rekrytering av forskarutbildade förefaller fortsatt vara alltför stor för många företag.

Företagsrepresentanterna ombads i enkäten att bedöma sitt projekts teknikmognadsnivå, *technology readiness level* (TRL), vid projektstart respektive -slut på en skala från studium av grundläggande vetenskapliga principer (TRL1) till framgångsrik användning i kommersiell eller offentlig verksamhet (TRL9), se Figur 18. Nära hälften av projekten bedöms ha startat på TRL2–3 (röd kurva) och en nästan lika stor andel ha slutat på TRL6–7 (blå kurva). Detta innebär dock *inte* att hälften av alla projekt skulle ha klättrat 4 steg på TRL-skalan; den genomsnittliga TRL-progressionen är nämligen 2,2 (och medianen 2; gula staplar). Endast vart tjugonde projekt bedöms ha avslutats på TRL8–9. Resultaten i Figur 18 baseras på enkätrespondenternas egna uppskattningar, vilket kan vara svårt att göra för den ovane. Att så kan ha varit fallet indikeras av att var sjätte respondent inte ansåg sig kunna bedöma TRL vid projektstart och lika stor andel vid projektslut.

Figur 18 Andel FoU-projekt som startat respektive slutat på olika TRL enligt företag, samt TRL-progression för enskilda projekt (n=88).



Källa: Webbenkät.

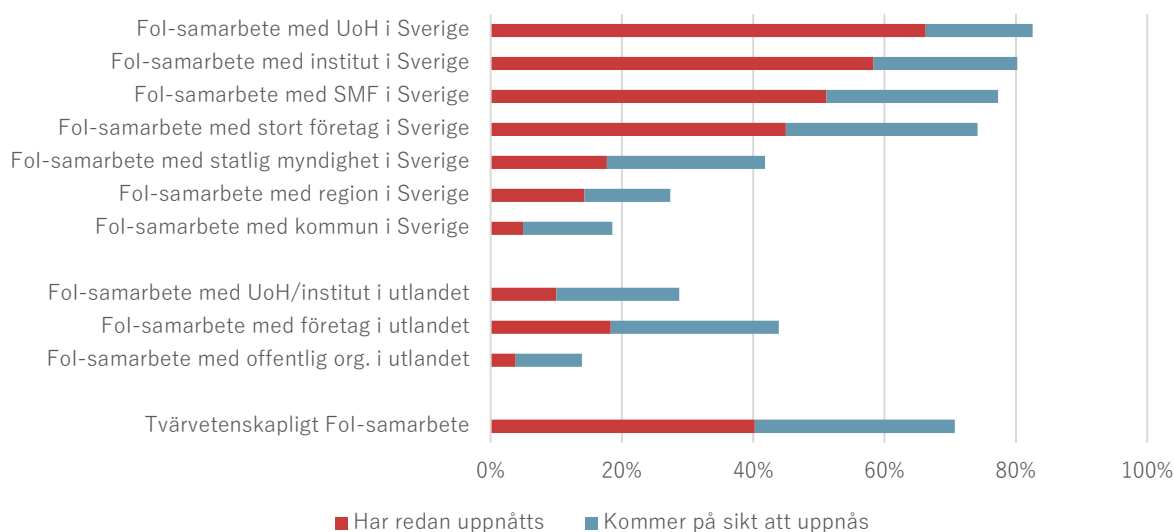
Medan Figur 16 visade företagsrespondenternas motiv visar Figur 19 vad de faktiskt anser sig ha uppnått i form av samverkan. Utfallet motsvarar till stor del förväntningarna, men utfallet är lite mer dominerat av samarbete med FoU-utförare än motiven. En majoritet av företagen uppger sig

samverka med FoU-utförare och med (andra) SMF. En SMF-representant hänvisar i en intervju till att projektet har breddat företagets nätverk:

Vi har börjat samarbeta med aktörer som vi annars inte skulle ha samarbetat med.

Icke försumbara andelar säger sig också samverka med offentliga organisationer, främst statliga myndigheter och regioner. Utfallet avseende samarbete med utländska organisationer, främst företag, överensstämmer huvudsakligen med motiven. Två av fem företag menar att samarbetet är tvärvetenskapligt.

Figur 19 Samarbetsrelaterade aktiviteter för företag i Fol-projekt (n=96).



Källa: Webbenkät.³⁸

3.2 Resultat

Vi skiljer på resultat och effekter. Resultat syftar på det direkta utfallet av ett projekt, medan effekter används för utfall som i regel uppstår först efter att projektet har slutförts och genom att resultaten har vidareutvecklats, implementerats och kommit ut i produktion. Ett Fol-projekt leder ytterst sällan i sig självt till en effekt, varför vi är noga med att skriva att projekt *bidrar till* effekter.

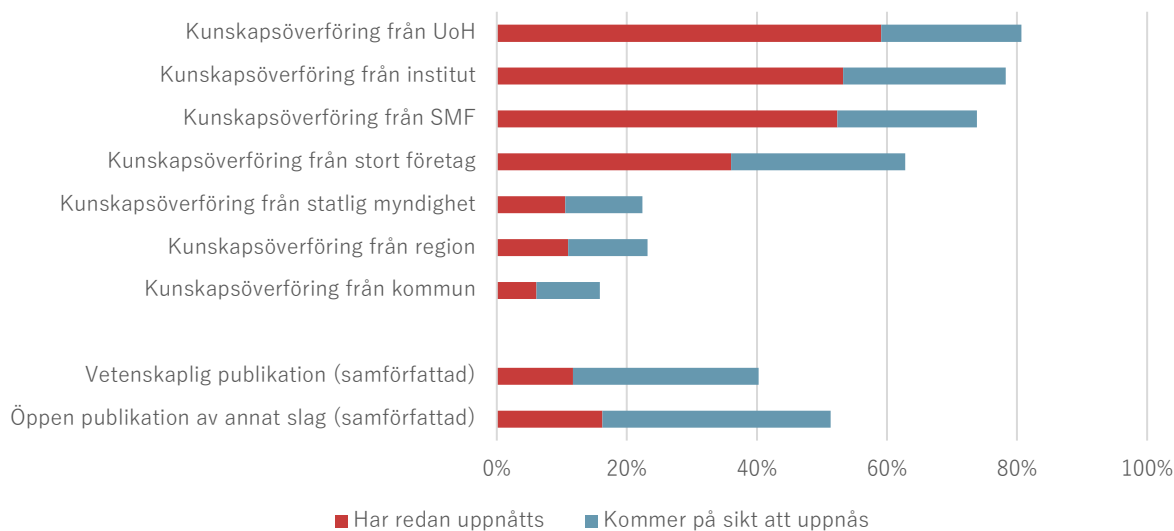
Figur 20 illustrerar att en majoritet av företagsrespondenterna bedömer att de har mottagit kunskap från såväl FoU-utförare som SMF, och något färre även från stora företag. Detta svarar bra mot behoven av att bygga upp den interna Fol-förmågan. Däremot är det betydligt färre som anser sig ha förvärvat nya insikter från offentliga organisationer. Samarbete med andra organisationer skapar mötesplatser som beskrivs ha ett mervärde i sig utöver projektens direkta Fol-resultat. Detta kan vara särskilt värdefullt för SMF; två intervjuade SMF-representanter exemplifierar:

Bara att ha dragit ihop samarbetet är ett bra resultat. I projektet har vi sedan skapat en otroligt bra förståelse för helheten.

³⁸ Alternativen skulle värderas på följande skala: Har redan uppnåtts/Kommer på sikt att uppnås/Kommer ej att uppnås/Ej tillämpligt. I figuren har vi för att underlätta tolkningen utelämnat Kommer ej att uppnås och Ej tillämpligt.

Ett kluster har byggts upp runt projektet, vilket vi drar nytta av. Vi kommer i kontakt med andra aktörer som är relevanta inom området.

Figur 20 Resultat av företags deltagande i Fol-projekt (n=92).



Källa: Webbenkät.

BiInnovation har genom samarbetet mellan skog-, textil- och kemikaliebranscherna skapat förutsättningar för att involvera intressenter i nätverk och samarbeten som de antagligen inte hade förmått etablera på egen hand. Enligt flera intervjupersoner har värdekedjorna tidigare varit tydligt åtskilda, men BiInnovation har möjliggjort kunskapsöverföring mellan branscher och aktörer som tidigare inte samarbetat. En SMF-representant illustrerar värdet av sådan kunskapsöverföring:

Vi har varit med i projekt som har varit helt outstanding. Det har legat vid sidan av det vi annars hade gjort inom industrin, så det finns en tydlig effekt av samverkan över sektorsgränser.

En intervjuad storföretagsrepresentant är inne på samma linje:

Vi jobbar över blockgränser. Många av de saker som vi uppnått hade vi inte kommit fram till själva, i alla fall inte lika snabbt. Mixen av industrigrenar som deltar är jättebra. Mångfalden berikar.

Figur 20 indikerar att relativt få publikationer med medförfattare från företag hittills har kommit till stånd, men i dessa avseenden är förväntningarna på framtiden tämligen höga. Vi återkommer till publikationer i kapitel 5.

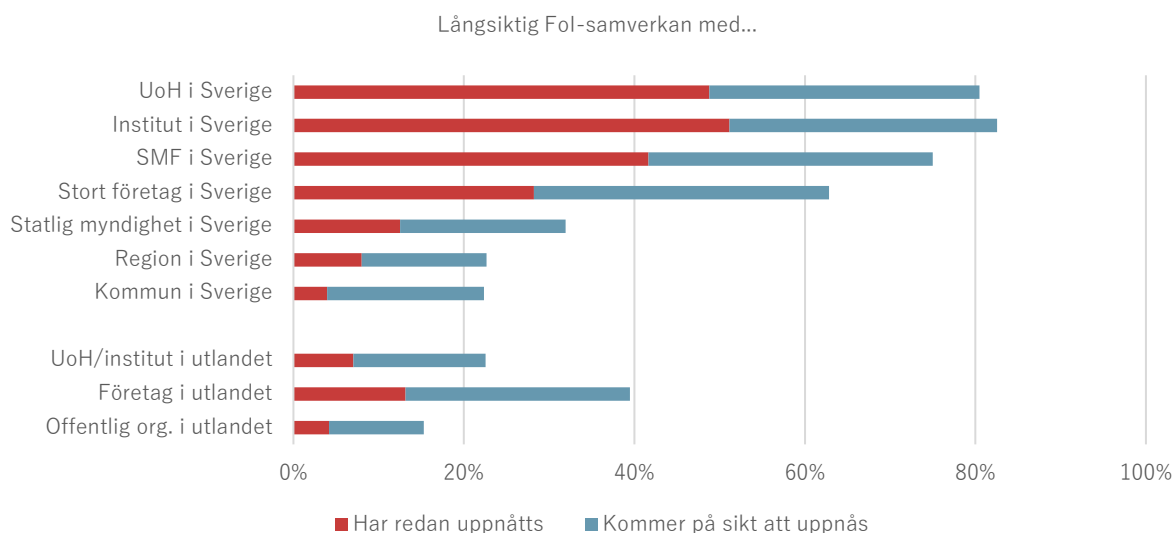
3.3 Effekter

I webbenkäten fick företagsrespondenterna värdera huruvida ett antal olika slags effekter har uppnåtts eller kan förväntas uppnås. Vi redovisar dessa svar i tre olika figurer med början i Figur 21 som visar effekter i form av att etablera eller bibehålla *långsiktig* Fol-samverkan – i kontrast till Figur 19 som redovisar Fol-samarbete, alltså något relativt *kortsiktigt* som pågår under projektets löptid. En jämförelse mellan de två figurerna visar att även om de övergripande trenderna är desamma så har Fol-samverkan hittills uppnåtts i betydligt lägre utsträckning än Fol-samarbete,

vilket är rimligt, men inräknat framtida förväntningar är överensstämmelsen bättre. Att utveckla långsiktig Fol-samverkan måste naturligtvis få ta sin tid. En intervjuperson från ett SMF förklarar:

Innovationsprojekten är bra genom att koppla ihop intressanta företag. I vårt fall är det hela värdekedjan, från råvara till slutproduktion. Jag har varit med i tio år. Den biten är bra, det ger kontakter.

Figur 21 Effekter på långsiktig Fol-samverkan av företags deltagande i Fol-projekt (n=86).



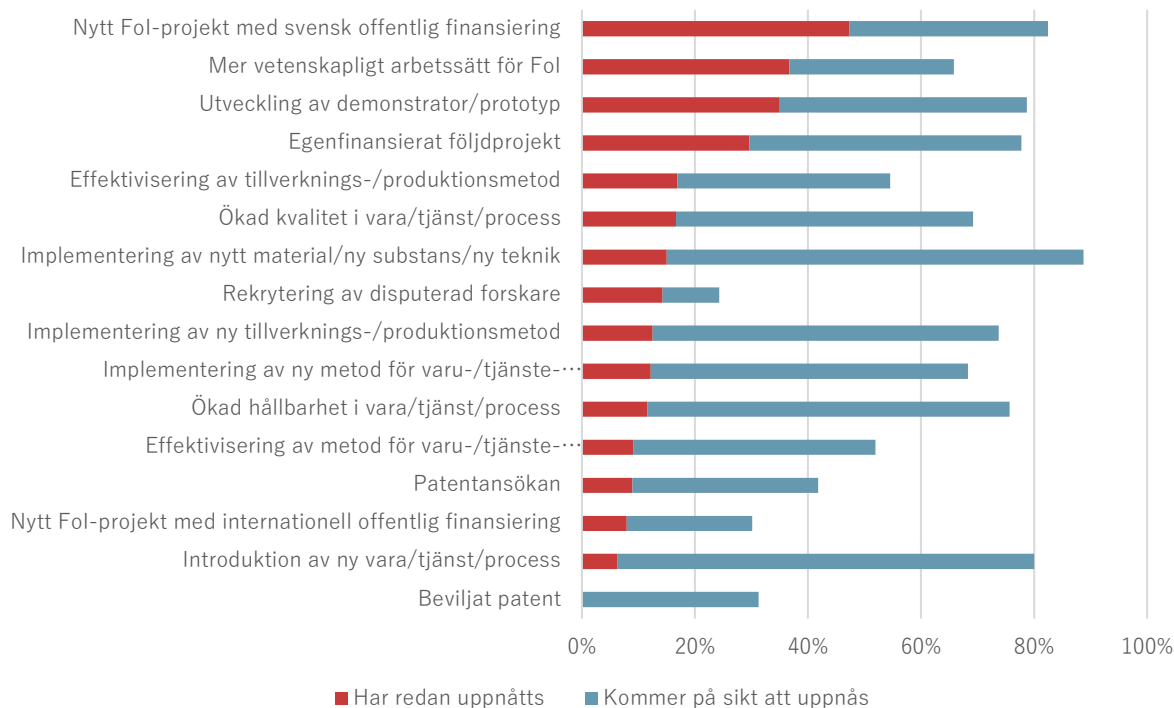
Källa: Webbenkät.

De ytterligare effekter som redovisas i Figur 22 illustrerar tydligt att Fol-projekt ofta utgör en del av en utvecklingskedja i och med att projekt i relativt hög grad har bidragit till nya Fol-projekt, mer vetenskapliga arbetssätt, utveckling av demonstratorer och prototyper samt egenfinansierade följdprojekt. Om vi även ser till förväntade effekter är förhoppningarna uppenbarligen höga, inte minst för implementering av nya material och tekniker samt för introduktion av nya varor, tjänster och processer. Effekter som implementering och effektivisering av nya tekniker och metoder för utveckling och tillverkning kan synas svårgripbara, men de kan långsiktigt bidra till mycket kraftfulla effekter för företag i form av effektivisering, ökad kvalitet, ökad hållbarhet samt nya varor och tjänster, vilka är element i att bibehålla eller öka företagets internationella konkurrenskraft. Sådana insikter kan skönjas i den höga förväntan på dessa typer av effekter, och förväntningarna är därtill mycket höga på introduktion av nya varor, tjänster och processer, vilket stämmer överens med att vart fjärde projekt bedöms ha slutat på TRL7 (jmf. Figur 18). Flera intervjupersoner vittnar om att deras projekt har resulterat i demonstratorer, nya processer och lösningar på materialproblem, vilket även framkom i flera projektpresentationer vid saksakernas platsbesök hos BioInnovation. En intervjuad SMF-representant berättar att dennes projekt har resulterat i en helt biobaserad prototyp.

Saksakerna noterar att de produkter som många projekt fokuserar på redan existerar. Det är därför inte nödvändigtvis framtagandet av produkten i sig som är det stora problemet, utan det handlar ofta om att ersätta ett existerande fossilbaserat material med ett biobaserat. Produktutvecklingen är således knappast det stora problemet utan utvecklingen begränsas istället av förmågan att introducera och kanske anpassa ett material så att det får rätt egenskaper. BioInnovations fokus på utveckling av biobaserade material gör det möjligt för företag att relativt

snabbt utveckla en produkt när väl ett material är tillgängligt. Flera intervjupersoner berättar att deras företag har investerat i produktion som en följd av resultat av deras Fol-projekt.

Figur 22 Ytterligare effekter av företags deltagande i Fol-projekt (n=82).³⁹



Källa: Webbenkät.

De stora innovationsprojekt som initierades under den första programperioden har resulterat i betydande teknikutveckling, vilket följande två textrutor ger exempel på.

Framtidens biobaserade byggande och boende (FBBB) – Innovationsprojekt

FBBB var ett innovationsprojekt som samlade 46 parter, däribland sex fastighetsägare/offentliga organisationer, åtta snickeriföretag och 21 företag inom trähusproduktion. Syftet med projektet var att förnya och utveckla värdekedjorna för snickeriprodukter, nybyggnation och renovering, samt att öka användningsområdet för träprodukter inom dessa värdekedjor.

FBBB genomförde bland annat en livscykelanalys för en kontorsbyggnad för att ta fram underlag för jämförelser mellan biobaserade och konventionella byggnadsmaterial. Projektet gav Vasakronan kunskap om att livscykelanalyser kan göras på flera sätt och att mycket av miljöbelastningen ligger i konstruktionsprocessen, men även i hur fastighetsbolag förvaltar och underhåller sina fastigheter.

Delprojektet Effektiva klimatskal utvecklade generella lösningar för företag att bygga ytterväggar i trä istället för att utveckla en specifik produkt i projektet, eftersom det hade hindrat utbyte av resultat mellan de mindre företag som deltog. Delprojektet ledde till ömsesidigt kunskapsutbyte och kan på längre sikt påverka företagen att använda mer biobaserade isolermaterial i stommen för att minska byggnaders klimatavtryck.

³⁹ Trunkerade svarsalternativ slutar med "...varu-/tjänste-/processutveckling.

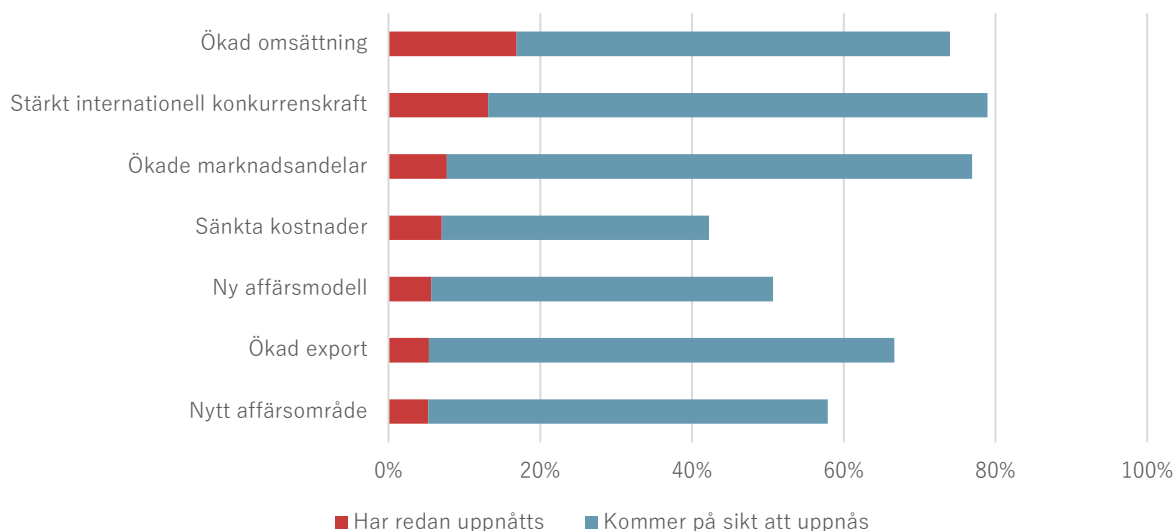
BioLi 2.0 – Innovationsprojekt

Projektet var ett innovationsprojekt med fem arbetspaket. Målet för samtliga arbetspaket var att utveckla biobaserade alternativ till drivmedel och kemikalier från lignin. Projektet ledde till betydande resultat i flera arbetspaket. Lignin har framställts med 60-85 procent luktreduktion i ton-skala i samarbete mellan RISE och Valmet, vilket har resulterat i en patentansökan. Ett annat arbetspaket under ledning av Preem har ökat parternas kunskap om depolymerisering av lignin vilket också lett till ett betydande experimentellt underlag med 165 utförda experiment. Teknologin har avancerat från labbskala till pilotskala vilket motsvarar en ökning av tre TRL-steg enligt projektledaren. Vidare har ett tredje arbetspaket framställt vanillin från lignin i större skala. Resultatet från detta arbetspaket har ekonomisk och teknisk potential och har lett till nyanställning på Organofuel Sweden. Företagen som deltog i BioLi 2.0 var Arbio, Arkell Innovations, Hulteberg Chemistry & Engineering, KIRAM, Organofuel, Preem, SCA Forest Products, SEKAB E-Technology, SunCarbon; Sveaskog och Valmet.

Figur 23 visar de kommersiella effekter som företagsrepresentanterna bedömer att företagen redan har erfårit eller på sikt förväntar sig att erfå. Som framgår är det främst ökad omsättning och stärkt internationell konkurrenskraft som i viss utsträckning redan har uppnåtts. Inklusivt förväntningar är utfallet för dessa två effekter uppenbarligen synnerligen högt, liksom för ökade marknadsandelar och ökad export. Förväntningarna är också höga när det gäller affärsmässig förnyelse i form av nya affärsområden och nya affärsmodeller. Att de redan uppnådda effekterna inte är högre än de är kan ses som att respondenterna nyktert konstaterar att det tar tid att utveckla tekniker längs TRL-stegen. En intervjuperson från ett SMF berättar:

Vi startade projektet på TRL2-3 och är nu på TRL7-8. Vi kommer vara på TRL9 nästa år och bygger nu en liten fabrik för att producera och hoppas på att göra ett plusresultat.

Figur 23 Kommersiella effekter av företags deltagande i Fol-projekt (n=78).



Källa: Webbenkät.

Flera projekt har utvecklat tekniker som SMF hoppas ska ge dem kommersiella effekter framgent, se följande två textrutor.

Biobaserade riskavfallsbehållare i vården – Hypotesprövningsprojekt

Projektets mål var att ta fram och utvärdera en prototyp till en riskavfallsbehållare i biokomposit som ett alternativ till de behållare av fossilbaserad plast som nu används inom vården. OrganoClick var det drivande företaget i projektet och framställde prototyper i tre storlekar med hjälp av additiv tillverkning. Projektet gav OrganoClick insyn i de kravspecifikationer och egenskaper som de offentliga organisationerna i projektet har som krav på produkten i sina roller som potentiella kunder. Projektledaren bedömer att teknologin under projektets har utvecklats från TRL4 till TRL5. Efter projektets slut har OrganoClick lämnat in en patentansökan och vidareutvecklar nu prototypen för certifiering och fortsatta marknadstester.

Onskin: 3D Biomaterial från skogen – Tematisk utlysning

Projektet syftade till att utveckla avancerade förband av cellulosa-nanofibriller (CNF) med hjälp av additiv tillverkning. Företaget CELLINK hade sedan tidigare utvecklat en teknik för additiv tillverkning som projektet använde för att framställa sårförband i fyra lager med avancerade funktioner. Projektet lyckades producera sårförband och produktionen var dessutom till stora delar steril. CELLINKs produktionsmetod gör det möjligt att i framtiden producera patientspecifika sårförband, vilket förväntas ge stor nytta för patient och kostnadseffektivitet för vårdgivare. Förbandsprototypen har gått vidare i kliniska tester för att fortsätta mot kommersialisering av produkten.

Vi avslutar detta kapitel med ytterligare några exempel på effekter för företag:

- Gunnarshögs Gård deltog i projektet Rapssåddi som syftade till att förädla rapsfrökakor, vilket är en restprodukt från framställning av rapsolja. Som en effekt av projektet har företaget investerat i en fullskalig produktionslokal med två nya rapspressar för att isolera växtproteiner och avser att fortsätta förfina processen för att framställa en produkt som kan användas för livsmedelstillverkning för människor. Hittills har rapsfrökakorna använts som djurfoder, men förhoppningen är att resultaten från BioInnovation-projektet ska leda till att proteinet kan förädlas och användas på ett mer värdefullt sätt
- Lindepac är ett företag som producerar förpackningar i formgjuten expanderad polystyren (EPS), eller i vardagligt tal frigolit. Företaget ledde ett hypotesprövningsprojekt i steg två som syftade till att utveckla en produkt baserad på resultaten i ett tidigare BioInnovation-projekt. Målet var att ersätta den fossila råvaran till polystyrenet med biobaserad råvara utan att försämra egenskaperna i förhållande till den existerande produkten. Resultaten från projektet har varit positiva och Lindepac har kunnat arbeta vidare med att förfina prototyperna ytterligare efter projektet
- Ren Com tillverkar ett biobaserat granulat som de kallar Renol vilket tillverkas av lignin och andra biomaterial med plastliknande egenskaper. Företaget har deltagit i två hypotesprövningsprojekt som syftade till att vidareutveckla och förfina framställningen av Renol och de innebar ett värdefullt kunskapsutbyte med plastindustrin och med en stor utrustningsleverantör. Företaget har delvis på grund av projekten skalat upp sin produktionskapacitet i en ny lokal till vad företaget uppskattar är 1 000 ton per år

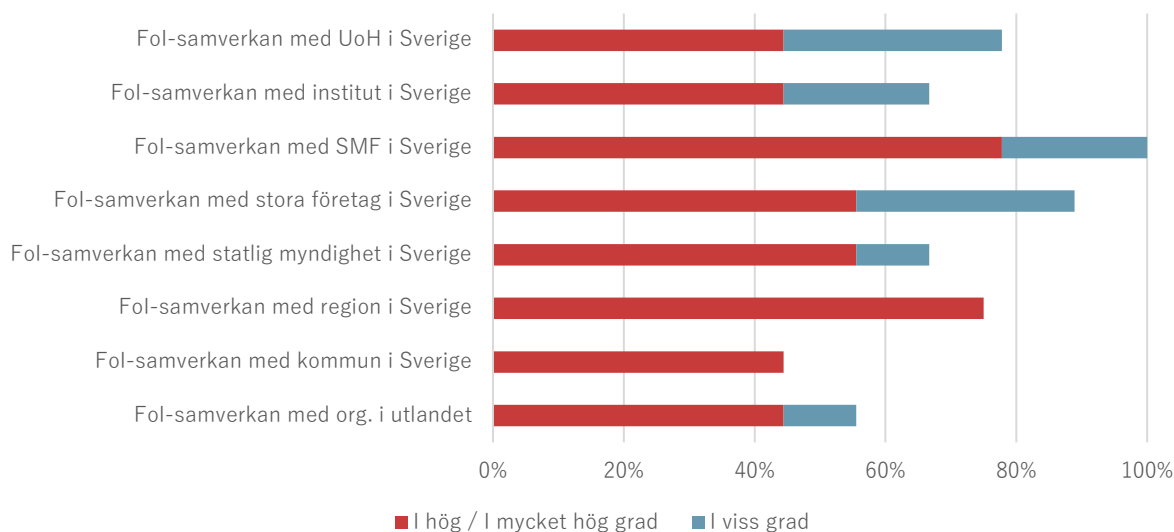
4 Resultat och effekter för offentliga organisationer

I analogi med föregående kapitel behandlar även detta kapitel deltagarnas motiv, projektens tekniskmognadsnivå och aktiviteter, för att därefter beskriva resultat och effekter. Detta kapitel bygger också främst på webbenkät och intervjuer, men till skillnad från kapitel 3 (resultat och effekter för företag) och kapitel 5 (resultat och effekter för FoU-utförare) är antalet enkätsvar för detta kapitel mycket lågt. Förvisso var den övergripande svarsfrekvensen bra (53 %), men antalet möjliga enkätrespondenter var litet (17). Därtill är det interna bortfallet i vissa frågor stort, varför vi i figurerna inte visar några svar alls för de frågealternativ där vi inte har åtminstone fem svar, vilket i särskilt hög grad gäller frågorna om effekter. Dessa förhållanden gör att figurerna i detta kapitel bör tolkas mycket försiktigt.⁴⁰ Vi har försökt kompensera för dessa svagheter med intervjuer, och med ett undantag har dessa intervjupersoner inte besvarat enkäten, vilket breddar det empiriska underlaget en aning. Detta kapitel bygger likafullt oundvikligen på ett betydligt svagare empiriskt underlag är kapitel 3 och 5 och bör således läsas med detta i åtanke.

4.1 Projekten

Figur 24 visar att de offentliga organisationerna i större utsträckning än företagen (jmf. Figur 16) motiveras av en generell önskan av samverkan med alla slags organisationer, inklusive utländska. En majoritet av enkätrespondenterna såg fram emot att få samverka med företag, främst SMF, och andra offentliga organisationer på regional och statlig nivå.

Figur 24 Offentliga organisationers samverkansrelaterade motiv för att delta i Fol-projekt (n=9).



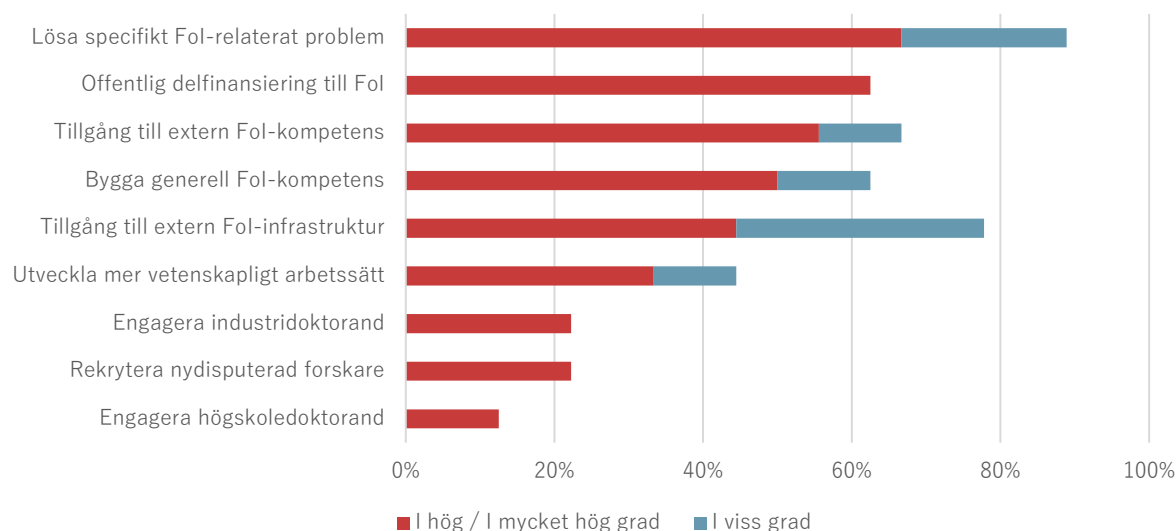
Källa: Webbenkät.

Figur 25 visar att de offentliga organisationerna värderar de ytterligare motiven till att delta i Fol-projekt på i stort sett samma sätt som företagen (jmf. Figur 17). Den kanske mest slående skillnaden är att de offentliga organisationerna värderar offentlig finansiering betydligt högre, vilket

⁴⁰ Av de nio respondenter som har besvarat någon del av enkäten representerar fyra respondenter organisationer på kommunal nivå, fyra respondenter organisationer på regional nivå och en respondent en organisation på statlig nivå. Där vi redovisar svar för färre än nio respondenter gäller inte dessa proportioner.

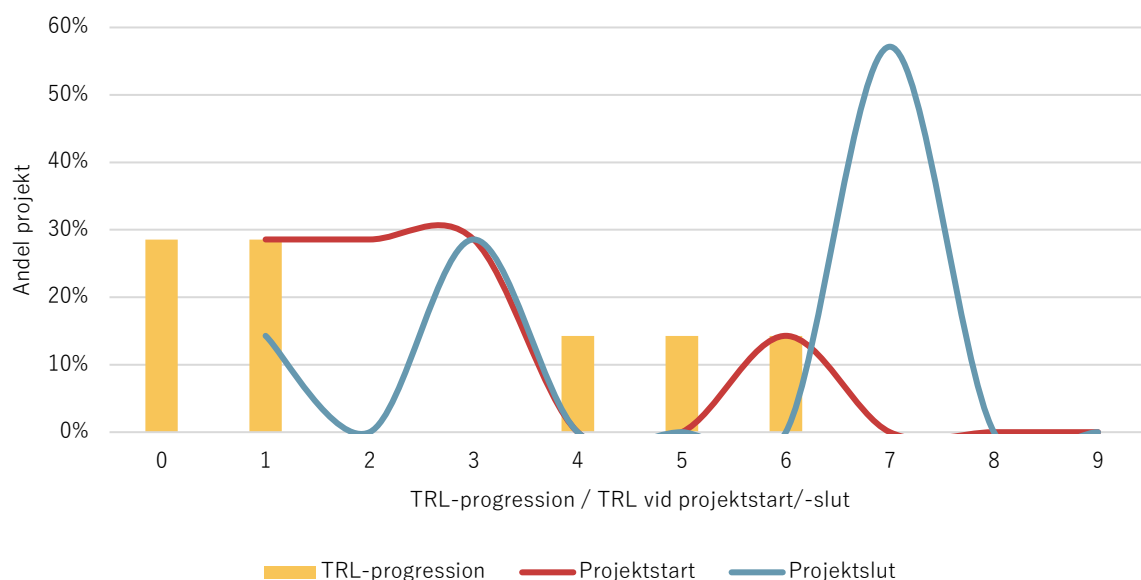
förklaras med att de flesta offentliga organisationers förvaltningsanslag ger mycket lite eller inget utrymme för Fol-aktiviteter och att de behöver därtill öronmärkt finansiering för att kunna avsätta personella resurser till sådana aktiviteter. Detta understryks av att samtliga enkätrespondenter uppger att projektet inte hade genomförts om det inte hade fått offentlig finansiering genom BioInnovation.

Figur 25 Offentliga organisationers ytterligare motiv för att delta i Fol-projekt (n=9).



Källa: Webbenkät.

Figur 26 Andel Fol-projekt som startat respektive slutat på olika TRL enligt offentliga organisationer, samt TRL-progression för enskilda projekt (n=7).



Källa: Webbenkät.

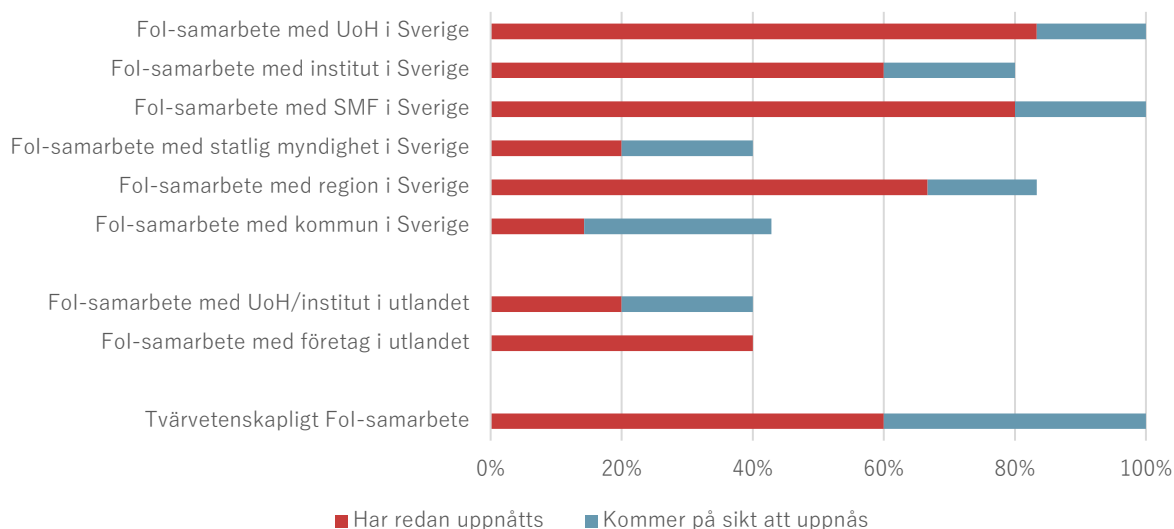
Av de nio respondenterna har två angett att de inte kan bedöma sitt projekts teknikmognadsnivå (varken vid start eller slut), varför antalet (aktiva) svar endast är sju. På grund av de få svaren är Figur 26 med deltagarnas bedömningar vanskelig att dra några slutsatser av. Vi kan inte desto mindre

konstatera att den genomsnittliga TRL-progressionen bedöms vara 2,4 och att de flesta respondenter uppger att projektet avslutades på TRL7. Även om dessa bedömningar är mycket få så överensstämmer de väl med (de betydligt fler) företagsbedömningarna som utmynnade i en genomsnittlig TRL-progression på 2,2 och en tonvikt på projektslut vid TRL7 (jmf. Figur 18).

Figur 27 visar att de samarbeten som *de facto* har realiserats för de offentliga organisationerna överensstämmer relativt väl med deras motiv enligt Figur 24, men med en större tonvikt på samarbete med FoU-utförare än vad motiven indikerar. Alternativet samarbete med stora företag saknas i figuren eftersom svaren är för få; endast två respondenter svarar att det har uppnåtts och hälften att de inte kan bedöma, vilket kan tolkas som att önskan om att få samarbeta med stora företag i alla fall inte ännu förefaller ha infriats i särskilt hög grad. Däremot kan vi konstatera att samarbetet i hög utsträckning förefaller vara av tvärvetenskaplig natur. En intervjuperson från en kommun berättar att samarbetet har haft ett värde i sig:

Vår mognadsgrad var låg som i många andra kommuner. Vi har inte kommit fram till så mycket resultat för oss själva i projektet, men det gav många kontakter.

Figur 27 Samarbetsrelaterade aktiviteter för offentliga organisationer i Fol-projekt (n=7).

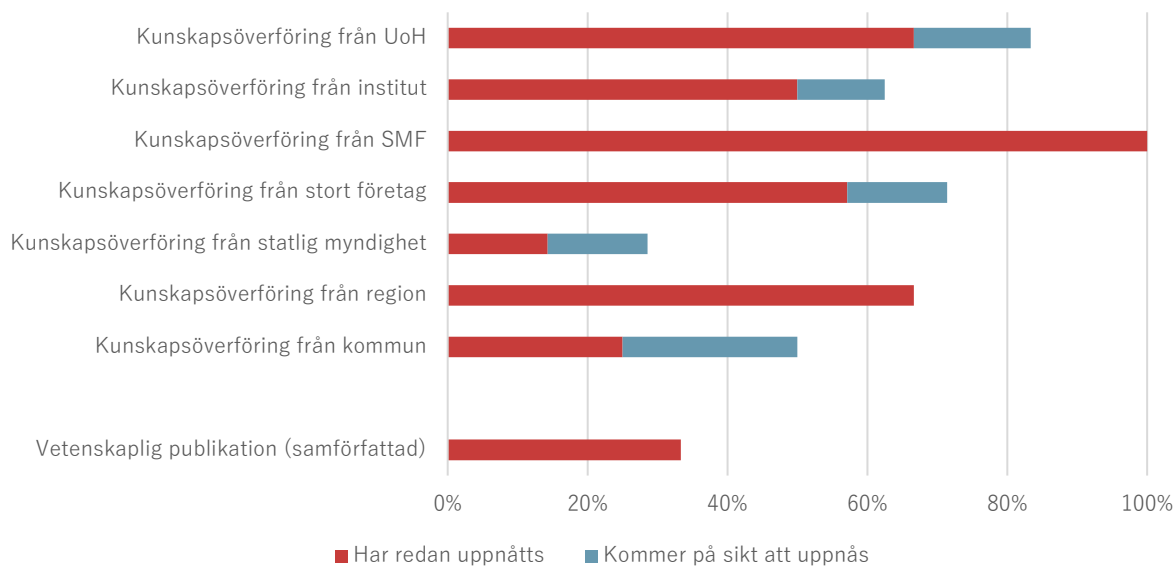


Källa: Webbenkät.

4.2 Resultat

Figur 28 illustrerar att de offentliga organisationerna i stor utsträckning har mottagit kunskap från andra projektparter och i första hand från SMF, följda av UoH och regioner. Att en majoritet bedömer att de har mottagit kunskap från stora företag förefaller märkligt mot bakgrund av att så få respondenter menar att de alls har haft något sådant samarbete. En möjlig förklaring till denna uppenbara motsägelse är att respondenterna inte noterade (eller valde att bortse från) att detta alternativ endast efterfrågade kunskapsöverföring från *i projektet deltagande* stora företag (vilket framgår av enkätfrågornas fulla ordalydelse i bilaga B). Vi kan hur som helst konstatera att det uppges finnas ett par exempel på att representanter från offentliga organisationer är medförfattare till vetenskapliga publikationer.

Figur 28 Resultat av offentliga organisationers deltagande i Fol-projekt (n=8).



Källa: Webbenkät.

Eftersom offentliga organisationer förväntas medverka till att finna lösningar på de globala hållbarhetsmålen⁴¹ framstår deltagande i BioInnovation-projekt som ett konkret sätt att fördjupa den egna kunskapen om hur de ska kunna ställa krav på hållbarhet i sina upphandlingar. Två intervjupersoner, den första från en region och den andra från en kommun, ger uttryck för att deras nyförvärvade insikter gör dem till mer kvalificerade beställare:

Vi har fått många lärdomar i projektet och förstått att vi kan ställa högre krav på produkterna vi köper in. Det har gjort att vi vågar göra det.

Flera av våra bolag har tittat på om resultaten kan tillämpas. Jag har också kunnat sprida insikterna från projektet till både förvaltningens och stadens ledning och politiker, vilket har varit väldigt värdefullt.

BioInnovation genomförde 2015 den tematiska utlysningen Biobaserade Innovationer i offentligt finansierad verksamhet som ställde krav på att ansökningar skulle ha en offentlig organisation som aktiv kravställare i syfte att utveckla marknadspotentialen för biobaserade material och produkter i offentligt finansierad verksamhet. Utlysningen resulterade i nära vart fjärde deltagande av alla deltaganden av offentliga organisationer i programmets projekt. Resterande offentliga deltaganden är koncentrerade till hypotesprövningsprojekt och till Timber on Top, där de offentliga organisationerna förmodligen också har rollen som kravställare och potentiella framtida beställare.

4.3 Effekter

När det gäller etablering eller vidmakthållande av långsiktig Fol-samverkan med andra organisationer är de offentliga organisationernas svar i så hög grad att de inte kan bedöma om så har skett eller ej att vi inte har underlag för att visa någon figur motsvarande företagens Figur 21. Faktum är att det endast är i undantagsfall som någon enkätrespondent svarar att långsiktig Fol-samverkan har uppnåtts eller kommer att uppnås med någon annan organisation över huvud taget.

⁴¹ "Agenda 2030 i myndigheter, kommuner och regioner", Statskontoret, 2019:15.

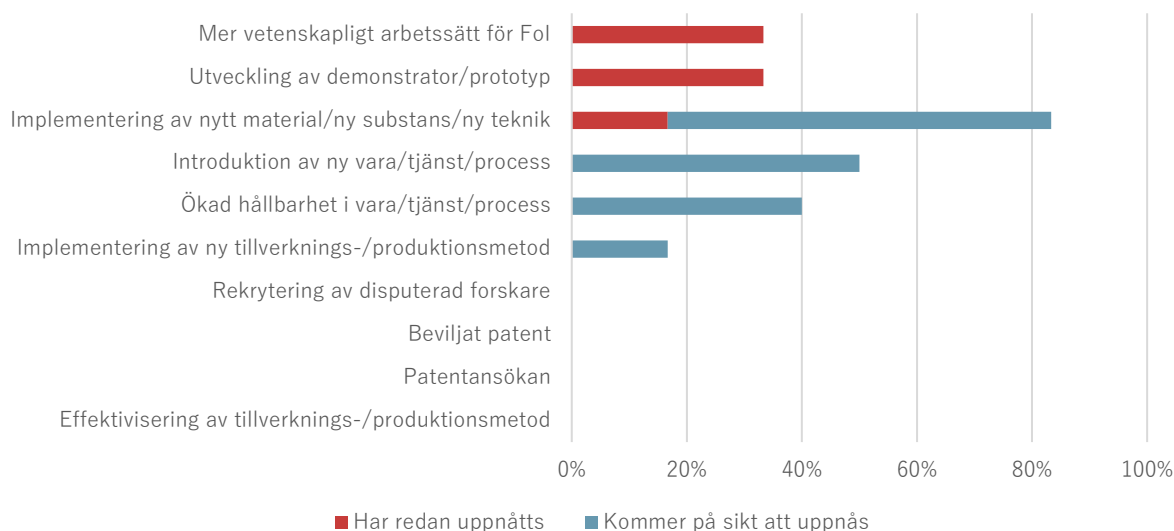
Detta kan möjligen vara ett tecken på att just de offentliga organisationerna är omogna i Fol-sammanhang, vilket indikeras av några av citaten ovan. Det förefaller därtill troligt att lagen om offentlig upphandling (LOU) kan sätta käppar i hjulet för långsiktig Fol-samverkan med företag, inte för att LOU förhindrar Fol-samverkan i sig, utan för att företag oroar sig för att deras investering i deltagandet ska komma andra företag tillgodo i en eventuell framtida upphandling och därför inte engagerar sig i så hög grad som de kanske skulle gjort om det varit fråga om ett annat företag. Ur intervjuerna framkommer att kommuner och regioner ofta samarbetar med andra organisationer i sina närområden, men att dessa samarbeten som regel inte rör Fol. Medverkan i BioInnovation-projekt har därmed inneburit något nytt för dessa offentliga organisationer, men det har alltså (än så länge) mycket sällan lett till några långsiktiga relationer.

Figur 29 visar de effekter som projekten har bidragit till för de offentliga organisationerna. Denna fråga innehöll 17 möjliga effektalternativ att värdera, men för sju av dessa svarade så många respondenter "Kan ej bedöma" att vi inte har fem (eller fler) aktiva svar. För de fyra alternativ i figuren som saknar staplar har vi förvisso fem aktiva svar, men eftersom inga av dessa var "Har redan uppnåtts" eller "Kommer på sikt att uppnås" blir det inga staplar. Uppenbarligen är det empiriska underlaget mycket tunt, men vi kan i vart fall konstatera att två av sex respondenter menar att prototyper har utvecklats och lika många att organisationen har anammat ett mer vetenskapligt arbetssätt; det förvånar knappast att det är fråga om samma respondenter. Att prototyper har utvecklats överensstämmer med bedömningarna i Figur 26 (TRL7 motsvarar "demonstration av prototyp i driftsmiljö"). Följande textruta ger ett exempel på utveckling av prototyper.

3D-utskrivna proteser baserade på skogens råvaror (AMPOFORM) – Projekt från tematisk utlysning

Projektet syftade till att genom additiv tillverkning utveckla prototyper av proteser baserade på cellulosebaserade material. Projektet tog fram tre prototyper som bedömdes ha hög potential och projektdeltagarna räknar med att produktionskostnaden för dessa specialbyggda proteser framgent ska kunna halveras jämfört med befintliga proteser. Region Örebro ansvarade i projektet för att säkerställa att prototypen motsvarar vårdens kvalitetskrav och för att testa prototypen på patienter.

Figur 29 Ytterligare effekter av offentliga organisationers deltagande i Fol-projekt (n=6).



Källa: Webbenkät.



När det gäller framtida effekter kan vi möjligen försiktigtvis tolka de fåtaliga svaren i figuren som att det finns förhoppningar om att implementering av nya biobaserade material ska komma att resultera i nya, mer hållbara varor, men det förefaller som om orsak–verkan-sambanden inte upplevs som särskilt tydliga för enkätrespondenterna.

Vi kan konstatera att 4,5 procent av alla projektdeltaganden är av offentliga organisationer, men de mottar endast 1,2 procent av den offentliga finansieringen och bidrar med blott 2,5 procent av medfinansieringen, vilket belyser att de offentliga organisationerna inte förefaller vara särskilt aktiva i projekten, vilket möjligen kan tolkas som att deras roll inte går så långt bortom att vara just kravställare. Intervjuerna bekräftar bilden av att offentliga organisationer inte är särskilt aktiva i projekten, vilket också kan läsas in i att svaren i enkäten blev allt färre efterhand (enkätfrågorna följer i stort sett en konventionell programlogik: aktivitet → resultat → effekt). Intervjupersoner som representerar såväl offentliga organisationer som andra aktörstyper förklarar mycket riktigt att offentliga organisationer som regel deltar som kravställare och möjliga framtida beställare, vilket därmed förklarar att de har svårt att uttala sig om effekter för den egna organisationen. Rollen som framtida beställare är dock av ovan angivna skäl lite problematisk såväl för de offentliga organisationerna själva som för deras möjliga leverantörer, eftersom LOU tycks försvåra det slags långsiktiga relationer som företag kan – och oftast vill – etablera. En del av denna företagens oro uppges ha sin grund i risken för att göra sig jävig i en kommande upphandling, vilket enligt upphandlingsjuridisk expertis förvisso är en risk, om än inte så stor; problemet är ovissheten. Sammanfattningsvis torde LOU utgöra en begränsning som delvis är reell, men som sannolikt främst har sin grund i okunskap såväl hos upphandlande myndigheter som hos deras potentiella leverantörer (och därmed utgör ett otillfredsställt kunskapsbehov).

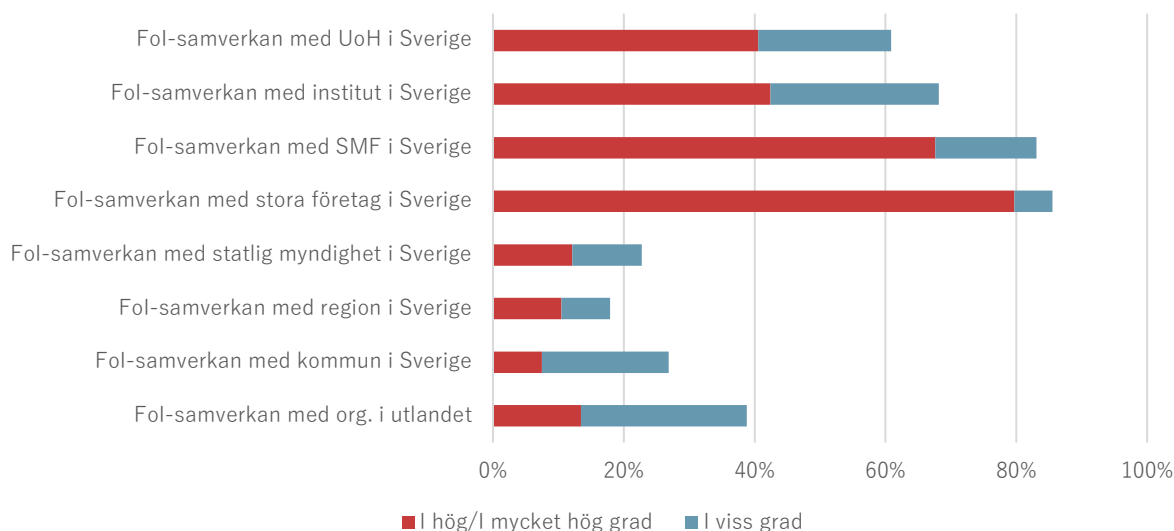
5 Resultat och effekter för FoU-utförare

Detta kapitel har samma struktur som de två föregående kapitlen, men baseras utöver webbenkät, intervjuer och expertrapport även på en bibliometrisk analys.

5.1 Projekten

Figur 30 visar att FoU-utförarrepresentanternas samverkansrelaterade motiv domineras av samverkan med företag medan intresset för att samverka med offentliga organisationer förefaller vara litet. Därtill är samverkan med andra FoU-utförare endast ett måttligt starkt motiv. I dessa avseenden skiljer sig FoU-utförarna från företagen (jmf. Figur 16) och de offentliga organisationerna (jmf. Figur 24) som båda angav en bredare motivbild, inklusive en önskan att samverka med organisationer av den egna aktörstypen. Däremot delar FoU-utförarna företagens svala intresse för att samverka med offentliga organisationer. En lite djupare analys av enkättemperin ger vid handen att institutsrepresentanterna i betydligt högre grad motiveras av att få samverka med stora företag och andra institut, medan universitetsforskare främst är intresserade av samverkan med andra universitetsforskare (detta framgår dock inte av figuren).

Figur 30 FoU-utförares samverkansrelaterade motiv för att delta i FoU-projekt (n=71).



Källa: Webbenkät.

Att FoU-utförarrepresentanterna gärna vill samverka med företag går igen i Figur 31 där det högst rankade motivet är att få arbeta med industriellt relevanta problem och det fjärderankade att få insikt i industriella behov och arbetsätt. Sådana industrinära motiv kan ta sig uttryck som exempelvis (först en intervjuad professor, därefter en institutsforskares fritextsvar i enkäten):

Forskning som stöttar industriutveckling motiverar och inspirerar, och leder till att vi kan publicera bra artiklar. Det är nyttan som gör det speciellt. Det attraherar mig. Jag triggas av att det ska komma till användning.

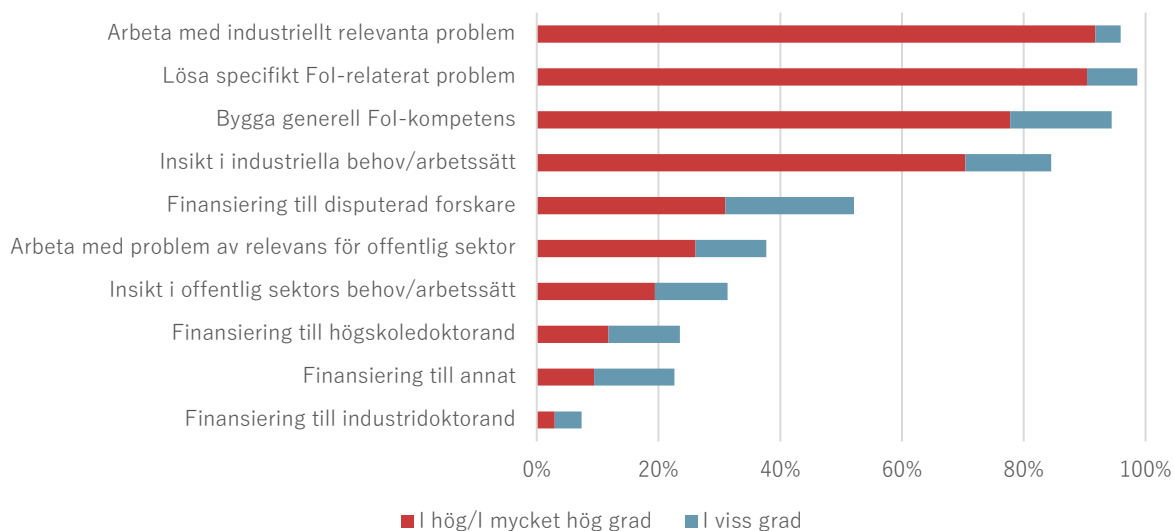
En viktig aspekt för vår del var att bygga upp kompetens kring enskilda teknikfrågor för att kunna bredda vår möjlighet att stödja svenskt näringsliv i dess utveckling men också att lösa specifika teknikproblem.

I enkäten hänvisar några forskare också till mer personliga, rentav altruistiska, motiv (först en universitetsprofessor, därefter en institutsforskare:

Att få bedriva forskning som kan leda till en mer hållbar och mindre miljöpåverkande produkt som dessutom kan växla upp värdet på restströmmar från massa- och pappersindustrin är stimulerande.

Det känns viktigt att få jobba med hållbarhet och reducera mängden plast i samhället.

Figur 31 FoU-utförares ytterligare motiv för att delta i FoU-projekt (n=73).



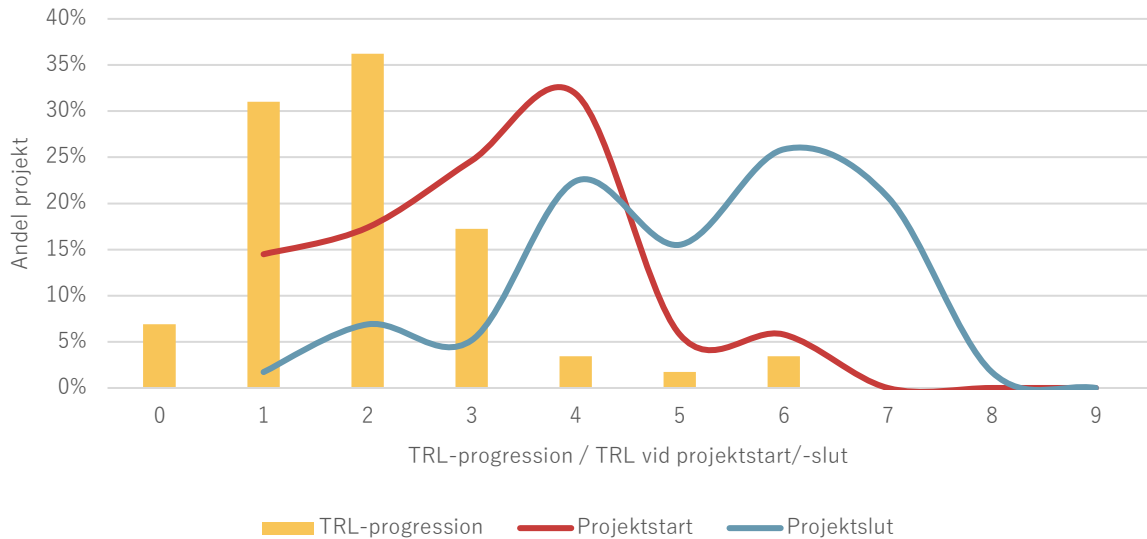
Källa: Webbenkät.

Mellan de två industrinära motiven i Figur 31 återfinns att lösa ett specifikt problem och att bygga vidare på den egna kompetensen. I flera intervjuer framkommer att BioInnovation-projekt – precis som för företag – har inneburit möjlighet för forskare vid såväl lärosäten som institut att testa idéer och hypoteser. Vid en jämförelse med Figur 17 och Figur 25 (motsvarande figurer för företag respektive offentliga organisationer) kan man möjligen initialt förvånas av att FoU-utförarrepresentanterna uppger sig vara måttligt motiverade av att få offentlig finansiering, men det beror på att de haft fyra finansieringsalternativ att välja mellan i enkäten medan representanterna för företag och offentliga organisationer endast hade ett. Offentlig finansiering, såväl till seniora forskare (förmodligen ofta respondenten själv!) som till doktorander och "annat" är tillsammans relativt tungt vägande motiv, men att finansiering till doktorander ändå är tämligen lågt rankat indikerar att BioInnovation inte finansierar doktorander i så stor utsträckning. Svaren från institut och lärosäten skiljer sig inte så mycket åt när det gäller dessa motiv, med undantag för lärosätenas naturligt större intresse av att rekrytera högskoledoktorander.

FoU-utförarrepresentanternas bedömningar av projektens teknikomognadsnivå framgår av Figur 32. Nästan nio av tio projekt uppskattas ha startat på TRL1–4 och drygt åtta av tio ha slutat på TRL4–7 med två toppar för projektslut. Den genomsnittliga TRL-progressionen för projekt är 2,0, vilket stämmer väl överens med företagsrepresentanternas bedömning på 2,2 (medianen är 2 för båda). Endast var tjugonde FoU-utförarrepresentant ansåg sig inte kunna bedöma TRL vid projektstart eller projektslut, vilket tyder på att de känner sig betydligt tryggare med att göra sådana bedömningar än företagsrepresentanterna. Med ett öga på att TRL-progressionen är 1–3 för drygt

åtta av tio projekt förefaller det således finnas en kohort av projekt som (huvudsakligen) har utvecklats från TRL1–3 till TRL4–5 och en annan som utvecklats från TRL3–4 till TRL6–7.

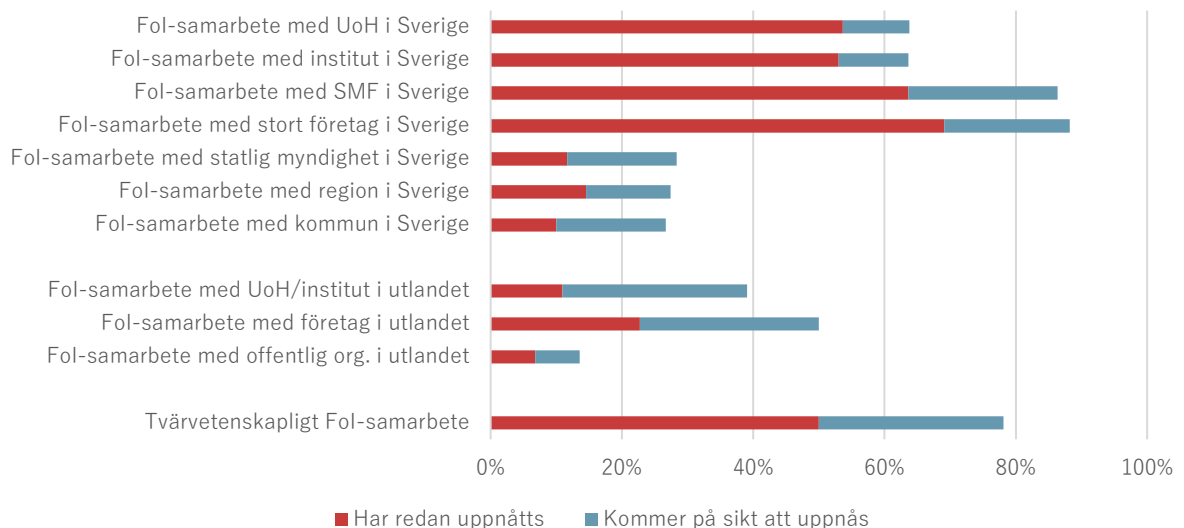
Figur 32 Andel FoU-projekt som startat respektive slutat på olika TRL enligt FoU-utförare, samt TRL-progression för enskilda projekt (n=69).



Källa: Webbenkät.

Figur 33 visar vad representanterna för FoU-utförare faktiskt menar att de har uppnått i form av samarbete. Dessa utfall stämmer mycket väl överens med motiven i Figur 30. Varannan respondent bedömer att samarbetena är tvärvetenskapliga.

Figur 33 Samarbetsrelaterade aktiviteter för FoU-utförare i FoU-projekt (n=69).



Källa: Webbenkät.

En universitetsprofessor uttrycker i enkäten hur ett projekt med FoU-utförare som länk har möjliggjort samarbete mellan branscher:

Under projektet har vi med gemensamma krafter fått skogsindustrin och polymerindustrin att komma närmare varandra och till viss del förstå varandra bättre.

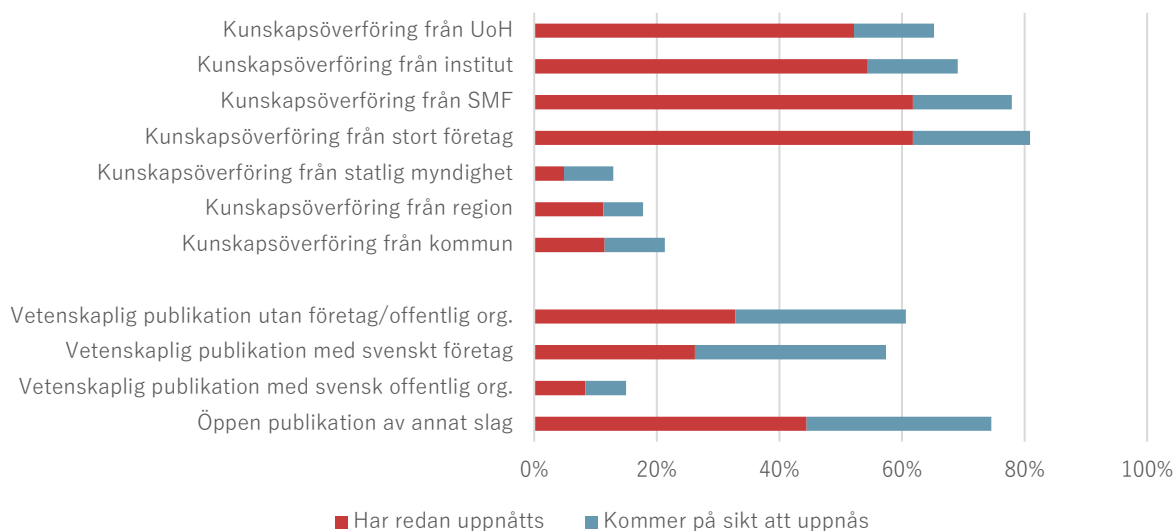
5.2 Resultat

Figur 34 illustrerar att FoU-utförarna tycks lära sig mest av företagen i projekten, men i hög grad även av andra FoU-utförare. Däremot är det få som bedömer att de har lärt sig särskilt mycket av offentliga organisationer. Flera intervjupersoner beskriver att kunskapsöverföringen, när den är som mest kraftfull, är ömsesidig och då leder till ökad förståelse för varandras verkligheter och drivkrafter. I enkäten beskriver två institutsforskare värdet av att det ömsesidiga lärandet:

En effekt är lärandet, och lärandet av varandra. Vi som är lite mer teoretiska lär oss det praktiska från industrin och vice versa. Det ömsesidiga lärandet är viktigt.

Skogforsk är jätteduktigt på skog och data, men inte lika erfarna när det gäller LCA [livscykelanalys] som vi, och vi på RISE har inte deras erfarenhet av skog. Vårt utbyte har varit ganska ögonöppnande – för båda sidor.

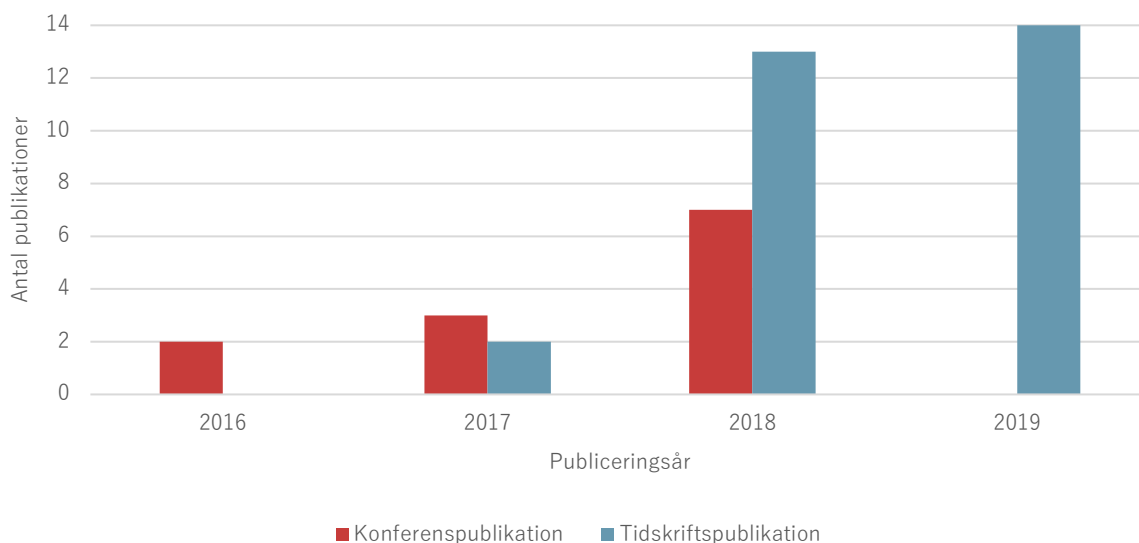
Figur 34 Resultat av FoU-utförares deltagande i FoU-projekt (n=69).



Källa: Webbenkät.

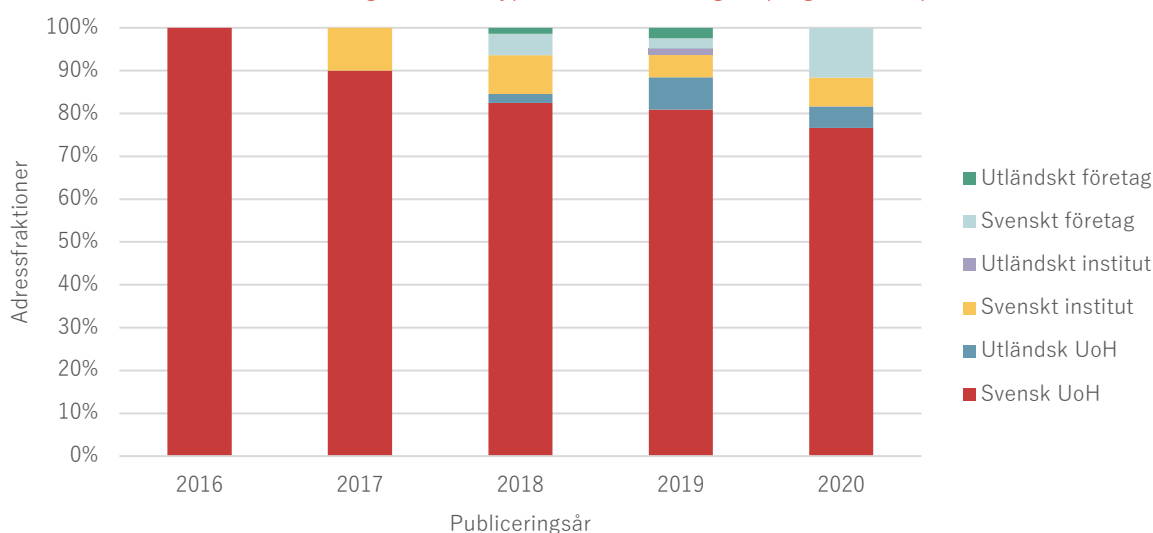
Av Figur 34 framgår också att projekten i påfallande hög utsträckning har resulterat i publikationer, främst vetenskapliga men också öppna publikationer av annat slag, och att förväntningarna på fler publikationer är höga. Det uppges vara ungefär lika vanligt att de vetenskapliga publikationerna har medförfattare från svenska företag och i några fall från offentliga organisationer som att de inte har sådana medförfattare. Den del av den bibliometriska analysen som redovisas i Figur 35 illustrerar att BiInnovations projekt är produktiva och att trenden över tid är starkt ökande (från noll 2014 och 2015). Under åren 2016–2019 har åtminstone 41 artiklar publicerats, varav 29 i vetenskapliga tidskrifter och 12 i konferensserier.

Figur 35 Programmens publikationer fördelade på publiceringsår och typ av publikationsmedium.



Källa: Bibliometrisk analys.

Figur 36 Svenska och utländska organisationstypers relativa bidrag till programmets publikationer.



Källa: Bibliometrisk analys.

Figur 36 redovisar olika aktörstypers relativa bidrag till publikationerna (mätt i adressfraktioner⁴²). Författare från svenska universitet dominerar med mycket bred marginal, följda av författare från institut och företag. Författare från företag ökar över tid, men de är endast medförfattare till publikationer i tidskrifter. Sex företag med svensk adress förekommer (Tetra Pak Packaging Solutions, Svenska Aerogel, BillerudKorsnäs, Stora Enso, KIRAM och MoRe Research) och tre med utländsk adress. Trots indikationerna i Figur 34 finns bland dessa publikationer inga medförfattare

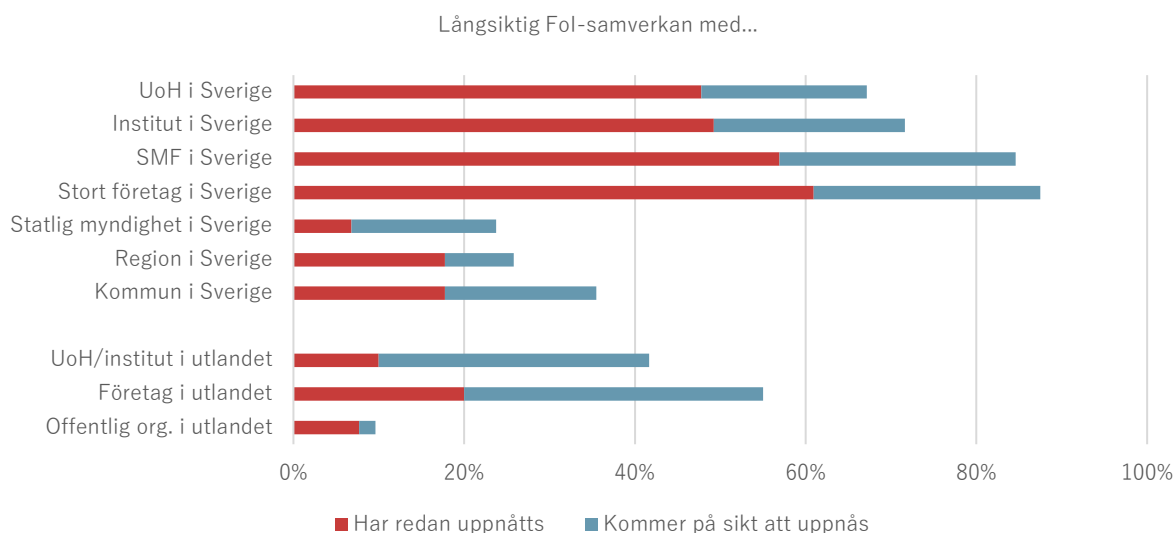
⁴² Adressfraktioner används för att beskriva i vilken utsträckning en publikation har producerats i samverkan. Om författarna till en publikation ex. kommer från tre olika organisationer (adresser) tillskrivs varje organisation en tredjedels publikation.

från offentlig sektor. Det finns flera möjliga orsaker till detta. En är att underlaget till den bibliometriska analysen kommer från avslutade projekts slutrapporter som programkontoret därefter har fått möjlighet att komplettera, vilket således innebär att det finns en risk att pågående projekts publikationer inte ingår i underlaget. En annan är att den angivna referensen var så ofullständig att publikationen inte kunde hittas i databasen Scopus. En tredje är att tidskriften eller konferensserien inte täcks in av Scopus.

5.3 Effekter

Figur 37 illustrerar att den långsiktiga Fol-samverkan som hittills har uppnåtts främst har etablerats med företag, men i hög grad även med andra FoU-utförare. FoU-utförarna har i högre grad än företagen etablerat långsiktig samverkan med regioner och kommuner – trots att de inte var högt rankade som motiv (jmf. Figur 30). FoU-utförarna har dessutom i högre grad än företagen etablerat samverkan med utländska organisationer och deras förväntningar på ytterligare internationell samverkan är mycket höga, vilket möjligen skulle kunna vara en effekt av de svensk-finska utlysningarna (och kanske förväntningar på fler).

Figur 37 Effekter på långsiktig Fol-samverkan av FoU-utförarens deltagande i Fol-projekt (n=67).

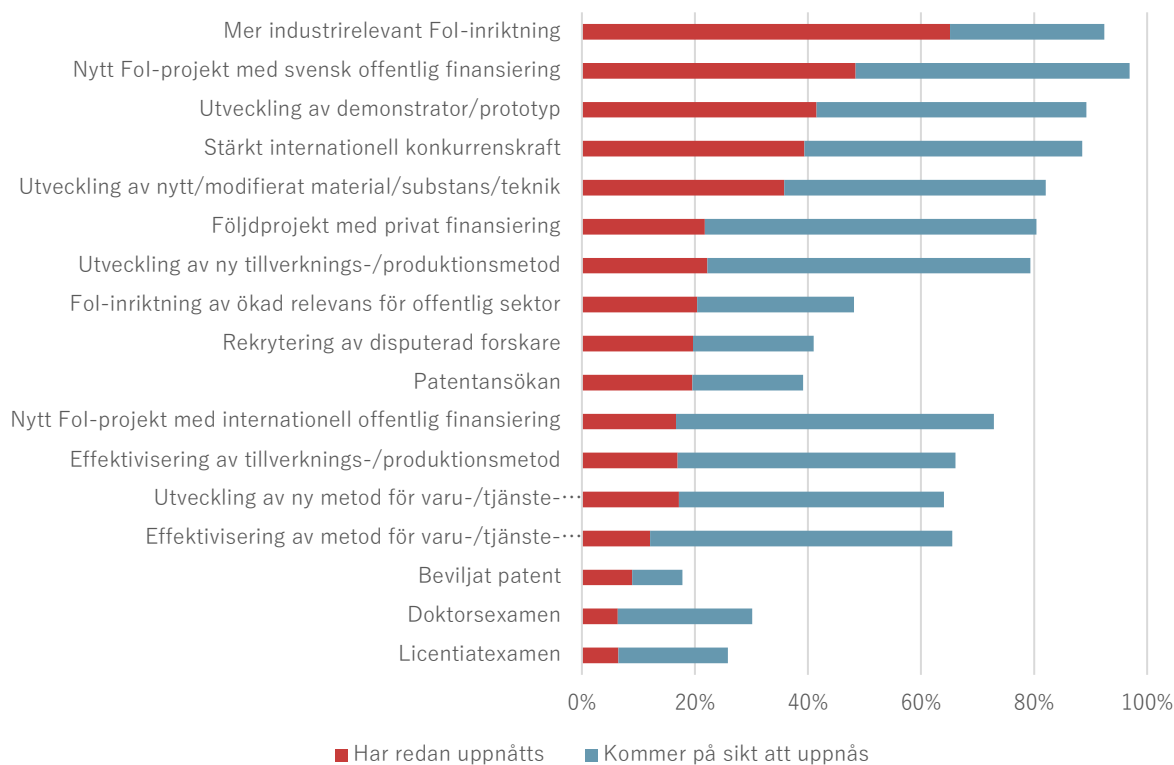


Källa: Webbenkät.

FoU-utförarnas främsta motiv till att delta i projekt – att få arbeta med industriellt relevanta problem – manifesterar sig också i den vanligast förekommande effekten, nämligen en mer industrirelevant Fol-inriktning, se Figur 38. Därefter följer (när det gäller effekter utöver samverkan) nya Fol-projekt, utveckling av demonstratorer och prototyper, stärkt internationell konkurrenskraft och utveckling av nya och modifierade material eller tekniker. Intressant nog har FoU-utförare i högre grad än företag redan sökt patent. Förväntningarna på ytterligare effekter i framtiden är i de flesta fall höga eller mycket höga. Att nya projekt är en vanlig – och viktig – effekt bekräftas av många intervjupersoner.

Vi noterade ovan att BioInnovation inte förefaller ge utrymme för särskilt många doktorandprojekt, och det bekräftas huvudsakligen av Figur 38 genom att dessa är de lägst rankade effekterna när det gäller redan uppnådda effekter och endast underträffade av beviljade patent om vi också inkluderar förväntningar. Med det sagt utgör några projekt, särskilt samverkansprojekten, undantag från detta (men de är uppenbarligen få totalt sett), vilket illustreras av de två textrutorna på följande sidor.

Figur 38 Ytterligare effekter av FoU-utförarens deltagande i FoU-projekt (n=67).⁴³



Källa: Webbenkät.

Timber on top – Samverkansprojekt

Timber on top finansieras med medel från regeringens strategiska samverkansprogram. Två projekt får sammanlagt 13,5 miljoner kronor under perioden 2018 till 2021. Projekten syftar till att öka kunskap om på- och tillbyggnad med biobaserade, prefabricerade byggsystem samt att utveckla cirkulära affärsmodeller där återanvändning och utveckling av befintliga byggnader ingår. Timber on Top samlar representanter från samtliga led i byggprocessen: kommuner, fastighetsägare, konsulter, arkitekter, byggsystemleverantörer och byggtreprenörer med stöd av FoU-utförare. Slutrapporten från det första projektet redovisar 13 publikationer, varav hälften är författade av forskare vid LTU, men projektet har även lett till licentiat- och doktorsavhandlingar samt underlag för undervisning på avancerad och grundnivå. Dessutom har deltagande forskare förvärvat insikter i träbyggnad och i branschens utmaningar.

En intervjuad professor belyser att långa projekt, eller serier av projekt, ger en långsiktighet som medger rekrytering av doktorander och bidrar till stabilitet för institutionen:

Ett långsiktigt program gör att man vågar anställa både seniora forskare och doktorander. Då vet man att deras profil kommer vara relevant framgent. På så sätt behåller man bra kompetens på institutionen.

⁴³ Trunkerade alternativ slutar med "...varu-/tjänste-/processutveckling".

Treesearch – Samverkansprojekt

Treesearch finansieras med medel från regeringens strategiska samverkansprogram. Tre stora projekt och elva forskarprojekt får sammanlagt 70 miljoner kronor under perioden 2017 till 2020. Treesearch erhåller också omfattande stöd från näringslivet. Treesearch startades 2017 som ett projekt inom WWSC, men har nu utvecklats till en plattform i full drift.

Treesearch ska skapa en världsledande forskningsplattform för nya material och specialkemikalier med skogen som råvara och därmed möjliggöra innovationer genom att tillgängliggöra forskningsbaserad kunskap och kompetens samt göra avancerad forskningsinfrastruktur tillgänglig för forskare från FoU-utförare och företag. Treesearch förväntas genom kunskaps- och kompetenshöjning, forskningsresultat samt utbildning av minst 250 forskare bidra till utveckling av företag baserade på biobaserade material och specialkemikalier från skogsråvara. De flesta större svenska universitet medverkar i Treesearch, liksom flera stora företag med bas i skogen som råvara.

En utlysning 2017 resulterade i ovan nämnda elva forskarprojekt som genomförs i samverkan mellan lärosäten och företag inom områden som cellulosas fiberegenskaper, lignins egenskaper och virtuell produktutveckling i kartong. Treesearch förväntas ge Biolnnovation resultat i form av såväl vetenskapliga publikationer som långsiktig kompetensförsörjning.

En intervjuad universitetsforskare som är aktiv i Treesearch understryker betydelsen av att kunna finansiera doktorander:

Effekten av Treesearch-utlysningen är att det redan efter 2,5 år finns doktorander som är anställda av industrin och av RISE där de bidrar till att skapa nya produkter. Kompetensutveckling är samhällsnytta!

Flera institutsforskare ger exempel på utveckling av nya och modifierade material eller tekniker som potentiellt kan få stora effekter på lång sikt:

Vi har testat en hypotes att skapa en helt skogsbaserad 'grön' kolfiberkomposit. De mekaniska egenskaperna visar viss potential men vi är långt från målet. Vi ser dock en potential! Om 100 % skogsbaserade lättviktskompositer kan tillverkas från svensk skog så finns potential att skapa systemförändringar. Dagens oljebaserade kolfiber och oljebaserade matrismaterial importeras. Potentialen är att Sverige kan vända det hela till en export.

Lignin till drivmedel för transportsektorn utgör en stor förändring för drivmedelsektorn och kan göra Sverige mer oberoende av import för sin drivmedelsförsörjning utöver de miljömässiga fördelarna med att ersätta fossila råvaror för drivmedelsproduktion.

I projektet har flera lösningar för ett fasadkoncept i trä utvecklats som innefattar materialval, kvalitet, ytbehandling, konstruktion, tillverkning, montage på byggnad, livslängd etc. och som omfattar en aktörskedja från SME till stora företag.

Citatet om lignin till drivmedel ovan avser ett projekt som sakkexperterna menar erbjuder potential att bygga upp ny biobaserad verksamhet i Sverige. När det gäller nya biobaserade kemikalier, material och processer samt produkter förklarar sakkexperterna att det är viktigt att projekt som har påvisat bra utvecklingspotential får fortsatt möjlighet till finansiering så att resultaten kan ges chans att komma till marknadsanvändning.

Den tredje vanligaste effekten för FoU-utförare är utveckling av demonstratorer och prototyper. Exempelvis har projektet ENTIS resulterat i demonstratorer för bland annat produktion av textilliknande material av träfibrer och testbäddar för återvinning av fibrer. Följande textruta ger ett annat exempel om utveckling av biodrivmedel.

Minirefine – Projekt från tematisk utlysning

I Minirefine-projektet bygger RISE i samarbete med Preem, Fortum och Valmet en pilotanläggning som ska efterlikna fullskaliga industriella raffinaderiprocesser. Pilotanläggningen ska möjliggöra demonstration vid TRL5–7 och kunna användas för att utveckla och testa processer för svensk biodrivmedelsproduktion. Projektet har stärkt RISE position inom biodrivmedel eftersom anläggningen kommer att göra det möjligt för institutet att utveckla verksamheten från laboratorienivå. Pilotanläggningen, som byggs i Södertälje, förväntas inte bara vara av värde för raffinaderiverksamhet Sverige, utan även i Norden som helhet.

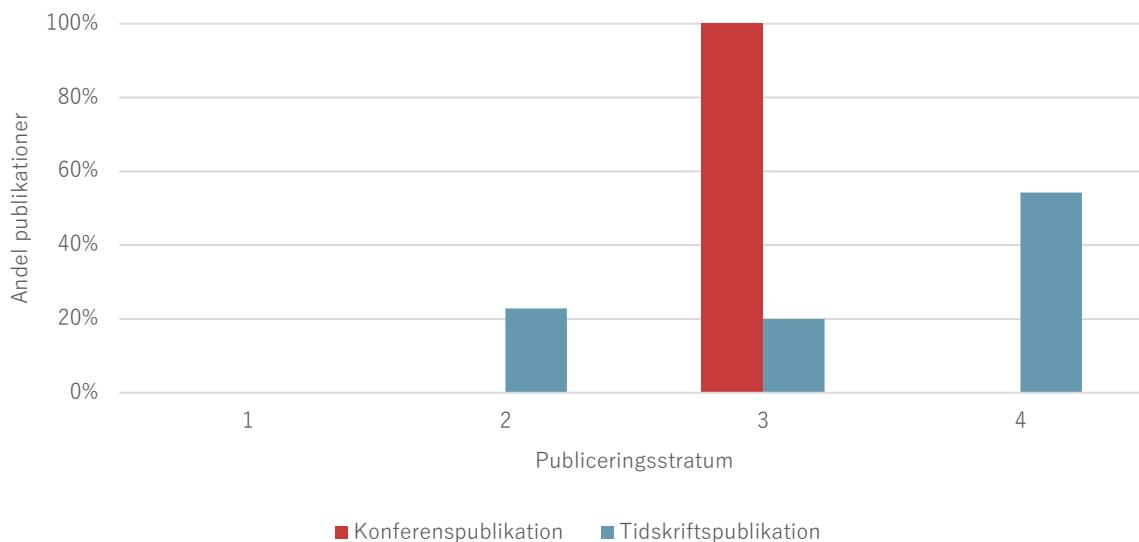
Ytterligare ett exempel beskrivs av en institutsforskare berättar att en framgångsrik prototyp ligger bakom att en produkt nu är på väg ut på marknaden:

I ett av projekten där en prototyp utvecklades för offentlig sektor är nu produkten på väg att bli kommersiell.

Även om ett koncept till sist visar sig inte vara bärkraftigt innebär det värdefulla – om än inte alltid så lustiga – insikter; en universitetsforskare berättar:

Projektet visade att idén inte håller för att gå vidare eftersom det blir för dyrt i förhållande till uppnådda egenskaper.

Figur 39 Programmets publikationer fördelade på publiceringsstrata.



Källa: Bibliometrisk analys.

Vi har redan konstaterat att BioInnovation-projekt är produktiva när det gäller publikationer, men hur står sig då dessa publikationer kvalitativt? Figur 39 visar programmets publikationer klassificerade i fyra publiceringsstrata baserat på i vilka tidskrifter respektive konferensserier som de har publicerats. Det statistiskt förväntade utfallet är att publikationer i lika delar ska fördelas på respektive stratum (25 % vardera) där högre stratum indikerar högre inomvetenskaplig kvalitet. Figuren baseras på en indikator som väger antalet citeringar inom ett område baserat på områdets

typiska citeringspraxis.⁴⁴ Figuren avslöjar att drygt tre av fyra tidskriftspublikationer har publicerats i tidskrifter i de två högsta publiceringsstrata, och mer än hälften i allra högsta stratum som indikerar mycket hög vetenskaplig kvalitet. (Den enda konferenspublikation som har kunnat klassificeras återfinns i stratum 3.)

Vi avslutar detta kapitel med ytterligare några exempel på effekter för FoU-utförare:

- LTU har genom sin medverkan i Timber on top kunnat anställa en doktorand och fortsatt ha seniora forskare anställda. Trots att detta samverkansprojekt inte är tillräckligt långt för att sträcka sig över en hel doktorandperiod har BioInnovation och dess projekt gett lärosätet tilltro att rekrytera långsiktigt inom industriellt träbyggande
- LU har lett och deltagit i flera BioInnovation-projekt, bland annat med inriktning på jordbruksråvara. Innovationsprojektet Uppbearbetning av rapsfrökaka till klimatsmarta proteiner och råvara till nya biobaserade produkter (Rapssåddi) har resulterat i att tre vetenskapliga artiklar har publicerats och fler artiklar är på väg. Forskningen om proteiner från raps och hampa har fortsatt efter projektet
- SLU leder innovationsprojektet Comush: Forest residues for combined edible mushroom and biofuel production som handlar om att odla matsvampar på restprodukter från skogsbruket. Projektet har funnit att odling av svampar i skogsprodukter inte bara minskar energiåtgången i förhållande till konventionell svampodling utan också att svampar kan förenkla processen att producera etanol av skogsresterna. Projektet har hittills resulterat i två patentansökningar och processen har delvis testats i större skala

⁴⁴ Se bilaga C för detaljer.

6 Effekter på system- och samhällsnivå

Föreliggande kapitel presenterar BioInnovations effekter på system- och samhällsnivå. Kapitlet inleds med en analys av programmets samarbetsmönster, följt av dess bidrag till en nationell kraftsamling, mobilisering och förnyelse, för att avslutas med dess effekter på samhället i stort och ett resonemang kring programmets bidrag till SIP-satsningens övergripande effektmål. Kapitlet bygger främst på registeranalyser genom social nätverksanalys, dokumentstudier, webbenkäter, intervjuer och saksakernas rapport.

6.1 Effekter på systemnivå

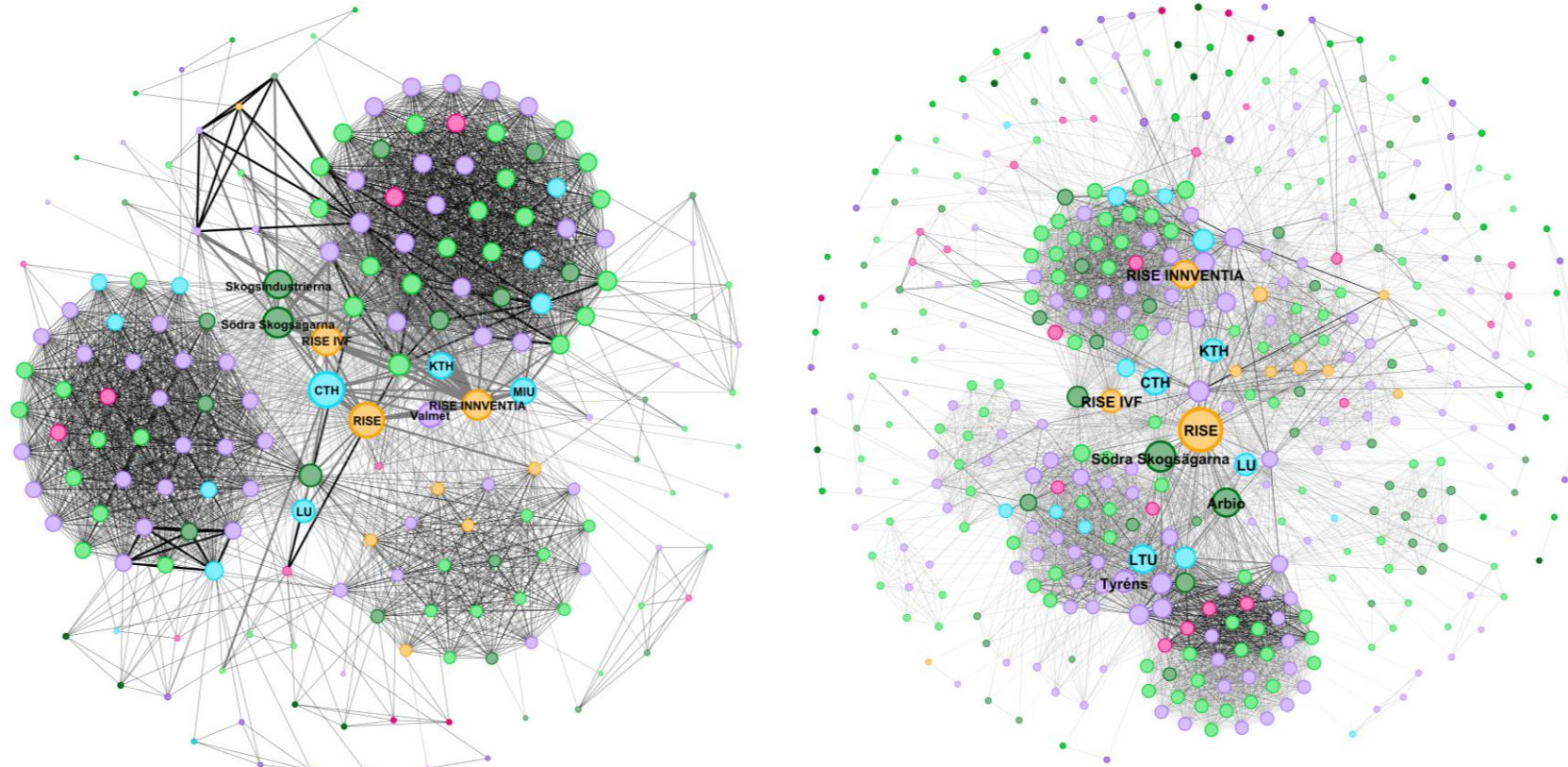
6.1.1 Programmets samarbetsmönster

Effekter på systemnivå kan uppstå exempelvis genom att programmet involverar nya aktörer, kompetensutvecklar aktörer och skapar nya samarbetskonstellationer. I kapitel 3–5 beskrev vi hur nya samarbetskonstellationer är viktiga resultat för deltagare i Fol-projekt. Som vi kommer att presentera i detta kapitel har det inom BioInnovation skapats samarbeten såväl längs värdekedjor som mellan branscher och olika aktörstyper.

Den sociala nätverksanalys som vi har genomfört visar att samarbetsmönstren i Fol-projekt har breddats och framför allt har antalet aktörer i nätverket ökat. Figur 40 visar samarbetena under de första tre respektive de första sex åren med utgångspunkt i antalet deltaganden i ett och samma Fol-projekt för par av aktörer (vilket inte ska sammanblandas med hur mycket finansiering en viss aktör har erhållit eller bidragit med, se avsnitt 2.5). Storleken på cirklarna indikerar antal enskilda aktörer som en aktör har samarbetat med, inbördes läge förklarar hur central aktören är i nätverket och tjockleken på strecken visar antal samarbeten mellan aktörerna.

Analysen ger också information om hela nätverkets egenskaper. Den visar att antalet noder, alltså aktörer, har ökat från 185 under den första treårsperioden, till 413 under hela sexårsperioden. Antalet länkar, alltså projektdeltagande mellan (unika) par av aktörer, har ökat från 3 427 till 6 027. Eftersom antalet unika aktörer mer än har fördubblats medan antalet unika samarbeten har ökat med tre fjärdedelar har det genomsnittliga antalet unika samarbeten per aktör sjunkit från 37,0 under de första tre åren till 29,2 under hela sexårsperioden. Detta har resulterat i att nätverkets densitet (antalet faktiska samarbeten i relation till antalet teoretiskt möjliga samarbeten) har minskat avsevärt (från 0,201 till 0,071). En trolig förklaring till denna utveckling är de tre stora innovationsprojekt som genomfördes under den första treårsperioden: BioLi2.0 – Från lignin till biobaserade drivmedel och kemikalier, Framtidens biobaserade byggande och boende (FBBB) samt Etablera närodlad textil i Sverige (ENTIS), som hade 32, 48 respektive 57 deltagande aktörer. Dessa tre projekt går att identifiera som de tre tydliga klustren som utgör merparten av det vänstra nätverket i Figur 40. ENTIS utgör grunden för klustret högst upp i det vänstra nätverket, FBBB klustret till vänster och BioLi2.0 klustret längst ned. Som vi beskrev i avsnitt 2.4 har både utlysningförfarandet och insatsformerna förändrats över tid och sedan genomförandet av dessa inledande projekt har en stor del av de nya projekten varit mindre och haft färre deltagare. Undantaget är de två stora samverkansprojekten som utgör Timber on Top, vilka sammanlagt har haft 52 deltagare, varav 30 har deltagit i båda projekten. Dessa två projekt utgör grunden för det nedersta av de tre tydliga klustren i det högra nätverket i Figur 40, medan klustret kring FBBB återfinns till vänster (med LTU och Tyréns) och klustret kring ENTIS återfinns överst till vänster om RISE Innventia. Klustret kring BioLi2.0 har blivit mindre markant när nätverket utvidgats, men det går fortsatt att skönja till höger om RISE Innventia och KTH i det högra nätverket.

Figur 40 Samarbetsmönster i Fol-projekt under de första tre (vänster) respektive de första sex (höger) åren.⁴⁵



Källa: Vår analys av data från Vinnova.

⁴⁵ Färg indikerar aktörstyp. Lila: stort företag; ljusgrön: SMF; blå: UoH; orange: institut; rosa: offentlig org.; mörkgrön: andra.

Figur 40 visar även (genom färgkodning) i vilken omfattning olika typer av aktörer har deltagit och namnger de tio organisationer som haft flest unika samarbeten. Tabell 3 sammanfattar aktörstypernas andelar av det totala nätverket i Fol-projektportföljen. Till skillnad från Figur 40 säger tabellen inget om antal samarbeten i Fol-projekt utan endast om antalet unika aktörer i nätverket. Tabellen visar att andelen företag, främst SMF, har ökat på bekostnad av alla andra aktörstyper förutom offentliga organisationer som utgör en oförändrad andel. Under de första sex åren har nätverket till tre fjärdedelar bestått av företag. Majoriteten av de tio aktörer som har haft flest unika samarbeten utgörs av FoU-utförare samt därtill Arbio och Södra skogsägarna (som båda klassats som "andra"). Att dessa tio aktörer dominerar trots att nätverket till största del består av företag reflekterar deras centrala roller. Detta framgår också av Figur 40 där vi ser att flera av dem agerar bryggor mellan de stora klustren. RISE är den aktör som har haft flest projektsamarbeten. Under de första sex åren hade RISE samarbeten med 248 unika aktörer, vilket innebär att institutet har samarbetat med 60 procent av alla aktörer som medverkat i Fol-projekt. Därefter följer Södra skogsägarna (164), Arbio (151), LTU (143) och RISE Innventia (141).⁴⁶

Tabell 3 Aktörstypers andel av hela Fol-nätverket under de första tre respektive sex åren.

Färg	Aktörstyp	Andel av nätverket under de första 3 åren	Andel av nätverket under de första 6 åren
Lila	Stort företag	36 %	38 %
Ljusgrön	SMF	31 %	36 %
Blå	UoH	8 %	4 %
Orange	Institut	5 %	3 %
Rosa	Offentlig org.	6 %	6 %
Mörkgrön	Andra	15 %	14 %

Källa: Vår analys av data från Vinnova.

Figur 41 visar samarbetsmönstret i Fol-projekt under de första sex åren (alltså nätverket till höger i Figur 40), men nu med angivande av om aktören har sitt huvudkontor i Sverige (röd cirkel) eller i utlandet (grå cirkel). Fyra av fem aktörer har sina huvudkontor i Sverige och detta förhållande har i allt väsentligt varit oförändrat mellan de två perioderna.

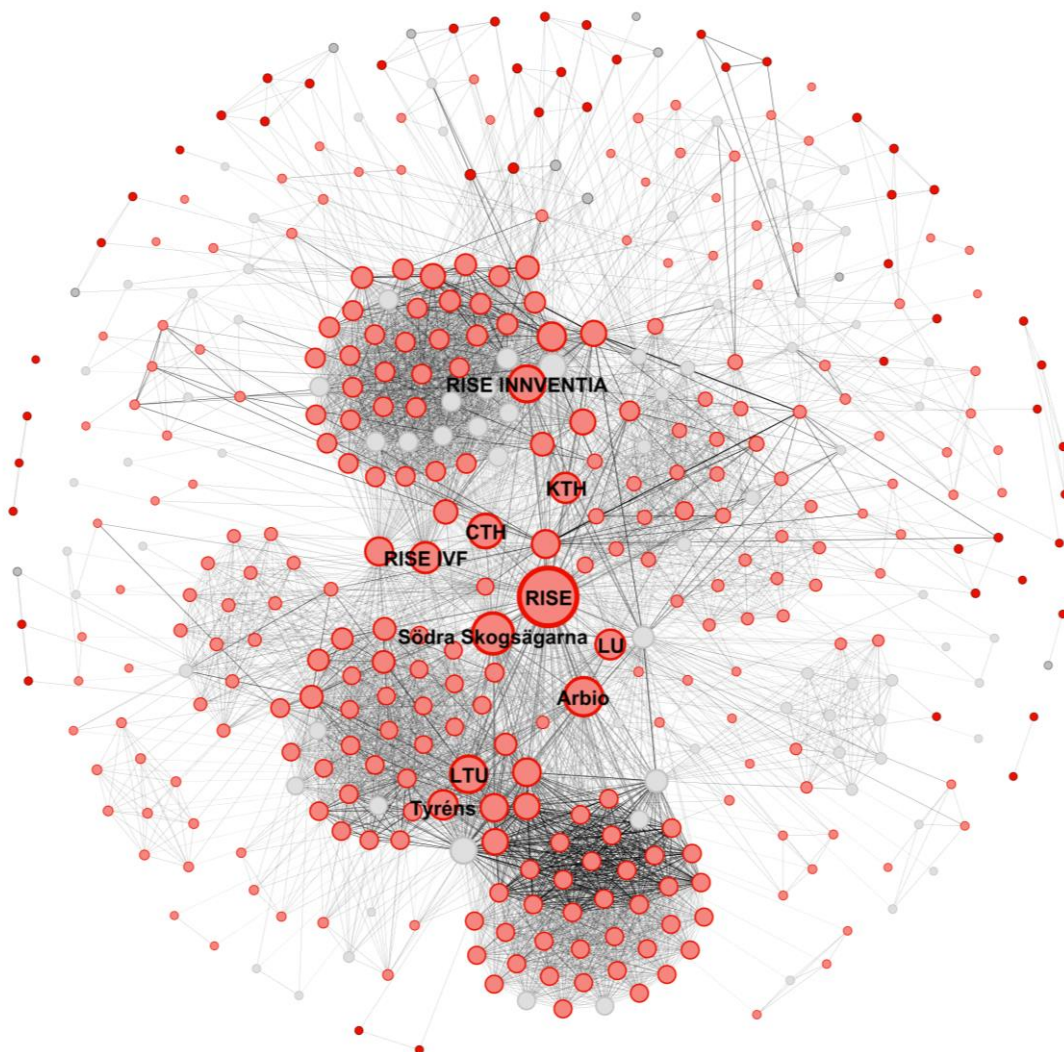
6.1.2 Nationell kraftsamling och mobilisering

Som vi beskrev i föregående avsnitt har både antalet Fol-samarbeten och antalet aktörer ökat kraftigt under den första sexårsperioden jämfört med den första treårsperioden. Framförallt är det företag som har tillkommit och de utgör tre fjärdedelar av alla aktörer. Majoriteten av de tio aktörer som haft flest unika samarbeten utgörs av FoU-utförare som är viktiga både för att nå nya aktörer och för att hålla ihop nätverket. Vi kan sammanfattningsvis konstatera att BioInnovation har mobiliserat betydligt fler aktörer efterhand, vilket har lett till en uttalad kraftsamling inom området.

Programmets insatser för kunskaps- och kompetensutveckling ger viktiga bidrag till nationell mobilisering. Det handlar dels om den direkta kunskap som genereras i projekt och om det informella kunskapsutbyte som sker till följd av samarbete mellan aktörer med olika motiv och bakgrund, dels om kompetensutveckling genom formell utbildning. I en intervju med en kommunrepresentant beskrivs kunskapsutbytet i projektet på följande sätt:

⁴⁶ Notera att analysen baseras på unika organisationsnummer. RISE avser här moderbolaget som i denna analys varken inkluderar RISE Innventia eller RISE IVF. RISE förvärvade Innventia först 2016 och IVF 2018.

Figur 41 Samarbetsmönster i Fol-projekt under de första sex åren.⁴⁷



Källa: Vår analys av data från Vinnova.

Min roll var att föra in det kommunala perspektivet. Jag fick lära mig en massa saker som jag tidigare inte haft så stor inblick i. Det mest värdefulla var att utveckla ett kontaktnät som jag har lärt mig en massa saker av.

Utöver den kompetensutveckling och kunskapsspridning som åstadkoms genom Fol-projekt och ovan nämnda korsbefrukning mellan branscher och aktörstyper bedriver programmet formella kunskapsspridnings- och utbildningsinsatser. Som vi beskrev i avsnitt 2.4 pågår sedan 2019 BioLyftet som är en utbildningsinsatsning av RISE som riktar sig till SMF, se nästa textruta.

Genom forskningsplattformen Tresearch, som finansieras genom regeringens samverkansprogram, förväntas resultat i form av kunskaps- och kompetenshöjning, forskningsresultat samt utbildning av minst 250 forskare, se textruta i avsnitt 5.3.

⁴⁷ Röd färg indikerar svensk aktör, grå färg utländsk aktör. Nationaliteten utgår från koncernmoders adress.

BioLyftet – Aktivitetsprojekt

BioLyftet är aktivitetsprojekt som syftar till att höja kunskapen om och öka användandet av biobaserade och återvunna material i näringslivet. BioLyftet består av två erbjudanden riktade till SMF, frukostseminarier och tvådagarsutbildningar. Seminarierna syftar både till att inspirera och informera, och ger exempel på framtidsspaning och information om tvådagarsutbildningens innehåll. Tvådagarsutbildningen har två delar där den ena ägnas åt att presentera biobaserade och återvunna material och den andra åt framåtblickande frågeställningar genom workshops med deltagarna. Efter avslutad utbildning ska deltagande företag ha en plan med aktiviteter för att testa och utvärdera hållbara material i sina produkter. Under 2019 deltog 220 personer från knappt 100 företag i utbildningen som genomfördes på tio orter runtom landet.

BioLyftet föregicks av en förstudie finansierad av BioInnovation där en modell för utbildningen utvecklades. Förstudien följdes av ett projekt finansierat av Naturvårdsverket inom vilket utbildningsmaterial och workshopmetodik togs fram, varefter de första frukostseminarierna och utbildningsdagarna genomfördes. I april 2019 fortsatte projektet med en ny omgång finansierad av BioInnovation där frukostseminarier och utbildningsdagar fortsatte att genomföras. BioLyftet har följts upp av en tredje omgång som ska pågå från februari 2020 till februari 2021 och som, utöver de aktiviteter som beskrivs ovan, innefattar en fördjupningsdag för företag som deltog i utbildningen 2019.

6.1.3 Förnyelse

Utöver att mobilisera fler aktörer har programmet sammanfört aktörer som inte tidigare har samarbetat i den gemensamma strävan att accelerera omställningen till en biobaserad ekonomi. Som vi beskrev i avsnitt 2.2 initierades BioInnovation av tre branschorganisationer utan historia av samverkan och programmet strävar efter att engagera ytterligare branscher som kan bidra till en omställning till en biobaserad ekonomi, såsom drivmedelsindustrin, jordbruk, konstruktion och design.

I flera intervjuer med projektdeltagare och behovsägare framhålls värdet av att projekten innebär samarbete mellan aktörer som inte tidigare har samarbetat och att flera av dessa samarbeten har resulterat i långsiktig samverkan. En projektdeltagare från ett SMF beskriver det på följande sätt i en intervju:

För oss är resultatet delvis att komma in i de samarbeten som startat med Stockholms fotbollsförbund, Sveaskog, RISE, ett labb i Skottland och kommuner.

Även sakterna uttrycker i sin rapport att merparten av projekten de har granskat har haft medverkan av relevanta Sverigebaserade organisationer och påpekar att flera projekt är väl sammansatta med projektdeltagare som sannolikt inte normalt samarbetar. De saknar dock medverkan av stora byggföretag i de stora projekten riktade mot byggindustrin. Sakexperterna påpekar också att även om ett stort fokus på skogsråvara är motiverat eftersom det är den dominerande bioråvaran i Sverige, finns i projektportföljen förhållandevis få projekt baserade på jordbruksråvara och råvara från havet.

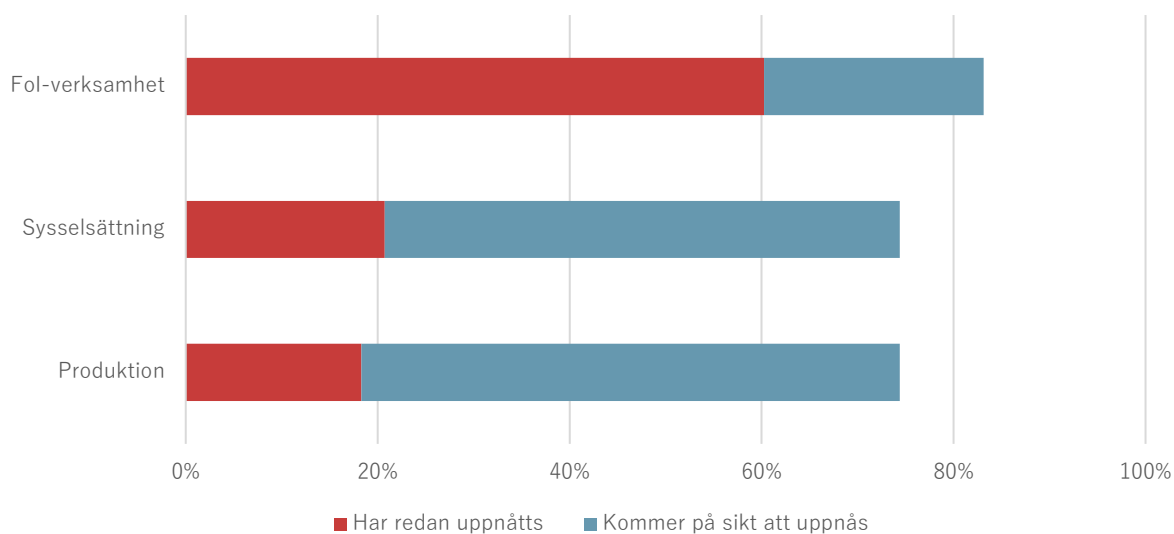
I intervjuer framkommer att det inte bara är Fol-projekt som stimulerar till samarbete. Även programmets årskonferenser, *matchmaking*-möten och seminarier skapar förutsättningar för kunskapsutbyte och nätverkande. En intervjuperson från ett SMF exemplifierar:

Vi följer vilka projekt som pågår inom BioInnovation och vi deltar i de träffar som arrangeras där projekt presenteras. Vi presenterar våra projekt och lyssnar på andras presentationer, vilket leder till nya kontakter.

6.2 Effekter på samhällsnivå

Figur 42 illustrerar i vilken utsträckning representanter för deltagande företag anser att projekten har bidragit, eller förväntas bidra, till mer långsiktiga effekter för det egna företaget (i Sverige). Tre av fem företagsrepresentanter bedömer att deras projekt har bidragit till att omfattningen av företagets Fol-verksamhet i Sverige har bibehållits eller ökat och nästan var fjärde därtill att det kommer ske på sikt. Endast en av fem bedömer att effekter på sysselsättning eller produktion redan har uppnåtts, men inräknat förväntningar bedömer tre av fyra att deras projekt har bidragit eller kommer att bidra till företagets sysselsättning och produktion i Sverige. Detta kan tolkas som en sund insikt i de långa tidsförloppen tills sådana effekter rimligen kan uppnås.

Figur 42 Effekter för det egna företaget av dess deltagande i Fol-projekt på bibehållen eller utökad Fol-verksamhet, sysselsättning och produktion i Sverige (n=83).



Källa: Webbenkät.

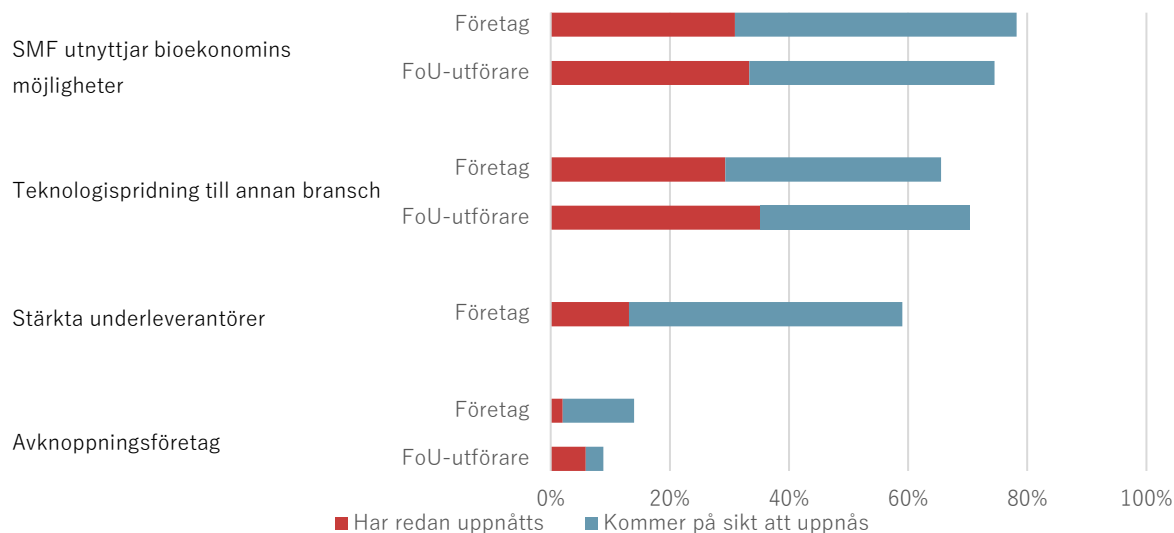
I enkäten bad vi representanter för både företag och Fol-utförare att bedöma huruvida projekten har bidragit till eller kommer att bidra till effekter bortom den egna organisationen. Figur 43 visar att drygt tre fjärdedelar av representanter för både företag och FoU-utförare bedömer att projekten har bidragit till eller på sikt kommer att bidra till att SMF utnyttjar bioekonomins möjligheter. Detta återspeglas även i flera av enkäternas fritextsvar. En representant för en FoU-utförare berättar:

Deltagande SMF vill vidga användningen av biobaserade råvaror till att inkludera processoljor och smörjmedel. Företagsstrukturerna för detta finns redan.

Av figuren framgår att drygt en tredjedel av representanterna för FoU-utförare bedömer att deras projekt har lett till teknologispredning mellan branscher och lika många därtill att detta kommer ske på sikt. Företagsrepresentanterna är något mer återhållsamma men en knapp tredjedel upplever att det redan har uppnåtts medan ytterligare en dryg tredjedel förväntar sig att det kommer att uppnås på sikt. Dessa positiva förhoppningar ligger i linje med den övriga utvärderingsempirin som visar att programmet dels har ett starkt fokus på utarbetande av tekniska lösningar för en biobaserad ekonomi, dels att det i stor utsträckning bidrar till branschöverskridande samarbeten. Flera exempel på teknologispredning mellan branscher ges av båda respondentkategorierna, bland annat från verkstads- till träindustrin, från skogs- till livsmedelsindustrin och från processindustrin till jordbrukssektorn. En SMF-representant summerar:

BiInnovation har konkret skapat möjligheter för SMF att utveckla nya affärsmodeller inom bioekonomin. Teknologi och kunskap har spridits till ett flertal sektorer och branscher, och från SMF till stora företag inom konsumentprodukter och livsmedel.

Figur 43 Effekter bortom den egna organisationen av deltagande i FoU-projekt (n=61 för företag, n=54 för FoU-utförare).



Källa: Webbenkät.

Av Figur 43 framgår också att drygt tre av fem företagsrepresentanter förväntar sig att deras (affärsdrivande) underleverantörer kommer att stärkas genom projektet (en fråga som inte ställdes till FoU-utförarna). Mycket få respondenter uppger att projekten har resulterat i avknopningsföretag och förväntningarna på fler är tämligen blygsamma (avknopningsföretag utgör heller inte några förväntningar på programmet från myndigheternas sida). I FoU-utförarenkäten nämns likväl företagen Viridifibra, Opemed och Meduly, där de två sistnämnda har sitt ursprung i projektet Biobaserade innovationer i vården ger effektiva produkter och lösningar som beskrivs i textrutan nedan. Viridifibra grundades 2020 och företagets erbjudande består av en odlingsduk som utvecklades inom innovationsprojektet Etablera närodlad textil i Sverige.

Projekt för kommersialisering – Biobaserade innovationer i vården

Biobaserade innovationer i vården ger effektiva produkter och lösningar var ett projekt med syfte att påvisa möjligheten att ersätta fossilbaserade material i sjukvården med biobaserade alternativ. Projektet baserades på fem idéer från vårdpersonal och målet var att två av förslagen skulle kommersialiseras. De personer som inkommit med de fem idéerna kopplades samman med entreprenörer medan RISE stod för en materialinventering och Södertälje sjukhus och Södersjukhuset agerade testbäddar där fokusgrupper med läkare och sköterskor testade prototyperna. Projektet resulterade i två tekniska lösningar och två nystartade bolag: Meduly och Opemed:

- Medulys produkt, Safe Flush, är en adapter med mekanisk ventil som fästs mellan spolspruta och urinkateter och förbättrar arbetsmiljön, effektiviserar proceduren samt minskar såväl smittorisk som materialåtgång
- Opemeds produkt, Easyfix Cup, är en engångsmugg i bioplast för förvaring av operationsverktyg

Sakexperterna påtalar att BiInnovations vision ligger i linje med politiska mål om att ställa om till en cirkulär och biobaserad ekonomi, och de framhåller att BiInnovation sannolikt kommer att bidra

till att tiden som omställningen tar kommer att bli kortare. Att målen ligger i linje med politiska ambitioner bekräftas av att när regeringen 2016 lanserade fem strategiska samverkansgrupper med uppdrag att bemöta viktiga samhällsutmaningar var en av dessa Cirkulär och biobaserad ekonomi, vars avsikt var att bidra till ett fossilfritt samhälle. Nordiska ministerrådet presenterade därtill 2018 ett nordiskt bioekonomiprogram som för samman miljömässiga, sociala och ekonomiska ambitioner för ett mer hållbart Norden.⁴⁸

Den samlade empirin pekar på att programmet kommer att bidra till utfasningen av fossilbaserade lösningar till förmån för biobaserade alternativ som ett led i denna omställning. Som vi har sett i kapitel 3 och 5 hyser projektdeltagarna en bred förväntan om att deras projekt ska komma att bidra till nya material och tekniker och att fyra av fem företagsrepresentanter bedömer att deras projekt redan har eller kommer att bidra till introduktion av nya varor, tjänster och processer. Eftersom projekten rör biobaserade råvaror kan detta tolkas som en förväntan på att biobaserade alternativ kommer att bli tillgängliga för både producenter och konsumenter. Ett par aktivitetsprojekt bidrar med ytterligare förutsättningar för denna omställning:

- Utbildningsatsningen BioLyftet som sprider kunskap om biobaserade alternativ till SMF
- Projektet Hållbarhetskriterier och livscykelanalys för skogsbruk som har etablerat produktkategoriregler för grundsortimenten från skogen och har utarbetat en handbok för vägledning i EU-standarderna för biobaserade produkter och generiska dataset för skogsråvara för användning i livscykelanalyser

Detta slags insatser har potential att påverka attityder till och trovärdighet för biobaserade produkter och således bidra till en ökad acceptans hos såväl producenter som konsumenter.

6.3 Bidrag till uppfyllelse av effektmålen för SIP-satsningen

Satsningen på strategiska innovationsprogram har fem effektmål som de enskilda programmen förväntas bidra till:

- Stärkt hållbar tillväxt
- Stärkt konkurrenskraft och ökad export för svenskt näringsliv
- Att göra Sverige till ett attraktivt land att investera och bedriva verksamhet i
- Hållbar samhällsutveckling som tryggar försörjning, välfärd, miljö- och energipolitiska mål
- Skapa förutsättningar för hållbara lösningar på globala samhällsutmaningar

De enskilda SIParna förväntas dock inte adressera samtliga effektmål, utan snarare bidra till att möta två eller fler av dem. BioInnovations aktiviteter och insatser som syftar till visionen att Sverige ska ha ställt om till en bioekonomi till 2050 berör emellertid merparten av effektmålen.

Stärkt hållbar tillväxt

Tre av fyra företagsrepresentanter uppger i enkäten att deras projekt redan har lett till eller på sikt kommer att leda till ökad omsättning för det egna företaget. Av Figur 10 framgår att 94 av BioInnovations projekt förväntas bidra till det globala hållbarhetsmålet om Hållbar konsumtion och produktion och 70 projekt till målet om Hållbar industri, innovationer och infrastruktur. Detta i kombination med att en sjättedel av den offentliga finansieringen har gått till projekt som av de sökande klassats som tillhörandes behovsområde miljö (jmf. Figur 8) visar att programmets projekt har ett uttalat fokus på hållbarhet. Vidare bedömer saks experterna att projektportföljen i hög grad

⁴⁸ "Nordiskt bioekonomiprogram. 15 åtgärds punkter för en hållbar förändring", Nordiska ministerrådet, 2018.

bidrar till detta mål, dels genom utveckling av biobaserade, hållbara produkter, dels genom tillväxt av landets export, men de tillägger att även om BioInnovation bidrar till stärkt hållbar tillväxt så är det en långsam process varför tydliga avtryck ännu inte kan konstateras. Sammantaget förefaller det sannolikt att programmets bidrag till detta mål kan komma att bli betydande.

Stärkt konkurrenskraft och ökad export för svenskt näringsliv

Närmare nio av tio representanter för FoU-utförare och fyra av fem företagsrepresentanter bedömer att deras projekt redan har bidragit till eller kommer att bidra till ökad internationell konkurrenskraft för den egna organisationen och tre av fem företagsrepresentanter att detsamma gäller deras affärsdrivande underleverantörer. Vidare bedömer två tredjedelar av företagsrepresentanterna att deras projekt redan har bidragit till eller kommer att bidra till ökad export för företaget. Vi konstaterade även i kapitel 3 att det finns höga förväntningar från företagsrepresentanterna på att projekten på sikt ska komma att bidra till implementering av nya material och tekniker och introduktion av nya varor, tjänster och processer. Sakexperterna bedömer att BioInnovation i relativt stor utsträckning kan bidra till ökad export genom att öka avsättningen för svensk skogsråvara genom förbättrad och effektiviserad träbyggnation, samt genom ökad förädlingsgrad. Programmets bidrag även till detta mål förefaller således kunna bli betydande.

Att göra Sverige till ett attraktivt land att investera och bedriva verksamhet i

Stora delar av den svenska skogsbaserade industrin har under lång tid varit hårt prövad av konkurrens från lågkostnadsländer och av en globalt minskad efterfrågan på papper och massa, vilket företagen främst har mött genom allt mer utpräglad effektivisering och efterhand nedstängning av olönsamma produktionsanläggningar. Trots en utbredd insikt i behovet av diversifiering har många företag länge haft svårt att omsätta denna insikt i praktisk handling. BioInnovation har genom sin öppna och branschöverskridande ansats tydligt bidragit till en sådan diversifiering, förvisso utan tvekan hjälpt av en ökad efterfrågan på skogsråvara från flera sektorer. Sakexperterna påpekar att BioInnovation kan bidra till att företag med innovativa idéer som tar tillvara skogsråvara för att tillverka drivmedel, nya material och kemikalier vill etablera sig i Sverige. Sakexperterna vidareutvecklar att ett aktivt arbete för att bidra till en hållbar biobaserad ekonomi troligen kommer vara av vikt för hur länder bedöms i framtiden, framför allt av den yngre delen av befolkningen. Programmet skapar följaktligen troligtvis förutsättningar för att bidra till detta mål.

Hållbar samhällsutveckling som tryggar försörjning, välfärd, miljö- och energipolitiska mål

Detta mål är i hög grad i linje med BioInnovations övergripande vision. Som nämnt ovan förväntas 94 av BioInnovations projekt bidra till Hållbar konsumtion och produktion och 70 projekt till Hållbar industri, innovationer och infrastruktur. Tre fjärdedelar av företagsrepresentanterna bedömer att deras FoU-projekt har bidragit till eller kommer att bidra till bibehållen eller utökad sysselsättning i Sverige och lika många till bibehållen eller utökad produktion i Sverige. Vidare har en sjättedel av den offentliga finansieringen gått till projekt klassade som tillhörandes behovsområde miljö och knappt en tiondel till energiförsörjning. Sakexperterna betonar att detta är BioInnovations huvudsakliga målsättning och att arbetet under de första sex åren har syftat i denna riktning. De poängterar att de miljö- och energipolitiska målen, såsom en fossilfri fordonsflotta, tydligt beaktas samt att flera projekt arbetar med biobaserade produkter som ska ersätta fossilbaserade, men de understryker att detta är en långsam process och att BioInnovation ännu inte har bidragit till något genombrott. Sammantaget kan programmets bidrag även till detta mål komma att bli betydande.

Skapa förutsättningar för hållbara lösningar på globala samhällsutmaningar

Även detta mål är i linje med BioInnovations övergripande vision. En övergång till en biobaserad ekonomi skulle innebära ett väsentligt bidrag till hantering av den samhällsutmaning som den



globala uppvärmningen innebär. De konstateranden kring insatser inriktade mot hållbarhet samt för att närma sig de miljö- och energipolitiska målen som framförts ovan är högst relevanta även här. Med tanke på omfattningen av detta mål är BioInnovations bidrag sannolikt litet (men viktigt), vilket också saksakerna understryker, eftersom utmaningarna är såväl monumentala som globala och därför förutsätter omfattande internationellt samarbete.

Sammanfattningsvis finns goda förutsättningar för att BioInnovations bidrag till uppfyllelse av effektmålen för SIP-satsningen ska komma att bli betydande. Med tanke på att det är fråga om långa tidsförlopp innan resultat från Fol-projekt kan implementering är det vid denna tidpunkt emellertid huvudsakligen en fråga om potential att bidra till målen snarare än om att bidrag redan skulle ha realiserats.

7 Programmets roll och anpassningsförmåga

I kapitel 7 analyserar vi först BioInnovations roll i innovationssystemet och därefter hur programmet anpassar sig till förändringar i omvärlden. Kapitlet bygger främst på enkäter, intervjuer och sakkexperternas rapport.

7.1 Roll i innovationssystemet

Vi kan se på BioInnovations roll i innovationssystemet ur åtminstone tre perspektiv, dess roll som länk mellan branscher, dess roll för deltagande aktörer och dess potential för teknikspridning. Vi har i tidigare kapitel flera gånger nämnt att BioInnovation har fått branschorganisationer och enskilda projektdeltagare att samarbeta trots att de i många fall inte har gjort det tidigare, så ur detta perspektiv har programmet utan tvekan tillfört ett väsentligt mervärde.

Som vi rekapitulerade i avsnitt 2.2.1 har BioInnovation en diger stamtavla av stora offentliga Folsatsningar riktade mot skogs- och träindustrin finansierade av främst Vinnova, Energimyndigheten och KK-stiftelsen. Något förenklat har dessa satsningar främst fokuserat på å ena sidan massa- och pappersindustrin och å andra sidan den trämekaniska industrin. Den nationella forskningsagendan NRA 2006, som alltså kom att påverka inriktningen på Branschforskningsprogrammet för skogs- och träindustrin, fastställde att "vägen framåt för svensk skogsnäring ligger i en utveckling mot produkter med högre förädlingsvärde och i att finna nya affärsmöjligheter baserade på skoglig råvara".⁴⁹ Halvtidsutvärderingen av branschforskningsprogrammet konstaterade att programmets projektportfölj förvisso föreföll svara väl mot produkter med högre förädlingsvärde, men med enstaka undantag inte lika väl mot nya affärsmöjligheter. Utvärderingen konkluderade att "den svenska industrins paradgren att ständigt höja produktiviteten [knappast kan] fortsätta *ad infinitum*" och att branschforskningsprogrammet kunde ses som en förlorad möjlighet för sektorn att lägga grunden för nya affärsmöjligheter i och med att ansökningarna – som den utvärderingens sakkexperter uttryckte det – i för hög grad präglades av "more of the same".⁵⁰ Som vi beskrev i föregående kapitel har alltså många företag i dessa branscher länge, såväl under branschforskningsprogrammets löptid som dessförinnan, fokuserat på att möta en ständigt hårdnande global konkurrens med effektivisering av befintliga processer snarare än finna nya helt sätt att vidareförädla svensk skogsråvara.

NRA 2020 fastställer i linje med sin föregångare att "utmaningen ligger i att genom innovationer och nya affärsmodeller ta till vara alla delar av skogsråvaran".⁵¹ Har då något förändrats? Denna utvärderings empiri tyder på att BioInnovation faktiskt innebär något genuint nytt i förhållande till de tidigare offentliga Folsatsningarna, inklusive att bredda perspektivet från skogsråvara till alla slags bioråvaror.⁵² Många av BioInnovations projekt handlar om att ersätta ett fossilbaserat material med ett biobaserat i en befintlig produkt, men det finns också några projekt som utforskar möjligheter att förädla bioråvara till helt nya produkter och tillämpningar, vilka kan lägga grunden

⁴⁹ "En nationell strategisk forskningsagenda (NRA) för den skogsbaserade näringen i Sverige", 2006.

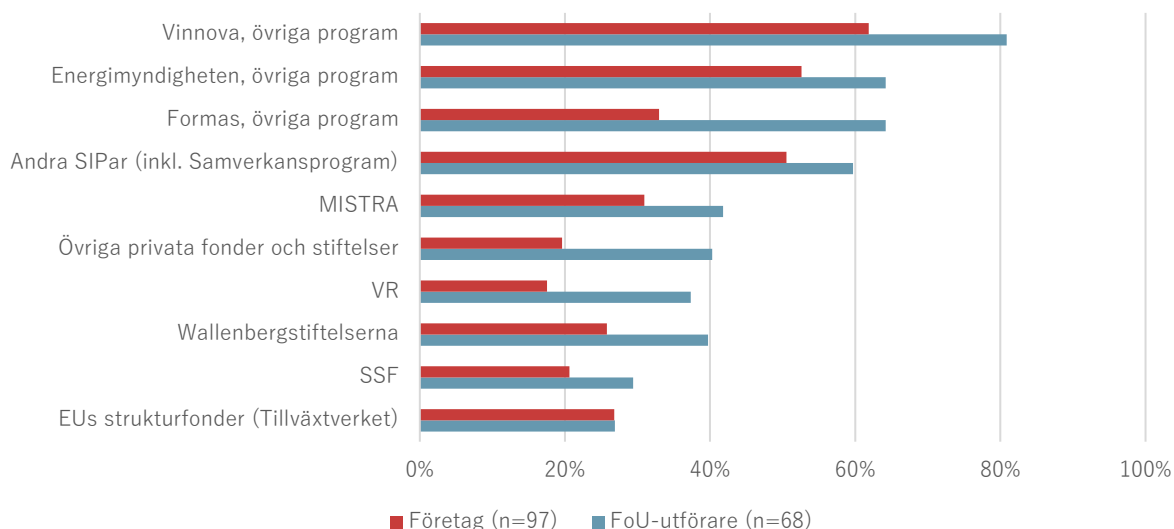
⁵⁰ T. Åström, J. Hellman, P. Salino, A. Swenning, T. Jansson och A. Håkansson, "Halvtidsutvärdering av branschforskningsprogrammet för skogs- och träindustrin", VINNOVA, VR 2011:05, 2011.

⁵¹ "En nationell strategisk forskningsagenda för den skogsbaserade näringen i Sverige", 2020.

⁵² En av rapportförfattarna har haft förmånen att utvärdera eller på annat sätt studera tre av de fem programmen i Skogssatsningen, det svensk-finska WMS-programmet, branschforskningsprogrammet samt flera av Energimyndighetens program riktade mot massa- och pappersindustrin.

för nya affärsmodeller. Detta innebär att programmet har en kritiskt viktig roll i innovationssystemet som torde innebära ett mycket stort mervärde.

Figur 44 Andel av respondenter som anser att svenska finansörer och program är betydelsefulla för den egna organisationen.



Källa: Webbenkät.

BiInnovation är dock inte den enda relevanta källan till offentlig finansiering av FoU om biobaserade råvaror i Sverige. Figur 44 visar att ur företagens perspektiv är Vinnovas och Energimyndighetens övriga program liksom andra SIPar de mest relevanta.⁵³ FoU-utförarrespondenterna är inne på samma linje, men värderar Formas övriga program avsevärt mycket högre än vad företagen gör. De finner även fler finansörer relevanta, inklusive Stiftelsen för miljöstrategisk forskning (MISTRA), Vetenskapsrådet (VR) samt privata fonder och stiftelser, utöver Wallenbergstiftelserna förmodligen även Kempestiftelserna som har fokus på traditionella "skogslän" (Norrbotten, Västerbotten och Västernorrland).

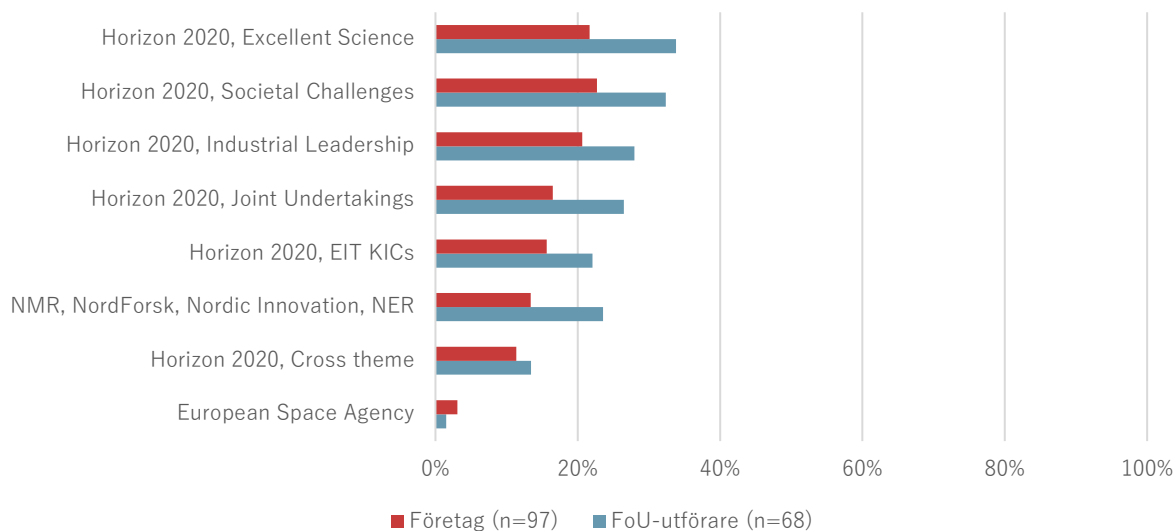
Att andra SIPar rankas högt av både företag och FoU-utförare är inte så märkligt eftersom flera aktörer i BiInnovation även deltar i andra SIPars FoU-projekt. Däremot finns än så länge inte någon nämnvärd samverkan på programnivå med andra SIPar, trots vissa försök från BiInnovations sida. Av programplanen för 2018–2020 framgår att framförallt LIGHTer kan vara relevant för samverkan, men att även Re:Source, Grafen och Produktion2030 är potentiellt relevanta. I intervjuer nämns främst Re:Source som relevant för samarbete. Sakexperterna gör bedömningen att det inte finns uppenbara kopplingar till andra SIPar än Re:Source, där textilåtervinning skulle kunna utgöra grund för samarbete.

Figur 45 visar att intresset för internationella finansörer är tämligen svagt jämfört med de svenska. Detta kan baserat på intervjuutsagor delvis härledas till att konkurrensen i EUs ramprogram är mycket hårdare, att administrationen anses betungande och att språket kan vara en barriär, men det kan mycket väl också bero på att BiInnovation hittills främst har fokuserat på nationell samverkan. Sakexperterna menar att det har varit rationellt att programmet till en början har prioriterat ner internationella engagemang, men ser positivt på att programmet har initierat

⁵³ Figuren visar de tio högst rankade finansörerna, vilka är sorterade efter medelvärdet av svaren.

samarbete med Business Finland. Sakexperterna understryker att export förutsätter förståelse för marknaderna i andra länder och att avsaknaden av samverkan med utländska FoU-utförare därför är en brist, liksom att det för andra råvaror än trä inte förfaller finnas några nämnvärda internationella samarbeten.

Figur 45 Andel av respondenter som anser att internationella finansörer och program är betydelsefulla för den egna organisationen.



Källa: Webbenkät.

Det ljumma intresset för internationella finansörer och program står delvis i kontrast till att inte oansenliga andelar av enkätrespondenterna från FoU-utförare (17 %, jmf. Figur 38) och företag (8 %, jmf. Figur 22) uppger att deras BioInnovation-projekt redan har lett till nya projekt med internationell offentlig finansiering, och betydligt fler respondenter bedömer att sådana projekt kommer att realiseras på sikt. En väsentlig del av dessa svar avser rimligen bilaterala svensk-finska projekt och endast delvis av ramprogramprojekt, så möjligen kan det ljumma intresset för EUs ramprogram tolkas som att internationell samverkan helst ska realiseras bilateralt genom BioInnovations försorg.

Dessa konstateranden är som eko av utvärderingen av branschforskningsprogrammet som också konstaterade ett svagt intresse för EUs ramprogram och beskrev det som en förlorad möjlighet. Utvärderingen argumenterade för att det svaga intresset sannolikt hade sin grund i att branschforskningsprogrammets stora budget och att multilaterala internationella projekt vid den tiden kunde realiseras genom ERA-NET WoodWisdom-Net utgjorde negativa incitament.⁵⁴ Vi kommer till samma slutsats i denna utvärdering, inte minst mot bakgrund av den mycket höga beviljandegraden i BioInnovation (jmf. Figur 14). Drivkraften till att ge sig ut i hetluften i EUs ramprogram är helt enkelt för svag.

Vi noterade i avsnitt 6.2 att drygt en tredjedel av representanterna för FoU-utförare bedömer att deras projekt har lett till teknologispredning mellan branscher och lika många därtill att detta kommer ske på sikt, medan företagsrepresentanterna är något mer återhållsamma i sina

⁵⁴ T. Åström, J. Hellman, P. Salino, A. Swenning, T. Jansson och A. Håkansson, "Halvtidsutvärdering av branschforskningsprogrammet för skogs- och träindustrin", VINNOVA, VR 2011:05, 2011.

bedömningar. Denna skillnad är väntad. Erfarenhetsmässigt sker teknologispridning främst genom FoU-utförare som sällan endast samarbetar med företag i en bransch och som därmed har goda möjligheter att sprida kunskap förvärvad i ett projekt till ett annat där samarbete sker med företag i en annan bransch. Bland de exempel som nämns är teknologispridning från verkstads- till träindustrin, från skogs- till livsmedelsindustrin och från processindustrin till jordbrukssektorn. När det gäller teknologispridning intar BioLyftet en viktig funktion för att sprida kunskap och teknik om biobaserade och återvunna material till SMF, se textruta i avsnitt i 6.1.2.

7.2 Anpassning till en föränderlig omvärld

Flera intervjupersoner beskriver att BioInnovation har blivit mer lyhörd efter de organisatoriska förändringarna 2016–2017, och att företagets behov nu står i fokus, vilket också innebär att FoU-projekten som tidigare tenderade att vara forskningstunga nu har tydligare prägel av innovation och affärsmässigt tänkande. Arbets sättet att genom marknads- och behovsanalyser, omvärldsanalyser, portföljanalyser och personliga möten skapa gedigna underlag till utlysningar framstår som väl genomtänkt och ändamålsenligt. Omvärldsanalyserna genomförs främst av expertgrupperna och de tre branschorganisationerna. Det råder knappast någon tvekan om att programmet nu uppvisar en god förmåga att anpassa sig till behov och förändringar i den nationella kontexten, men utsagor från såväl intervjupersoner som sakk experter ger intryck av att programmet är alltför nationellt inriktat.

Treårsutvärderingen rekommenderade BioInnovation att stärka det internationella samarbetet och särskilt det svenska deltagandet i EUs ramprogram. Som vi återkommer till i nästa kapitel är detta en av de rekommendationer som programmet inte riktigt förefaller att ha mäktat med. Som vi resonerade kring i föregående avsnitt har det internationella arbetet i BioInnovation kommit igång relativt sent och det uppfattas inte utgöra ett centralt inslag i programmets verksamhet, och sakk experterna påpekar att den svaga internationaliseringen begränsar programmets förmåga att nå sina mål. En mindre omvärldsanalys som programkontoret lät genomföra 2019 drar också slutsatsen att BioInnovation borde öka sitt internationella engagemang.⁵⁵

När det gäller trä som råvara är samarbete med finska aktörer absolut högeligen relevant, men det finns även andra nationer med liknande skogsbestånd och därmed behov (som Kanada och Norge). När det gäller andra råvaror än trä borde det finnas anledning för programmet och dess aktörer att söka samarbeten med aktörer i andra länder, exempelvis Nederländerna för jordbruksråvara och Norge för havsråvara. Liknande resonemang förs av sakk experterna som menar att utöver de närmast självklara samarbetena med Finland och andra trånationer borde programmet söka samarbete med FoU-utförare som är starka inom andra bioråvaror, exempelvis TNO (Netherlands Organisation for Applied Scientific Research). Sakk experterna menar att arbetet som programkontoret har lagt på att engagera sig i FTPn och att stimulera till deltagande i Horizon 2020 anser sakk experterna vara angeläget, men kanske inte tillräckligt. Programmets utlysningar tillsammans med Business Finland menar de absolut är steg i rätt riktning, men såväl sakk experterna som en del intervjupersoner menar att de internationella ambitionerna behöver höjas ytterligare.

⁵⁵ C. Hagström-Näsi, "Omvärldsanalys inför programutvärdering 2020", 2019.

8 Programmets ändamålsenlighet, måluppfyllelse och additionalitet

I detta kapitel analyserar vi först programmets ändamålsenlighet, vilket inkluderar i vilken utsträckning treårsutvärderingens rekommendationer har hörtsammats, varefter vi gör en avstämning mot programmets egna mål och till sist resonerar oss fram till programmets additionalitet. Vi drar härmed nytta av empiri från snart sagt alla metoder.

8.1 Ändamålsenlighet

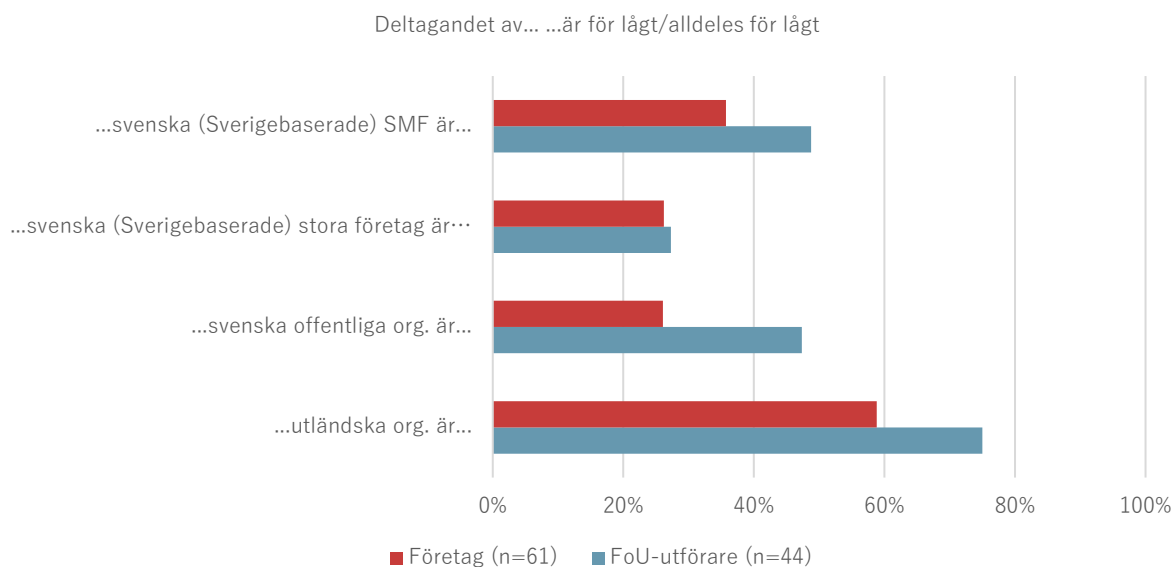
BiolInnovations vision är att Sverige ska ha ställt om till en bioekonomi 2050. I syfte att bidra till den omställningen ska BiolInnovation verka för att skapa goda förutsättningar för att öka förädlingsvärdet i den svenska biobaserade sektorn genom att etablera nya biobaserade material, produkter och tjänster som bidrar till att utveckla svenskt näringsliv och stärka svensk konkurrenskraft. BiolInnovations programlogik är ett sätt att konkretisera programmets vision och uppdrag i enlighet med dess agenda. Sakexperterna gör bedömningen att BiolInnovations mål och vision är angelägna och tydligt speglar samhällutmaningar nu och i framtiden. Även om BiolInnovations projekt sannolikt bidrar till att korta ner tiden för en omställning till en bioekonomi menar sakexperterna dock att det är tveksamt om detta kommer att realiseras redan till 2050.

Sakexperterna bedömer att projektportföljens sammansättning i hög grad bidrar till att uppfylla programmets mål och vision. Programmets inriktning på kemikalier och energi, konstruktion och design samt material bedöms också vara ändamålsenlig, liksom fokus på framställning av material, biobrännslan, biokompositer och designlösningar. Sakexperterna menar likväl att treårsutvärderingens konstaterande att programmets breda ambition kan leda till att dess insatser uppfattas som fragmenterade fortfarande är aktuellt.

Programmets insatsformer kompletterar varandra väl. Sakexperterna bedömer att hypotesprövningsprojekten utgör värdefulla inslag i projektportföljen, vilket bekräftas av flera intervjupersoner som framhåller att dessa korta projekt är särskilt attraktiva för SMF som ofta har svårt för långsiktiga förpliktelser. Sakexperterna understryker att de stora projekten som innefattar stora delar av värdekedjan är särskilt ändamålsenliga eftersom de har goda förutsättningar att accelereras och skalas upp. Utöver rent tekniska projekt framhåller sakexperterna kunskapslyft som BioLyftet och Treeseach som särskilt lyckade exempel. Som nämndes i avsnitt 7.2 lovordar flera intervjupersoner att BiolInnovations projekt har fått en tydligare prägel av innovation och affärsmässigt tänkande.

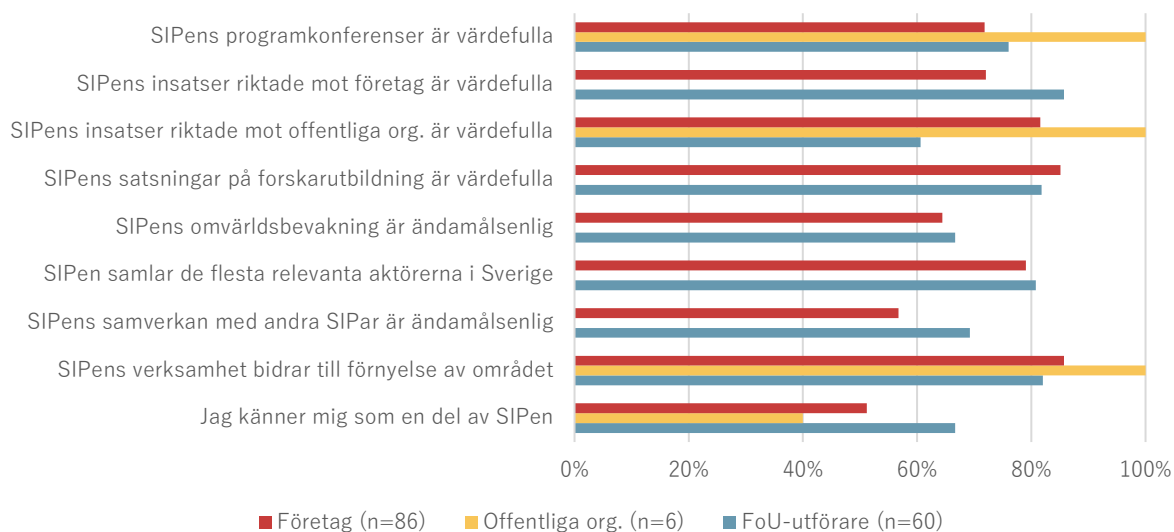
I avsnitt 7.1 resonerade vi kring aktörernas relativt svala intresse för (främst) EUs ramprogram, men enkätsvaren som redovisas i Figur 46 tyder på att många projektdeltagare likväl skulle vilja se ett ökat deltagande av utländska organisationer i programmet. Detta framstår emellertid som lite motsägelsefullt då representanter för FoU-utförare, men också för företag, uppger att långsiktig FoU-samverkan med utländska aktörer i hög grad redan har uppnåtts eller förutses (jmf. Figur 37 respektive Figur 21). Dessa svar kan sannolikt förklaras av de bilaterala utlysningarna tillsammans med Business Finland och till viss del av deltagandet av utländska organisationer i svenska projekt (jmf. Figur 6), eftersom nya FoU-projekt med internationell offentlig finansiering endast i mycket liten utsträckning ännu förefaller ha uppnåtts (jmf. Figur 22 och Figur 38). Utöver fler utländska deltagare skulle projektdeltagarna vilja se ett större deltagande av fler SMF och FoU-utförarna också fler offentliga deltagare, men i viss mån också stora företag.

Figur 46 Andel av respondenter som anser att olika aktörstypers deltagande i programmet är för lågt.



Källa: Webbenkät.

Figur 47 Helhetsbedömning av programmet.⁵⁶



Källa: Webbenkät.

Av Figur 47 framgår att BioInnovations insatser uppskattas av deltagarna i FoU-projekt. Tre av fyra enkätrespondenter instämmer i hög eller mycket grad i att programkonferenserna är värdefulla, vilket också framkommer i intervjuer där även programmets generalförsamling beskrivs som ett bra sätt att fånga behovsägarnas behov. Figuren visar också att drygt fyra respondenter av fem bedömer att programmet bidrar till förnyelse av området och nästan lika många att det samlar de flesta relevanta aktörerna i Sverige. Programmets insatser riktade mot olika aktörstyper får också goda vitsord.

⁵⁶ För de alternativ där antalet svar från offentliga organisationer är färre än fem visas dessa inte.

Den externa kommunikationen sker bland annat i form av nyhetsartiklar och nyhetsbrev som programkontoret producerar och som bland annat sprids genom sociala medier. Kommunikationsmaterialet är visuellt tilltalande och pedagogiskt. Ett särskilt bra exempel på framgångsrik och ändamålsenlig kommunikation som nämns av flera intervjupersoner är den klänning gjord av textil från träfibrer som togs fram inom ENTIS-projektet och som bars av en toxikologistudent på Nobelbanketten 2018. Klänningen fick betydande medial uppmärksamhet. Sakexperterna anser att samverkansprojektets marknadsföringspotential borde utnyttjas bättre i den externa kommunikationen.

Figur 47 visar att det även finns förbättringsmöjligheter i programmets verksamhet. Bland annat efterfrågas ett utvecklat samarbete med andra SIPar och en förbättrad omvärldsbevakning, vilket också diskuterades i föregående kapitel.

I programmets treårsutvärdering listades programmets styrkor och svagheter, liksom elva rekommendationer till programmet, se avsnitt 2.3. Baserat på den samlade empirin kan vi konstatera följande avseende i vilken utsträckning som rekommendationerna har efterlevts:

1. BioInnovation har med stor framgång lyckats engagera fler aktörer och särskilt företag, såväl stora som små
2. BioInnovation påbörjade 2019 arbetet med att utveckla en internationaliseringsstrategi och styrelsen fastställde ett ensidigt dokument i februari 2020. Titeln till trots är detta inte en strategi utan är snarare ett visionsdokument som saknar konkretion avseende hur BioInnovation ska positionera sig internationellt. Programmet har hittills haft ett svagt fokus på att skapa internationella samarbeten, och få projekt förefaller ha följts av EU-finansierade projekt. De gemensamma utlysningarna med Business Finland är bra men otillräckliga steg i programmets internationella positionering
3. BioInnovation har utvecklat en systematisk process för att utarbeta öppna utlysningar och har i större utsträckning tillämpat öppna utlysningar för att skapa projekt
4. BioInnovation har utvecklat en strategi för jämställdhet som även behandlar jämlikhet rörande etnicitet, funktionsvariation och ålder
5. BioInnovation har reviderat sin programlogik, men den saknar i stor utsträckning uppföljningsbara mål och de är inte tydligt kopplade till programmets insatser. Programlogikens utformning och programmets uppföljning av genomförda projekt möjliggör endast i begränsad utsträckning bedömning av hur projektportföljen följer programlogiken och bidrar till måluppfyllelse
6. BioInnovation följer upp vilka slags projekt som har beviljats och använder dessa analyser som underlag för utformning av nya utlysningar, men kopplingen till programlogiken och dess mål är otydlig
7. BioInnovation skapar förutsättningar för uppskalning av teknologier såväl genom innovations- och hypotesprövningsprojekt som genom BioLyftet och de gemensamma utlysningarna med Business Finland
8. BioInnovation beskriver relativt framgångsrikt hur programmets verksamhet bidrar till omställningen till en biobaserad ekonomi. Programmet når genom sitt nätverk merparten av bioekonomins aktörer i Sverige och har tydligt kommunicerat vilka samhällsliga hinder som står i vägen för omställningen till en biobaserad ekonomi
9. BioInnovations presentation av genomförda projekt på hemsidan är föredömlig
10. BioInnovations engelska hemsida är föredömlig

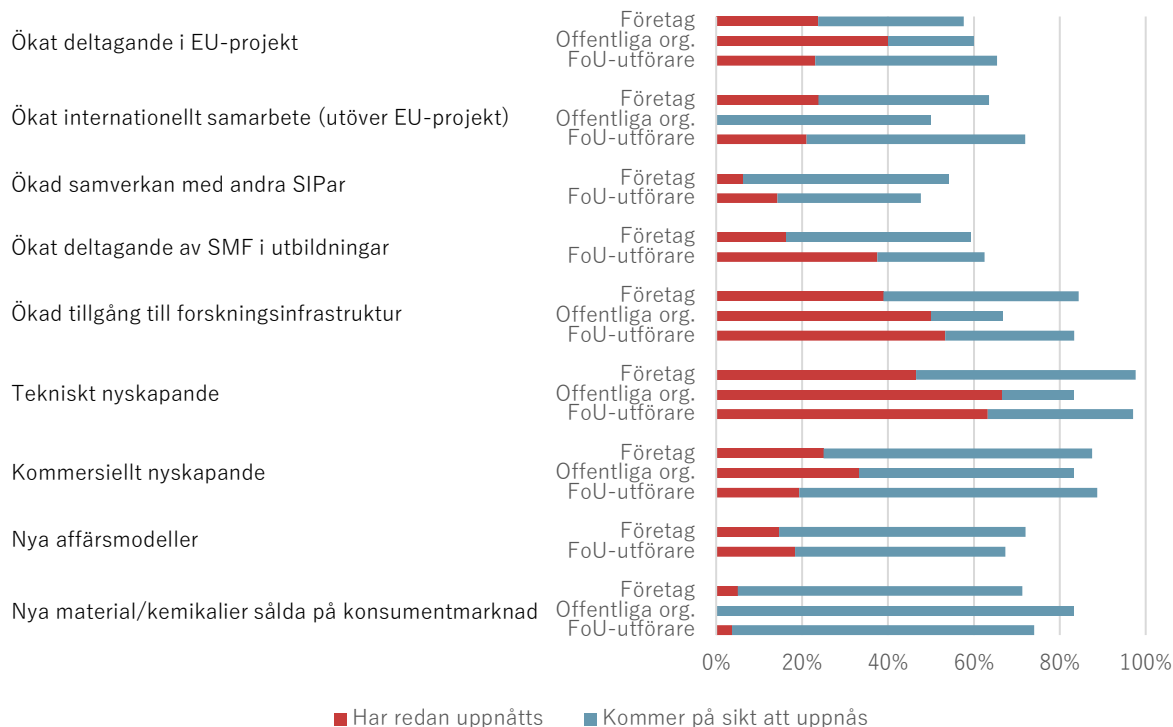
11. BioInnovation erbjuder ett jämförelsevis omfattande projektstöd, men fokus på att söka internationell finansiering borde stärkas

Programmet har således tagit sig an treårsutvärderingens samtliga rekommendationer och i de flesta avseenden på ett framgångsrikt sätt. Programmet har dock inte riktigt lyckats positionera sig internationellt och aktörernas deltagande i EUs ramprogram är alltför litet. Programmet har förvisso reviderat sin programlogik, men många av målen är alltför inte uppföljningsbara, vilket försvårar uppföljning och utvärdering. Vi återkommer till dessa aspekter i våra rekommendationer i avsnitt 11.2.

8.2 Måluppfyllelse

I enkäterna frågade vi respondenterna i vilken utsträckning de bedömer att deras FoU-projekt har bidragit eller förväntas bidra till av oss operationaliserade versioner av några övergripande program mål. Figur 48 visar att projekten hittills främst bedöms ha bidragit till tekniskt nyskapande, ökad tillgång till forskningsinfrastruktur och ökat deltagande av SMF i utbildningar. Inräknat framtida förhoppningar är dock måluppfyllelsen i de flesta fall relativt hög till mycket hög. Vi kan konstatera att enkätrespondenterna här bedömer att deras BioInnovation-projekt har lett till ett ökat deltagande i EU-projekt *i största allmänhet* i betydligt högre grad än när de ombads att svara på om deras projekt lett till nya projekt med internationell offentlig finansiering *för den egna organisationen* (jmf. Figur 38 respektive Figur 22). Denna uppenbara motsägelse tolkar vi som att respondenterna övertolkar BioInnovation-projekts inverkan på andra organisationers deltagande i EU-projekt.

Figur 48 Andel av respondenter som anser att organisationens FoU-projekt bidrar till uppfyllelse av programmets effektmål (n=86 för företag, n=6 för offentliga org., n=68 för FoU-utförare).



Källa: Webbenkät.

De kort- och långsiktiga effektmålen i programlogiken från 2018 (jmf. Figur 2) framgår av Tabell 4 respektive Tabell 5 vari vi har sammanfattat våra bedömningar av måluppfyllelsen baserat på den samlade empirin. Det ska noteras att effektmålen är kopplade till specifika insatser och aktiviteter och att målen relaterar till de enskilda projektens slut och inte till någon övergripande tidpunkt. De kortsiktiga effektmålen avser ”direkt och tämligen förutsebar nytta för projektdeltagare efter projektets slut” och de långsiktiga effektmålen ”långsiktiga effekter på organisationer och samhälle påverkade av externa faktorer långt efter projektets slut”. Vi gör dock våra bedömningar av måluppfyllelsen för programmet som helhet. För översiktens skull har vi markerat våra bedömningar av måluppfyllelsen med färger där grönt indikerar att målet (helt eller väsentligen) är uppfyllt, gult att målet delvis är uppfyllt och rött att målet inte är uppfyllt. Ofärgade celler innebär att vi inte kan bedöma uppfyllelsen eller att vi anser att det är för tidigt göra det.

Som framgår av Tabell 4 är tre av de kortsiktiga målen formulerade så att vi inte begriper dem och därför kan vi inte bedöma måluppfyllelsen för dessa mål. Av de resterande kortsiktiga målen är det endast ett som vi bedömer inte är uppfyllt, medan vi alltså bedömer att merparten av målen helt eller delvis är uppfyllda.

Tabell 4 Samlad bedömning av programmets uppfyllelse av de kortsiktiga effektmålen.

Insatser och aktiviteter	Kortsiktiga effektmål	Samlad bedömning av måluppfyllelsen
Programkontoret	Högt betyg i Vinnovas programutvärdering	Målet är väsentligen uppfyllt
	Samarbetsprojekt med andra länder	Målet är delvis uppfyllt genom svensk-finska utlysningar
	Kännedom om BioInnovation	Oklar innebörd varför uppfyllelsen ej går att bedöma
	Nöjda projektparter	Målet är väsentligen uppfyllt
Samverkansprocessen	Regionala hubbar agerar ambassadörer för BioInnovation	Målet är delvis uppfyllt
	Kännedom om den strategiska agendan	Oklar innebörd varför uppfyllelsen ej går att bedöma
	Projekt bidrar till BioInnovations mål	Målet är förmodligen uppfyllt, men spårbarheten brister
	Nya konsortier	Målet är uppfyllt
Innovationsprojekt och tematiska utlysningar	Nya biobaserade kemikalier, material, processer och produkter kommer till marknadsanvändning	Det finns ett fåtal sådana exempel, så målet är delvis uppfyllt
Aktivitetsprojekt	Behov och möjligheter för bioekonomin	Oklar innebörd varför uppfyllelsen ej går att bedöma
	Beslutsunderlag för kommande insatser	Målet är förmodligen delvis uppfyllt
Hypotesprövningsprojekt	Potentialen i högriskprojekt utnyttjas	Målet är uppfyllt
	Tekniskt eller kommersiellt nyskapande	Målet är delvis uppfyllt genom tekniskt nyskapande
	Beslutsunderlag för kommande insatser	Målet är förmodligen delvis uppfyllt
Samverkansprojekt	Tillgängliggörande av fo-infrastruktur	Målet är uppfyllt
	Samarbeten och -finansiering mellan SIPar	Målet är ej uppfyllt
Kunskapslyft	SME deltar i utbildningar och stödpaket	Målet är uppfyllt

När det gäller de långsiktiga målen i Tabell 5 bedömer vi att det i flera fall är för tidigt att fälla några omdömen, vilket är helt i sin ordning, men även bland dessa mål finns flera som vi inte begriper. Med det sagt bedömer vi att några av målen redan är helt eller delvis uppfyllda.

Förvisso beror det i hög grad på när de kort- och långsiktiga effektmålen bör ha uppstått på programnivå, men den grad av måluppfyllelse som återspeglas i de två tabellerna kan med lite god

vilja sägas vara riktigt bra. Det är dock en lite förhastad slutsats, eftersom några av målen är närmast trivialt uppfyllda och många av dem är så oprecist formulerade att en bedömning av måluppfyllelsen blir väldigt oprecis och därmed tämligen meningslös. Detta är nu ingen kritik av programmets samlade verksamhet – som vi på andra ställen i denna rapport beskriver som ändamålsenlig och framgångsrik – utan av programlogiken och inte minst dess målformuleringar. Utöver målen formuleringar finns en icke ändamålsenlig koppling mellan insatser och mål. Därtill saknas tidsatta mål för programmet som helhet.

Tabell 5 Samlad bedömning av programmets uppfyllelse av de långsiktiga effektmålen.

Insatser och aktiviteter	Långsiktiga effektmål	Samlad bedömning av måluppfyllelsen
Programkontoret	Brett anseende som välfungerande SIP	Målet är uppfyllt
	Projekt går vidare med EU-finansiering	Målet är förmodligen delvis uppfyllt
	Positiv bild av BioInnovation	Oklar innebörd varför uppfyllelsen ej går att bedöma
	Nöjda projektparter och intressenter	Målet är väsentligen uppfyllt
Samverkansprocessen	Nationell plattform för biobaserad utv.	Målet är uppfyllt
	Ägande av den strategiska agendan	Oklar innebörd varför uppfyllelsen ej går att bedöma
	Projekt bidrar till BioInnovations vision	Målet är delvis uppfyllt
	Ny gränsöverskridande samverkan	Målet är väsentligen uppfyllt
Innovationsprojekt och tematiska utlysningar	Systemförändrande utveckling	För tidigt att avgöra
	Nya värdekedjor och marknader för bioekonomin	För tidigt att avgöra
Aktivitetsprojekt	Framgångsrikt påverkansarbete	Påverkansarbete sker, men det är oklart om det är framgångsrikt
	Systemutveckling och påverkansarbete	Oklar innebörd varför uppfyllelsen ej går att bedöm
Hypotesprövningsprojekt	Högkvalitativt inflöde av visionära idéer	Förmodligen inkommer visionära idéer, men vi saknar underlag för att bedöma om de är högkvalitativa
	Radikala och innovativa lösningar	För tidigt att avgöra
Samverkansprojekt	Kompetensförsörjning och forskarsamverk	Målet är uppfyllt
	Korsbefruktning mellan områden	Målet är delvis uppfyllt
Kunskapslyft	SME bidrar till och drar nytta av bioekonomin	Målet är förmodligen delvis uppfyllt

8.3 Additionalitet

En satsnings additionalitet, eller mervärde, kan beskrivas som vad satsningen har tillfört jämfört med om den inte hade genomförts. I detta fall utgörs "satsningen" av programmet BioInnovation och det kontrafaktiska scenariot av om myndigheterna istället hade genomfört motsvarande insatser utan något koordinerande programkontor. Additionalitet kan delas in i beteende-, input- och outputadditionalitet.

Utvärderingen visar att BioInnovations beteendeadditionalitet (alltså förändringar i arbetssätt) främst ligger i att programmet har tagit ett samlat grepp om ett mycket viktigt område och att det därigenom har bidragit till samarbete mellan aktörer från tre branscher utan historia av samverkan. Flera intervjupersoner från företag beskriver BioInnovation som en samlade kraft och lovordar programmets förmåga att samla en stor bredd av aktörer som möjliggör nya samverkanskonstellationer. Representanter för FoU-utförare beskriver att BioInnovation därigenom möjliggör samarbete mellan aktörer och individer vars olika erfarenheter inom bioekonomin

kompletterar varandra. Även samarbetet med finska aktörer är i detta sammanhang ett väsentligt mervärde. Som vi beskrev i avsnitt 7.1 tror vi också att BioInnovation har inneburit något genuint nytt i förhållande till tidigare offentliga FoU-satsningar, och därmed bör kunna bidra till en välbehövlig diversifiering för svenska företag som förädlar bioråvara.

I enkäten uppger nästan fyra företagsrepresentanter av tio (38 %) att projektet inte hade genomförts om det inte hade fått finansiering genom BioInnovation, men nära sex av tio (59 %) att projektet faktiskt hade genomförts med privat finansiering (om än i de allra flesta fall med lägre ambitionsnivå, färre partners och/eller över längre tid). Att projekten i så hög grad skulle ha genomförts ändå indikerar att projekten är centrala för många företags affärsverksamhet, vilket pekar på att BioInnovations additionalitet i just detta avseende är förhållandevis modest. Några intervjupersoner pekar dock på att det finns ett mervärde i att BioInnovations finansiering gör att företag vågar ta större risker än de annars skulle ha gjort och att andra finansiärer sällan satsar på projekt på lika höga TRL.

Inte oväntat är situationen radikalt annorlunda för FoU-utförarna. Sju av tio respondenter (71 %) uppger att projektet inte hade genomförts om det inte hade fått finansiering genom BioInnovation, men två av tio (22 %) menar att projektet hade genomförts med egen eller privat finansiering (men med lägre ambitionsnivå, färre partners och/eller över längre tid) – förmodligen i förvissning om att ett företag sannolikt hade finansierat åtminstone en del av projektet, vilket inte förefaller helt orimligt givet företagsrepresentanternas svar på samma fråga. Flera representanter för FoU-utförare uppger både i enkätsvar och i intervjuer att BioInnovation erbjuder dem mervärde genom att ge en långsiktig trygghet i form av nya projekt inom ämnesområdet. Flera intervjupersoner från i synnerhet lärosäten nämner att denna långsiktighet inte bara hjälper dem att planera forskning och rekrytering, men också att BioInnovation har ökat intresset för ämnet eftersom utlysningarna och finansieringen är relativt förutsägbara. En representant för ett stort företag delar denna uppfattning och menar att de längre projekten uppfattas som särskilt viktiga för företaget eftersom långsiktigheten skapar en kontinuitet som är viktig även för stora företag.

Sakexperterna menar att BioInnovations mervärde främst består i att programmet samlar många aktörer i sina stora projekt, särskilt innovationsprojekten, vilket knappast hade varit möjligt att realisera på annat sätt. Däremot tror de att de små hypotesprövningsprojekten hade kunnat genomföras ändå med stöd från annat håll.

I och med att BioInnovation har förmått projektdeltagarna, främst företag, att medfinansiera sina projekt, har gett dem tillgång till FoU-resultat från finska projektpartners (finansierade av Business Finland) och sannolikt indirekt har bidragit till att frigöra viss finansiering från EUs ramprogram är programmets inputadditionalitet betydande. Därtill har programmet genom sin koordinerande funktion och sina komplementära insatsformer ökat effektiviteten i det svenska innovationssystemet inom området, vilket innebär att även programmets outputadditionalitet är ansevärd. Teknologispridning från programmets aktörer till andra branscher innebär ytterligare outputadditionalitet. Sammantaget är vår bedömning att BioInnovations additionalitet är mycket stor.

9 Programmets bidrag till radikala eller systemiska förändringar

Det här kapitlet svarar på utvärderingsfråga 14, "I vilken utsträckning är ambitionen att bidra till radikala eller systemiska förändringar?" Den är utvärderingsteamets egen, tillfogad för att bidra till myndigheternas policylärande. Kapitlet är i viss frågan mån fristående från övriga delar av rapporten, och avsikten är att det ska kunna läsas någorlunda fristående från andra kapitel. (Utvärderingsfrågan, och således innehållet i detta kapitel, ligger inte till grund för Beställarens beslut om programmets fortsatta finansiering.)

Med radikal eller systemisk förändring avses något som i grunden förändrar till exempel marknader, branscher, innovationssystem, affärsmodeller eller produktionssystem. Typiskt innebär det undanträngning av etablerade tankesätt, teknologier, organisationsformer, infrastruktur eller motsvarande. Begreppet "innovation" ska här tolkas i vid bemärkelse: det kan handla om såväl teknologier som arbetssätt, kunskapsflöden, affärsmodeller med mera. Ofta är en samhällsutmaning inblandad, exempelvis klimathot, miljöförstöring, åldrande befolkning, antibiotikaresistens eller begränsade naturresurser (mat, vatten, energi, råvaror). Perspektivet utgår från vad som i forskningen kallas *transition studies* och teknologiska innovationssystem.⁵⁷

9.1 Programmets kontext

BiInnovation har som ambition att skapa de bästa förutsättningarna för att utveckla den svenska biobaserade sektorn och skapa hållbara lösningar för en global marknad. En ökad resurseffektiv användning av förnybara material och minskad användning av fossila råvaror är nödvändig för att skapa en hållbar samhällsutveckling. Bioekonomi är en ekonomi där material, kemikalier och energi har sitt ursprung i förnybara biobaserade råvaror. I stort sett allt som kan göras av fossila råvaror kan också göras av biobaserade råvaror. Det innebär att det finns en enorm potential och stora möjligheter att ersätta klimatpåverkande material och kemikalier med biobaserade alternativ, så kallad substitution.

Denna potential understryks av att en rapport från Joint Research Centre (JRC) bedömer att biobaserade kemikalier⁵⁸ förväntas att i EU växa med 3,6 procent per år under perioden 2018–2025. Rapporten undersöker bioråvaror från rårorsocker och majs till skogsråvaror, och listar 350 biobaserade produkter varav 208 är kommersiellt tillgängliga. Rapporten fokuserar på tio produktkategorier som dessa kommersiellt tillgängliga produkter grupperats i. EUs totala produktion av dessa produktkategorier uppskattas till 3 procent ha sitt ursprung i biobaserad råvara. Baserat på antal företag och bidrag till EUs totala produktion av dessa produktkategorier anges Sverige som EUs viktigaste medlemsland för lösningsmedel, näst viktigast för smörjmedel och tredje viktigast för baskemikalier och lim. Sverige är inte på topp tre för de produktkategorier som är vanliga i BiInnovations projekt, såsom tensider, polymerer, kosmetika och hygienprodukter samt konstgjorda fibrer.⁵⁹

⁵⁷ En nyckelreferens inom *transition studies* är Geels, F. (2004). From sectoral systems of innovation to socio-technical systems: Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory. *Research Policy*, 33 (6–7), ss. 897–920 och en inom teknologiska innovationssystem är Bergek, A., Jacobsson, S., Carlsson, B., Lindmark, S. och Rickne, A. (2008). Analyzing the functional dynamics of technological innovation systems: A scheme of analysis. *Research Policy*, 37 (3), ss. 407–429.

⁵⁸ "Biobaserade kemikalier" i denna rapport inkluderar till viss del det som BiInnovation benämner material och textil.

⁵⁹ J. Spekrijse, T. Lammens, C. Parisi, T. Ronzon and M. Vis, "Insights into the European market for bio-based chemicals. Analysis based on 10key product categories", JRC112989, European Union, 2019.

Det svenska näringslivet inom området definieras i stor utsträckning genom de tre branschorganisationer som initierade BioInnovation, alltså Skogsindustrierna, IKEM – Innovations- och kemiindustrierna i Sverige samt TEKO – Sveriges textil- och modeföretag, vilka verkar för att utveckla biobaserade innovationer inom respektive verksamhetsområde. Skogsindustrierna har 210 medlemsföretag, varav 50 massa- och pappersbruk, 120 sågverk och 40 företag med nära anknytning till massa-, pappers- eller trävarutillverkning. Massa- och pappersbruken tenderar att vara stora företag, medan övriga företag domineras av SMF. IKEM har 1 400 medlemsföretag inom branscherna petroleum, kemi, läkemedel, plast och gummi, cement, planglas och tvätterier. Även inom dessa branscher finns ett antal stora företag, men de flesta är SMF. TEKO har knappt 350 medlemsföretag, merparten SMF. Den absoluta merparten av dessa företags samlade omsättning utgörs av export.

BioInnovation omfattar alla slags bioråvaror, men skogen är den klart dominerande biobaserade råvaran i Sverige och förädling av skogsråvara har därför en självklar roll i BioInnovation och ligger till grund för de flesta av programmets projekt. Det är bakgrunden till att de stora företag som dominerar i programmet främst utgörs av massa- och pappersbruk. Det finns projekt med utgångspunkt i råvara från jordbruket och från havet, men i betydligt mer begränsad omfattning. BioInnovation är resultatet av tio olika innovationsagendor så dess ansats är bred när det gäller deltagande branscher, företag och andra organisationer:

- BioInnovations område **Material** inrymmer företag som vill ersätta fossilbaserade material med biobaserade, ofta i produkter i stora volymer såsom förpackningar, textilier och komposit
- BioInnovations område **Konstruktion och design** berör byggsektorn och omfattar företag i hela värdekedjan från timmer till sågad handelsvara och slutligen som inredning i byggnader
- BioInnovations område **Kemikalier och energi** innefattar företag som i bioraffinaderier vill utvinna kemikalier och drivmedel från bioråvara

Det finns inom framför allt inom de två senare områdena en möjlighet att etablerade storföretag skulle kunna motsätta sig systemiska förändringar när deras befintliga produkter riskerar att ersättas av biobaserade och när formella standarder inte omfattar nya biobaserade lösningar.

I flera av programmets Fol-projekt medverkar offentliga organisationer, oftast kommuner eller regioner, i rollen som kravställare och möjlig framtida kund. Ett antal lärosäten intar nyckelroller i teknikutvecklingen och de står tillsammans för den absoluta merparten av den offentligt finansierade Fol-verksamheten i programmet, men den största enskilda aktören är idag RISE-koncernen, inklusive dess många dotterbolag och inte minst RISE Innventia (koncernen inkluderade dock inte alla dotterbolag vid programmets start). RISE och flera av lärosätena besitter för programmet viktig infrastruktur.

9.2 Drivkrafter för förändring

Bioekonomi är en ekonomi där material, kemikalier och energi har sitt ursprung i förnybara biobaserade råvaror. En ökad resurseffektiv användning av förnybara material och minskad användning av fossila råvaror är nödvändig för att skapa en hållbar samhällsutveckling. I en cirkulär ekonomi stannar resurserna inom samhällets kretslopp istället för att bli till avfall.

Ökad resurseffektivitet är en central fråga inom politiken. Ett antal regeringsförklaringar har förklarat att det svenska skogsbruket har en nyckelroll för att klara övergången till en cirkulär och biobaserad ekonomi. Så sent som 2018 uppdaterade EU sin bioekonomistrategi och i Sverige har regeringen skapat politisk drivkraft för bioekonomin genom samverkansprogrammet Cirkulär och biobaserad ekonomi. Under 2018 tillsattes Delegationen för cirkulär ekonomi som ska stödja arbetet med att ställa om hela Sverige till en cirkulär ekonomi, och samma år presenterade Nordiska

ministerrådet ett nordiskt bioekonomiprogram som för samman miljömässiga, sociala och ekonomiska ambitioner för ett mer hållbart Norden.

Sverige har som ambition att vara ledande i genomförandet av Agenda 2030 och Vinnova har i uppdrag att främja hållbar tillväxt genom att förbättra förutsättningar för innovation. BioInnovation relaterar i princip till samtliga 17 globala hållbarhetsmål men åtta av dem bedöms beröra bioekonomin i särskilt hög grad. Dessa åtta är 7. Hållbar energi för alla, 8. Anständiga arbetsvillkor och ekonomisk tillväxt, 9. Hållbar industri, innovation och infrastruktur, 11. Hållbara städer och samhällen, 12. Hållbar konsumtion och produktion, 13. Bekämpa klimatförändringar, 14. Hav och marina resurser och nr. 15. Ekosystem och ekologisk mångfald. Det ska dock noteras att Agenda 2030 och de globala hållbarhetsmålen formellt togs i bruk första januari 2016, vilket innebär att målen inte existerade då programmet startade och att det därmed inte ingick i dess ursprungliga uppdrag att ta hänsyn till dem.

Bioekonomi och cirkulär ekonomi är två kompletterande krafter i strävan mot en hållbar utveckling. Förnyelsebara material och produkter i tekniska kretslopp förenar de två begreppen. Samtidigt som klimat- och resursutmaningarna engagerar beslutsfattare skapas även starka politiska och tekniska drivkrafter för en växande cirkulär bioekonomi. Därtill är flera sociala drivkrafter aktuella inom BioInnovations områden genom att hållbarhet är ett begrepp som det svenska samhället har gjort till en självklar del av vardagen. Exempel på detta är en stor medvetenhet om vikten av att kompostera, att återvinna, att minimera avfallsvolymer och i synnerhet plastavfall som i form av mikropartiklar kan komma ut i vattendrag och hav. Ett annat exempel på sociala drivkrafter är de målkonflikter som kommer i dagen i samband med skogsavverkning för att skörda biobaserad råvara som samtidigt skapar sår i landskapet och påverkar den biologiska mångfalden och arter som har sina habitat i skogen. Flera intresseorganisationer bedriver opinionsbildning inom sådana områden.

Ur ett näringslivsperspektiv är en ständigt hårdnande global konkurrens, inte minst från nyetableringar i Asien och Sydamerika, men också från produkter baserade på ändliga råvaror som produceras till låga kostnader en synnerligen stark drivkraft till förändring. Stigande energipriser i kombination med energirelaterade styrmedel har också mycket stor påverkan på skogsnäringen och i synnerhet på massa- och pappersindustrin.⁶⁰

9.3 Programmets aktiviteter för att bidra till förändring

BioInnovation bidrar till förändring genom insatsformer som omfattar såväl *bottom up* som *top down*. I förstnämnda kategori erbjuder programmet insatsformen hypotesprövningsprojekt där sökande ges fria tyglar att först utforska bärkraften i sin hypotes och sedan – om hypotesens bärkraft verifierats – vidareutveckla den. Tematiska utlysningar är mer styrda och programmet definierar inriktning mot områden som bedöms behöva särskild stimulans, medan sökande definierar själva utmaningen. I sistnämnda kategori återfinns innovationsprojekt där BioInnovation definierar utmaning och inriktning. Samverkansprojekt beslutas *top down* i enlighet med samverkansgruppernas prioriteringar.

Mer utgångspunkt i ovan nämnda ramverk från *transition studies* och teknologiska innovationssystem bedömer vi att BioInnovation stödjer följande funktioner:

Entreprenöriellt experimenterande med nya teknologier, marknader och affärsmöjligheter sker i omfattande utsträckning i såväl hypotesprövningsprojekt som i tematiska projekt vari nya material

⁶⁰ "En nationell strategisk forskningsagenda för den skogsbaserade näringen i Sverige", 2020.



och tekniker undersöks och utvecklas uppför TRL-stegen. Hälften av deltagande företag i programmet som helhet är SMF.

Kunskapsutveckling genom Fol och *learning-by-doing* och kunskapsspridning genom nätverk är centrala i BioInnovations arbetssätt. Alla Fol-projekt utvecklar ny kunskap av något slag i samverkan mellan aktörer och denna kunskap implementeras i företagens, de offentliga organisationernas och FoU-utförarnas verksamheter och sprids i deras nätverk. De sex innovationsprojekten och de två serierna samverkansprojekt med många deltagare vardera syftar till att utveckla och sprida kunskap inom respektive konsortium. Samverkansprojektet Treesearch ger särskilt väsentliga bidrag till forskningsbaserad kunskapsutveckling och aktivitetsprojektet BioLyftet ger väsentliga bidrag till spridning av tillämpad kunskap till SMF över hela landet.

***Directionality*, genom aktiviteter som stimulerar nya innovatörer och indikerar riktningen på den förändring de ska åstadkomma** är ett mycket tydligt inslag i BioInnovations vision och arbetssätt genom att programmet har ett så tydligt fokus på bioekonomi och cirkularitet.

Marknadsformering genom att marknader växer fram och formas, exempelvis utifrån hur efterfrågan uttrycks lägger BioInnovation i viss utsträckning grunden till genom sina behovs- och omvärldsanalyser, liksom genom sin medverkan i standardiseringsaktiviteter. Många projekt handlar emellertid om substituering av fossilbaserade material med biobaserade, vilket i de flesta fall innebär att det är fråga om produkter som försöker etablera sig på befintliga marknader på bekostnad av befintliga produkter.

Legitimering bidrar programmet i hög grad till genom att samla och samordna aktörer inom bioekonomi och cirkularitet inom ett synnerligen angeläget och politiskt korrekt område.

Resursmobilisering utgör en väsentlig del av BioInnovations verksamhet genom bland annat samverkansprojektet Treesearch som utbildar forskare och ger FoU-utförare och företag tillgång till avancerad forskningsinfrastruktur. Treesearch samverkar också med WWSC. Genom sin centrala roll i programmet stärks RISE-koncernen som central FoU-utförare inom bioekonomi och cirkularitet.

Utveckling av positiva externaliteter från BioInnovations verksamhet realiserar bland annat genom tekniköverföring mellan branscher och genom de forskare som samverkansprojektet Treesearch utbildar.

Skapande av arenor där prioriteringar sätts bidrar BioInnovation till genom sin öppna samverkansprocess, genom revision av agenda och programlogik samt genom generalförsamlingens möten.

Skapande av nätverk eller koalitioner mellan aktörer är tydliga inslag i BioInnovations projektverksamhet. Mest tydligt är det innovations- och samverkansprojekten som samlar många deltagare vardera.

Skapande av visioner för att vägleda aktörernas sökprocesser sker uttryckligen genom utarbetande och revision av agenda och programlogik.

Agerande på politisk nivå och inom policy sker främst genom de tre branschorganisationernas ordinarie verksamhet, men även genom insatser av programkontoret.

Reflexivitet är något som tar sig uttryck i BioInnovations förmåga att anpassa sig till förändringar i omvärlden, vilket bland annat bygger på arbetssättet att genom marknads- och behovsanalyser, omvärldsanalyser, portföljanalyser och personliga möten skapa gedigna underlag till utlysningar. Därtill är den omorganisation som ägde rum 2016–2017 ett mer genomgripande exempel på lärande och korrigering av programmets strategiska inriktning som bland annat ledde till att företagens

behov nu står i fokus och att Fol-projekten nu har tydligare prägel av innovation och affärsmässigt tänkande.

9.4 Resultat och effekter i form av systemiska förändringar och radikala innovationer

Uppfyllande av BioInnovations vision att Sverige ska ha ställt om till en bioekonomi till 2050 skulle utan tvekan innebära en omfattande systemisk förändring som skulle kräva att ett flertal radikala innovationer utvecklades och implementerades. Nu är detta förvisso en vision och inte ett mål, och programmet kan inte ensamt se till att nationen når visionen. Programmet har likväl en ambition om att steg för steg bidra till radikala och systemiska förändringar, främst genom (oftast) inkrementell innovation i en lång rad hypotesprövningsprojekt och tematiska projekt (som biobaserade riskavfallsbehållare), men också genom ett fåtal stora Innovationsprojekt som rör möjliga radikala innovationer (exempelvis lignin till drivmedel).

Projekten har emellertid hittills mest resulterat i inkrementella förbättringar och det finns än så länge endast ett fåtal exempel på att biobaserade kemikalier, material, processer och produkter har kommit till marknadsanvändning. För de flesta företag är det alltså fråga om förhoppningar om framtida affärer, snarare än redan realiserade. Detta är dock inte särskilt förvånande eftersom det som regel tar flera – ofta många – år att kommersialisera forskningsresultat. De kommersiella effekter som redan har uppnåtts eller är på väg att uppnås utgörs främst av nya material, och inte om helt ny teknik eller radikala lösningar. Ska radikala innovationer kunna nå ända fram till en marknad krävs uthållig finansiering. Vi avslutar detta kapitel med ett intervjuцитат från en representant för ett stort företag som har lång erfarenhet av att delta i offentliga Fol-satsningar:

Det är en väldigt vacker och fin video den med titeln Svenska Skogen – Här växer framtiden⁶¹ och det är svårt för beslutsfattarna att säga nej. Men att göra en helt grön omställning, det är en jättesak. Men nu är det inte bara BioInnovation som ska göra det utan också många andra, till exempel [VINN Excellence Center] SuMo [BIOMATERIALS] och WWSC.

⁶¹ <https://www.youtube.com/watch?v=D194uL96650>.

10 Programmets effektivitet

Detta kapitel analyserar programmets administrativa processer med särskilt fokus på jämställdhet. Empirin kommer främst från dokumentstudier, registeranalyser, enkäter och intervjuer.

10.1 Administrativa processer

Som vi beskrev i avsnitt 2.4 väljer BioInnovations generalförsamling en programstyrelse som ansvarar för programmets strategiska inriktning, medan programmets operativa verksamhet främst sköts av programkontoret som till sitt stöd har tre expertgrupper (numera finns endast en expertgrupp). Verksamheten består huvudsakligen av att:

- Utöva strategiskt ledarskap inom området
- Förbereda utlysningförslag
- Sköta intern och extern kommunikation, såsom hemsida, sociala medier, årsrapport, årskonferens och nyhetsbrev
- Erbjuder projektstöd i form av bland annat mallar, kommunikationsstöd och rådgivning
- Genomföra (eller låta genomföra) behovsanalyser, omvärldsanalyser, portföljanalyser
- Genomföra (eller låta genomföra) strategiska projekt och aktiviteter

Vinnova utför en betydande del av programmets administration. Myndigheten administrerar utlysningar och förordnar de oberoende experter som ska bedöma inkomna ansökningar (delvis baserat på programkontorets förslag). Bedömarens arbete utmynnar i en rekommendation för vilka ansökningar som bör beviljas, varefter Vinnova fattar de formella finansieringsbesluten. Därtill ansvarar myndigheten för den formella projektadministrationen.

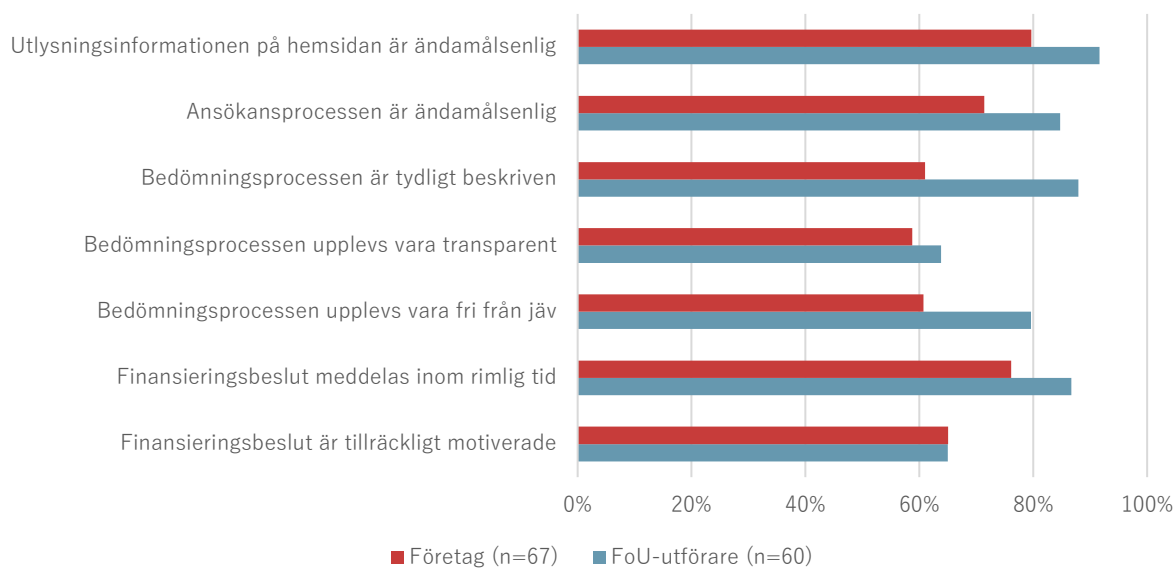
Tematiska projekt och hypotesprövningsprojekt initieras genom öppna utlysningar. Den senaste generationen innovationsprojekt initierades genom en kombination av öppna och slutna utlysningar i en iterativ och konsulterande process mellan programkontor, programstyrelse och relevanta aktörer inom området. Beslut om innovationsprojektens inriktning fattades av programstyrelsen och beslut om finansiering av Vinnova. Inga nya innovationsprojekt har startats sedan 2017. Programmet har som ett resultat av en av treårsutvärderingens rekommendationer sedan dess fokuserat på öppna utlysningar. Aktivitetsprojekt initieras genom beslut i programstyrelsen. Samverkansprojekt planeras i enlighet med samverkansgruppernas prioritering, vilket innebär att BioInnovation varken väljer eller råder över dem.

I treårsutvärderingen noterades att BioInnovation hade vidtagit åtgärder för att verka för öppenhet, förtroende, transparens och fördjupad dialog med aktörer samt att organisationen och arbetssättet föreföll att vara öppet och transparent. Sakexperterna i föreliggande utvärdering bedömer också att programmets projektportfölj inte förefaller att vara styrd av några organisationers egenintressen och de bedömer att arbetssättet är öppet och transparent. De noterar även att det faktum att ansökningar i öppna utlysningar granskas av oberoende experter borgar för opartiskhet. Sakexperterna noterar emellertid att det finns relativt få projekt om jordbruksråvara och akvakultur i relation till skogsråvara. Som vi beskrev i avsnitt 2.2 har programmet fört en dialog med branschorganisationer för både jordbruk och livsmedel, vilka dock har valt att delta i andra program. De flesta utlysningstexter saknar avgränsningar till specifika bioråvaror, så det faktum att det finns en övervikt av projekt som har utgångspunkt i skogsråvara förefaller således inte bero på att de andra bioråvarorna har uteslutits utan snarare på bristande efterfrågan från aktörer som arbetar med andra bioråvaror (eller möjligen på att de skriver sämre ansökningar, men det har inte ingått i uppdraget att granska avslagna ansökningar).

10.2 Deltagarnas perspektiv

Figur 49 visar de enkätresponenter som i hög eller mycket hög grad instämmer i olika påståenden om Vinnovas administration av BioInnovation. Representanter för både företag och FoU-utförare är uppenbarligen överlag nöjda med Vinnovas administration. Representanter för FoU-utförare är generellt mer positiva än företagsrepresentanterna, framförallt när det rör utlysnings- och ansökansprocesser, vilket sannolikt beror på att de torde vara mer vana vid Vinnovas processer. Enkätresultaten visar en viss tveksamhet avseende bedömningsprocessen, framförallt bland företag, men här bör det noteras att ungefär var tredje företagsrepresentant valde svarsalternativet "varken instämmer eller instämmer inte" för de tre underfrågorna rörande bedömningsprocessen.

Figur 49 Andel av respondenter som instämmer i påståenden om Vinnovas administration av programmet.



Källa: Webbenkät.

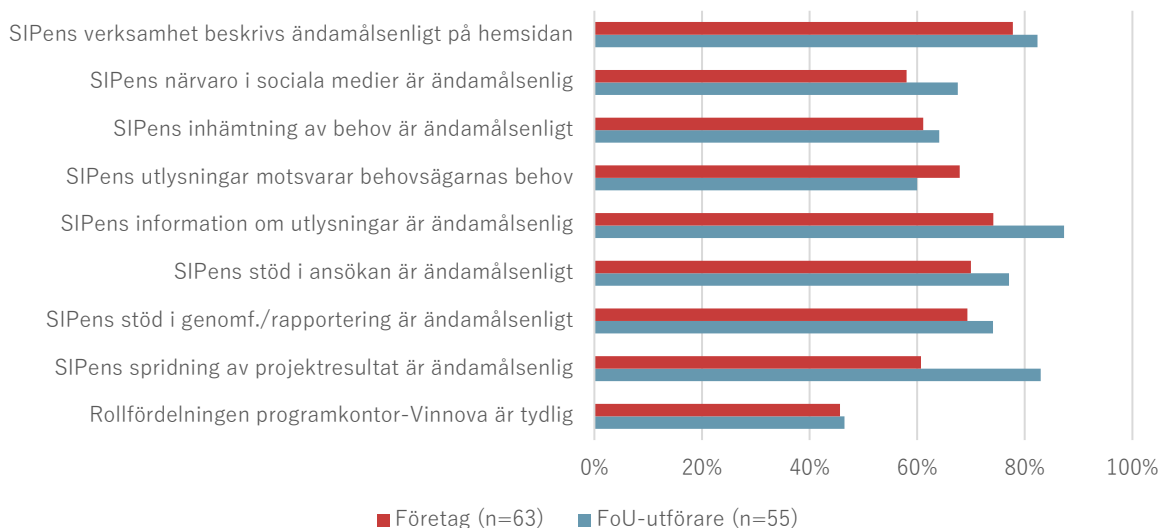
Även rörande motivering av finanseringsbeslut finns en viss tveksamhet, både hos representanter för FoU-utförare och företag. Vi har få exempel på denna synpunkt från intervjuer och enkäter, men det uttrycks av en UoH-representant på följande vis i ett fritextsvar i enkäten:

Det är extremt ofint att sammanfatta ett finanseringsbeslut i en mening eller två. De som söker har lagt ned åtskilliga mantimmar på att sälja in projektiden till medverkande aktörer och vinklat till formuleringar så att de ska passa utlysningen. Vinnova kan ge betydligt bättre återkoppling.

I Figur 50 presenteras enkätresponenternas syn på BioInnovations egen administration. Även här är representanter för båda aktörstyperna överlag nöjda, och FoU-utförarrepresentanterna är generellt sett lite mer positiva. Enkätresultaten visar en viss tveksamhet rörande programmets arbetssätt för att inhämta behovsägarnas behov och huruvida programmet säkerställer att utlysningarna motsvarar deras behov, men nästan tredjedel av respondenterna valde "varken instämmer eller instämmer inte". Intervjuerna tecknar en bild av ett aktivt arbete med behovsinhämtning från programmets sida och merparten av de intervjuade menar att behoven avspeglas i programmets utlysningar och annan verksamhet. De flesta intervjupersoner som anger att utlysningarna inte har passat deras behov menar att det beror på att de själva inte engagerat sig för att påverka inriktningen. Vidare uttrycker flera intervjupersoner, både från FoU-utförare och företag, att programmet har blivit mer lyhört för företagets behov med tiden. Det råder viss

tveksamhet hos båda grupperna av enkätrespondenter rörande programmets närvaro i sociala medier och hos företagsrepresentanterna om programmets spridning av projektresultat, men även här är en stor del av de icke synliga svaren neutrala (varken instämmer eller instämmer inte) och endast ett fåtal respondenter gör negativa bedömningar. I de få fritextsvar som berör spridning av projektresultat är förklaringen åsikten att projektdeltagarna själva bör ansvara för resultatspridning.

Figur 50 Andel av respondenter som instämmer i påståenden om programmets egen administration.



Källa: Webbenkät.

Knappt hälften av respondenterna anser att rollfördelningen mellan programkontoret och Vinnova är tydlig. Denna upplevelse av relativ otydlighet framkommer även i några intervjuer, men merparten av dessa intervjupersoner menar att detta inte utgör ett hinder så länge rollfördelningen är tydlig för BioInnovation och Vinnova själva.

I både enkätens fritextsvar och i intervjuer med projektdeltagare framkommer en bild av ett uppskattat och välfungerande programkontor. En representant för en FoU-utförare uttrycker det på följande vis i ett fritextsvar:

Jag marknadsför gärna BioInnovation, så i den meningen är jag en del av programmet. Jag känner mig alltid välkommen!

En företagsrepresentant uttrycker det såhär:

Programkontoret är superviktigt och har gjort ett jättejobb, så det är verkligen hatten av för dem.

Ett par intervjupersoner berättar om en upplevd resursbrist i programkontoret, men visar samtidigt förståelse för situationen. En representant för ett institut förklarar:

Som många andra organisationer har programkontoret stundtals problem med resurser, men med tanke på bemanningen så löser de det alldeles utmärkt.

Representanterna för offentliga organisationer fick också frågorna i Figur 49 och Figur 50, men så få besvarade frågorna att vi inte visar deras bedömningar. Det ska likväl påpekas att de som ändå besvarade frågorna är positivt inställda till både Vinnovas och programmets administration.

10.3 Jämställdhet

Programmet och Vinnova har i utlysningar för Fol-projekt sedan 2017 aktivt efterfrågat att sökande ska beakta jämställdhet genom kriterier som varierat något över tid och som bland annat inkluderat val av projektledare, sammansättning av projektgrupp och involvering av målgrupp. Vinnovas *Vägledning för bedömning av jämställdhet* beskriver hur Vinnova ska arbeta med jämställdhet i sina bedömningar. I dessa riktlinjer har tre delmål definierats som utvärderingsteamet har valt att omtolka till SIParnas verksamhet enligt följande:

- Att både män och kvinnor är representerade och har samma makt och inflytande över SIPens verksamhet
- Att både kvinnor och män tar del av den offentliga finansieringen och deltar i projekt i SIPens projektportfölj
- Att resultaten och effekterna av projekt i SIPens projektportfölj bidrar till ökad jämställdhet

I treårsutvärderingen rekommenderades BioInnovation att ta fram en mer omfattande strategi för jämställdhet. Detta arbete påbörjades 2018 och 2019 började strategin, som utöver jämställdhet även behandlar jämlikhet rörande etnicitet, funktionsvariation och ålder, att tillämpas. Strategin innefattar mål om en könsfördelning i spannet 40–60 procent för programstyrelse, programkontor och expertgrupper. Vidare innefattar den en ambition om ett kommunikationsarbete där både kvinnor och män ska representeras i bildmaterial samt få komma till tals i artiklar om projekt som finansierats genom BioInnovation. Även vid arrangemang som konferenser eftersträvar programmet att både kvinnor och män ska finnas bland talarna.

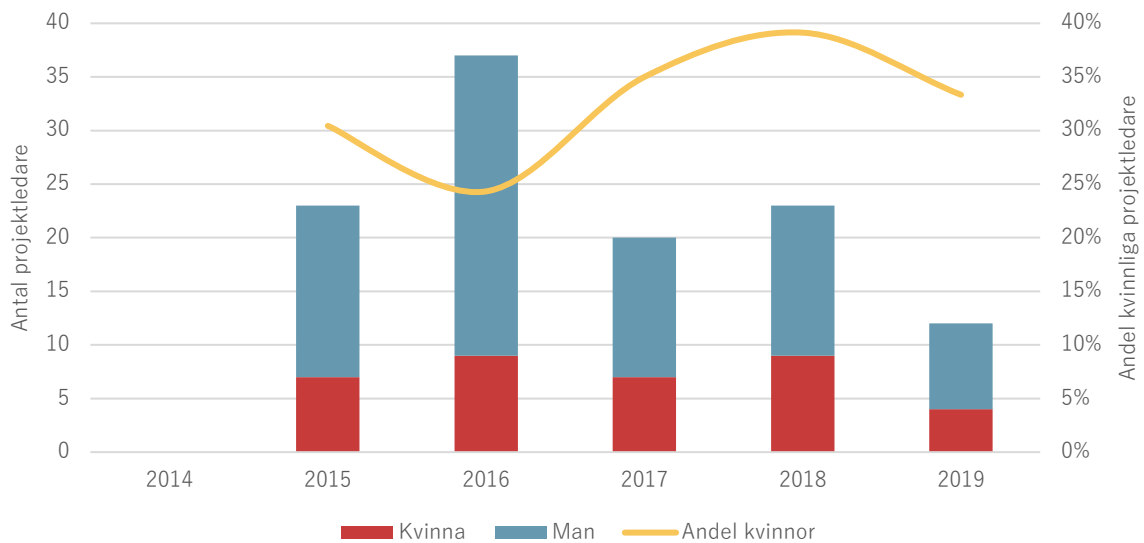
Programstyrelsen har under programmets första sex år bestått av en tredjedel kvinnor, med ytterst små variationer över tid. Programkontoret består till 60 procent av kvinnor och leds av en kvinna, medan en av tre ledare för expertgrupper är kvinna (denna bedömning är gjord baserat på situationen 2019 då det fortfarande fanns tre expertgrupper). Programmet uppnår således sitt mål om en bemanning inom spannet 40/60 för programkontoret, men inte riktigt för programstyrelsen. Att målet inte nås för ledarna av expertgrupperna är irrelevant eftersom jämställdheten är så bra som den kan bli med tre grupper.

I Figur 51 presenteras fördelningen av projektledarskap i Fol-projekt från öppna utlysningar. Sedan programmet och Vinnova 2017 började efterfråga att sökande ska beakta jämlikhet har andelen kvinnliga projektledare ökat. Totalt för tidsperioden är 31 procent av projektledarna kvinnor. En SCB-rapport om Bioekonomin gör gällande att ungefär 25 procent av de sysselsatta inom bioekonomin 2017 var kvinnor.⁶² Programmet har således en högre andel kvinnor såväl i ledning och administration som bland projektledare än bioekonomin i stort.

Figur 52 visar beviljandegraden för ansökningar från kvinnor respektive män i BioInnovations öppna utlysningar. Beviljandegraden var högre för kvinnor under 2017 och 2018 och högre för män övriga år. Den större variationen mellan år för kvinnor kan delvis förklaras av att antalet kvinnliga sökande var få 2017 och 2019. Under 2019 var 45 procent av de inkomna ansökningarna från kvinnor, vilket var första gången de utgjort mer än 40 procent. Denna förändring kan bero på att det då var färre ansökningar totalt sett, men det kan inte uteslutas att det delvis är ett resultat av Vinnovas och programmets fokus på jämställdhet. Faktum är att trenden för antal ansökningar per år är starkt avtagande för både kvinnor och män, men trenden är mycket starkare för män.

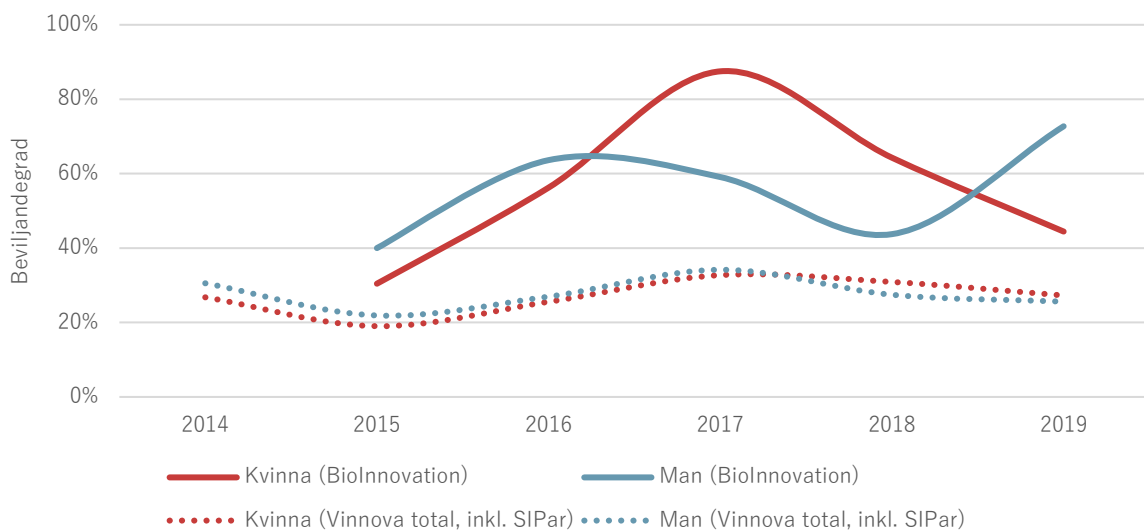
⁶² "Bioekonomi-Utveckling av ny regional statistik", Miljöräkenskaper MMIR 2018:3, SCB, 2018.

Figur 51 Projektledares kön för Fol-projekt från öppna utlysningar 2014–2019.



Källa: Vår analys av data från Vinnova.

Figur 52 Beviljandegrad per år fördelat på kön för ansökningar i öppna utlysningar 2014–2019.



Källa: Vår analys av data från Vinnova.

Det tredje delmålet om projektens bidrag till ökad jämställdhet är svårt att analysera. Verksamheten i stort och resultaten och effekterna av projekten ligger i linje med programmets övergripande vision om en biobaserad ekonomi och handlar till stor del om utveckling av kompetens, material, metoder, tjänster och varor som i de allra flesta fall saknar uppenbar genusdimension.

11 Slutsatser och rekommendationer

Detta avslutande kapitel inleder vi med att formulera våra huvudsakliga slutsatser för till sist avge våra rekommendationer för BioInnovations fortsatta utveckling.

11.1 Slutsatser

De effekter som företag främst har erfart är långsiktig Fol-samverkan med FoU-utförare och SMF, nya Fol-projekt, mer vetenskapliga arbetssätt och utveckling av demonstratorer. Många företag räknar med att så småningom få erfara implementering av nya material och tekniker samt introduktion av nya varor, tjänster och processer. Några företag har redan erfart ökad omsättning och stärkt internationell konkurrenskraft, men de allra flesta företag förväntar sig att erfara det först på sikt. Förväntningarna är också höga när det gäller ökade marknadsandelar och ökad export samt affärsmässig förnyelse i form av nya affärsområden och nya affärsmodeller. Dessa konstateranden illustrerar att det för de allra flesta företag är en fråga om förhoppningar om framtida affärer, snarare än om redan realiserade. Tre företag av fem hade genomfört sitt projekt med privat finansiering om de inte hade fått finansiering genom BioInnovation, vilket indikerar att projekten är centrala för deras affärsverksamhet. De offentliga organisationer som deltar i projekt gör det som regel i rollen som kravställare och de anser sig ha blivit lite bättre beställare.

De effekter som FoU-utförarna främst har erfart är långsiktig Fol-samverkan med företag men även med andra FoU-utförare. De har dessutom etablerat samverkan med utländska organisationer och förväntar sig mer av den varan. De ytterligare effekter som FoU-utförare har erfart är mer industrirelevant Fol-inriktning, nya Fol-projekt, utveckling av demonstratorer, stärkt internationell konkurrenskraft och utveckling av nya eller modifierade material och tekniker. Relativt många FoU-utförare har sökt patent och de har producerat vetenskapliga publikationer av hög kvalitet. Deras förväntningar på ytterligare effekter är höga eller mycket höga.

Antalet unika aktörer i BioInnovation-projekt har mer än fördubblats under programmets sex första år vid jämförelse med dess tre första år. Ökningen utgörs främst av SMF och nätverket består till tre fjärdedelar av företag. Ur ett samhällsperspektiv förväntas BioInnovation-projekt få positiva effekter på företagens sysselsättning och produktion i Sverige. Därtill har teknik redan spridits från BioInnovation-projekt till aktörer i andra branscher.

Ett av programmets främsta mervärden utgörs av att det har tagit ett samlat grepp om området och har åstadkommit samarbeten mellan aktörer och branscher som inte tidigare samarbetat, och programmet strävar efter att engagera ytterligare aktörer och branscher. BioInnovation innebär något genuint nytt i förhållande till tidigare offentliga Fol-satsningar genom att finansiera projekt som utforskar möjligheter att förädla bioråvara till helt nya produkter och tillämpningar, vilka kan lägga grunden för nya affärsmodeller. Detta innebär att programmet har en kritiskt viktig roll i innovationssystemet. Sammantaget är BioInnovations additionalitet mycket stor.

Programmet uppfyller sina egna mål relativt väl och det bedöms ha goda förutsättningar att på sikt ge betydande bidrag till uppfyllelse av effektmålen för SIP-satsningen, särskilt Stärkt hållbar tillväxt, Stärkt konkurrenskraft och ökad export för svenskt näringsliv samt Hållbar samhällsutveckling som tryggar försörjning, välfärd, miljö- och energipolitiska mål.

Sammanfattningsvis är BioInnovation ett väl fungerande program med strategisk utveckling och ledning. Programmets öppenhet gentemot olika bioråvaror, aktörstyper, branscher och forskningsområden bör bibehållas, liksom det systematiska tillvägagångssättet för att utarbeta gedigna underlag till utlysningar. De använda insatsformer är relevanta och kompletterar varandra väl, varför programmet bör fortsätta med dessa. BioInnovations externa kommunikation speglar

programmets verksamhet och är väl utformad såväl pedagogiskt som visuellt; samverkansprojekten skulle med fördel kunna ges en mer framträdande roll i den externa kommunikationen.

11.2 Rekommendationer

Mot bakgrund av konstaterandena i föregående avsnitt (och i rapporten som helhet) är utvärderingens övergripande rekommendation att **BiInnovation bör erhålla fortsatt finansiering på samma nivå som tidigare.**

Utvärderingens resterande rekommendationer är framåtblickande och fokuserar på hur programmet skulle kunna utvecklas vidare. Rekommendationerna är grundade i empiri presenterad i rapportens tidigare kapitel varför deras bakgrund endast rekapituleras kort som inledning till varje rekommendation.

Programmets styrning

Treårsutvärderingen rekommenderade BiInnovation att revidera programlogiken och att formulera uppföljningsbara mål. Den programlogik som då utvecklades fångar grundtanken i programlogikkonceptet, men den har likväl förbättringspotential och många av dess mål är alltför inte ändamålsenligt formulerade. En väl genomtänkt programlogik med väl valda mål är ett kraftfullt verktyg såväl för att styra ett program mot dessa mål som för att utvärdera om målen har nåtts eller är på väg att nås. **Programmet bör därför utveckla en programlogik strukturerad i Insatser → Aktiviteter → Resultat → Utfall → Effekter → Samhällseffekter⁶³ och bör inkludera diskussion av väsentliga antaganden och risker. För ett urval av aktiviteter och resultat (och om möjligt utfall och effekter) bör kvantitativa mål definieras.**

BiInnovation följer systematiskt upp sina projekt, men med en ny programlogik och tillhörande mål kan en uppföljning med avseende på vad projektportföljen "levererar" ge styrelse och programkontor bättre förutsättningar att styra programmet mot dess mål, och samtidigt underlätta framtida utvärdering. **Programmet bör därför, med hjälp av sin nya programlogik och dess mål, löpande följa upp hur varje projekt bidrar till programmets mål.**

Programmets genomförande

Treårsutvärderingen rekommenderade BiInnovation att stärka de internationella samarbetena, särskilt med EU-finansierade program, och att ta fram en strategi för att positionera sig internationellt. Utvärderingen finner att programmet är alltför nationellt inriktat, att deltagandet i EUs ramprogram är litet och att den nyligen fastställda internationaliseringsstrategin saknar konkretion. **Programmets insatser för internationalisering bör därför vidareutvecklas och konkretiseras.**

BiInnovations projekt BioLyftet är mycket uppskattat och har skapat förutsättningar för ett breddat deltagande av SMF. Konceptet borde, sannolikt efter viss anpassning, även kunna användas för att engagera offentliga organisationer som hittills endast har deltagit i liten utsträckning. **Programmet bör därför fortsätta med BioLyftet och överväga att utvidga erbjudandet till offentliga organisationer.**

⁶³ För SIPar är samhällseffekter liktydiga med SIP-instrumentets effektmål:

- Stärkt hållbar tillväxt
- Stärkt konkurrenskraft och ökad export för svenskt näringsliv
- Att göra Sverige till ett attraktivt land att investera och bedriva verksamhet i
- Hållbar samhällsutveckling som tryggar försörjning, välfärd, miljö- och energipolitiska mål
- Skapa förutsättningar för hållbara lösningar på globala samhällsutmaningar



Bilaga A Intervjupersoner och deltagare i presentationer

A.1. Intervjupersoner

Peter Axegård	C-Green
Jonna Bjuhr Männer	Västra Götalands Region
Henric Brage	Södra
Erik Bresky	BiolInnovation/SmartTextiles
Anders Brolin	BiolInnovation/Stora Enso
Anders Carlsson	Deromes
Christopher Carrick	Rencom
Mikael Danielsson	BiolInnovation/Albany International
Per Edström	BiolInnovation
Åsa Fällman	Umeå kommun
Margareta Groth	Vinnova
Maria Gustafsson	SIS
Nils Hannerz	BiolInnovation/IKEM
Mårten Hellberg	OrganoClick
Liselotte Hermansson	Region Örebro/Örebro Universitet
Maria Hollander	Paper Province
Anders Holmgren	Vinnova
Rebecca Josefsson	Ventilationservice i Växjö AB
Klugman Sofia	IVL
Jan Lagerström	Skogsindustrierna
William Macintosh	RISE
Josephine Nellerup	Malmö kommun
Urban Olsson	AB Svenskt Konstsilke
Michael Persson	Nouryon
Torgny Persson	BiolInnovation/Skogsindustrierna
Erik Perzon	RISE
Camilla Rööst	IKEA
Karin Sandberg	RISE
Lars Stehn	Luleå tekniska universitet
Maria Ström	Wargön Innovation
Jan Svärd	BiolInnovation/Gladium
Daniel Söderberg	Kungl Tekniska högskolan



Cecilia Tall	BiInnovation/TEKO
Joakim Thornéus	Upphandlingsmyndigheten
Maria Wennman	OrganoClick
Anna Wiberg	BiInnovation
Jan Wintzell	Sveaskog

A.2. Deltagare i tolkningsseminarium

Karla Anaya-Carlsson	Formas
Helena Claesson	Vinnova
Katrin Danerlöv	Vinnova
Per Edström	BiInnovation
Margareta Groth	Vinnova
Susanne Gylesjö	Vinnova
Nils Hannerz	BiInnovation/IKEM
Anders Holmgren	Vinnova
Sandra Karlström	Vinnova
Mats Larsson	Energimyndigheten
Anna Ottenhall	Vinnova
Torgny Persson	BiInnovation/Skogsindustrierna
Cecilia Sjöberg	Vinnova
Louise Staffas	Formas
Peter Stern	Energimyndigheten
Jan Svärd	BiInnovation/Gladium
Anna Wiberg	BiInnovation
Peter Åslund	Vinnova

<i>Erik Arnold</i>	<i>Technopolis Group</i>
<i>Sebastian Eriksson Berggren</i>	<i>Faugert & Co Utvärdering</i>
<i>Jolanda van Rooijen</i>	<i>Faugert & Co Utvärdering</i>
<i>Mårten Viberg</i>	<i>Faugert & Co Utvärdering</i>
<i>Tomas Åström</i>	<i>Faugert & Co Utvärdering</i>

A.3. Deltagare i presentation av rekommendationer

Karla Anaya-Carlsson	Formas
Margareta Groth	Vinnova



Susanne Gylesjö	Vinnova
Anders Holmgren	Vinnova
Sandra Karlström	Vinnova
Anna Ottenhall	Vinnova
Peter Stern	Energimyndigheten
Jan Svärd	BiInnovation/Gladium
Anna Wiberg	BiInnovation
Peter Åslund	Vinnova

Sebastian Eriksson Berggren *Faugert & Co Utvärdering*

Jolanda van Rooijen *Faugert & Co Utvärdering*

Tomas Åström *Faugert & Co Utvärdering*

Bilaga B Webbenkäter

B.1. Metod

Vi har genomfört tre enkätundersökningar riktade till deltagare i programmets Fol-projekt, varav en till företag, en till FoU-utförare och en till offentliga organisationer. Vinnova försåg oss med kontaktuppgifter till projektledarna för programmets samtliga projekt. Programkontoret bistod oss sedan med att identifiera vilka av dem som var Fol-projekt, vilket var av betydelse då vi endast sökte svar från personer som deltagit i projekt som direkt syftat till Fol. Vi kontaktade därefter projektledarna för Fol-projekten och bad dem om namn och kontaktuppgifter till kontaktpersoner för övriga deltagare i projektet (eftersom Vinnova inte samlar in dessa uppgifter). För att undvika dubbelräkning bad vi endast om kontaktuppgifter till en person per organisation. Vi såg till att personer som deltagit i fler än ett Fol-projekt endast fick en enkätinbjudan.

I enkäten till företag ingick projektdeltagare från såväl privata som offentligägda företag, medan enkäten till FoU-utförare gick till deltagare från UoH, forskningsinstitut och till dessa hörande stödorganisationer och enkäten till offentliga organisationer gick till deltagare från kommuner, regioner och statliga myndigheter. Till stor del innehöll enkäterna samma frågor, men de var formulerade något olika för att passa respektive aktörskategori och de innehöll någon enstaka fråga som endast ingick i den ena enkäten. I nästa avsnitt återges frågorna i enkäten till företag. Efter den första inbjudan sände vi två påminnelser till dem som ännu inte besvarat enkäten. I samband med den sista påminnelsen gick Vinnova ut med en egen uppmaning till dessa personer att besvara enkäten.

Medlemmar från programkontoret som även angetts som deltagare i Fol-projekt har fått inbjudan att besvara enkäten. Dock har eventuella svar från dessa respondenter på frågor under rubriken Programmet exkluderats från analysen för att undvika självvärderande svar.

Tabell 6 sammanställer antalen utskick, bortfall och svar samt resulterade svarsfrekvenser.

Tabell 6 Svarsfrekvens för enkäter till projektdeltagare.

	Antal utskick	Bortfall (studsar)	Antal svar	Svarsfrekvens
Företag	312	23	106	37 %
FoU-utförare	130	5	75	60 %
Offentliga org.	22	5	9	53 %

Källa: Webbenkäter

B.2. Enkät till företag

Utvärdering av det strategiska innovationsprogrammet för BioInnovation

Tack för att du väljer att delta i denna enkätundersökning. Samtliga frågor berör BioInnovation och projekt som har mottagit finansiering från Vinnova genom detta program, inklusive i förekommande fall projekt som finansierats genom regeringens samverkansprogram.

Enkäten tar cirka 20 minuter att besvara. Svara gärna så snart du har möjlighet, men inte senare än **onsdagen den 20:e maj 2020**.

Vi använder följande förkortningar i enkäten:

Fol Forskning och innovation



Institut	Forskningsinstitut
SIP	Strategiskt innovationsprogram
SMF	Små och medelstora företag
TRL	<i>Technology readiness level</i> (teknikmognadsnivå)
UoH	Universitet och högskola

"Offentlig organisation" och "offentlig sektor" används som samlingsbenämning för statliga myndigheter, regioner/landsting (inkl. sjukhus) samt kommuner. De två begreppen exkluderar emellertid UoH och institut samt offentligt ägda företag (men inte sjukhus som är aktiebolag).

Projektet

Om du har deltagit i fler än ett forsknings- och innovationsprojekt (Fol-projekt) inom BioInnovation vill vi att du besvarar frågorna på denna sida med **det senast avslutade projektet** i åtanke (alternativt det senast påbörjade projektet, om du inte har något avslutat).

Vänligen värdera i vilken utsträckning följande samverkansrelaterade motiv var viktiga för företagets deltagande i projektet.

(Inte alls, I låg grad, I viss grad, I hög grad, I mycket hög grad, Vet inte)

- Etablera/stärka Fol-samverkan med universitet/högskola (UoH) i Sverige
- Etablera/stärka Fol-samverkan med forskningsinstitut (institut) i Sverige
- Etablera/stärka Fol-samverkan med små och medelstora företag (SMF) i Sverige (<250 anställda) (inkl. offentligt ägda)
- Etablera/stärka Fol-samverkan med stora företag i Sverige (≥ 250 anställda) (inkl. offentligt ägda)
- Etablera/stärka Fol-samverkan med statlig myndighet i Sverige (utöver UoH/institut)
- Etablera/stärka Fol-samverkan med region/landsting i Sverige (inkl. (universitets)sjukhus)
- Etablera/stärka Fol-samverkan med kommun i Sverige
- Etablera/stärka Fol-samverkan med organisation i utlandet

Kommentera gärna dina svar:

Vänligen värdera i vilken utsträckning följande ytterligare motiv var viktiga för företagets deltagande i projektet.

(Inte alls, I låg grad, I viss grad, I hög grad, I mycket hög grad, Vet inte)

- Lösa ett specifikt Fol-relaterat problem
- Bygga upp generell Fol-kompetens inom företaget
- Engagera industridoktorand för genomförandet
- Engagera högskoledoktorand för genomförandet
- Rekrytera nydisputerad forskare
- Få tillgång till extern Fol-kompetens
- Få tillgång till extern Fol-infrastruktur (labb-/produktions-/prototyp-/test-/demoutrustning, databas, mjukvara etc.)
- Utveckla ett mer vetenskapligt arbetssätt för Fol inom företaget
- Få offentlig delfinansiering till Fol



- Annat motiv, vänligen utveckla i kommentarrutan:

Kommentera gärna dina svar:

Hur skulle du karakterisera projektet på *technology readiness level*-skalan vid projektets start?

TRL-skalan är ett etablerat verktyg för att karaktärisera projekts teknikmognadsnivå på en skala från studium av grundläggande vetenskapliga principer till framgångsrik användning i kommersiell eller offentlig verksamhet. Om ditt projekt inte var/är tekniskt till sin natur, försök ändå att anpassa skalan till projektets kontext.

- TRL1: Grundläggande principer observerade
- TRL2: Teknikkoncept formulerade
- TRL3: Koncept bevisat i experiment
- TRL4: Teknisk validering i laboratoriemiljö
- TRL5: Validering av komponent/delsystem i simulerad miljö
- TRL6: Demonstration av modell eller prototyp i simulerad miljö
- TRL7: Demonstration av prototyp i driftsmiljö
- TRL8: Färdigutvecklat system är verifierat
- TRL9: Produkten (varan/tjänsten) används med framgång
- Kan ej bedöma

Hur skulle du karakterisera projektet på *technology readiness level*-skalan vid projektets slut?

- TRL1: Grundläggande principer observerade
- TRL2: Teknikkoncept formulerade
- TRL3: Koncept bevisat i experiment
- TRL4: Teknisk validering i laboratoriemiljö
- TRL5: Validering av komponent/delsystem i simulerad miljö
- TRL6: Demonstration av modell eller prototyp i simulerad miljö
- TRL7: Demonstration av prototyp i driftsmiljö
- TRL8: Färdigutvecklat system är verifierat
- TRL9: Produkten (varan/tjänsten) används med framgång
- Projektet pågår fortfarande
- Kan ej bedöma

Vilka av följande samarbetsrelaterade aktiviteter har projektet inneburit för företaget?

(Har redan uppnåtts, Kommer på sikt att uppnås, Kommer ej att uppnås, Ej tillämpligt, Kan ej bedöma)

- Fol-samarbete med UoH i Sverige
- Fol-samarbete med institut i Sverige
- Fol-samarbete med SMF i Sverige (inkl. offentligt ägda)
- Fol-samarbete med stort företag i Sverige (inkl. offentligt ägda)
- Fol-samarbete med statlig myndighet i Sverige (utöver UoH/institut)
- Fol-samarbete med region/landsting i Sverige (inkl. (universitets)sjukhus)
- Fol-samarbete med kommun i Sverige



- Fol-samarbete med UoH/institut i utlandet
- Fol-samarbete med företag i utlandet
- Fol-samarbete med offentlig organisation i utlandet
- Tvärvetenskapligt Fol-samarbete

Resultat och effekter för företaget

Om du har deltagit i fler än ett Fol-projekt inom BioInnovation vill vi att du besvarar frågorna på denna sida med **samtliga** projekt i åtanke.

Vi skiljer på resultat och effekter. Resultat syftar på det direkta utfallet av ett projekt, medan effekter uppstår efter en tid när resultaten har vidareutvecklats, implementerats och/eller kommersialiserats.

Vilka av följande resultat har projekten lett till för företaget?

(Har redan uppnåtts, Kommer på sikt att uppnås, Kommer ej att uppnås, Ej tillämpligt, Kan ej bedöma)

- Kunskapsöverföring till företaget från i projektet deltagande UoH
- Kunskapsöverföring till företaget från i projektet deltagande institut
- Kunskapsöverföring till företaget från i projektet deltagande SMF (inkl. offentligt ägda)
- Kunskapsöverföring till företaget från i projektet deltagande stort företag (inkl. offentligt ägda)
- Kunskapsöverföring till företaget från i projektet deltagande statlig myndighet (utöver UoH/institut)
- Kunskapsöverföring till företaget från i projektet deltagande region/landsting (inkl. (universitets)sjukhus)
- Kunskapsöverföring till företaget från i projektet deltagande kommun
- Vetenskaplig publikation med medförfattare från företaget
- Öppen publikation av annat slag med medförfattare från företaget
- Annat, vänligen utveckla i kommentarrutan:

Kommentera gärna dina svar:

Vilka av följande långsiktiga samverkansrelaterade effekter har projekten bidragit till för företaget?

(Har redan uppnåtts, Kommer på sikt att uppnås, Kommer ej att uppnås, Ej tillämpligt, Kan ej bedöma)

- Etablering/vidmakthållande av långsiktig Fol-samverkan med UoH i Sverige
- Etablering/vidmakthållande av långsiktig Fol-samverkan med institut i Sverige
- Etablering/vidmakthållande av långsiktig Fol-samverkan med SMF i Sverige (inkl. offentligt ägda)
- Etablering/vidmakthållande av långsiktig Fol-samverkan med stort företag i Sverige (inkl. offentligt ägda)
- Etablering/vidmakthållande av långsiktig Fol-samverkan med statlig myndighet i Sverige (utöver UoH/institut)
- Etablering/vidmakthållande av långsiktig Fol-samverkan med region/landsting i Sverige (inkl. (universitets)sjukhus)



- Etablering/vidmakthållande av långsiktig Fol-samverkan med kommun i Sverige
- Etablering/vidmakthållande av långsiktig Fol-samverkan med UoH/institut i utlandet
- Etablering/vidmakthållande av långsiktig Fol-samverkan med företag i utlandet
- Etablering/vidmakthållande av långsiktig Fol-samverkan med offentlig organisation i utlandet

Vilka av följande ytterligare effekter har projekten bidragit till för företaget?

(Har redan uppnåtts, Kommer på sikt att uppnås, Kommer ej att uppnås, Ej tillämpligt, Kan ej bedöma)

- Nytt Fol-projekt med svensk offentlig delfinansiering
- Nytt Fol-projekt med utländsk/internationell offentlig delfinansiering
- Egenfinansierat följdprojekt
- Implementering av nytt material/ny substans/ny teknik i befintlig vara/tjänst
- Implementering av ny metod för varu-/tjänste-/processutveckling
- Effektivisering av befintlig metod för varu-/tjänste-/processutveckling
- Implementering av ny tillverknings-/produktionsmetod
- Effektivisering av befintlig tillverknings-/produktionsmetod
- Utveckling av demonstrator/prototyp
- Introduktion av ny vara/tjänst/process
- Ökad kvalitet i befintlig vara/tjänst/process
- Ökad hållbarhet i befintlig vara/tjänst/process
- Patentansökan
- Beviljat patent
- Rekrytering av disputerad forskare
- Mer vetenskapligt arbetssätt för Fol inom företaget
- Annat, vänligen utveckla i kommentarrutan:

Kommentera gärna dina svar:

Vilka av följande kommersiella effekter har projekten bidragit till för företaget?

(Har redan uppnåtts, Kommer på sikt att uppnås, Kommer ej att uppnås, Ej tillämpligt, Kan ej bedöma)

- Bibehållen/utökad Fol-verksamhet i Sverige
- Bibehållen/utökad produktion i Sverige
- Bibehållen/utökad sysselsättning i Sverige
- Ökad omsättning
- Ökad export
- Sänkta kostnader
- Ökade marknadsandelar
- Stärkt internationell konkurrenskraft
- Nytt affärsområde
- Ny affärsmodell



- Annat, vänligen utveckla i kommentarrutan:

Kommentera gärna dina svar:

Vad hade hänt om projektet (det senast startade projektet om du deltagit i fler än ett) inte hade fått offentlig delfinansiering genom BioInnovation? Projektet hade sannolikt:

- Genomförts på samma sätt men med annan offentlig delfinansiering – vänligen ange finansiärens namn i kommentarrutan
- Genomförts på samma sätt med egen finansiering
- Genomförts med egen finansiering, men med lägre ambitionsnivå, färre partners och/eller över längre tid
- Inte genomförts
- Kan ej bedöma

Kommentera gärna dina svar:

Resultat och effekter utanför företaget

Om du har deltagit i fler än ett Fol-projekt inom BioInnovation vill vi att du besvarar frågorna på denna sida med **samtliga** projekt i åtanke.

Vilka av BioInnovations effektmål har projekten bidragit till?

(Har redan uppnåtts, Kommer på sikt att uppnås, Kommer ej att uppnås, Ej tillämpligt, Kan ej bedöma)

- Ökat svenskt deltagande i EU-finansierade projekt
- Ökat internationellt samarbete (utöver EU-finansierade projekt)
- Ökad samverkan med andra SIPar
- Ökat deltagande av SMF i BioInnovations utbildningar
- Ökad tillgång till forskningsinfrastruktur
- Tekniskt nyskapande
- Kommersiellt nyskapande
- Nya affärsmodeller
- Nya material eller kemikalier sålda på en konsumentmarknad

Kommentera gärna dina svar:

Vilka av följande vidare effekter har projekten bidragit till?

(Har redan uppnåtts, Kommer på sikt att uppnås, Kommer ej att uppnås, Ej tillämpligt, Kan ej bedöma)

- SMF utnyttjar bioekonomins möjligheter, vänligen ge exempel i kommentarrutan
- Teknologi-/kunskapsspridning till annan bransch/sector, vänligen precisera branscher/sectorer (från-till) i kommentarrutan
- Stärkta underleverantörer (avser endast vinstdrivande företag, ej UoH/institut/offentliga organisationer)
- Avknopningsföretag, vänligen ange företagets namn i kommentarrutan

Kommentera gärna dina svar:



Har projektet bidragit till innovationer som kan tänkas få radikala/systemförändrande implikationer*? Om ja, vänligen utveckla vad och på vilket sätt.

(Öppen fråga)

* Med "radikala/systemförändrande implikationer" avser vi något som i grunden förändrar t.ex. marknader, branscher, innovationssystem, affärsmodeller eller produktionssystem. Typiskt innebär det undanträngning av etablerade tankesätt, teknologier, organisationsformer, infrastruktur etc. Begreppet "innovation" ska här tolkas i vid bemärkelse – det kan handla om såväl teknologier som arbetssätt, kunskapsflöden, affärsmodeller m.m. Ofta är en "samhällsutmaning" inblandad.

Programmet

Vänligen värdera följande påståenden.

(Instämmer inte alls, Instämmer i låg grad, Varken instämmer eller instämmer inte, Instämmer i hög grad, Instämmer i mycket hög grad, Vet inte/inte relevant)

- BioInnovations programkonferenser är värdefulla
- BioInnovations insatser riktade mot SMF/stora företag (exv. teknikworkshopar, kurser) är värdefulla
- BioInnovations insatser riktade mot offentliga organisationer (exv. teknikworkshopar, kurser) är värdefulla
- BioInnovations satsningar på forskarutbildning (exv. forskarskola, forskarprogram) är värdefulla
- BioInnovations omvärldsbevakning är ändamålsenlig
- BioInnovation samlar de flesta relevanta aktörerna i Sverige
- BioInnovations samverkan med andra SIPar är ändamålsenlig
- BioInnovations samlade verksamhet bidrar till förnyelse av BioInnovations område(n)
- Jag känner mig som en del av BioInnovation

Kommentera gärna dina svar:

Vänligen värdera deltagandet i BioInnovation av följande organisationstyper.

(Alldeles för lågt, För lågt, Lagom, För högt, Alldeles för högt, Vet inte)

- Deltagandet av svenska (Sverigebaserade) SMF är ...
- Deltagandet av svenska (Sverigebaserade) stora företag är ...
- Deltagandet av svenska offentliga organisationer (utöver UoH/institut) är ...
- Deltagandet av utländska organisationer är ...

Kommentera gärna dina svar:

Vänligen värdera följande påståenden om Vinnovas administration av BioInnovations utlysningar och ansökansberedning.

(Instämmer inte alls, Instämmer i låg grad, Varken instämmer eller instämmer inte, Instämmer i hög grad, Instämmer i mycket hög grad, Vet inte/inte relevant)

- Informationen om utlysningar på Vinnovas hemsida är ändamålsenlig
- Ansökansprocessen, inklusive ansökansportalen, är ändamålsenlig
- Bedömningsprocessen, inklusive bedömningskriterierna, är tydligt beskriven
- Bedömningsprocessen upplevs vara transparent (det är tydligt vem som ansvarar för vad)
- Bedömningsprocessen upplevs vara fri från jäv



- Finansieringsbeslut meddelas inom rimlig tid
- Finansieringsbeslut är tillräckligt motiverade

Kommentera gärna dina svar:

Vänligen värdera följande påståenden om Biolnnovations egen administration.

(Instämmer inte alls, Instämmer i låg grad, Varken instämmer eller instämmer inte, Instämmer i hög grad, Instämmer i mycket hög grad, Vet inte/inte relevant)

- Biolnnovations verksamhet och planer beskrivs på ett ändamålsenligt sätt på dess hemsida
- Biolnnovations närvaro i sociala medier är av ändamålsenlig omfattning
- Biolnnovations arbetssätt för att inhämta behovsägares behov är ändamålsenligt
- Biolnnovation säkerställer att utlysningarna motsvarar behovsägarnas behov
- Biolnnovations information om utlysningar är ändamålsenlig
- Biolnnovations stöd i samband med (potentiell) ansökan är ändamålsenligt
- Biolnnovations stöd under projektgenomförande och rapportering är ändamålsenligt
- Biolnnovations spridning av projektresultat är ändamålsenlig
- Rollfördelningen mellan programkontoret och Vinnova är tydlig

Kommentera gärna dina svar:

Hur betydelsefulla är följande svenska finansiärer av Fol inom Biolnnovations område(n) ur företagets perspektiv?

(Viktig, Mindre viktig, Oviktig, Kan ej bedöma)

- Andra SIPar (inkl. Samverkansprogrammen), Vinnova/Formas/Energimyndigheten
- Vinnova, övriga program (ej SIPar)
- Formas, övriga program (ej SIPar)
- Energimyndigheten, övriga program (ej SIPar)
- Vetenskapsrådet
- Forte
- Stiftelsen för strategisk forskning (SSF)
- Stiftelsen för kunskaps- och kompetensutveckling (KK-stiftelsen)
- MISTRA Stiftelsen för miljöstrategisk forskning
- Riksbankens jubileumsfond (RJ)
- Trafikverket
- Rymdstyrelsen (SNSB)
- Styrelsen för internationellt utvecklingssamarbete (Sida)
- Naturvårdsverket
- EUs strukturfonder (administrerade av Tillväxtverket)
- Tillväxtverket, övriga program (ej EUs strukturfonder)
- Wallenbergstiftelserna
- Övriga privata fonder och stiftelser
- Annan finansiär – vänligen ange finansiärens namn i kommentarrutan



Kommentera gärna dina svar:

Hur betydelsefulla är följande internationella finansiärer av Fol inom BioInnovations område(n) ur företagets perspektiv?

(Viktig, Mindre viktig, Oviktig, Kan ej bedöma)

- Nordiska Ministerrådet (inkl. NordForsk, Nordic Innovation och Nordic Energy Research)
- Horizon 2020, Excellent Science (inkl. ERC, MSCA, FET, Research Infrastructures)
- Horizon 2020, Industrial Leadership (inkl. ICT, Space, NMP, KET, Biotech, SMEs, Risk Finance)
- Horizon 2020, Societal Challenges (inkl. Health, Food, Energy, Transport, Environment, Secure Societies)
- Horizon 2020, Cross theme (inkl. Science for Society, Spreading Excellence, Widening Participation)
- Horizon 2020, Joint Undertakings (inkl. PPPs, JTI, Article 187)
- Horizon 2020, EIT Knowledge and Innovation Communities (KICs)
- European Space Agency (ESA)
- Annan finansiär – vänligen ange finansiärens namn i kommentarrutan

Kommentera gärna dina svar:

Bilaga C Bibliometrisk analys

Rickard Danell

C.1. Inledning

Den bibliometriska analysens syfte är att teckna en kvantitativ bild av den vetenskapliga publiceringsaktiviteten för forskare aktiva inom BioInnovation. Avsikten är att belysa publiceringsaktivitetens volym och kvalitet, samt ge en bild av programmets sampubliceringsmönster med svenska och utländska organisationer av olika slag.

C.2. Data och indikatorer

Dataunderlaget utgörs av publikationslistor som har tillhandahållits av Vinnova. Dessa listor baseras på myndighetens enkät till projektledare i avslutade projekt. Alla projektledare har emellertid inte besvarat enkäten och den omfattar alltså inte pågående projekt. Programkontoret har därför fått möjlighet att komplettera listan från Vinnova.

Först korrigerades stavfel i den kompletterade listan och därefter eliminerades duplikat, vilket reducerade de ursprungliga 159 posterna till 158 poster. Därefter rensades presentationer, magisteruppsatser och avhandlingar samt rapporter på svenska bort, vilket resulterade i 86 kvarvarande publikationer varav 46 återfanns i Scopus. De flesta poster som inte har återfunnits är konferenspublikationer för vilka det är svårt att avgöra om de är publicerade i någon konferensserie eller ej, varför det är svårt att göra en bortfallsanalys.

Tre indikatorer har använts för att beskriva programmets samlade publiceringsaktivitet:

- Antal publikationer i tidskrifter och konferensserier per år för att karakterisera produktivitet
- Adressfraktioner för författare till publikationerna för att beskriva i vilken utsträckning publikationerna har producerats i samverkan mellan olika slags organisationer (även i utlandet). Om tre olika adresser återfinns för en publikation så tillskrivs varje adress en tredjedels publikation
- SNIP-indikatorn (Source Normalized Impact per Paper⁶⁴), som kan användas för att jämföra tidskrifter inom och mellan olika ämnesområden, har använts för att uppskatta publikationernas konkurrenskraft ("kvalitet"). SNIP-värdet beräknas av CWTS vid Leidens universitet för tidskrifter, konferensserier och bokserier. I syfte att gruppera publikationerna i olika publiceringsstrata har den nedre kvartilen, medianen och den övre kvartilen beräknats för alla tidskrifter och konferensserier i CWTS lista. Programmets publikationer har därefter klassificerats i fyra publiceringsstrata:
 - Stratum 1 utgörs av publikationer publicerade i tidskrifter eller konferensserier vars SNIP-värde är mindre än eller lika med den nedre kvartilen
 - Stratum 2 utgörs av de publikationer som återfinns i serier med ett SNIP-värde som är större än den nedre kvartilen men mindre än eller lika med medianen
 - Stratum 3 utgörs av de publikationer vars SNIP-värde är större än medianen men mindre än eller lika med den övre kvartilen
 - Stratum 4 utgörs av de publikationer vars SNIP-värde är större än den övre kvartilen

⁶⁴ Waltman et al., 2013. "Some modifications to the SNIP journal impact indicator", *Journal of Informetrics*, Vol. 7, No. 2, s. 272-285.

Indelning av tidskrifter och konferensserier enligt ovanstående procedur i fyra publiceringsstrata innebär att vi kan tala om en förväntad andel publikationer i varje stratum på cirka 25 procent, d.v.s. att om programmets publikationer är slumpmässigt fördelade i CWTS lista så förväntar vi oss att återfinna 25 procent av publikationerna i varje stratum. Det bör noteras att när det gäller konferenser beräknas SNIP-värde i första hand för publicerade konferensserier, d.v.s. konferenspublikationer med ISSN. Av programmets 12 konferenspublikationer saknar 11 SNIP-värde och är därför inte placerade i något publiceringsstratum.

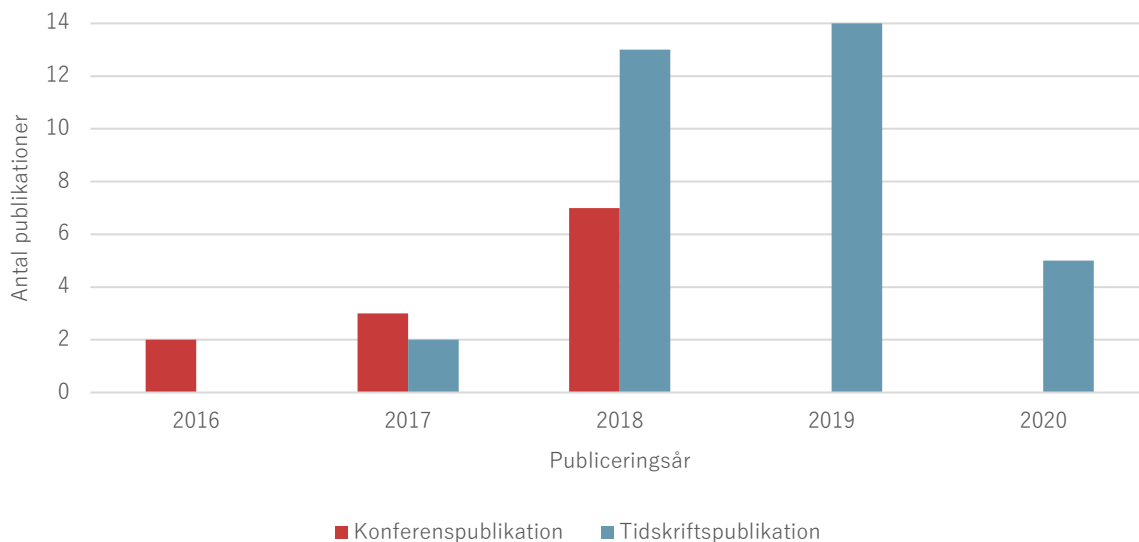
C.3. Resultat

Tabell 7 redovisar antalet publikationer per år i tidskrifter och konferensserier (antalen för 2020 är naturligtvis inte kompletta). Figur 53 visar att det t.o.m. 2019 finns en ökande trend för publikationer i framförallt tidskrifter. Sannolikt har en stor del av 2020 års resultat ännu inte publicerats, vilket troligtvis kommer att leda till viss justering av antalet publikationer under kommande år.

Tabell 7 Programmets publikationer fördelade på år och publikationstyp.

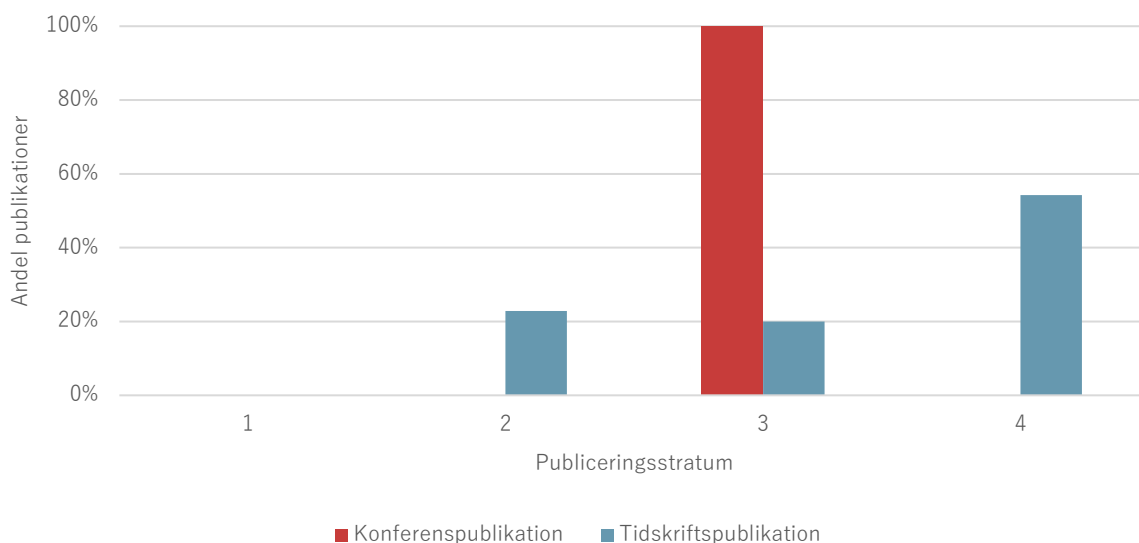
Publiceringsår	Tidskriftspublikation	Konferenspublikation	Summa
2016	0	2	2
2017	2	3	5
2018	13	7	20
2019	14	0	14
2020	5	0	5
Summa	34	12	46

Figur 53 Programmets publikationer fördelade på år och publikationstyp.



Figur 54 visar programmets publikationer fördelade på de fyra publiceringsstratumen (publikationer utan SNIP-värde ingår inte i beräkningen). Figuren illustrerar att tidskriftspublikationerna primärt återfinns i det högsta stratomet, vilket indikerar hög vetenskaplig kvalitet. I stratum 1 återfinns ingen publikation. Notera att endast en av tolv konferenspublikationer är publicerad i en konferensserie för vilket SNIP-värde beräknats av CWTS.

Figur 54 Programmens publikationer fördelade på publiceringsstrata.



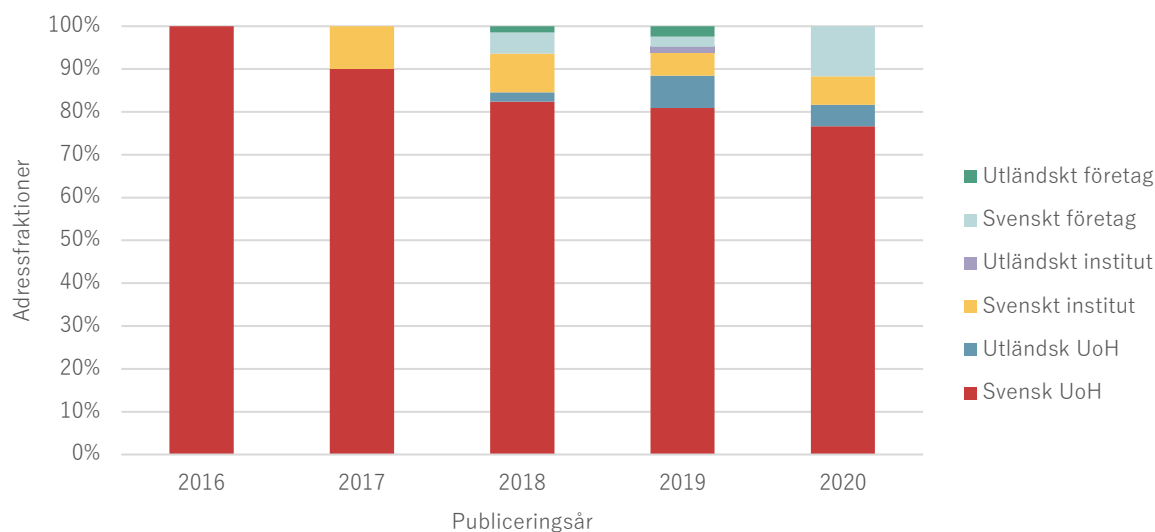
Tabell 8 redovisar summan av adressfraktioner för publikationer i tidskrifter och konferensserier fördelade på aktörstyp. Universitetsförfattare är med mycket bred marginal vanligast förekommande (87 % av adressfraktioner), följda av forskningsinstitut (8 %), författare från företag (5 %). (Det finns inga författare från offentlig sektor). Företag och forskningsinstitut förekommer främst som medförfattare till publikationer i vetenskapliga tidskrifter.

Tabell 8 Aktörstypernas bidrag till programmets publikationer.

Aktörstyp	Tidskriftspublikation	Konferenspublikation	Summa
Universitet	28,4	11,5	39,9
Företag	2,5	0,0	2,5
Forskningsinstitut	3,1	0,5	3,6
Offentlig sektor	0,0	0,0	0,0
Summa	34	12	46

Figur 55 visar de relativa bidragen från svenska och utländska organisationstyper till programmets publikationer. Totalt sett representerar 6 % av alla författare utländska organisationer (mätt i adressfraktioner). Bland universitetsförfattarna dominerar de vid svenska lärosäten med 96 % kraftigt över sina utländska kollegor. Motsvarande relationer är 94 % för svenskbaserade institut och 75 % för svenskbaserade företag. Bidragen från svenskbaserade företag är större än bidraget från utländska universitet. Bland företagen är Tetra Pak Packaging Solutions vanligast förekommande med 30 % av svenska företagsförfattarfraktioner, se Tabell 9. Även författare från företag med utländsk adress förekommer i programmets publikationer (Tetra Pak Packaging Solutions S.p.A, Italien; LF Lambert Spawn Co, USA; ABiTEP GmbH, Tyskland). Tetra Pak Packaging Solutions förekommer både med svensk och utländsk adress. Slår vi ihop adressfraktionerna från Tetra Pak Packaging Solutions är företagets bidrag 32 % av samtliga företagsförfattarfraktioner. Figur 55 visar också att företagssamarbetena tenderar öka under andra treårsperioden (2018–2020).

Figur 55 Svenska och utländska organisationstypers bidrag till programmets publikationer.



Tabell 9 Företag som bidragit till programmets publikationer.

Företag	Summa adressfraktioner
<i>Företag med svensk adress</i>	
Tetra Pak Packaging Solutions	0,57
Svenska Aerogel AB	0,43
BillerudKorsnäs	0,33
Stora Enso	0,25
KIRAM AB	0,17
MoRe Research	0,17
<i>Summa företag med svensk adress</i>	1,92
<i>Företag med utländsk adress</i>	
Tetra Pak Packaging Solutions S.p.A., Italien	0,29
LF Lambert Spawn Co, USA	0,20
ABiTEP GmbH, Tyskland	0,14
<i>Summa företag med utländsk adress</i>	0,63
Summa alla företag	2,55

C.4. Sammanfattning

För de 46 av programmets publikationer som har återfunnits i Scopus visar den bibliometriska analysen sammanfattningsvis att:

- Det finns en ökande trend över tid (t.o.m. 2019) för publikationer med tonvikt på publikationer i tidskrifter
- Publikationer av hög vetenskaplig kvalitet dominerar tydligt den samlade produktionen (men data saknas för 92 % av publikationerna i konferensserier)
- Författare från svenska universitet dominerar med mycket bred marginal, följda av författare från forskningsinstitut och företag. Det finns inga medförfattare från offentlig sektor
- Författare från svenska och utländska företag ökar sin andel under den andra treårsperioden. Företag är endast medförfattare till publikationer i vetenskapliga tidskrifter

- Andelen utländska medförfattare är relativt blygsam

C.5. Tabellbilagor

Tabell 10 Publikationer, genomsnittliga SNIP-värden och citeringar för aktuella konferensserier.

Konferensserier	Antal publikationer	SNIP (medelvärde)	Antal citeringar
24th International Congress on Sound and Vibration, ICSV 2017	1		0
IABSE Symposium, Nantes 2018: Tomorrow's Megastructures	2		0
ICCREM 2016: BIM Application and Offsite Construction - Proceedings of the 2016 International Conference on Construction and Real Estate Management	2		0
ICCREM 2017: Industry Regulation and Sustainable Development - Proceedings of the International Conference on Construction and Real Estate Management 2017	1		0
IGLC 2017 - Proceedings of the 25th Annual Conference of the International Group for Lean Construction	1		0
ISARC 2018 - 35th International Symposium on Automation and Robotics in Construction and International AEC/FM Hackathon: The Future of Building Things	2		0
Procedia Manufacturing	1	0,854556185	0
WCTE 2018 - World Conference on Timber Engineering	2		1
Summa	12	0,854556185	1

Tabell 11 Publikationer, genomsnittliga SNIP-värden och citeringar för aktuella tidskrifter.

Tidskrifter	Antal publikationer	SNIP (medelvärde)	Antal citeringar
ACS Sustainable Chemistry and Engineering	2	1,371	3
Additive Manufacturing	2	3,085	4
Applied Microbiology and Biotechnology	1	1,236	13
Biomass Conversion and Biorefinery	1	0,563	15
Biotechnology for Biofuels	3	1,451	9
Buildings	1	1,063	1
Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry	1	1,145	4
Energy and Buildings	1	1,826	21
Engineering Structures	1	2,089	0
European Journal of Wood and Wood Products	1	1,279	1
Foods	1		0
Forests	1	0,943	0
Frontiers in Chemistry	1	0,907	2
Holzforschung	2	1,082	0
International Journal of Mechanical Sciences	1	1,859	0
International Journal of Solids and Structures	1	1,574	3
Membranes	1	1,011	0
Nordic Pulp and Paper Research Journal	2	0,585	2
Packaging Technology and Science	2	1,342	0
PeerJ	1	0,920	3
Polymers	1	1,057	0
Structural Engineering International	1	0,720	1
Wood Material Science and Engineering	5	0,639	23
Summa	34	1,261	105

Bilaga D Sakkunnig bedömning

Stina Blombäck, Brännbacken Projekt AB

Krister Holmberg, Professor emeritus, Chalmers

D.1. Inledning

Vår rapport bygger dels på ett tvådagars delvis digitalt platsbesök hos BioInnovation i Stockholm 2020-05-27—28, dels på en analys av följande dokument:

- SIPens egen introduktion till området
- SIPens agenda och programlogik
- SIPens treårssjälvvärdering
- SIPens sexårssjälvvärdering
- Vinnovas analys av beviljade stöd och medfinansiering
- Vinnovas utlysningstexter för genomförda utlysningar
- Sammanfattningar av ansökningar till alla beviljade projekt
- 20 ansökningar till beviljade projekt, varav programkontoret valt ut hälften och resten valts slumpmässigt (se avsnitt D.5)
- Bibliometrisk analys av SIPens vetenskapliga produktion (se Bilaga C)
- Ansökningar och slutrapporter för tio projekt som presenterades vid platsbesöket (se avsnitt D.5)

Under platsbesöket presenterade programkontoret SIPens sexårssjälvvärdering och därefter presenterades tio projekt (per videolänk). Vi fick möjlighet att ställa frågor till alla presentatörer.

D.2. Programstrategi, organisation och implementering

Bedömningen är att BioInnovations mål överlag är relevanta och långsiktiga, givet dess agenda och programlogik. BioInnovation riktar sig i huvuddelen av projekten till att ersätta fossila material med biobaserade material som även är återvinningsbara, vilket ligger i linje dess målsättning. BioInnovation beskriver sig självt som 'den nationella plattformen för biobaserad utveckling'. Detta är en naturlig och övergripande målsättning, som BioInnovation tydligt jobbar mot. Det finns 14 strategiska mål i programplan 2018–2020. Det vore önskvärt att satsa på något färre och något vassare mål, för att motarbeta en viss spretighet. Mot bakgrund av att skog är den dominerande bioråvaran i Sverige så är det rimligt att största vikten läggs på skogsråvara, men i projekten som har utvärderats var förekomsten av jordbruksråvara väldigt begränsad liksom projekt baserade på akvakultur. Även kommunikationsmaterialet domineras av skog som råvara, och intrycket blir att andra bioråvaror inte är lika viktiga.

Portföljen innehåller projekt som kan innebära stora samhällsliga förändringar, till exempel utveckling av biodrivmedel baserade på hållbar skogsråvara som ersättning för dagens fossila bränslen. Portföljen innehåller även mindre projekt där nya biobaserade material kan ersätta fossilbaserade material.

BioInnovation verkar ha ambitionen att bidra till radikala förändringar som ska leda till en cirkulär bioekonomi. En stor del av projektportföljen kan hänföras till en sådan ambition. Många av de mindre projekt BioInnovation stödjer är dock att hänföra till inkrementella förbättringar. De stora projekten som utgör merparten i monetära termer rör däremot möjliga radikala förändringar. BioInnovation jobbar aktivt med en kombination av insatser där vissa har potential att skapa stora

förändringar (till exempel lignin till drivmedel), medan andra är små projekt som kan ge inkrementella förändringar såsom biobaserade riskavfallsbehållare på sjukhus. Innovationsprojekten har en ambition att bidra till radikala systemiska förändringar.

Hypotesprövningsprojekten kan hänföras till båda typerna av insatser och utgör en intressant utveckling som kan bidra till förändringsprocessen. Många mindre projekt som var för sig tycks bidra till inkrementella förbättringar kan om de kombineras bidra till systemisk förändring, även om en sådan idag inte är påtaglig och kan förväntas bli synlig först på längre sikt.

De valda aktiviteterna anses i hög utsträckning vara ändamålsenliga. Endast ett fåtal mindre projekt bedöms ha målbilder som endast tangerar BioInnovations agenda. Projekten anses utgöra en god blandning av större och långsiktiga samt mindre och mer kortsiktiga. Man arbetar mot tre mycket skilda områden; kemikalier & energi, konstruktion & design samt material, och typen av insatser riktade mot dessa områden varierar kraftigt, vilket är naturligt. Budgeten för vart och ett av dessa områden är begränsad, så det behövs mycket medfinansiering, alternativt annan kompletterande finansiering, för att insatsen skall ge avtryck. Tresearch är ett viktigt exempel på kompletterande finansiering från näringslivet som gör att verksamheten inom områdena material och, kanske, kemikalier från träråvara får en extra skjuts.

Förslagsvis skulle det kanske vara effektivt att betona mer av kunskapslyft. Om man tittar på programlogiken så ska det utgöra en viktig del. Projektet "Biolyftet" presenterades, vilket bedömdes som ett lämpligt utbildningsprojekt om hållbara material som når ut till en bred grupp av företag i landet. Tresearch förefaller ha en för undagömd plats i den externa kommunikationen av BioInnovation. Av det tillgängliga underlaget var relationen mellan Tresearch och BioInnovation otydlig. Tresearch driver kraftfull forskning av mer grundläggande karaktär som på ett bra sätt kompletterar BioInnovations mer tillämpade approach, men i presentationerna och diskussionerna framkom inte vikten och magnituden av satsningen på Tresearch. Detta borde ha beskrivits tydligare och det kunde stå mer i broschyrer och annan tillgänglig kommunikation. I programlogiken är det tydligt att en av insatserna är samverkansprojekt och där omnämns uppstart av Tresearch. Placeringen av Tresearch under BioInnovations paraply och kopplingen till den grundforskning som där bedrivs framgick dock inte varför en tydligare belysning av relationen till Tresearch i självvärderingspresentationen och i det tryckta materialet hade varit önskvärt.

De medverkande organisationernas egenintressen förefaller inte ha styrt projektportföljen utan projektens mål adresserar samhällsutmaningar. Projekten verkar generellt sett ha goda förutsättningar att kunna bidra till de uppsatta målen, även om det i vissa projekt saknas deltagare från hela värdekedjan vilket kanske försvårar för projekten och förlänger tiden för att efter fortsatta utvecklingsinsatser nå marknaden. Internationellt deltagande saknas i de flesta projekt även om många av de nya materialen/produkterna som utvecklas bedöms ha en internationell marknad. Bedömningen är att verksamheten inom BioInnovation står fri från partsintressen. Arbetssättet verkar vara öppet och transparent och det faktum att ansökningarna granskas av externa experter borgar för opartiskhet.

I projekt för utveckling av byggindustrin saknades deltagande från de största byggbolagen, till exempel Skanska eller NCC. Detta förefaller märkligt eftersom de stora byggbolagen borde vara intresserade av att utveckla byggande av höghus i trä. Inom de stora byggbolagen finns även kunskap om andra länders krav på byggnader. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) skulle kunna tänkas delta i projekt med mål att tillverka produkter, såsom skyddsutrustning för sjukvården, baserat på inhemska råvaror för att säkerställa en självförsörjningsgrad i krissituationer som den som varit under våren. Som ovan nämnts saknas ett tydligt inkluderande av livsmedel, fiskerinäring och akvakultur i BioInnovations portfölj. Dessa tre områden är naturligtvis mycket relevanta för den framtida bioekonomin. De är dock vart och ett stora områden, och att

plocka in dem under BioInnovations paraply skulle kräva en mycket större budget än vad man har idag. Man kan dock arbeta mot att i en fortsättning av BioInnovation inkludera branschorganisationerna för livsmedel (Livsmedelsföretagen) och akvakultur (Svenskt vattenbruk) samt de stora byggföretagen.

I vissa projekt som idag inte har ett internationellt deltagande, skulle ett sådant deltagande kunna accelerera förändringsprocessen, till exempel inom design och interiörer med trä. BioInnovation har varit sent med att internationalisera sig, vilket framkom i treårsutvärderingen. Man borde ha arbetat både på EU-nivå och bilateralt, framför allt med Finland. Nu verkar dock detta vara på gång, vilket är bra. Det är också bra att allt fler av de projekt som BioInnovation stödjer har utländska partners. Inom ramen för vad ett projektkontor kan orka med är det förståeligt att fokus till en början har lagts på Sverige. Men om Sverige ska kunna nå ut med nya produkter av trä så måste man förstå de lokala marknaderna ute i Europa bättre så därför skulle det vara bra att ha med andra europeiska designhögskolor. För andra material än trä finns idag inga internationella samarbeten, vilket är en brist. Insynen i vad det finns för utländska institut eller andra forskningsutövare som motsvarar BioInnovations innovationsprogram är för begränsad. Som ett exempel har TNO i Nederländerna hållit på med utveckling med inriktning mot jordbruk sedan lång tid tillbaka.

Exemplen på närliggande FoU-satsningar i Sverige är många. FoU på universitet och högskolor inom biomaterial och byggande, och om interiörer till bilindustrin kanske kunde vara relevant. Inom energi finns relevanta projekt finansierade av Energimyndigheten, liksom Vinnovas kompetenscentrum Design for Circularity: Lignocellulose-based Thermoplastics samt MISTRAs program SafeChem som planeras starta i mitten av detta år. Inom materialområdet finns stora VR-finansierade satsningar på i första hand Linköpings universitet och Chalmers. Dessa är dock helt inriktade på grundläggande forskning och är därmed av en annan karaktär än BioInnovations verksamhet. Det anses inte finnas uppenbara kopplingar till andra SIP:ar annat än Re:Source där textilåtervinning kan ha en del överlapp med BioInnovations verksamhet.

Eftersom vi har begränsad kunskap om internationella satsningar på området har vi svårt att bedöma hur pass väl BioInnovation följer den internationella utvecklingen inom området. Det kan utläsas av dokumentationen att BioInnovation har följt EU:s Forest-based Sector Technology Platform (FTP) och därigenom troligen fått väsentlig insikt i EU:s satsningar inom området. I programplan 2018–2020 finns en Strategisk agenda 2018–2020 som verkar mycket genomarbetad. Den bör kunna vara vägledande för det framtida arbetet. Där finns bland annat för vart och ett av de tre huvudområdena beskrivet de pågående satsningarna, såväl nationellt som internationellt, inklusive viktiga hubbar nationellt och internationellt inom bioområdet. Med det som bakgrund, samt den nya internationaliseringsstrategin bör BioInnovation kunna välja ut de bästa internationella samarbetspartnerna och därigenom effektivisera SIPens arbete.

BioInnovation tycks under de första åren ha prioriterat ner internationellt engagemang, bland annat inom EU:s forskningsprogram Horizon 2020. På senare år har man tagit tag i detta och bland annat initierat samarbete med Finland, vilket är tillfredsställande. Det anses vara av stor vikt att BioInnovation har engagerat sig i att påverka EU:s framtida forskningsarbete. Med de begränsningar i tid och personaltillgång som programkontoret har är det klokt att prioritera att delta i det som verkligen är de viktigaste internationella insatserna som gynnar forskningsagendor relaterade till BioInnovation. Vad gäller skogsråvara är utvecklingen i Finland viktig, men när det gäller andra råvaror är andra länder mer relevanta. I första hand bör BioInnovation sträva efter samarbete med Finland som gör stora nationella satsningar på att utnyttja skogen som råvara för material, kemikalier och drivmedel. För att bredda och komplettera insikten om FoU-satsningar i andra länder är TNO en relevant aktör med stark forskning med lång historia om produkter från jordbruksråvara (men inte från skogsråvara).

D.3. Projektportfölj

I och med att vi endast har haft möjligheten att bedöma en minoritet av BioInnovations beviljade projekt bör våra slutsatser tolkas med en viss försiktighet, men vi bedömer likväl att vi har fått möjlighet att skapa oss en tämligen god bild av helheten. Bedömningen gjordes för varje projekt med kvalitativa och kvantitativa svar på sex frågor:

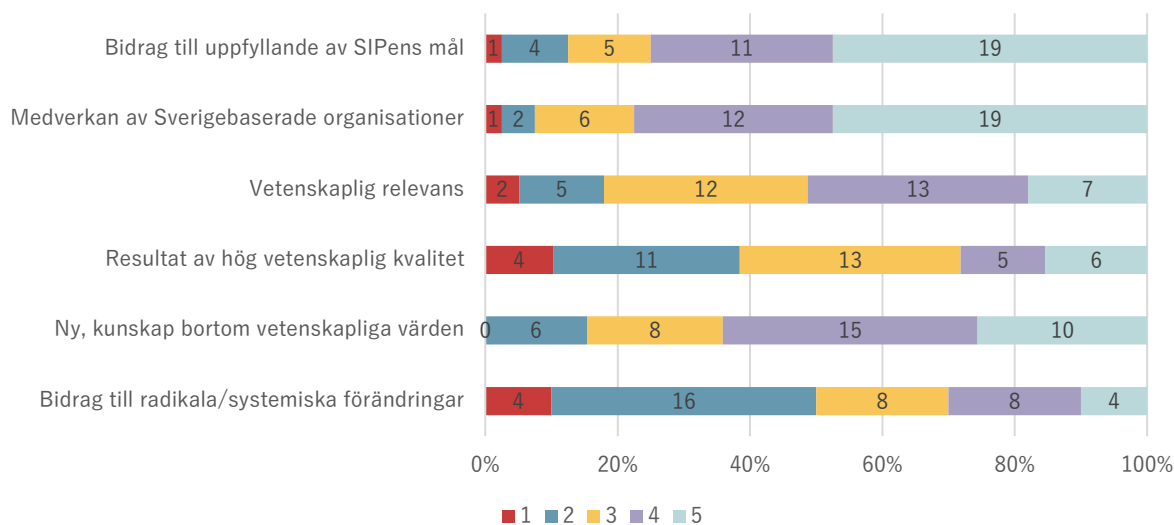
- I vilken utsträckning kan projektet förväntas bidra till/bidrar projektet till uppfyllande av SIPens mål?
- I vilken utsträckning medverkar relevanta Sverigebaserade organisationer?
- I vilken utsträckning är projektet vetenskapligt relevant?
- I vilken utsträckning kan projektet förväntas generera resultat/är projektets resultat av hög vetenskaplig kvalitet?
- I vilken utsträckning kan projektet förväntas generera/utgör projektets resultat ny, internationellt gångbar kunskap bortom vetenskapliga värden?
- I vilken utsträckning är det sannolikt att projektets resultat (på lång sikt) kan komma att bidra till att skapa eller påverka faktorer som kan leda till radikala/systemiska förändringar?

Projektportföljen är väl sammansatt, med huvuddelen, d.v.s. de större projekten, är inriktade mot nya material inom förpackningar, nya material för textilproduktion, biobränsle och utveckling av biokompositer samt koncept- och designrelaterade projekt inom byggindustrin. Dessa områden är särskilt utpekade i BioInnovations strategi. Flera projekt är också väl sammansatta med projektdeltagare som kanske normalt inte brukar samarbeta, till exempel plastindustri tillsammans med pappersindustri, offentlig sektor tillsammans med pappersindustri och innovativa småföretag. Projekt som handlar om havens och sjöarnas biomassa saknas dock, och projekt med mål att utveckla nya gröna kemikalier är inte heller väl representerade. , Det är dock svårt att utläsa ur underlaget varför BioInnovation nyligen har valt att göra en paus för utlysningar för innovationsprojekten och i stället satsa på utlysningar för tematiska projekt. Skillnaden mellan innovationsprojekt och tematiska projekt är inte heller så tydligt angiven.

Figur 56 sammanfattar våra bedömningar baserat på 20 projektansökningar och Figur 57 våra bedömningar av tio projekt som presenterades vid platsbesöket. De senare hade även analyserats i förväg utifrån ansökningar och i förekommande fall slutrapporter. Båda experternas bedömningar redovisas, vilket innebär att varje projekt representerar två datapunkter i varje figur.⁶⁵ För ett av de presenterade projekten (IPOS) gjordes den initiala bedömningen på det koordinerande projektet men presentationen på platsbesöket avsåg de fyra delprojekten. Eftersom hela IPOS-projektet även finns med bland de 20 beviljade ansökningarna, och experterna var pålästa på materialet så gjordes en efterhandsbedömning under platsbesöket, varefter bedömningen justerades till att gälla samtliga fyra delprojekt.

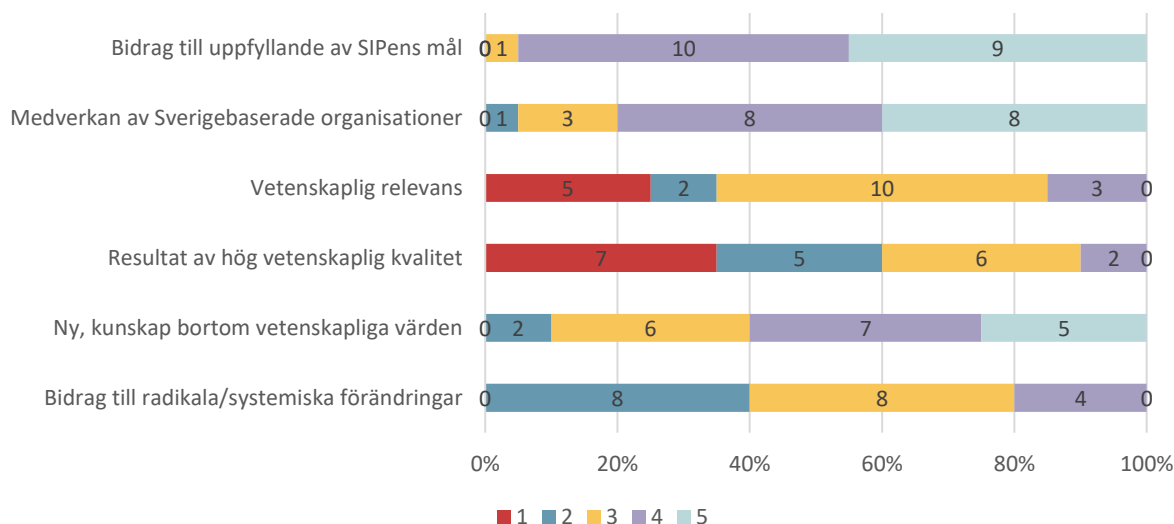
⁶⁵ I Figur 56 har en av experterna valt att i något fall inte bedöma alla dimensioner av respektive projekt.

Figur 56 Experternas bedömning av 20 beviljade ansökningar.⁶⁶



Källa: Sakexperternas bedömningar.

Figur 57 Experternas bedömning av tio presenterade projekt.



Källa: Sakexperternas bedömningar.

Bedömningen är att samtliga projekt ligger i linje med BioInnovations mål och ambitioner, vilket återspeglas i att de allra flesta projekt bedömts med 4 eller 5 i Figur 56 och Figur 57. De projekt som har fått en lägre bedömning är projekt som visserligen handlar om förädling av en råvara men inte ansågs bidra till en cirkulär bioekonomi.

De allra flesta projekt, 31 av 40 i Figur 56 och 16 av 20 i Figur 57, anses ha medverkan av relevanta Sverigebaserade organisationer och i en del fall dessutom av ett konsortium där relevanta utländska organisationer var representerade. I några enstaka fall handlar det om att inte hela värdekedjan är representerad, vilket resulterat i lägre bedömningar.

⁶⁶ Bedömningen har gjorts på skalan 1–5, där 1 är lägst och 5 är högst.

Projektens vetenskapliga relevans är tämligen svårbedömd. Många projekt är av tillämplig karaktär som t.ex. processutveckling, vilka är områden som har stor och avgörande betydelse för att utveckla nya biobaserade produkter men som i sig inte innebär hög vetenskaplig relevans. Därav följer att bedömningen av hög vetenskaplig relevans blir relativt låg och ett bättre bedömningsmått hade kanske varit "projektens innovativa höjd".

Projektens kunskapsbidrag förväntas däremot vara större än de vetenskapliga. Både de individuella projekten och de specifika projekten som har kunskapsdelning som sitt specifika mål ger relevanta kunskapsbidrag. Över hälften av projekten i Figur 56 och Figur 57 anses bidra till ny kunskap bortom de vetenskapliga värdena. Inom samma fråga anses några projekt lovande på konceptnivå men har än så länge uppnått resultat som inte har övertygat.

De flesta projekt handlar om inkrementella förbättringar. Några projekt, oftast de med stor budget, anses ha förutsättningar att kunna bidra till radikala förändringar på lång sikt. Det torde behövas större satsningar under lång tid för att realistiskt kunna realisera radikala förändringar. Några projekt som förefaller vara särskilt lovande är FBBB och ENTIS som exempel på stora projekt och CelluPac som ett exempel på ett mindre projekt.

D.4. Sammanfattande bedömning

BioInnovation har under de sex år som verksamheten pågått drivit många projekt inom sina tre delområden; material, kemikalier & energi samt konstruktion & design. För att projektresultat skall åstadkomma verklig förändring och bidra till visionen om en bioekonomi år 2050 bör de flesta projekt följas upp med ytterligare utvecklingsinsatser, förslagsvis utformade så att framtida insatser fokuseras på att nå ännu närmare kommersialisering inom områden där TRL har utvecklats bra.

En utveckling i riktning mot BioInnovations mål och därmed till att bidra till en omställning till en cirkulär bioekonomi är strategiskt viktig för samhällsutvecklingen. BioInnovations vision är att Sverige skall ha ställt om till en sådan till 2050. BioInnovation bidrar till denna process, men det är tveksamhet om utvecklingen, på basis av de projekt som har bedömts, är så snabb att visionen kan uppfyllas.

BioInnovations mål ligger i linje med samhällets och politikens mål, nämligen att gradvis införa vad BioInnovation kallar för en cirkulär bioekonomi. Dessa mål kommer sannolikt att nås i rimlig utsträckning, men frågan är hur snabbt denna omställning kan ske. BioInnovation kommer sannolikt att bidra till att tiden som omställningen tar blir kortare. De större innovationsprojekten, där hela värdekedjor aktivt deltar i utvecklingen, bör leda till att mål inom till exempel lignin som drivmedel, närodlat textil och biobaserat byggande tar kliv framåt som i annat fall hade tagit längre tid att utveckla. För de mindre projekten är additionaliteten inte lika tydlig. Dessa projekt hade även kunnat drivas i annan form, men BioInnovation har trots allt möjliggjort att flera mindre projekt, där parter har samarbetat i nya konstellationer för att bidra till den biobaserade framtida ekonomin, har genomförts och utvecklats bra.

BioInnovation bidrar på följande sätt till de strategiska innovationsprogrammets övergripande mål:

- *Stärkt hållbar tillväxt:* Projektportföljen bidrar i hög grad, både genom utveckling av biobaserade, hållbara produkter men också i form av tillväxt av Sveriges export, då flera projekt visar på möjligheter att öka förädlingsgraden i landets export. Även om BioInnovation bidrar till stärkt hållbar tillväxt så är det en långsam process och man kan inte säga att verksamheten ännu har gjort så tydliga avtryck.
- *Hållbar samhällsutveckling som tryggar försörjning, välfärd, miljö- och energipolitiska mål:* Detta är BioInnovations huvudsakliga målsättning och arbetet under de första sex åren har drivits i denna riktning. Återigen är det dock fråga om en långsam process och BioInnovation har ännu

inte bidragit till något genombrott. De miljö- och energipolitiska målen, till exempel en fossilfri fordonsflotta, adresseras också tydligt. Miljö- och klimatfrågan påverkas positivt då flera projekt arbetar med nya material och produkter som skall ersätta fossilbaserade produkter. De projekt som arbetar med att upparbeta restströmmar till nya produkter har potential att minska resursförbrukningen vilket också är en stor samhällsutmaning.

- *Att skapa förutsättningar för hållbara lösningar på globala samhällsutmaningar:* BioInnovation bidrar i viss utsträckning, men det behövs mer internationellt samarbete för att uppnå effekter utanför Sverige. I dagsläget finns internationellt samarbete endast med Finland. BioInnovation har målsättningen att bidra till hållbara lösningar på globala samhällsutmaningar. Exempel på sådana insatser är att ersätta aluminiumfolien i flaskor för kolsyrade drycker med en biofilm och att ersätta plastprodukter, till exempel expanderad polystyren, med förnybara produkter med motsvarande prestanda.
- *Stärkt konkurrenskraft och ökad export för svenskt näringsliv:* BioInnovation bidrar i relativt stor utsträckning; flera projekt kan bidra till ökad förädlingsgrad för export av material som härrör från den svenska skogen. BioInnovation bidrar till att öka avsetningen för svenskt timmer genom att visa vägar för att förbättra och effektivisera träbyggnation. Om ambitionen som finns runt konceptet bioraffinaderi lyckas så kommer skogsindustrin att få nya typer av produkter vid sidan av massa, papper, kartong och energi. Flera av projekten är exempel på insatser som kan stärka svenska företags konkurrenskraft och bidra till ökad export.
- *Att göra Sverige till ett attraktivt land att investera och bedriva verksamhet i:* BioInnovation kan bidra till att företag med innovativa idéer som tar tillvara skogsråvara för att tillverka drivmedel, nya material och kemikalier vill etablera sig i Sverige. Vi känner inte till att så har skett ännu, men även detta är en långsam process. Att aktivt bidra till en hållbar biobaserad ekonomi kommer troligen att vara av stor vikt för hur länder bedöms i framtiden, framförallt av den yngre delen av befolkningen.

Verksamheten inom BioInnovation är uppdelad i tre områden. För att kunna bedöma om verksamheten som helhet är internationellt konkurrenskraftigt bör man se på de individuella områdena. Om man i BioInnovation inräknar Treeseearch så har man en internationellt stark ställning inom områden kemikalier & energi och material med inriktning på produkter från skogsråvara. Sverige anses vara internationellt ledande inom många områden med skogsindustrin som grund, men inom konstruktion & design är landet internationellt en mindre stark aktör. Här saknas idag samarbeten med stora byggbolag eller samarbeten med aktörer som kan ge insyn i krav som ställs på byggprojekt i andra länder.

BioInnovations ämnesmässiga fokus är fortfarande aktuellt, och koncentreras till utveckling av nya bioprodukter baserade på skogsråvara där Sverige har internationellt erkänt hög kompetens. Programmet täcker dock inte in alla områden som krävs för att lägga grunden för en övergång till en cirkulär bioekonomi. I de projekt som granskats utgör livsmedel, jordbruk och akvakultur mycket liten andel, trots att dessa områden omfattas i BioInnovations grundläggande strategidokument. Man kan därmed inte fullt ut leva upp till sin mission, att skapa de bästa förutsättningarna för att öka förädlingsvärdet i den svenska biobaserade sektorn. Detta faktum borde lyftas i strategidiskussionen. Förslagsvis kan det uppnås genom att skapa allianser för att göra den totala insatsen synlig och för att eventuellt åstadkomma synergier. De tre huvudområdena förefaller vara ändamålsenliga och bra. Huvudaktiviteterna innefattande innovationsprojekt, tematiska projekt och hypotesprovningssprojekt verkar vara ändamålsenliga. Ett möjligt sätt att korta tiden för nya biobaserade produkter att nå marknaden är att inrikta en utlysning mot projekt inom de tre områden som redan har nått stor förbättring av TRL, till exempel för projekt som idag befinner sig på TRL 5 eller högre.



De hittills uppnådda resultaten motiverar fortsatt finansiering. För att nå ända fram så att innovationer når marknaden bör en fokusering övervägas inom områden med en tydlig TRL-utveckling. Vi förslår att detta skall prioriteras i kommande bedömningar av projektansökningar. BioInnovations mål är långsiktiga och kräver uthållig finansiering.

Ett av de kortsiktiga effektmålen är att nya biobaserade kemikalier, material och processer samt produkter kommer till marknadsanvändning. De projekt som hittills har påvisat bra utvecklingspotential mot att nå detta bör få fortsatt möjlighet till finansiering. Här ryms såväl små som stora projekt. Det kan t.ex. handla om utveckling av en specifik produkt där redan hypotesprövningsprojekt 1 och 2 redan har genomförts. För att nå långsiktiga effektmål, till exempel systemförändrande utveckling, måste utveckling av nya värdekedjor av större format gynnas, t.ex. genom uppskalning av produktion, såsom redan avslutade innovationsprojekt där stor utveckling av TRL redan har realiserats och där Sverige har en möjlighet att bygga upp ny biobaserad verksamhet. Här syftar vi på projekt som Lignin till biobränsle, där teknikomognadsnivån lyfts från 3 till 4–7 inom projektet.

Frågan om vilka som är BioInnovations största finansieringsbehov är svår att besvara utan att känna till hur relationen till Treesearch ser ut. Generellt sett kan man säga att det är av stor vikt för Sverige att det sker en fortsatt kraftfull satsning på bioraffinaderier med fokus på utveckling av nya produkter från skogsråvara. Det kan handla om drivmedel, kemikalier och material. Detta är också ambitionen hos Treesearch. Man skulle behöva en samlad bild av aktiviteterna, även i ekonomiskt kvantifierade termer, som stöds av BioInnovation respektive Treesearch.

SIP-instrumentet är ett bra sätt att belysa ett helt område och att prioritera insatser inom detta. En svårighet med SIP-instrumentet som sådant, alltså inte BioInnovation-specifikt, är att innovationsprojekt kan behöva bygga på viss grundforskning, vilket inom ramen för SIP:en har begränsat utrymme. Frågor som svarar på samhällsutmaningar är i fokus, och goda projektresultat har redan uppnåtts.

D.5. Bedömda ansökningar och projekt

D.5.1. Ansökningar

- Konceptdesign – kundanpassad design och resurseffektiv produktion
- Etablera närodlat textil i Sverige
- Framtidens biobaserade byggande och boende
- Biobaserade riskavfallsbehållare i vården
- Biobaserade innovationer i vården ger effektiva produkter och lösningar
- Förnybara former i hälso- och sjukvården
- BioLi2.0 – Från lignin till biobaserade drivmedel och kemikalier
- Biokompositer Pappersbaserade flaskor
- Biokompositer för aktiva mötesplatser
- Uppbearbetning av rapsfrökaka klimatsmarta proteiner och råvara till nya biobaserade produkter (Rapssåddi)
- Hållbarhetskriterier och livscykelanalys för skogsbruk
- Produktions- och textureringsprocess för proteinrika livsmedel från skogsindustriella restströmmar
- Renol Bioplasten från skogen



- Storskalig produktion av Appethyl 2 för biologisk aptitkontroll
- Sågverk 4.0 Anpassad flexibel sågverksproduktion genom integrerade, datadrivna modeller och beslut
- Biobaseradbarriär för att ersätta aluminium
- Biobaserade superabsorbenter i matförpackningar
- Bättre sågning
- BioPitch
- Cellupac -ett biobaserat alternativ till EPS för tillverkning i full skala

D.5.2. Presenterade projekt

- IPOS Svenskt trä- Innovationspotential för det biobaserade samhället
- BioLi2.0 – Från lignin till biobaserade drivmedel och kemikalier
- Upparbetning av rapsfrökaka, klimatsmarta proteiner och råvara till nya biobaserade produkter (Rapssåddi) (BioEk 2.0)
- Förnybara former i hälso- och sjukvården
- CelluPac -ett biobaserat alternativ till EPS för tillverkning i full skala
- BioPitch
- Etablerad närodlat textil i Sverige (ENTIS)
- BioLyftet
- Biobaserade riskavfallsbehållare i vården
- Framtidens biobaserade byggande och boende (FBBB)

Bilaga E Sammanställning av svar på utvärderingsfrågor

Utvärderingsfråga/ Sammanfattande svar	Referens till rapport
1. <i>På vilket sätt är startade aktiviteter, insatser och projektportfölj i linje med vad som ska åstadkommas?</i>	
<p>BiInnovations insatsformer är relevanta och kompletterar varandra väl, och programmets inriktning på tre prioriterade områdena är ändamålsenlig. Genomförda aktiviteter och insatser har resulterat i en projektportfölj som karakteriseras av samarbete mellan relevanta aktörer, inte sällan från olika branscher, och projekt som har genererat nytta. Sett till den nuvarande programlogiken ligger aktiviteter, insatser och projektportfölj i linje med vad som ska åstadkommas. Eftersom målen inte är ändamålsenligt formulerade är det emellertid svårt att göra en rättvisande bedömning av i vilken utsträckning som målen har nåtts.</p> <p>BiInnovations vision ligger i linje med politiska mål om att ställa om till en cirkulär och biobaserad ekonomi, och BiInnovations verksamhet kommer sannolikt att bidra till att tiden som omställningen tar kommer att bli kortare.</p>	8.1, 8.2, 6.2
2. <i>Hur väl lyckas programkontor och aktörer med förnyelse, nationell kraftsamling och mobilisering?</i>	
<p>BiInnovation innebär något genuint nytt i förhållande till tidigare offentliga Fol-satsningar genom att finansiera projekt som utforskar möjligheter att förädla bioråvara till helt nya produkter och tillämpningar, vilka kan lägga grunden för nya affärsmodeller.</p> <p>Antalet unika aktörer i BiInnovation-projekt har mer än fördubblats under programmets sex första år vid jämförelse med dess tre första år. Ökningen utgörs främst av SMF och nätverket består till tre fjärdedelar av företag. BiInnovation har således med betydande framgång lyckats samla relevanta aktörer från (i första hand) tre branscher och längs värdekedjor. Dessa samarbeten bidrar till förnyelse av och kompetensutveckling inom den svenska biobaserade sektorn. Denna nationella kraftsamling är central för att Sverige och svenska företag på sikt ska kunna bli ledande inom bioekonomin.</p> <p>BiInnovation är öppet för råvara från skog, jordbruk, hav och restströmmar från industri, jordbruk och samhälle. Skogsbaserad råvara dominerar likväl bland programmets projekt trots att de flesta utlysningstexter inte preciserar råvara, varför detta förhållande torde reflektera efterfrågan.</p>	6.1
3. <i>På vilket sätt jobbar programkontor och styrelse med öppenhet och likabehandling i genomförandet?</i>	
<p>BiInnovation är öppet för alla slags aktörer och förefaller inte vara styrt av enskilda organisationers egenintressen, och programmets arbetssätt är öppet och transparent. Som nämndes i föregående fråga är BiInnovation öppet för råvara från skog, jordbruk, hav och restströmmar från industri, jordbruk och samhälle.</p>	6.1, 8.1, 10.1, 10.3

<p>Programkontoret har arbetat aktivt med rekommendationerna i treårsutvärderingen på ett sätt som borgar för öppenhet, förtroende, transparens och fördjupad dialog med aktörerna. Som en del av det har programmet utvecklat en ambitiös strategi för jämställdhet och jämlikhet. Andelen kvinnor i såväl programmets ledning som bland projektledare är högre än i bioekonomin generellt.</p>	
<p>4. <i>Hur har inriktningen av insatser som förstärker befintliga satsningar som görs både nationellt och internationellt utvecklats?</i></p>	
<p>Det finns flera offentliga (och några privata) finansiärer av Fol inom Biolnnovations område som kan betraktas som alternativa eller komplementära, vilket innebär att området kan sägas vara relativt välfinansierat. Ett av programmets främsta mervärden utgörs av att det har tagit ett samlat grepp om området och har åstadkommit samarbeten mellan aktörer och branscher som inte tidigare samarbetat. Biolnnovation innebär något genuint nytt i förhållande till tidigare offentliga Fol-satsningar genom att finansiera projekt som utforskar möjligheter att förädla bioråvara till helt nya produkter och tillämpningar, vilka kan lägga grunden för nya affärsmodeller. Detta innebär att programmet har en kritiskt viktig roll i innovationssystemet.</p> <p>Treeseearch delfinansieras genom Biolnnovation med medel från regeringens samverkansprogram, men erhåller också omfattande stöd från näringslivet. Genom Treeseearch får aktörerna tillgång till forskningsinfrastruktur.</p> <p>Biolnnovation har hittills haft ett svagt fokus på att skapa internationella samarbeten, och få projekt förefaller ha följts av EU-finansierade projekt. De gemensamma utlysningarna med Business Finland är bra men otillräckliga steg i programmets internationella positionering. Programmets nya internationaliseringsstrategi är titeln till trots inte en strategi utan är snarare ett visionsdokument som saknar konkretion avseende hur Biolnnovation ska positionera sig internationellt.</p> <p>Biolnnovations stora budget och mycket höga beviljandegrad torde utgöra negativa incitament till deltagande i EUs ramprogram. Drivkraften till att ge sig ut i hetluften i EUs ramprogram är helt enkelt för svag.</p>	<p>2.4, 7, 8.3</p>
<p>5. <i>Hur ändamålsenliga är programkontorets och styrelsens arbetssätt, ledning och organisation? Vilka förbättringar finns det utrymme för?</i></p>	
<p>Biolnnovations organisation med generalförsamling, programstyrelse och programkontor är ändamålsenlig. Programkontoret är professionellt och uppskattat, och programmet har med tiden blivit mer lyhört för företagens behov. Arbetssättet att genom marknads- och behovsanalyser, omvärldsanalyser, portföljanalyser och personliga möten skapa gedigna underlag till utlysningar framstår som väl genomtänkt och ändamålsenligt.</p> <p>Programmet bör revidera sin programlogik och formulera adekvata mål för att underlätta uppföljning, målstyrning och utvärdering.</p>	<p>10</p>
<p>6. <i>Vilka mål för SIPen hade kunnat nås utan dess genomförande?</i></p>	

<p>Ett av programmets främsta mervärden utgörs av att det har tagit ett samlat grepp om området och har åstadkommit samarbeten mellan aktörer och branscher som inte tidigare samarbetat, och programmet strävar efter att engagera ytterligare aktörer och branscher. BioInnovation innebär något genuint nytt i förhållande till tidigare offentliga Fol-satsningar genom att finansiera projekt som utforskar möjligheter att förädla bioråvara till helt nya produkter och tillämpningar, vilka kan lägga grunden för nya affärsmodeller. Detta innebär att programmet har en kritiskt viktig roll i innovationssystemet. Sammantaget är BioInnovations additionalitet mycket stor.</p> <p>De stora innovationsprojekten hade knappast kunnat genomföras utan programmet, inte heller de bilaterala projekten med finska aktörer. Däremot hade möjligen hypotesprövningsprojekten kunnat genomföras med annan finansiering.</p> <p>Tre företag av fem hade genomfört sina projekt med privat finansiering om de inte hade fått finansiering genom BioInnovation, vilket å ena sidan indikerar att projekten är helt centrala för deras affärsverksamhet, men å andra sidan pekar på att programmets additionalitet i detta avseende är förhållandevis modest.</p>	<p>7, 8.3</p>
<p><i>7. På vilka sätt skulle SIPens fortsatta verksamhet kunna förändras för att bli mer ändamålsenlig?</i></p>	
<p>Utvärderingens framåtblickande rekommendationer fokuserar på hur programmet skulle kunna utvecklas vidare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Treårsutvärderingen rekommenderade BioInnovation att revidera programlogiken och att formulera uppföljningsbara mål. Den programlogik som då utvecklades fångar grundtanken i programlogikkonceptet, men den har likväl förbättringspotential och många av dess mål är alltför inte ändamålsenligt formulerade. En väl genomtänkt programlogik med väl valda mål är ett kraftfullt verktyg såväl för att styra ett program mot dessa mål som för att utvärdera om målen har nåtts eller är på väg att nås. Programmet bör därför utveckla en programlogik strukturerad i Insatser → Aktiviteter → Resultat → Utfall → Effekter → Samhällseffekter och bör inkludera diskussion av väsentliga antaganden och risker. För ett urval av aktiviteter och resultat (och om möjligt utfall och effekter) bör kvantitativa mål definieras • BioInnovation följer systematiskt upp sina projekt, men med en ny programlogik och tillhörande mål kan en uppföljning med avseende på vad projektportföljen "levererar" ge styrelse och programkontor bättre förutsättningar att styra programmet mot dess mål, och samtidigt underlätta framtida utvärdering. Programmet bör därför, med hjälp av sin nya programlogik och dess mål, löpande följa upp hur varje projekt bidrar till programmets mål • Treårsutvärderingen rekommenderade BioInnovation att stärka de internationella samarbetena, särskilt med EU-finansierade program, och att ta fram en strategi för att positionera sig internationellt. Utvärderingen finner att programmet är alltför nationellt inriktat, att deltagandet i EUs 	<p>11.2</p>

<p>ramprogram är litet och att den nyligen fastställda internationaliseringsstrategin saknar konkretion. Programmets insatser för internationalisering bör därför vidareutvecklas och konkretiseras</p> <ul style="list-style-type: none"> • BiInnovations projekt BioLyftet är mycket uppskattat och har skapat förutsättningar för ett breddat deltagande av SMF. Konceptet borde, sannolikt efter viss anpassning, även kunna användas för att engagera offentliga organisationer som hittills endast har deltagit i liten utsträckning. Programmet bör därför fortsätta med BioLyftet och överväga att utvidga erbjudandet till offentliga organisationer 	
<p>8. <i>Ska SIPen finansieras ytterligare tre år? Om så är fallet, är rekommendationen att öka eller minska finansieringen från myndigheterna?</i></p>	
<p>Programmet bör erhålla fortsatt finansiering på samma nivå som tidigare.</p>	<p>11.2</p>
<p>9. <i>Vilka resultat och effekter har hittills åstadkommit genom de projekt som finansierats inom SIPen?</i></p>	
<p>De effekter som företag uppger att deras projektdeltagande främst har bidragit till är långsiktig Fol-samverkan med FoU-utförare och SMF, nya Fol-projekt, mer vetenskapliga arbetssätt och utveckling av demonstratorer. Många företag räknar med att så småningom få erfara ytterligare effekter och inte minst implementering av nya material och tekniker samt introduktion av nya varor, tjänster och processer. Många projekt fokuserar på att ersätta redan existerande fossilbaserade produkter med biobaserade, och då är den främsta utmaningen att anpassa det biobaserade materialet så att det får rätt egenskaper. BiInnovations fokus på utveckling av biobaserade material gör det därför möjligt för företag att relativt snabbt utveckla en produkt när väl ett material är tillgängligt. Några företag uppger sig redan ha erfarit ökad omsättning och stärkt internationell konkurrenskraft, men de allra flesta företag förväntar sig att erfara det först på sikt. Förväntningarna är också höga när det gäller ökade marknadsandelar och ökad export samt affärsmässig förnyelse i form av nya affärsområden och nya affärsmodeller. Dessa konstateranden illustrerar att det för de allra flesta företag är en fråga om förhoppningar om framtida affärer, snarare än om redan realiserade. Tre företag av fem hade genomfört sitt projekt med privat finansiering om de inte hade fått finansiering genom BiInnovation, vilket indikerar att projekten är centrala för deras affärsverksamhet.</p> <p>De offentliga organisationer som deltar i projekt gör det som regel i rollen som kravställare och möjliga framtida beställare. De är sällan särskilt aktiva i projekten och förefaller vara ovana att samarbeta i Fol-sammanhang, vilket följaktligen innebär att de tycks ha erfarit få effekter. En av de effekter som ändå nämns är att de offentliga organisationerna anser sig ha blivit lite bättre beställare.</p> <p>Den långsiktiga Fol-samverkan som FoU-utförarna hittills har uppnått har främst etablerats med företag, men i hög grad även med andra FoU-utförare. FoU-utförarna har i högre grad än företagen etablerat samverkan med regioner och kommuner. FoU-utförarna har dessutom etablerat samverkan med utländska organisationer och deras förväntningar på ytterligare internationell samverkan är höga. De ytterligare effekter som FoU-utförare</p>	<p>3, 4, 5, 6</p>

<p>uppges att deras projektdeltagande främst har bidragit till är mer industrirelevant Fol-inriktning, nya Fol-projekt, utveckling av demonstratorer, stärkt internationell konkurrenskraft och utveckling av nya eller modifierade material och tekniker. Relativt många FoU-utförare har sökt patent och de har i stor utsträckning producerat vetenskapliga publikationer av hög kvalitet, men endast ytterst få av dem räknar med att examinera doktorander. Förväntningarna på ytterligare effekter i framtiden är i de flesta fall höga eller mycket höga.</p> <p>Antalet unika aktörer i BioInnovation-projekt har mer än fördubblats under programmets sex första år vid jämförelse med dess tre första år. Ökningen utgörs främst av SMF och nätverket består till tre fjärdedelar av företag. De tio aktörer som har flest samarbeten agerar bryggor mellan de kluster som ett fåtal stora innovations- och samverkansprojekt utgör. RISE (exklusive RISE Innventia) har haft flest projektsamarbeten och har under de första sex åren samarbetat med 60 procent av alla aktörer i nätverket.</p> <p>Ur ett samhällsperspektiv har BioInnovation-projekt haft positiva effekter på företagens Fol-verksamhet och projekten förväntas framgent få betydande effekter på företagens sysselsättning och produktion i Sverige. Därtill har teknik redan spridits från BioInnovation-projekt till aktörer i andra branscher, främst genom FoU-utförarens försorg. Tre av fyra projektdeltagare bedömer att projekten har bidragit till eller på sikt kommer att bidra till att SMF utnyttjar bioekonomins möjligheter och ett fåtal avknopningsföretag har bildats. BioLyftet är ett aktivitetsprojekt som erbjuder utbildning om biobaserade, återvunna eller återvinningsbara material till SMF. Under 2019 deltog 220 personer från nära 100 företag i utbildningen som genomfördes på tio orter runt landet, vilket innebär ett väsentligt bidrag till teknikspridning.</p>	
<p>10. <i>Hur har verksamheten i SIPen anpassats till förändringar i omvärlden?</i></p>	
<p>BioInnovation har blivit mer lyhörd och företagets behov står nu i fokus, vilket innebär att Fol-projekten nu har tydligare prägel av innovation och affärsmässigt tänkande. Arbetssättet att genom marknads- och behovsanalyser, omvärldsanalyser, portföljanalyser och personliga möten skapa gedigna underlag till utlysningar framstår som ändamålsenligt. Det råder knappast någon tvekan om att programmet uppvisar en god förmåga att anpassa sig till behov och förändringar i den nationella kontexten, men programmet är alltför nationellt inriktat. Det internationella arbetet har kommit igång relativt sent och utgör inte ett centralt inslag i programmets verksamhet.</p>	7
<p>11. <i>Hur skapas i SIPen och projekten förväntad nytta för behovsägare och huvudintressenter?</i></p>	
<p>Nytta skapas genom branschöverskridande Fol-samarbete och långsiktig Fol-samverkan. För företag handlar den förväntade nyttan ofta om att med mer vetenskapliga arbetssätt implementera nya material och tekniker och utveckla produkter av biobaserade material som kan lanseras på marknaden. För offentliga organisationer är den förväntade nyttan mer oklar, men förefaller handla om att stärkas i rollen som beställare. För FoU-utförare handlar nyttan om att få arbeta med industriellt relevanta problem, att utveckla sina förmågor och att producera vetenskapliga publikationer.</p>	3, 4, 5

Se även svar på fråga 9.	
12. <i>Hur förhåller sig SIPen till jämförbara satsningar i andra länder?</i>	
<p>BiInnovation har hittills haft ett svagt fokus på att skapa internationella samarbeten, och få projekt förefaller ha följts av EU-finansierade projekt. De gemensamma utlysningarna med Business Finland är bra men otillräckliga steg i programmets internationella positionering. Programmets nya internationaliseringsstrategi är titeln till trots inte en strategi utan är snarare ett visionsdokument som saknar konkretion avseende hur BiInnovation ska positionera sig internationellt.</p>	7
13. <i>På vilket sätt bidrar verksamheten i SIPen till de övergripande effektmålen för hela satsningen på SIPar?</i>	
<p>Utvärderingens sammantagna bedömningar är att:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) Stärkt hållbar tillväxt. Tre av fyra företagsrepresentanter uppger i enkäten att deras projekt redan har lett till eller på sikt kommer att leda till ökad omsättning för det egna företaget. 94 av BiInnovations projekt förväntas bidra till det globala hållbarhetsmålet om Hållbar konsumtion och produktion och 70 projekt till målet om Hållbar industri, innovationer och infrastruktur. Detta i kombination med att en sjättedel av den offentliga finansieringen har gått till projekt som av de sökande klassats som tillhörandes behovsområde miljö visar att programmets projekt har ett uttalat fokus på hållbarhet. Vidare bedömer saksakexperterna att projektportföljen i hög grad bidrar till detta mål, dels genom utveckling av biobaserade, hållbara produkter, dels genom tillväxt av landets export, men de tillägger att även om BiInnovation bidrar till stärkt hållbar tillväxt så är det en långsam process varför tydliga avtryck ännu inte kan konstateras. Sammantaget förefaller det sannolikt att programmets bidrag till detta mål kan komma att bli betydande. ii) Stärkt konkurrenskraft och ökad export för svenskt näringsliv. Närmare nio av tio representanter för FoU-utförare och fyra av fem företagsrepresentanter bedömer att deras projekt redan har bidragit till eller kommer att bidra till ökad internationell konkurrenskraft för den egna organisationen och tre av fem företagsrepresentanter att detsamma gäller deras affärsdrivande underleverantörer. Vidare bedömer två tredjedelar av företagsrepresentanterna att deras projekt redan har bidragit till eller kommer att bidra till ökad export för företaget. Det finns höga förväntningar från företagsrepresentanterna på att projekten på sikt ska komma att bidra till implementering av nya material och tekniker och introduktion av nya varor, tjänster och processer. Saksakexperterna bedömer att BiInnovation i relativt stor utsträckning kan bidra till ökad export genom att öka avsetningen för svensk skogsråvara genom förbättrad och effektiviserad träbyggnation, samt genom ökad förädlingsgrad. Programmets bidrag även till detta mål förefaller således kunna bli betydande. 	6.3

- | | |
|---|--|
| <p>iii) Att göra Sverige till ett attraktivt land att investera och bedriva verksamhet i. Stora delar av den svenska skogsbaserade industrin har under lång tid varit hårt prövad av konkurrens från lågkostnadsländer och av en globalt minskad efterfrågan på papper och massa, vilket företagen främst har mött genom allt mer utpräglad effektivisering och efterhand nedstängning av olönsamma produktionsanläggningar. Trots en utbredd insikt i behovet av diversifiering har många företag länge haft svårt att omsätta denna insikt i praktisk handling. BioInnovation har genom sin öppna och branschöverskridande ansats tydligt bidragit till en sådan diversifiering, förvisso utan tvekan hjälpt av en ökad efterfrågan på skogsråvara från flera sektorer. Sakexperterna påpekar att BioInnovation kan bidra till att företag med innovativa idéer som tar tillvara skogsråvara för att tillverka drivmedel, nya material och kemikalier vill etablera sig i Sverige. Sakexperterna vidareutvecklar att ett aktivt arbete för att bidra till en hållbar biobaserad ekonomi troligen kommer vara av vikt för hur länder bedöms i framtiden, framför allt av den yngre delen av befolkningen. Programmet skapar följaktligen troligtvis förutsättningar för att bidra till detta mål.</p> <p>iv) Hållbar samhällsutveckling som tryggar försörjning, välfärd, miljö- och energipolitiska mål. Detta mål är i hög grad i linje med BioInnovations övergripande vision. Som nämnt ovan förväntas 94 av BioInnovations projekt bidra till Hållbar konsumtion och produktion och 70 projekt till Hållbar industri, innovationer och infrastruktur. Tre fjärdedelar av företagsrepresentanterna bedömer att deras Fol-projekt har bidragit till eller kommer att bidra till bibehållen eller utökad sysselsättning i Sverige och lika många till bibehållen eller utökad produktion i Sverige. Vidare har en sjättedel av den offentliga finansieringen gått till projekt klassade som tillhörandes behovsområde miljö och knappt en tiondel till energiförsörjning. Sakexperterna betonar att detta är BioInnovations huvudsakliga målsättning och att arbetet under de första sex åren har syftat i denna riktning. De poängterar att de miljö- och energipolitiska målen, såsom en fossilfri fordonsflotta, tydligt beaktas samt att flera projekt arbetar med biobaserade produkter som ska ersätta fossilbaserade, men de understryker att detta är en långsam process och att BioInnovation ännu inte har bidragit till något genombrott. Sammantaget kan programmets bidrag även till detta mål komma att bli betydande.</p> <p>v) Skapa förutsättningar för hållbara lösningar på globala samhällsutmaningar. Även detta mål är i linje med BioInnovations övergripande vision. En övergång till en biobaserad ekonomi skulle innebära ett väsentligt bidrag till hantering av den samhällsutmaning som den globala uppvärmningen innebär. De konstateranden kring insatser inriktade mot hållbarhet samt för att närma sig de miljö- och energipolitiska målen som framförts ovan är högst relevanta även här. Med tanke på omfattningen av detta mål är BioInnovations bidrag sannolikt litet (men viktigt), vilket också sakexperterna understryker,</p> | |
|---|--|

<p>eftersom utmaningarna är såväl monumentala som globala och därför förutsätter omfattande internationellt samarbete.</p> <p>Sammanfattningsvis finns goda förutsättningar för att BiInnovations bidrag till uppfyllelse av effektmålen för SIP-satsningen ska komma att bli betydande. Med tanke på att det är fråga om långa tidsförlopp innan resultat från Fol-projekt kan implementering är det vid denna tidpunkt emellertid huvudsakligen en fråga om potential att bidra till målen snarare än om att bidrag redan skulle ha realiserats.</p>	
<p>14. <i>I vilken utsträckning är ambitionen att bidra till radikala eller systemiska förändringar?</i></p>	
<p>Programmet har en ambition om att steg för steg bidra till radikala och systemiska förändringar, främst genom (oftast) inkrementell innovation i en lång rad hypotesprövningsprojekt och tematiska projekt, men också genom ett fåtal stora Innovationsprojekt som rör möjliga radikala innovationer. Projekten har emellertid hittills mest resulterat i inkrementella förbättringar och det finns än så länge endast ett fåtal exempel på att biobaserade kemikalier, material, processer och produkter har kommit till marknadsanvändning. För de flesta företag är det än så länge fråga om förhoppningar om framtida affärer, snarare än redan realiserade.</p>	<p>9</p>



Bilaga F Förkortningar

CTH	Chalmers tekniska högskola
CNF	Cellulosa-nanofibriller
FoI	Forskning och innovation
FoU	Forskning och utveckling
FSCN	Fibre Science and Communication Network
FTP	Forest-Based Sector Technology Platform
HB	Högskolan i Borås
HJ	Tekniska högskolan i Jönköping
HV	Högskolan Väst
IKEM	Innovations- och kemiindustrierna i Sverige
IVA	Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademien
IVL	IVL Svenska Miljöinstitutet
JRC	Joint Research Centre
KAU	Karlstads universitet
KTH	Kungl Tekniska högskolan
LCA	Livscykelanalys
LIU	Linköpings universitet
LOU	Lagen om offentlig upphandling
LRF	Lantbrukarnas Riksförbund
LTU	Luleå tekniska universitet
LU	Lunds universitet
MISTRA	Stiftelsen för miljöstrategisk forskning
MIU	Mittuniversitet
Mkr	Miljoner kronor
NRA	National Research Agenda
Nutek	Närings- och teknikutvecklingsverket
RISE	RISE Research Institutes of Sweden
SCB	Statistiska centralbyrån
SDG	Sustainable development goal
SFC	Svenskt Förgasningscentrum
SIA	Strategisk innovationsagenda
SIP	Strategiskt innovationsprogram
SLU	Sveriges lantbruksuniversitet



SMF	Små och medelstora företag
SP	Statens Provningsanstalt
SRA	Strategic Research Agenda
TEKO	Sveriges textil- och modeföretag
TNO	Netherlands Organisation for Applied Scientific Research
TRL	Technology readiness level
T ² F	TryckTeknisk Forskning
UoH	Universitet och högskolor
VR	Vetenskapsrådet
WDAT	Wood Design and Technology
WMS	Wood Material Science and Engineering Research Programme
WWSC	Wallenberg Wood Science Center

technopolis
group 

www.technopolis-group.com