

## **Sexårsutvärdering av det strategiska innovationsprogrammet InfraSweden2030**

---

**Six-year evaluation of the strategic innovation programme  
InfraSweden2030**

Amanda Bengtsson Jallow, Maria Ricksten, Jonatan Ryd, Love Edander Arvefjord, Markus Lindström, Tomas Åström, Josefine Olsson, Sebastian Eriksson Berggren, Vera Stafström och Erik Arnold



Källa: Vilen Sharifov, Unsplash.



## Sexårsutvärdering av det strategiska innovationsprogrammet InfraSweden2030

### Six-year evaluation of the strategic innovation programme InfraSweden2030

---

Amanda Bengtsson Jallow, Maria Ricksten, Jonatan Ryd, Love Edander Arvefjord, Markus Lindström, Tomas Åström, Josefine Olsson, Sebastian Eriksson Berggren, Vera Stafström och Erik Arnold

**Titel:** Sexårsutvärdering av det strategiska innovationsprogrammet InfraSweden2030

**Författare:** Amanda Bengtsson Jallow, Maria Ricksten, Jonatan Ryd, Love Edander Arvefjord, Markus Lindström, Tomas Åström, Josefine Olsson, Sebastian Eriksson Berggren, Vera Stafström – Faugert & Co Utvärdering/Technopolis Sweden och Erik Arnold – Technopolis Ltd

**Serie:** Vinnova Rapport VR 2021:12

**Utgiven:** December 2021

**Utgivare:** Faugert & Co Utvärdering/Technopolis Sweden

**Diariern:** 2018-02397



# Innehållsförteckning

---

Sammanfattning	7
Programmet	7
Resultat och effekter	7
Ändamålsenlighet, effektivitet och roll i innovationssystemet	8
Rekommendationer	9
Summary	10
The programme	10
Results and impacts	10
Effectiveness, efficiency and role in innovation system	11
Recommendations	12
1 Inledning	13
1.1 Uppdrag	13
1.2 Metoder	14
1.3 Genomförande	15
1.4 Rapportens disposition	16
2 Programmet	17
2.1 Ämnesområde	17
2.1.1 Transportinfrastrukturens betydelse för samhällsutvecklingen	17
2.1.2 Utvecklingstrender	17
2.1.3 InfraSweden2030 – Innovationer för smart, hållbar och konkurrenskraftig transportinfrastruktur	19
2.2 Målsättning och utveckling	19
2.2.1 Bakgrund och utveckling	19
2.2.2 Vision och målsättning	21
2.3 Treårsutvärdering	22
2.4 Implementering	24
2.4.1 Organisation	24
2.4.2 Fokusområden	25
2.4.3 Insatser och aktiviteter	26
2.5 Finansieringsanalys	30
3 Resultat och effekter för företag	38
3.1 Projekten	38
3.2 Resultat	42
3.3 Effekter	44



4	Resultat och effekter för offentliga organisationer	52
4.1	Projekten	52
4.2	Resultat	55
4.3	Effekter	57
5	Resultat och effekter för FoU-utförare	61
5.1	Projekten	61
5.2	Resultat	64
5.3	Effekter	67
6	Effekter på system- och samhällsnivå	72
6.1	Effekter på systemnivå	72
6.1.1	Programmets samarbetsmönster	72
6.1.2	Nationell kraftsamling och mobilisering	75
6.1.3	Förnyelse	77
6.2	Effekter på samhällsnivå	78
6.3	Bidrag till uppfyllelse av effektmålen för SIP-satsningen	80
7	Programmets roll och anpassningsförmåga	82
7.1	Roll i innovationssystemet	82
7.2	Anpassning till en föränderlig omvärld	85
8	Programmets ändamålsenlighet, måluppfyllelse och additionalitet	88
8.1	Ändamålsenlighet	88
8.2	Måluppfyllelse	94
8.3	Additionalitet	96
9	Programmets bidrag till radikala eller systemiska förändringar	98
9.1	Programmets kontext	98
9.2	Drivkrafter för förändring	99
9.3	Programmets aktiviteter för att bidra till förändring	100
9.4	Resultat och effekter i form av systemiska förändringar och radikala innovationer	101
10	Programmets effektivitet	103
10.1	Administrativa processer	103
10.2	Deltagarnas perspektiv	104
10.3	Jämställdhet	106
11	Slutsatser och rekommendationer	110
11.1	Slutsatser	110
11.2	Rekommendationer	111
Bilaga A	Intervjupersoner och deltagare i presentationer	114
A.1.	Intervjupersoner	114



A.2. Deltagare i tolkningsseminarium	115
A.3. Deltagare i presentation av rekommendationer	116
Bilaga B Webbenkäter	117
B.1. Metod	117
B.2. Enkät till företag	117
Bilaga C Bibliometrisk analys	126
C.1. Inledning	126
C.2. Data och indikatorer	126
C.3. Resultat	127
C.4. Sammanfattning	129
C.5. Tabellbilagor	130
Bilaga D Sakkunnig bedömning	132
D.1. Inledning	132
D.2. Programstrategi, organisation och implementering	132
D.3. Projektportfölj	137
D.4. Sammanfattande bedömning	139
D.5. Bedömda ansökningar och projekt	140
D.5.1. Ansökningar	140
D.5.2. Presenterade projekt	141
Bilaga E InfraSweden2030s programlogik	142
Bilaga F Sammanställning av svar på utvärderingsfrågor	143
Bilaga G Förkortningar	152

## Tabeller

---

Tabell 1	Ansökningsomgångar i utlysningar 2015–2020 och resulterande antal projekt och offentlig finansiering.	27
Tabell 2	Offentlig finansiering och medfinansiering per aktörstyp för projekt från utlysningar 2015–2020.	31
Tabell 3	Aktörstypers andel av hela FoI-nätverket under de första tre respektive sex åren.	74
Tabell 4	Sammanställning av de aktiviteter InfraSweden har initierat för att hantera treårsutvärderingens rekommendationer.	91
Tabell 5	Utvärderingsteamets bedömning av InfraSwedens måluppfyllelse.	95
Tabell 6	Svarsfrekvens för enkäter till projektdeltagare.	117
Tabell 7	Programmets publikationer fördelade på år och publikationstyp.	127
Tabell 8	Aktörstypernas bidrag till programmets publikationer.	128



Tabell 9	Företag med svensk adress som bidragit till programmets publikationer. _____	129
Tabell 10	Publikationer, genomsnittliga SNIP-värden och citeringar för aktuella konferensserier. ____	130
Tabell 11	Publikationer, genomsnittliga SNIP-värden och citeringar för aktuella tidskrifter. _____	131

## Figurer

---

Figur 1	InfraSwedens organisation. _____	24
Figur 2	Fördelning av offentlig finansiering 2016–2020 per insatsform. _____	27
Figur 3	Offentlig finansiering och medfinansiering per år till projekt från utlysningar 2015–2020. ____	30
Figur 4	Offentlig finansiering och medfinansiering per aktörstyp för projekt från utlysningar 2015–2020. _____	31
Figur 5	Fördelning av offentlig finansiering på forskningsområden för projekt från utlysningar 2015–2020. _____	32
Figur 6	Fördelning av offentlig finansiering på behovsområden för projekt från utlysningar 2015–2020. _____	32
Figur 7	Fördelning av offentlig finansiering på produktområden för projekt från utlysningar 2015–2020. _____	33
Figur 8	Globala hållbarhetsmål (SDG) som projekt som beviljats sedan januari 2016 förväntas bidra till. _____	33
Figur 9	De 20 största mottagarna av offentlig finansiering i projekt från utlysningar 2015–2020. ____	34
Figur 10	De 20 största medfinansiärerna i projekt från utlysningar 2015–2020. _____	35
Figur 11	Offentlig finansiering (vänster) och medfinansiering (höger) per region för projekt från utlysningar 2015–2020. _____	36
Figur 12	Beviljandegrad per år för ansökningar i öppna utlysningar 2015–2020. _____	37
Figur 13	Offentlig finansiering till och medfinansiering från företag per näringslivssektor för projekt från utlysningar 2015–2020. _____	37
Figur 14	Företags samverkansrelaterade motiv för att delta i Fol-projekt (n=56). _____	38
Figur 15	Företags ytterligare motiv för att delta i Fol-projekt (n=56) _____	39
Figur 16	Andel Fol-projekt som startat respektive slutat på olika TRL enligt företag, samt TRL-progression för enskilda projekt (n=48). _____	41
Figur 17	Samarbetsrelaterade aktiviteter för företag i Fol-projekt (n=53). _____	42
Figur 18	Resultat av företags deltagande i Fol-projekt (n=51). _____	43
Figur 19	Effekter på långsiktig Fol-samverkan av företags deltagande i Fol-projekt (n=54). _____	45
Figur 20	Ytterligare effekter av företags deltagande i Fol-projekt (n=54). _____	46
Figur 21	Kommersiella effekter av företags deltagande i Fol-projekt (n=47). _____	49
Figur 22	Offentliga organisationers samverkansrelaterade motiv för att delta i Fol-projekt (n=16). ____	52
Figur 23	Offentliga organisationers ytterligare motiv för att delta i Fol-projekt (n=18). _____	53
Figur 24	Andel Fol-projekt som startat respektive slutat på olika TRL enligt offentliga organisationer, samt TRL-progression för enskilda projekt (n=16). _____	54



Figur 25	Samarbetsrelaterade aktiviteter för offentliga organisationer i Fol-projekt (n=16). _____	55
Figur 26	Resultat av offentliga organisationers deltagande i Fol-projekt (n=17). _____	56
Figur 27	Effekter på långsiktig Fol-samverkan av offentliga organisationers deltagande i Fol-projekt (n=15). _____	57
Figur 28	Ytterligare effekter av offentliga organisationers deltagande i Fol-projekt (n=16). _____	58
Figur 29	FoU-utförarens samverkansrelaterade motiv för att delta i Fol-projekt (n=34). _____	61
Figur 30	FoU-utförarens ytterligare motiv för att delta i Fol-projekt (n=34). _____	62
Figur 31	Andel Fol-projekt som startat respektive slutat på olika TRL enligt FoU-utförare, samt TRL-progression för enskilda projekt (n=32). _____	63
Figur 32	Samarbetsrelaterade aktiviteter för FoU-utförare i Fol-projekt (n=32). _____	64
Figur 33	Resultat av FoU-utförarens deltagande i Fol-projekt (n=29). _____	65
Figur 34	Programmets publikationer fördelade på publiceringsår och typ av publikationsmedium. ____	66
Figur 35	Svenska och utländska organisationstypers relativa bidrag till programmets publikationer. _	67
Figur 36	Effekter på långsiktig Fol-samverkan av FoU-utförarens deltagande i Fol-projekt (n=28). ____	67
Figur 37	Ytterligare effekter av FoU-utförarens deltagande i Fol-projekt (n=30). _____	68
Figur 38	Programmets publikationer fördelade på publiceringsstrata. _____	70
Figur 39	Samarbetsmönster i Fol-projekt under de första tre (vänster) respektive de första sex (höger) åren. _____	73
Figur 40	Samarbetsmönster i Fol-projekt under de första sex åren. _____	75
Figur 41	Effekter för det egna företaget av dess deltagande i Fol-projekt på bibehållen eller utökad Fol-verksamhet, sysselsättning och produktion i Sverige (n=52). _____	78
Figur 42	Effekter bortom den egna organisationen av deltagande i Fol-projekt (n=50 för företag, n=13 för offentliga organisationer, n=24 för FoU-utförare). _____	79
Figur 43	Andel av respondenter som anser att svenska finansiärer och program är betydelsefulla för den egna organisationen. _____	83
Figur 44	Andel av respondenter som anser att internationella finansiärer och program är betydelsefulla för den egna organisationen. _____	85
Figur 45	Andel av respondenter som anser att olika aktörstypers deltagande i programmet är för lågt. _____	90
Figur 46	Helhetsbedömning av programmet. _____	91
Figur 47	Andel av respondenter som anser att organisationens Fol-projekt bidrar till uppfyllelse av programmets effektmål (n=47 för företag, n= 13 för offentliga organisationer, n=29 för FoU-utförare). _____	94
Figur 48	Andel av respondenter som instämmer i påståenden om Vinnovas administration av programmet. _____	104
Figur 49	Andel av respondenter som instämmer i påståenden om programmets egen administration. _____	105
Figur 50	Projektledares kön för Fol-projekt från öppna utlysningar 2015–2020. _____	108
Figur 51	Beviljandegrad per år fördelat på kön för ansökningar i öppna utlysningar 2015–2020. ____	108
Figur 52	Programmets publikationer fördelade på år och publikationstyp. _____	127
Figur 53	Programmets publikationer fördelade på publiceringsstrata. _____	128



Figur 54	Svenska och utländska organisationstypers bidrag till programmets publikationer. _____	129
Figur 55	Experternas bedömning av 20 beviljade ansökningar. _____	138
Figur 56	Experternas bedömning av tio presenterade projekt. _____	138





## 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 InfraSweden2030 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. Datasamlingen 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 2021.

### Programmet

InfraSweden2030 (InfraSweden) stödjer utveckling av innovationer som har möjlighet att generera miljömässiga, ekonomiska och sociala hållbarhetsvinster för Sverige. Programmets vision är att Sverige 2030 ska ha en konkurrenskraftig transportinfrastruktur för klimatneutrala transporter som möter samhällets ekonomiska och sociala utmaningar. InfraSweden arbetar mot visionen med hjälp av tre delmål: att utveckla innovationer för transportinfrastruktur, att skapa en öppen, dynamisk och attraktiv transportinfrastruktur, samt att minska miljö- och klimatpåverkan från anläggning, drift och underhåll av infrastruktur.

InfraSwedens verksamhet är indelad i sex fokusområden: *Klimatneutral transportinfrastruktur, Uppkopplad transportinfrastruktur, Konstruktionslösningar och byggmetoder, Ökad produktivitet av infrastruktur, Tillståndsbedömningar och drift och underhållsmetoder* samt *Ökad kompetens och attraktivitet*. Områdena Klimatneutral transportinfrastruktur och Uppkopplad transportinfrastruktur är av övergripande karaktär och ska genomsyra verksamheten inom övriga fokusområden.

Programmets insatsformer domineras av forsknings- och innovationsprojekt (Fol-projekt) från öppna, men ämnesmässigt riktade, utlysningar. Från början var utlysningarna avgränsade till fokusområdena, men med tiden har programmet övergett denna avgränsning till förmån för bredare tematiska utlysningar inom områden som är av betydelse för infrastrukturuområdets utveckling. InfraSweden genomför dessutom innovationstävlingar för att finna innovativa idéer som har potential att utveckla transportinfrastruktur och initierar enskilda projekt för att hantera gemensamma utmaningar eller behov för infrastruktursektorn.

En programstyrelse ansvarar för InfraSwedens strategiska inriktning, medan ett programkontor på Kungl. Tekniska högskolan ansvarar för den operativa driften. Sakkunniga, som ger stöd i genomförandet, har varit knutna till programmet sedan start.

Offentliga organisationer är betydelsefulla för transportinfrastruktursystemet och för implementering av innovationer. Därför har programmet mot slutet av den andra programperioden etablerat ett beställarnätverk för att öka offentliga organisationers, i synnerhet kommuner och regioners, deltagande i programmet.

### Resultat och effekter

Företagen uppger att deras projektdeltagande främst har bidragit till att de i större utsträckning än innan har börjat bedriva Fol i samverkan med FoU-utförare (forskningsinstitut samt universitet och högskolor (UoH)), andra företag och offentliga organisationer i infrastruktursektorn. Tidigare bedrev

sektorns aktörer Fol utan något särskilt välutvecklat samarbete, men tack vare InfraSweden har samverkan ökat. Deltagande företag har också, i vissa fall, etablerat samverkan med aktörer från andra sektorer, som exempelvis informations- och kommunikationsteknikföretag (IKT-företag). Företagen uppger att de har kunnat etablera långsiktig Fol-samverkan med FoU-utförare, andra företag och statliga myndigheter. Utveckling av demonstratorer, nya Fol-projekt och mer vetenskapliga arbetssätt är vanliga effekter. I några fall har projekten redan bidragit till kommersiella effekter, men en klar majoritet av företagen förväntar sig att kommersiella effekter kommer att uppstå först på sikt. Att företagen främst förväntar sig kommersiella effekter på sikt är naturligt givet att det oftast är offentliga organisationer som är kunder och att upphandlingsregler uppfattas vara dåligt anpassade för inköp av ny teknik och innovationer. Däremot bidrar företag ofta till att underlätta implementering av innovationer genom att inleda dialog med offentliga organisationer om hur resultaten i ett senare skede skulle kunna implementeras.

De offentliga organisationerna framhåller att deras projektdeltagande främst har bidragit till kunskapsöverföring från företag, UoH och statliga myndigheter, samt till långsiktig Fol-samverkan med institut och UoH. Utveckling av demonstratorer, nya Fol-projekt och mer vetenskapliga arbetssätt är vanliga effekter även för offentliga organisationer. Implementeringsfrågorna är viktiga för såväl företag som offentliga organisationer. Projekt som tar sig an problematiken kring upphandling av innovation och ny teknik framhålls som viktiga för att programmets innovationer ska komma samhället till nytta.

FoU-utförarna uppger att deras projektdeltagande främst har bidragit till långsiktig Fol-samverkan med företag, statliga myndigheter och andra FoU-utförare. Nya Fol-projekt, mer industrirelevant Fol-inriktning, samt utveckling av nya material, ny teknik, nya demonstratorer och prototyper är vanliga effekter för FoU-utförare. FoU-utförarna har i stor utsträckning producerat vetenskapliga publikationer av hög kvalitet. Även FoU-utförare bidrar, genom att inleda dialog med offentliga organisationer, till att underlätta implementering av innovationer.

Programmet har lyckats skapa nationell kraftsamling inom infrastrukturområdet och attraherar i viss utsträckning även aktörer från andra sektorer. Programmet har etablerat ett beställarnätverk för att ytterligare främja mobilisering genom att knyta offentliga organisationer till programmet. InfraSwedens aktörsnätverk har vuxit med cirka 30 procent under den andra programperioden. Antalet unika aktörer i InfraSwedens projekt har ökat från 147 efter tre år till 187 efter sex år, medan antalet samarbeten mellan unika par av aktörer har ökat från 723 till 922. Andelen små och medelstora företag (SMF) har ökat.

Ur ett samhällsperspektiv har InfraSwedens projekt haft positiva effekter på företagens Fol-verksamhet i Sverige och de förväntas framgent få positiv inverkan på sysselsättning och produktion i Sverige. Därtill har teknik från InfraSweden-projekt spridits till aktörer i andra sektorer. Vissa projekt har bidragit till effektivare användning av material eller resurser.

### Ändamålsenlighet, effektivitet och roll i innovationssystemet

InfraSweden är ett välskött och huvudsakligen väl organiserat program vars vision syftar till systemförändringar som är av omfattande relevans för infrastrukturområdet. Kombinationen av insatser och aktiviteter har genererat värde för företag, delar av forskarsamhället och myndigheter med ansvar för infrastruktur. InfraSweden har intagit en roll i det nationella innovationssystemet för transportinfrastruktur som kompletterar andra nationella finansierare och program, eftersom programmet är en av få finansieringskällor för samverkansprojekt vid hög teknikmognadsnivå. Programmets vision är av systemförändrande karaktär, men dess projektportfölj innehåller främst projekt som syftar till inkrementella förbättringar. InfraSweden är emellertid på väg att uppfylla sina egna mål relativt väl och bidrar i viss utsträckning till de övergripande effektmålen för de strategiska innovationsprogrammen (SIP), i synnerhet avseende stärkt hållbar tillväxt.

I allt väsentligt är programmets formella organisation ändamålsenlig och programkontorets administration och stödjande verksamhet innovationsfrämjande. InfraSweden präglas av öppenhet och inflytandet över programmets strategi är jämnt fördelat mellan olika aktörstyper. Beställarnätverket skapar sannolikt en bra grund för att ytterligare involvera kommuner och regioner i programmet. InfraSwedens jämställdhetsarbete är relevant men kan vidareutvecklas till att också omfatta jämlikhet och tillgänglighet – framför allt i relation till de lösningar och produkter för infrastruktur som skapas i programmets projekt.

Sammanfattningsvis består InfraSwedens främsta mervärde i att programmet utgör en samverkansarena som har skapat en nationell kraftsamling för Fol inom infrastrukturområdet. Tack vare programmet har sektorns aktörer gått från att bedriva Fol på egen hand till att samlas kring en gemensam utvecklingsagenda som de tillsammans är med och implementerar.

### Rekommendationer

Utvärderingens övergripande rekommendation är att InfraSweden bör erhålla fortsatt finansiering. Utvärderingens resterande rekommendationer är framåtblickande och fokuserar på hur programmet skulle kunna utvecklas vidare:

- InfraSweden bör formulera ett nytt delmål om social hållbarhet och välfärd samt inarbeta det i programlogiken och fokusområdena
- InfraSweden bör säkerställa att delmålet ”Minska miljö- och klimatpåverkan” innefattar krav på infrastrukturens resiliens och effektivisering av trafikvolymerna samt andra krav på systemet i relation till klimatneutrala transporter. Delmålets nya miljö- och klimataspekter bör dessutom inarbetas i programlogiken och fokusområdena
- InfraSweden bör tydligare kommunicera att alla projekt ska bidra till klimatneutralitet
- InfraSweden bör överväga att släppa fokusområdet Ökad kompetens och attraktivitet och istället initiera tydligt behovsstyrda specifika insatser
- InfraSweden bör utarbeta en handlingsplan som beskriver hur internationaliseringsstrategin ska realiseras och i samverkan med vilka initiativ och organisationer
- InfraSweden bör följa upp projekt efter tre år som underlag för eventuell revision av programlogikens antaganden om implementering
- InfraSweden bör genomföra tematiska utlysningar inom utvalda områden, i syfte att skapa fler projekt inom exempelvis återvinning och återbruk av material, social hållbarhet, samt infrastrukturlösningar i relation till ”klimatneutrala och uppkopplade transporter”
- InfraSweden bör initiera enskilda projekt med fokus på policy- och upphandlingsfrågor för att lösa gemensamma utmaningar för sektorn
- InfraSweden bör finna former för samverkan med Drive Sweden på strategisk nivå och via gemensamma projekt, men även med andra SIPar
- InfraSweden bör i högre grad involvera företag och FoU-utförare inom IKT, automation, artificiell intelligens, samhällsvetenskap och tjänster
- InfraSweden bör sträva efter att få med en SMF-representant i styrelsen
- InfraSweden bör implementera sin jämställdhetsstrategi genom att:
  - Kontinuerligt följa upp projektutförares jämställdhets-, mångfalds- och tillgänglighetsarbete
  - Utveckla projektstödet till att innefatta stöd i jämställdhets-, mångfalds- och tillgänglighetsanalys



## 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 InfraSweden2030, 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 2021.

### The programme

InfraSweden2030 (InfraSweden) supports development of innovations with potential to generate environmental, economic, and social sustainability for Sweden. The programme's vision is that by 2030, Sweden will have a competitive transport infrastructure sector for climate-neutral transport that addresses society's economic and social challenges. InfraSweden works towards the vision through three objectives: to develop innovations for transport infrastructure, to create an open, dynamic and attractive transport infrastructure sector, and to reduce the environmental and climate impact of construction, operation and maintenance of infrastructure.

InfraSweden's operations are divided into six focus areas: *Climate Neutral Transport Infrastructure, Interlinked Transport Infrastructure, Construction Solutions and Methods, Increased Productivity, Condition Assessment, Operating and Maintenance Methods, and Increased Competence and Attractiveness*. Climate Neutral Transport Infrastructure and Interlinked Transport Infrastructure are overarching and shall permeate operations within the other focus areas.

The programme's forms of intervention are dominated by research and innovation projects (R&I projects) from open, but subject-directed, calls. Initially, calls were limited to the focus areas, but over time the programme has abandoned this constraint in favour of broader thematic calls in areas of relevance to the development of the infrastructure field. InfraSweden also runs innovation competitions to identify innovative ideas that have potential to develop the transport infrastructure sector, as well as strategic projects to address common challenges or needs of the sector.

A Programme Board is responsible for InfraSweden's strategic direction, whereas a programme office located at Kungl. Tekniska högskolan is responsible for programme operations. Experts, who provide support to the programme, have been linked to the programme since the start.

Public-sector organisations are important for the transport infrastructure system as well as for implementation of innovations. Towards the end of the second programming period, the programme has therefore established a client network to increase participation of public organisations, in particular municipalities and regions.

### Results and impacts

Companies state that their project participation mainly has contributed to increased research and innovation (R&I) collaboration with R&D performers (universities and research institutes), other companies and public organisations in the infrastructure sector. The sector's actors used to conduct R&I without particularly well-developed cooperation, but collaboration has increased thanks to



InfraSweden. In some cases, participating companies have also established collaboration with actors from other sectors, such as information and communication technology (ICT) companies. Companies state that they have been able to establish long-term R&D collaboration with R&D performers, companies and government agencies. Development of demonstrators, new R&I projects and more scientific ways of working are common impacts. In some cases, projects have already contributed to commercial impacts, but a clear majority of companies only expect commercial impacts to occur in the long term. It is natural that companies generally expect commercial impacts in the long term, given that public organisations are the most likely clients and procurement rules are considered poorly adapted to procurement of new technologies and innovations. On the other hand, companies often facilitate implementation of innovations by initiating dialogues with public organisations on how results subsequently may be implemented.

Public organisations stress that their project participation mainly has contributed to knowledge dissemination from companies, universities and government agencies, and to long-term R&I collaboration with institutes and universities. Development of demonstrators, new R&I projects and more scientific ways of working are common impacts also for public organisations. Projects addressing issues on procurement of innovations and new technologies are considered important for InfraSweden's innovations to benefit society.

R&D performers state that their project participation mainly has contributed to long-term R&I collaboration with companies, government agencies and other R&D performers. New R&I projects, more industrially relevant R&I, and development of new materials, technologies, demonstrators and prototypes are common impacts for the R&D performers. R&D performers have produced significant high-quality scientific publications. R&D performers also contribute to facilitating implementation of innovations by initiating dialogues with public organisations.

The programme has succeeded with a national joining of forces in the infrastructure field and, it also attracts actors from other sectors to a certain extent. The programme has established a client network to further promote mobilisation of the sector by affiliating public organisations to the programme. InfraSweden's network of actors has grown by approximately 30 percent in the second programme period. The number of unique actors in InfraSweden projects has increased from 147 after three years to 187 after six years, while the number of collaborations between unique pairs of actors has increased from 723 to 922. The share of small and medium-sized enterprises (SMEs) has increased.

From a societal perspective, InfraSweden's projects have had positive impacts on companies' R&I activities in Sweden, and they are expected to have positive impacts on employment and production in Sweden in the future. In addition, technologies from InfraSweden's projects have spread to actors in other sectors. Some projects have contributed to more efficient use of materials or resources.

### Effectiveness, efficiency and role in innovation system

InfraSweden is a well-managed and overall well-organised programme whose vision aims at systemic changes of significant relevance to the infrastructure field. The combination of interventions and activities has generated value for companies, parts of the researcher community and agencies with infrastructure responsibility. InfraSweden has assumed a role in the national transport infrastructure innovation system that complements other national funding agencies and programmes, since it is one of a few funders of collaborative projects at high technology readiness levels. The programme's vision is systemic in nature, but its project portfolio mainly comprises projects aiming for incremental improvements. InfraSweden is nevertheless on track to meet its own objectives relatively well and to some extent contributes to the overall objectives of the Strategic Innovations Programmes (SIP), particularly in terms of strengthened sustainable growth.



The programme's formal organisation is generally fit for purpose and the programme office's administration and support actively promote innovation. InfraSweden is characterised by openness and the influence on the programme strategy is evenly distributed between different actor types. The client network is likely a good foundation for further involving municipalities and regions in the programme. InfraSweden's gender equality efforts are relevant but can be further developed to include diversity and accessibility – especially in relation to the infrastructure solutions and products created within the programme's projects.

In conclusion, InfraSweden's main added value is that the programme provides a collaboration arena that has created a national joining of forces for R&I within the infrastructure field. Thanks to the programme, the sector's actors have progressed from pursuing R&I on their own to jointly implementing a common development agenda.

## Recommendations

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

- InfraSweden should formulate an objective on social sustainability and welfare and incorporate it into the programme logic and the focus areas
- InfraSweden should ensure that the objective to “reduce the environmental and climate impact” includes requirements on the infrastructure system's resilience and streamlining of traffic volumes, as well as other system requirements in relation to climate-neutral transport. In addition, the new environmental and climate aspects of the objective should be incorporated into the programme logic and the focus areas
- InfraSweden should more clearly communicate that all projects should contribute to climate neutrality
- InfraSweden should consider dropping the focus area Increased Competence and Attractiveness and instead initiate clearly needs-driven specific interventions
- InfraSweden should draft an action plan outlining how the internationalisation strategy will be realised and in collaboration with which initiatives and organisations
- InfraSweden should follow up projects after three years as foundation for a potential revision of the implementation assumptions in the programme logic
- InfraSweden should implement thematic calls in selected areas, to create more projects in areas such as recycling and reuse of materials, social sustainability, as well as infrastructure solutions in relation to “climate-neutral and connected transports”
- InfraSweden should initiate strategic projects focusing on policy and procurement issues to solve challenges common to the sector
- InfraSweden should find forms for collaboration with Drive Sweden at strategic level and through joint projects, but also with other SIPs
- InfraSweden should to a greater extent involve companies and R&D performers ICT, automation, artificial intelligence, social sciences and services
- InfraSweden should strive to include an SME representative on the Programme Board
- InfraSweden should implement its gender equality strategy and:
  - Continuously monitor project participants' gender equality, diversity and accessibility efforts
  - Develop project support to include support on gender equality, diversity and accessibility analyses



# 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 2021 utvärderat följande fem strategiska innovationsprogram (SIPar) som vid uppdragets början hade varit verksamma i sex år:

- Strategiska innovationsprogrammet Smart Built Environment
- Strategiska innovationsprogrammet Medtech4Health
- Strategiska innovationsprogrammet InfraSweden2030
- Strategiska innovationsprogrammet Drive Sweden
- Strategiska innovationsprogrammet RE:Source

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 arbetssätt, 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?

### *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 fem parallella utvärderingarna har så långt möjligt tillämpat samma datakällor, datainsamlingsmetoder och analysmetoder. I utvärderingen av InfraSweden har vi gått tillväga på följande sätt.

### **Dokumentstudier**

Vi har bland annat studerat InfraSwedens agenda och programbeskrivningar, programlogiker, treårssjälvvärdering, sexårssjälvvärdering (se Självvärdering nedan), utlysningstexter och styrgruppsprotokoll, ett urval av ansökningar och slutrapporter 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 behovsägare<sup>1</sup> och styrelser samt vetenskapliga publikationer.

### **Registeranalyser**

Utgångspunkten för utvärderingen har varit Vinnovas listor över projekt finansierade genom InfraSweden.<sup>2</sup> Eftersom myndigheten endast har uppgift om kontaktpersoner hos projektledande organisationer har vi kontaktat dessa och bett 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.

### **Djupintervjuer**

Vi har genomfört 42 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.

---

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> Medtech4Health, InfraSweden2030 och Drive Sweden administreras av Vinnova, Smart Built Environment av Formas och RE:Source av Energimyndigheten.



## 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 forsknings- och utvecklingsutförare (FoU-utförare)<sup>3</sup>. 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 121 personer och resulterade i 56 svar, vilket innebär en svarsfrekvens om 46 procent
- Enkäten till projektdeltagare från offentliga organisationer skickades till 32 personer och resulterade i 20 svar, vilket innebär en svarsfrekvens om 63 procent
- Enkäten till projektdeltagare från FoU-utförare skickades till 79 personer och resulterade i 34 svar, vilket innebär en svarsfrekvens om 43 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 InfraSwedens produktivitet, inomvetenskapliga "kvalitet" och sampubliceringsmönster, se bilaga C.

## Sakkunnig bedömning

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

## Presentationer

Vid ett tolkningsseminarium 2021-09-13 presenterade utvärderingsteamet ett urval av sina observationer, reflektioner och preliminära slutsatser för representanter för programkontor, styrelse och myndigheter. Teamet presenterade vidare 2021-10-13 sina preliminära rekommendationer för programchef, vice programchef samt andra personer från programkontoret, programmets styrelseledamöter 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 2021 av projektledare Amanda Bengtsson Jallow, Maria Ricksten, Jonatan Ryd, Love Edander Arvefjord och Markus Lindström (projektledare till 17 maj). Ett för alla SIPar gemensamt centralt team lett av Tomas Åström och Josefine Olsson har bland annat genomfört webbenkäter och kvantitativa analyser samt har tillhandahållit riktlinjer och verktyg för momenten beskrivna i föregående avsnitt. Det centrala teamet har bestått av Sebastian Eriksson Berggren, Jonatan Ryd och Vera Stafström, vilka har

---

<sup>3</sup> FoU-utförare är vår samlingsbenämning för forskningsinstitut, universitet och högskolor.



assisterats av Markus Lindström, Gabriel Antoine Khalaf, Love Edander Arvefjord och Mélanie Alphonse. De bibliometriska analyserna har genomförts av professor Rickard Danell, Umeå universitet. Erik Arnold har varit metodansvarig medan Göran Melin och Sven Faugert har bistått med kvalitetssäkring.

Vi är tacksamma för att InfraSwedens programkontor har tillhandahållit en mängd underlag, varit värd vid två platsbesök och ställt upp på intervjuer, samt för att ett stort antal intervjupersoner och enkätrespondenter har ställt upp med sin tid. Vi har även fått stor hjälp av representanter för de tre myndigheterna 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 samt **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. I **Bilaga E** finns InfraSwedens programlogik från 2020, medan **Bilaga F** innehåller en sammanställning av svaren på utvärderingsfrågorna och **Bilaga G** en lista på förkortningar.

## 2 Programmet

---

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

### 2.1 Ämnesområde<sup>4</sup>

#### 2.1.1 Transportinfrastrukturens betydelse för samhällsutvecklingen

I Sverige har transporter på både väg och järnväg ökat kraftigt de senaste 50 åren. Urbanisering, globalisering, specialisering och ekonomisk tillväxt har bidragit till både ökat och förändrat transportbehov av såväl personresor som godstransporter. Förändringarna har resulterat i kapacitetsbrist och trängsel i storstäderna, samtidigt som det blivit svårare att upprätthålla basal tillgänglighet i områden med en låg befolkningsmängd.

Sveriges konkurrenskraft och framtida välbefinnande är beroende av ett effektivt transportsystem som passar framtida transportbehov och mobilitetstjänster. Grunden för detta är en tillförlitlig, säker och hållbar transportinfrastruktur som svarar upp mot de nya krav som ställs på den. Även om det genomförs betydande nyinvesteringar består vår framtida infrastruktur i huvudsak av det som byggts under tidigare decennier.

Huvuduppgiften för InfraSweden som strategiskt innovationsprogram är att bidra till att akademi, behovsägare och marknadens kommersiella aktörer i samverkan skapar innovationer som utvecklar transportinfrastrukturen på ett i alla avseenden hållbart sätt. Målet är en positiv samhällsutveckling och ett konkurrenskraftigt näringsliv.

#### 2.1.2 Utvecklingstrender

Utvecklingen av transportinfrastrukturen påverkas av flera utvecklingstrender. Dessa trender kan antingen ha direkt effekt på utvecklingen av infrastrukturen eller indirekt effekt på densamma. Den direkta effekten rör i synnerhet krav om miljömässig hållbarhet, digitalisering och automation. Den indirekta effekten kan exempelvis uppstå när det skapas nya sätt att transportera gods och människor, när människor förändrar sitt resebeteende eller prioriterar ett transportmedel över ett annat.

- **Hållbarhet.** Hållbarhet i termer av klimatomställning, energioptimering och cirkulär ekonomi är avgörande för att nå målen i Agenda 2030 och fokus på hållbarhet och fossilfrihet är viktigt för att kunna bidra till transportinfrastruktursektorns omställning. Utvecklingen inom området drivs på av en kombination av kundkrav, marknadsinitiativ, klimatmål och långsiktiga styrmedel. Hållbarhetskraven leder till innovation och utveckling både för fordonsflottan och för all transportinfrastruktur. Den befintliga infrastrukturen behöver möta ständigt förnyade krav och möjligheter i alla skeden, från tidig planering, via konstruktion och produktion, till drift och underhåll samt dekonstruktion. Även andra hållbarhetsaspekter, som social hållbarhet och jämställdhet, är av stor betydelse att beakta. Bland påverkande marknadsfaktorer kan det snabbt ökande intresset i finanssektorn för långsiktiga investeringar i infrastruktur nämnas. Privat kapital investeras i allt högre grad i infrastruktur för energi, kommunikation och

---

<sup>4</sup> Detta avsnitt är skrivet av programkontoret och kvalitetssäkrat av sakkexperterna.

transporter, såväl internationellt som i Sverige, och finansierarna ställer höga krav på transparens och ansvarstagande när det gäller hållbarhet – i enlighet med kriterierna i Environmental, Social, Governance (ESG)<sup>5</sup>. Ofta är minskade utsläpp av växthusgaser och hantering av risker kopplade till klimatförändringar särskilt i fokus. Det privata kapitalet skapar därmed nya finansieringsmöjligheter för industrins klimatomställning.

- **Digitalisering och automatisering.** För infrastrukturen innebär digitalisering och automatisering en hög grad av effektivisering. Genom såväl digitalisering som automatisering skapas det dessutom nya arbetsplattformar, samarbetsformer och affärsmodeller, vilka har potential att bidra till en hållbar omställning av infrastrukturen. I ljuset av digitaliseringen blir det också nödvändigt att se över och uppdatera gamla regelverk och handböcker som rör anläggning av transportinfrastruktur. Vidare kräver automatisering av vägtransporter samt digitalisering av drift och underhåll av väginfrastrukturen snabb och kapacitetsstark datakommunikation längs hela vägnätet, därför står Sverige inför betydande investeringar av 5G-basstationer de kommande årtiondena. Förmågan att finansiera och implementera digitala kommunikationsinfrastruktur är avgörande för i vilken takt och hur väl digitala lösningar kommer att kunna bidra till att öka effektiviteten vad gäller driften av befintlig vägtransportinfrastruktur.
- **Urbanisering.** Urbanisering innebär en omflyttning, där invånarna i ett land i allt större omfattning än tidigare flyttar från landsbygd till storstadsområden. Urbaniseringsgraden är den andel av befolkningen som bor i tätort. Även om folkomflyttningen från land till stad i Sverige i stort sett kan anses ha avstannat så ökar urbaniseringsgraden till följd av födelseöverskott i tätort och inflyttning från andra länder. Det faktum att en ökande andel av Sveriges befolkning bor i tätorter gör att storstadsregionerna och de stora städerna fortsätter att växa, vilket leder till nya resetrender och transportmönster och att tillgängligheten blir allt viktigare. Detta ställer höga krav på utvecklad, effektiv och hållbar transportinfrastruktur som fungerar bra på en övergripande systemnivå – det vill säga att olika transportslag fungerar tillsammans, var för sig och intermodalt. Vidare förefaller Covid-19-pandemin ha påverkat de flesta verksamheter och människors vardag, arbetsformer och resmönster i och med att kraven på fysisk närvaro i såväl yrkesmässiga som privata sammanhang tycks ha sänkts. Pandemins långsiktiga effekter på bland annat stadsutvecklingen återstår att se, men urbaniseringstrenden kan behöva ses i nytt ljus efter pandemin.
- **Tjänstebaserad ekonomi.** Tjänster kan ofta vara en del av innovativa lösningar. Tjänstefiering inom transportinfrastrukturområdet ger inte bara möjligheter till ökad konkurrenskraft, det ger också nya vägar till värdeskapande och en möjlighet att fördjupa relationer med kunder samt designa nya affärsmodeller och nya modeller för upphandling. Tjänstefiering ger dessutom upphov till samarbete mellan individer med olika kompetenser och olika sektorer för att hitta innovativa lösningar. Ett ökande fokus på nyttor, upplevelser och tjänster påverkar också de framtida rese- och transportbehoven.
- **Samhällssäkerhet och sårbarhet.** Ett robust transportsystem är nödvändigt för att kunna upprätthålla samhällets funktionalitet även vid extrema situationer och höjd beredskap. Klimatanpassning av transportinfrastruktur för att kunna hantera extrema väderfenomen och framtida klimatförändringar är ett exempel på detta. I takt med ökad digitalisering av transportsystemet ökar även behovet av informationssäkerhet och säkerhetsskydd.

---

<sup>5</sup> Boffo, R., och R. Patalano, "ESG Investing: Practices, Progress and Challenges", OECD Paris, 2020.

### 2.1.3 *InfraSweden2030 – Innovationer för smart, hållbar och konkurrenskraftig transportinfrastruktur*

InfraSweden stödjer både inkrementella och radikala innovationer som har goda möjligheter att, inom överskådlig tid, generera stora hållbarhetsvinster, ekologiskt, ekonomiskt och/eller socialt. Programmet är avgränsat till transportinfrastruktur för landbaserad trafik såsom gång-, cykel- och fordonstrafik och spårbunden trafik. Även markkonstruktioner inom hamnar och flygfält kan omfattas av InfraSweden.

För samhället är det mycket angeläget att hållbara innovationer inom den byggda infrastrukturen kommer till stånd. Särskilda utmaningar för områdets utveckling är förknippade med sektorns organisering och nationella karaktär, samt förekomsten av många och i allmänhet nödvändiga regelverk. Sammantaget innebär detta att behovet av kunskapsuppbyggnad och marknadskompletterande resurser för innovationsarbete är stort. Här är InfraSweden en viktig möjliggörare. De projekt som stöds genom InfraSweden kan omfatta allt från planeringsmetodik i tidiga skeden, konstruktionslösningar, produktivitet, affärsformer, tillståndsbedömning till drift och underhåll samt projekt med syfte att sammanlänka transportinfrastruktur med informationsteknik (IT). Även projekt som utforskar helt nya koncept för transporter ryms inom ramen för InfraSweden. Utveckling av nya koncept för affärsmodeller kan också möjliggöra innovation. Programmet lägger särskild kraft vid att stödja projekt att ta de avgörande stegen mot implementering av innovationer.

Programmets vision, målsättningar och fokusområden beskrivs i avsnitten 2.2 och 2.4.

## 2.2 Målsättning och utveckling

### 2.2.1 *Bakgrund och utveckling*

InfraSweden etablerades med syftet att samla transportinfrastruktursektorns aktörer kring forskning och innovation (Fol) för att motverka sektorns fragmentering och stimulera till ökad Fol-samverkan mellan sektorns aktörer. Tidigare etablerade Fol-satsningar hade varit fragmenterade, saknat en sektorsövergripande ansats eller riktats mot grundforskning. Trafikverket (och tidigare Banverket respektive Vägverket) och lärosätena bedrev Fol-verksamhet inom sina respektive områden med ytterst lite samverkan med varandra (eller med industrin). Detta parallellt med att sektorns företag oftast bedrev Fol-verksamhet separat eller gemensamt med finansiering från bland annat Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond (SBUF) och Vägverkets Jubileumsfond.

Bland de Fol-satsningar och initiativ som existerade innan InfraSweden fanns exempelvis dåvarande Vägverkets satsning på sex kunskapsnätverk inom väginfrastruktur: Road Planning and Design (med fokus på planering och projektering av väg), Celeste (som fokuserade på övergripande planering) Bro- och tunnelteknik, Transport Telematics R&D Group Sweden (där forskningen inriktades mot informations- och teknikstöd) Swedish Intermodal Transport Research Center (med fokus på intermodala transporter) samt Road Technology (som fokuserade på vägkonstruktionsteknik).

Sedan 90-talet finansierar Trafikverket (respektive dess föregångare) tre kompetenscentrum med fokus på järnvägsforskning: Järnvägstekniskt centrum (JVTC) vid Luleå tekniska universitet (LTU), Chalmers Railway Mechanics (CHARMEC) vid Chalmers tekniska högskola (CTH) och Järnvägsgruppen vid Kungl. Tekniska högskolan (KTH). Tidigare finansierade Vägverket och Banverket även kompetenscentrumet Centrum för drift och underhåll (CDU) vid KTH som fokuserade på Fol inom underhåll av transportinfrastruktur.

Trafikverket finansierar dessutom två branschprogram Bana väg för framtiden (BVFF) och Branschprogram för forskning och innovation avseende byggnadsverk för transportsektorn (BBT) som etablerades under 2010-talet. I BVFF som är avgränsat till väg- och banteknik medverkar KTH,

Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI), LTU, Ramboll och AFRY. Programmet har som syfte att utveckla infrastrukturektorns och samhällets förmåga att möta nutida och framtida krav på effektiv väg- och baninfrastruktur, samtidigt som relevanta delar av den svenska anläggningsbranschen stärks. I BBT medverkar Sveriges Bygguniversitet (CTH, KTH, LTU och Lunds tekniska högskola) och RISE. Programmets övergripande effektmål är att bidra till att minska samhällets relativa kostnader för byggnadsverk inom infrastrukturen genom effektivt och hållbart byggande samt underhåll och förvaltning av infrastruktur. Forskningsaktiviteterna inom BVFF och BBT bedrivs i synnerhet vid låga teknikmognadsnivåer (TRL)<sup>6</sup>.

Som grund för SIParna ligger en satsning på så kallade strategiska forsknings- och innovationsagendor, som de tre finansierande myndigheterna inledde 2012 för att stimulera till kraftsamling inom en rad svenska styrkeområden. Kompetenscentrumet Road2Science<sup>7</sup>, vid KTH, initierade 2013 följaktligen ett arbete för att ta fram en gemensam forsknings- och innovationsagenda för infrastrukturområdet. Road2Science koordinerade arbetet och såg till att infrastrukturektorns centrala aktörer involverades i processen. Arbetet resulterade i agendan *Green Infrastructure Material Innovation* (GIMI-agendan)<sup>8</sup> som är en utvecklingsplan för den svenska transportinfrastrukturektorn. GIMI-agendan har ett särskilt fokus på utveckling av hållbara material och dess övergripande målsättningar är att: driva strukturell förnyelse av den svenska transportinfrastrukturektorn, främja utveckling av hållbar infrastruktur, Sverige ska vara i framkant vad gäller innovationer inom gröna material, grön infrastruktur och hållbar samhällsutveckling.

Samtidigt som GIMI-agendan togs fram diskuterades det inom Road2Science om att söka ett strategiskt innovationsprogram för transportinfrastrukturektorn och 2014 samlades Road2Sciences intressenter för att skriva en första SIP-ansökan. Den första ansökan fick dock avslag med motiveringen att programbeskrivningen inte var tillräckligt tydligt formulerad. Efter avslaget genomfördes ett antal workshoppar med aktörer utanför Road2Sciences aktörsbas, där en ny och mer tydligt formulerad programbeskrivning togs fram. Efter detta skickades en andra SIP-ansökan in, vilken sedermera beviljades. Sedan InfraSwedens etablering utgör programplaner (eller programbeskrivningar), som bottenar i GIMI-agendan, grunden för den operativa verksamheten.

Tyngdpunkten i InfraSwedens första programbeskrivning var utveckling av innovativa metoder för infrastrukturektorn. I programbeskrivningen betonades det att sektorn var i behov av genomgripande förnyelse och inspiration om innovativa metoder hämtades från andra sektorer. Programmet hade dock svårt att attrahera sektorns företag när fokus var på innovativa metoder och hade därmed svårt att säkerställa tillräcklig medfinansiering. Företagen var inte intresserade av att metodutveckling skulle stå i fokus, utan ville att programmets verksamhet istället skulle utgå från deras (och sektorns) FoU-behov och det bristande intresset från sektorns företag medförde att programmet riskerade en inlåsning till de deltagande FoU-utförarna och deras behov. Mot denna bakgrund genomfördes en revision av programmet 2016 för att säkerställa företagens engagemang. Målet med revisionen var att programmet bättre skulle överensstämma med aktörernas utmaningar och behov. Revisionen skulle också bidra till en ökad tydlighet kring programmets arbetsformer, roller och ansvar. Fokus förflyttades följaktligen från utvecklingen av innovativa metoder till att

---

<sup>6</sup> TRL är ett verktyg för att karaktärisera projekts teknikmognadsnivå på en skala från studium av grundläggande vetenskapliga principer (TRL1) till framgångsrik användning i kommersiell eller offentlig verksamhet (TRL9).

<sup>7</sup> Road2Science är ett kompetenscentrum inom väginfrastruktur som syftar till att stimulera samverkan mellan akademi och industri i arbete mot implementering av moderna lösningar och effektiva metoder inom transportinfrastrukturektorn.

<sup>8</sup> Road2Science med flera "The Green Infrastructure Material Innovation (GIMI) Agenda – A Swedish Strategic Research and Innovation Environment", 2013.

metoderna hädanefter skulle ses som medel för att skapa innovationer som adresserar sektorns behov och utmaningar.

Som en följd av revideringen uppdaterades programmets vision, programplan och programlogik så att dessa skulle spegla den nya inriktningen. Programlogikens struktur förändrades för att underlätta styrning mot visionen och resultatmål, effektmål och indikatorer togs fram för respektive fokusområde. Parallellt med förändringarna av programlogiken genomfördes en kartläggning av programmets alla projekt, inklusive en nulägesanalys av projekten i portföljen, för att underlätta uppföljning av måluppfyllelse samt planering av kommande satsningar. Några år senare genomfördes en nulägesanalys av programlogikens mål och förväntade effekter som konstaterade att flera mål var svårdefinierade och omätbara samt att kopplingen mellan effektmål i och tillhörande resultatmål var för svag. Dessa konstateranden bedömdes i sin tur försvåra såväl styrning mot målen som uppföljning av programmets bidrag till desamma, varför slutsatsen blev att ytterligare en uppdatering av programlogiken krävdes.

Uppdateringen av programlogiken skedde under 2020 och den reflekterar ett övergripande programperspektiv samt innehåller ett reducerat antal tydligt formulerade resultat- och effektmål. I programlogiken, se Bilaga E, har även fyra utvecklingsspår identifierats som ska vägleda programmets verksamhet: *innovationsprojekt, kunskapsutveckling, samverkan och nätverk* samt *påverkan*. Genom insatser och aktiviteter inom respektive utvecklingsspår ämnar programmet bidra till åsyftade effekter och den programövergripande visionen.

### 2.2.2 Vision och målsättning

InfraSwedens programplan från 2020 uttrycker följande vision:

*2030 har Sverige en konkurrenskraftig transportinfrastruktursektor för klimatneutrala transporter som möter samhällets ekonomiska och sociala utmaningar*

För att programmets aktörer och representanter ska kunna arbeta mot visionen har den brutits ned i tre delmål:

- Utveckla innovationer för transportinfrastruktur:
  - Programmet ska främja forskning och utveckling av konkurrenskraftiga produkter och tjänster som ska vara nationellt och internationellt efterfrågade
- Skapa öppen, dynamisk och attraktiv sektor:
  - Programmet ska främja ett kreativt och tvärvetenskapligt systemtänkande. Transportinfrastruktursektorn ska vara en dynamisk industri med god lönsamhet som utvecklar ett positivt innovationsklimat
- Minska miljö- och klimatpåverkan:
  - Programmet ska genom ett innovativt tänkande bidra till att minska klimat- och miljöpåverkan från anläggning, drift och underhåll

I InfraSwedens programlogik från 2020 uttrycks effektmål på sektorsnivå och på samhällsnivå som ska bidra till att programmets vision uppnås. Programmet ska inte ensamt svara för att visionen uppnås; det finns en förväntan på att även andra initiativ och organisationer ska bidra. Effektmålen på samhällsnivå förväntas uppnås först år 2030, medan effektmålen på sektorsnivå inte är tidsatta; programmets insatser och aktiviteter förväntas löpande bidra till dem fram till 2030.

Effekter på sektorsnivå:

- Branschen använder resurser/material på ett mer effektivt sätt ur ett livscykelperspektiv



- Konkurrenskraften har ökat för svenska aktörer i branschen
- Branschen tillämpar nya affärsmodeller, policys och regelverk som stimulerar innovation och produktivitet
- Branschen är mer dynamisk och innovationsvänlig
- Branschen attraherar kompetent arbetskraft

Effekter på samhällsnivå:

- Omställning till hållbart transportsystem
- Omställning till klimatneutralt byggande och förvaltning av transportsystemet
- Ökad svensk konkurrenskraft
- Fler arbetstillfällen i Sverige

### 2.3 Treårsutvärdering

Huvudsyftet med treårsutvärderingen<sup>9</sup> av SIParna var att utvärdera etableringsfasen och att belysa och skapa en förståelse för programmets styrkor och förbättringspotential. Framför allt bedömdes revisionen av programmet 2016 ha varit framgångsrik vad gäller att attrahera sektorns aktörer och påbörja kraftsamling inom transportinfrastrukturområdet. Samtidigt pekade utvärderingen på att programmet behövde stärka sin verksamhet inom ett antal områden.

Bland annat påpekade utvärderarna att InfraSweden borde bredda representationen av sektorns kravställare och beställare för att inte riskera att programmets förnyelsepotential i alltför stor utsträckning skulle bli avhängig den största kravställaren och beställaren inom området, det vill säga Trafikverket. Utvärderarna bedömde att programmets förmåga att bidra till stärkt konkurrenskraft och innovationsförmåga inom sektorn hämmas av det något slutna förhållningssättet till andra Fol-initiativ och organisationer i SIPens omvärld. Därtill bedömde de att underrepresentationen av aktörer från tvärtekniska branscher sannolikt hämmar programmets förmåga att bidra till utveckling inom sektorn. Dessutom slog de fast att det är angeläget för programmet att utveckla sitt projektstöd kring affärsmodeller i syfte att öka projektresultatens kommersiella nytta.

Den sammanfattande bedömningen av programmets styrkor var:

- Ett relevant och ambitiöst program som utgör en god grund för ökad förnyelse inom transportinfrastruktursektorn
- En framgångsrikt genomförd revidering av programagenda som gett genomslag i ökat engagemang från branschen
- Har etablerat och väl fungerande samarbete mellan engagerade medlemmar i programmets ledningsfunktioner
- Arbetar systematiskt med planeringen av medlemsrekrytering
- Har etablerat modernare arbetsformer, främst i form av innovationstävlingar, med lovande synergier i relation till traditionella utlysningprojekt och upphandlingar
- En väl utarbetad effektlogik, som används på ett föredömligt sätt i planering och uppföljning av verksamheten

---

<sup>9</sup> S. Modig, C. Palmberg och M. Schofield, ”Utvärdering strategiska innovationsprogram - Första utvärderingen av MedTech4Health, InfraSweden2030, Drive Sweden, RE:Source och Smart Built Environment”, R7:2018, Formas, 2018.





Den sammanfattade bedömningen av programmets svagheter var att:

- Aktiviteterna och programmets förnyelsepotential i alltför hög utsträckning är beroende av en stor kravställare och beställare
- Programmet har en något sluten attityd i förhållande till internationella aktörer och arenor, vilket på sikt kan hämma den konkurrenskraft och innovationsförmåga som programmet avser bidra till
- Aktörer från tvärtekniska branscher (ex. digitalisering, arkitekter samt samhällsplanering) är underrepresenterade
- Jämställdhet och mångfald reduceras i stor utsträckning till att räkna antal huvuden, när det i själva verket handlar om att identifiera olika målgruppers behov av och förutsättningar för att använda transportinfrastrukturella lösningar
- Programmets kommunikationsarbete verkar sakna en strategisk ansats
- Programmet har ett svagt systematiskt projektstöd

Med utgångspunkt i denna bedömning presenterades elva rekommendationer utifrån sex utvärderingskategorier; ledarskap, öppenhet och opartiskhet, etablering, genomförande av strategi, kommunikation och synlighet samt projektstöd:

#### **Ledarskap**

1. Etablera en internationell strategi för ökade samarbeten, exempelvis på nordisk nivå, och kontinuerlig kännedom om den internationella innovationsfronten inom programmets område
2. Arbeta för att bredda representationen av kravställare och beställare till tydligare involvera även kommuner och regioner i programmet

#### **Öppenhet och opartiskhet i genomförandet av programmet**

3. Fortsätta sitt arbete för att involvera aktörer från tvärtekniska branscher, till exempel genom att utforska samverkan med andra strategiska innovationsprogram som fokuserar på digitalisering
4. Tar fram en strategi för jämställdhet och mångfald med åtgärder för ett mer aktivt och kvalificerat förhållningssätt utöver en balanserad könsfördelning vid tillsättning av positioner inom programmet. Nya arbetssätt och metoder bör identifieras för att uppnå detta

#### **Etablering**

5. Identifiera eventuella hinder för områdets utveckling, på ett tydligt sätt lyfter in dessa i effektlogiken och även adresserar dem i utlysningar och andra insatser

#### **Genomförande av strategin**

6. Fortsätta arbetet med innovationstävlingar och säkerställer processen för hur resultaten av dessa kan tas vidare mot implementering genom ex. testbäddar och efterfrågan från beställare
7. I den internationella strategin tydliggöra hur man ska engagera sig i de pågående aktiviteterna kring transportinfrastruktur som görs på europeisk nivå

#### **Kommunikation och synlighet**

8. Utveckla en kommunikationsstrategi som tar tillvara de narrativ som effektlogik och innovationstävlingar kan bidra med, och med ett sikte på att bidra till diskussionen om framtida stora transportinfrastrukturprojekt
9. Utveckla det engelskspråkiga kommunikationsmaterialet i linje med internationaliseringsstrategin

## Projektstöd

10. Utveckla formerna för projektstöd över fokusområdena och i dialog med projektdeltagarna kring deras behov, samt en systematisk och kontinuerlig uppföljning av projektens progress och resultat
11. Arbeta för att kommunicera och synliggöra projektresultat mot relevanta aktörer och sammanhang

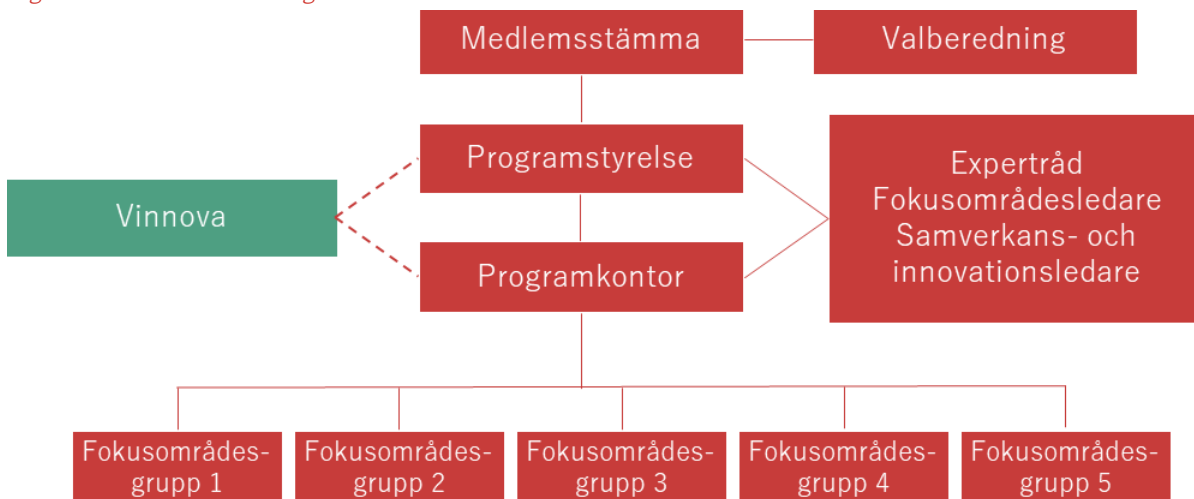
Efter treårsutvärderingen utarbetade programmet en handlingsplan som varje höst följs upp med programmets handläggare på Vinnova under den årliga planeringsdagen.

## 2.4 Implementering

### 2.4.1 Organisation

Figur 1 visar programmets nuvarande organisationsstruktur, som huvudsakligen har sett likadan ut sedan revidering 2016. Innan 2016 hade programmet en helt annan struktur i den operativa verksamheten med bland annat elva temaområden med fokus på olika innovativa metoder.

Figur 1 InfraSwedens organisation.



Källa: InfraSwedens självvärdering 2021.

InfraSwedens nuvarande organisation består av programmets medlemstämman, programstyrelse, programkontor, fokusområdesledare och samverkans- och innovationsledare, expertråd och fokusområdesgrupper (vilka vi beskriver i avsnitt 2.4.2). Tidigare fanns det en ledningsgrupp, där bland andra sakkunniga ingick, som leddes av programchefen och fungerade som stöd för programkontoret, fokusområdesledarna samt samverkans- och innovationsledarna, men denna funktion ersattes 2020 av programmets expertråd.

Varje medlemsorganisation har en representant vid den årliga medlemstämman då programstyrelsen utses. Alla Sverigebaserade organisationer som vill bidra till InfraSwedens arbete för en smart, hållbar och konkurrenskraftig transportinfrastruktur kan bli medlemmar. Medlemskapet är avgiftsfritt och programstyrelsen beslutar om vilka organisationer som ska beviljas medlemskap. Medlemmarna har möjlighet att påverka programmets verksamhet och utveckling genom medlemstämman och genom att delta i olika programstrategiska arbetsuppgifter som exempelvis framtagande av programaktiviteter. Från medlemsorganisationerna rekryteras personer till bland annat programmets styrelse och expertråd.



Programstyrelsen ansvarar för programmets strategiska inriktning. När vi inledde utvärderingen bestod programmets styrelse av personer från stora byggföretag, teknikföretag, teknikkonsultföretag, universitet, institut samt Malmö stad och Trafikverket (av totalt 10 ledamöter var åtta män och två kvinnor).

Programkontoret, som finns vid KTH, leder programmet operativt och styr den löpande verksamheten (se vidare avsnitt 2.4.3). När InfraSweden etablerades var programkontoret bemannat med 1,5 heltidstjänster. Bemanningen har inte förändrats nämnvärt över tid. Vid tidpunkten för utvärderingen bestod programkontoret av 1,6 heltidstjänster fördelade på programchef (50 procent), vice programchef (70 procent), kommunikatör (20 procent) och administratör (20 procent). Den nuvarande programchefen tillträdde efter programmets revidering 2017, medan vice programchef har varit del av programkontoret sedan start. Som en följd av programmets revision 2016 tillsattes fem fokusområdesledare. Fokusområdesledarna, tillsammans med varsin fokusområdesgrupp, ansvarar för verksamheten inom InfraSwedens fokusområden, se vidare avsnitt 2.4.2. Fokusområdesledarna rapporterar till programstyrelsen och programkontoret, där den senare leder arbetet med att tillsätta och dem (vilket sker i samråd med programstyrelsen). Programmets samverkans- och innovationsledare tillsattes 2018 för att förstärka InfraSwedens ambitioner om att systematiskt främja innovation. Samverkans- och innovationsledarna stöttar programkontoret i frågor som rör innovation, utveckling och samverkan. Genom innovationscoaching stödjer de även programmets projekt.

Expertrådet, som inrättades 2020, har till uppgift är att stödja programkontoret och programstyrelsen vid strategiska beslut och vid val av insatser och aktiviteter. Expertrådets ledamöter är sakkunniga från olika delar av transportinfrastruktursektorn och relevanta närliggande områden. Vid tiden för utvärderingens inledning bestod expertrådet av personer från branschorganisationen Sveriges byggindustrier, stora byggbolag, teknikkonsultföretag, institut, universitet och Trafikverket.

Vinnovas handläggare och programansvariga sköter all formalia och administration som rör programmets utlysningar – det vill säga publicerar utlysningstexter, tar emot ansökningar, leder bedömningsprocessen, fattar beslut om vilka projekt som ska beviljas och kommunicerar besluten till de sökande. Projektutförarnas projektadministration och rapportering sker via myndighetens inrapporteringssystem. InfraSwedens företrädare bestämmer dock tema för programmets öppna utlysningar och tar fram utlysningstexter med krav på projektansökningarna (i samråd med programmets handläggare på Vinnova), se vidare avsnitt 2.4.3.

#### 2.4.2 Fokusområden

Programmet har sex fokusområden: *Klimatneutral transportinfrastruktur, Uppkopplad transportinfrastruktur, Konstruktionslösningar och byggmetoder, Ökad produktivitet av infrastruktur, Tillståndsbedömningar och drift och underhållsmetoder* samt *Ökad kompetens och attraktivitet*. Områdena Klimatneutral transportinfrastruktur och Uppkopplad transportinfrastruktur är övergripande och ska influera aktiviteterna inom övriga fokusområden.

Varje fokusområde, utom området Ökad kompetens och attraktivitet, har en fokusområdesgrupp kopplad till sig. Fokusområdesgruppen har till uppgift att bidra till verksamhetsmässig utveckling av fokusområdet. Varje fokusområdesgrupp består av 4–6 ledamöter. I grupperna eftersträvas ett relevant och brett deltagande av representanter för flera olika organisationstyper. I listan nedan redogör vi för programmets sex fokusområden:

- **Klimatneutral transportinfrastruktur.** Detta fokusområdes insatser och aktiviteter syftar till att minska klimatpåverkan från transportinfrastrukturens hela livscykel genom att främja utveckling av innovativa metoder, arbetssätt, produkter och verktyg. Fokusområdet omfattar bland annat

innovationsprojekt inom återanvändning och resurseffektivitet, planering och styrning, energiutvinning och elektrifiering av vägar

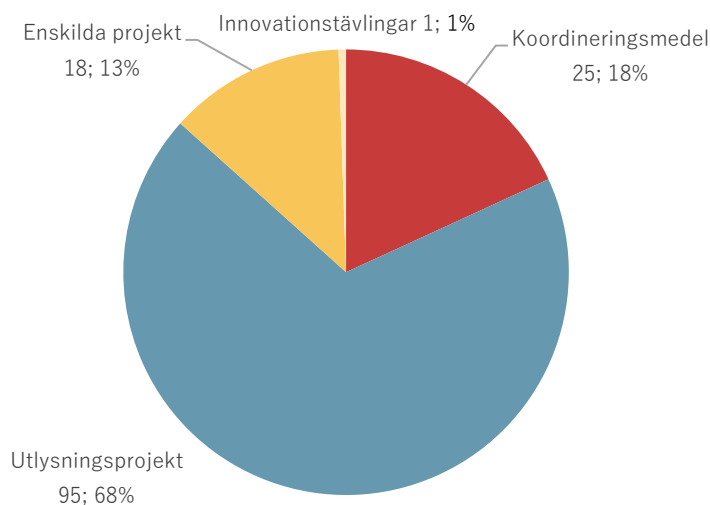
- **Uppkopplad transportinfrastruktur.** Fokusområdet syftar till att utveckla nya värdeskapande processer, lösningar och tjänster som möjliggörs av en infrastruktur som är uppkopplad med andra delar av transportsystemet. Exempel på innovationsområden inom fokusområdet är effektivisering av underhåll, mer effektivt nyttjande av befintlig infrastruktur och export av tjänster
- **Konstruktionslösningar och byggmetoder.** Fokusområdet innefattar insatser och aktiviteter som främjar utveckling av innovativa material och byggmetoder för en smart och hållbar infrastruktur. Inom fokusområdet läggs stor vikt vid systemtänkande och livscykelperspektiv samt möjligheter att tillvarata utveckling inom andra områden, exempelvis material och IT
- **Ökad produktivitet av infrastruktur.** Genom detta fokusområde ämnar programmet främja effektiva och hållbara lösningar (produkter, processer och verktyg) som förväntas öka produktiviteten i infrastruktursektorn. Insatser och aktiviteter ska även bidra till att ge leverantörsmarknaden goda affärsmässiga förutsättningar
- **Tillståndsbedömning, drift och underhållsmetoder.** Insatser och aktiviteter ska bidra till nya metoder för att analysera anläggningars tillstånd och innovativa lösningar för ett mer hållbart underhåll av transportinfrastruktur. Exempel på innovationsområden är utveckling av IT-baserade drift- och underhållsmetoder, nya verktyg för beräkningsmodeller och underhåll av framtidens transportinfrastruktur
- **Ökad kompetens och attraktivitet.** Fokusområdet ska stödja innovationsprojekt som bidrar till ökad kompetens inom och ökad attraktionskraft för transportinfrastruktursektorn. Exempel på projekt är sådana som främjar framtida kompetensförsörjning, mångfald och jämställdhet

#### 2.4.3 Insatser och aktiviteter

Programmet insatser och aktiviteter syftar till att underlätta samverkan mellan aktörer inom och utanför den traditionella infrastruktursektorn. Vid tidpunkten för utvärderingen hade InfraSweden tre olika insatsformer: öppna utlysningar för innovationsprojekt, enskilda projekt och innovationstävlingar (som bedrivs som enskilda projekt). Figur 2 visar fördelningen av programmets offentliga finansiering per insatsform (samt koordineringsmedel). Siffrorna avser miljoner kronor respektive andel av total offentlig finansiering; figuren bygger på data i Tabell 1 där vi har sammanställt programmets samtliga ansökningsomgångar i utlysningar (riktade utlysningar, enskilda projekt och koordineringsmedel), resulterande antal projekt och offentlig finansiering. Majoriteten av programmets medel finansierar innovationsprojekt som har resulterat från öppna, men ämnesmässigt riktade, utlysningar, medan cirka 18 miljoner kronor går till enskilda projekt och cirka 1 miljon kronor till innovationstävlingar.

Programmets **enskilda projekt** (som kallades strategiska projekt innan 2016) ska ha potential att bidra till utvecklingen av sektorn och samtidigt vara av en sådan karaktär att de inte rimligen kan realiseras genom öppna utlysningar. De enskilda projekten initieras på basis av att programmets representanter (det vill säga medlemmar i programmets styrelse, programkontor eller expertråd) och/eller medlemmar identifierar behov som behöver tillgodoses. För att behoven ska kunna tillgodoses samlar programkontoret in projektidéer som möter de identifierade behoven och föreslår därefter en projektportfölj, varpå lämpliga utförare ombeds att skriva projektansökningar. Projekten (eller i vissa fall projektet) diskuteras sedan med ansvariga på Vinnova, varefter programstyrelsen fattar beslut om projekten (eller projektet) ska lämnas in till Vinnova för att ansvariga vid myndigheten ska granska projekten och besluta om finansiering. Projekten är ofta pilotprojekt eller av kartläggningsskaraktär.

Figur 2 Fördelning av offentlig finansiering 2016-2020 per insatsform.



Källa: Vår analys av data från Vinnova.

Tabell 1 Ansökningsomgångar i utlysningar 2015-2020 och resulterande antal projekt och offentlig finansiering.

Ansökningsomgång	År	Antal projekt	Offentlig finansiering (Mkr)
Koordineringsmedel 2016-2018	2015	1	13
Strategiska projekt – 2015	2015	6	1
Tillståndsbedömning och underhåll av transportinfrastrukturen	2016	12	13
Ökad produktivitet inom transportinfrastrukturen för bättre samhällsnytta	2016	6	7
Enskilda projekt 2016	2016	4	1
Klimatneutral transportinfrastruktur	2016	5	8
Lösningar för en resurseffektiv och hållbar transportinfrastruktur	2017	27	37
Enskilda projekt 2017-2018	2017	16	13
Koordineringsmedel etapp 2 2019-2021	2018	1	13
Lösningar för hållbar transportinfrastruktur	2018	14	20
Uppkoppling, digitalisering, automation och AI i transportinfrastrukturen	2019	4	11
Enskilda projekt 2019	2019	8	2
Enskilda projekt 2020	2020	5	1

Källa: Vår analys av data från Vinnova.

Ett urval av de enskilda projekten är:

- Young INFRA Academy
- Standardization demand mapping in the transport infrastructure sector
- Fördjupad behovsanalys – test- och innovationscenter RTIC
- God ljudmiljö i stationssamhällen
- Kartläggning av internationella FoU-program inom InfraSwedens fokusområden
- Dynamisk optimering för utveckling av klimatneutrala betongkonstruktioner

- Managementperspektiv på en transformativ infrastrukturektor
- Arbetskrafts- och totalfaktorproduktivitet i bygg- och anläggningssektorn – två empiriska analyser
- Hinderanalys av utveckling inom InfraSwedens fokusområden
- Kartläggning av kommuners och regioners utmaningar vad gäller transportinfrastruktur och innovationer
- Förstudie för Guide för nyttiggörande av forsknings- och innovationsprojekt i samhällsbyggnadssektorn
- Mätbara klimatkrav i upphandling för ett hållbart byggande med anläggningsmaskiner i fokus

Genom **innovationstävlingar** stödjer programmet korta projekt för att utveckla innovationer som har potential att bidra till att utveckla transportinfrastrukturektor. Hittills har tre innovationstävlingar genomförts (och en fjärde genomfördes under 2021). Den första innovationstävlingen, "InfraAwards", genomfördes 2017 då innovationstävlingkonceptet prövades och en tävlingsplattform etablerades. Det vinnande bidraget var en vertikal spårväxel som syftar till att lösa problem med nedisade väglar och som ska minska uppvärmningskostnaden för järnvägen. Den andra innovationstävlingen, "Transformativ Industri", genomfördes på Naturvårdsverkets initiativ. I denna tävlade två lag om att utveckla en Öresundsförbindelse utan utsläpp. Baserat på innovationstävlingen tog representanter för programmet och aktörer från anläggningsbranschen fram sju utvecklingsspår för anläggningsindustrin som på sikt ska implementeras i branschen. Programmets tredje innovationstävling, "Infra Awards – Future Talent", initierades för att gynna kompetensförsörjningen till transportinfrastrukturektor och den riktades mot unga innovatörer. I avsnitt 6.1.3 beskrivs de vinnande bidragen från den första och den tredje tävlingsomgången.

Programmet uppmanar till gränsöverskridande innovationsprojekt genom sina **öppna**, men ämnesmässigt riktade, **utlysningar**<sup>10</sup>. Inriktningen förutlysningarna föreslås under programmets strategidagar och beslutas av programstyrelsen, baserat på förslag från programkontoret. Programkontorets förslag baseras på deras behovsanalyser och uppföljningar av tidigare projekt. Programkontoret ansvarar också för att författa utlysningstexten utifrån styrelsens beslut. Sedan programmets start har sju öppna utlysningar genomförts. I början var utlysningarnas inriktning begränsad till att behandla ett fokusområde i taget, men programmet har på senare tid gått över till öppna utlysningar som omfattar bredare utvecklingsområden. 2016 genomfördes två utlysningar som omfattade tillståndsbedömning, underhåll och ökad produktivitet. Utlysningarna 2017 och 2018 behandlade nya lösningar för en klimatneutral, resurseffektiv och hållbar transportinfrastrukturektor. Uppkoppling, digitalisering, automation och artificiell intelligens (AI) i transportinfrastrukturen var temat för 2019 års utlysning och under hösten 2020 öppnade en utlysning som syftar till att frambringa lösningar för snabbare utveckling av transportinfrastrukturen (den senare återfinns inte i Tabell 1 då den stängde under 2021). I anslutning till att utlysningarna öppnar genomför programmet informationsmöten, som i vissa fall har genomförts tillsammans med SIP Smart Built Environment.

Utöver ovan nämnda insatsformer genomför programmet en rad **aktiviteter** som syftar till kunskapsutveckling inom transportinfrastrukturektor, innovationsfrämjande, spridning av programbudskap och projektresultat, samt fördjupad samverkan mellan intressenter.

---

<sup>10</sup> Av konsekvensskäl benämner vi fortsättningsvis programmets öppna, men ämnesmässigt riktade, utlysningar som öppna utlysningar.

**Workshoppar, seminarier, webinarier samt nätverks- och informationsträffar** genomförs i syfte att samla programmets intressenter och bidra till kunskapsutveckling och -spridning. Sedan etableringen har programmet genomfört 12 workshoppar, 20 informationsträffar och 27 seminarier/webbinarier som har attraherat deltagare från FoU-utförare, företag och offentliga organisationer. Fokus för träffarna och seminarierna har bland annat varit implementering av innovationer för hållbar och uppkopplad infrastruktur, produktivitet inom anläggningssektorn, innovation i tidiga skeden samt kommuners, regioners och Trafikverkets behov av FoU. Programmet är del av Nordic ConTech som är samhällsbyggnadssektorns plattform för innovativ utveckling där Byggföretagen, Svensk Byggtjänst, Installationsföretagen samt Smart Built Environment också ingår. Genom Nordic ConTech har programmet dessutom medverkat i webinarier om samhällsbyggnadssektorns utveckling.

**Informationsspridning och nyttiggörande av projektresultat.** Under programmets årliga projektkonferens sprids programmets projektresultat genom att samtliga pågående och avslutade projekt presenteras och projektdeltagare har möjlighet att mötas och utbyta erfarenheter. Därtill sprids projektresultat genom webinarier, i nyhetsbrev och på hemsidan. Programkontoret producerar dessutom filmer och reportage om utvalda projekt för att ytterligare bidra till resultatspridningen. De primära målgrupperna för programmets informationsspridning är Trafikverket, kommuner och företag.

Programmet tillhandahåller **innovationscoachning och ansöknings- och projektstöd**. Stödet innefattar bland annat assistans med att bygga projektkonsortier, tips och råd för att skriva bra ansökningar, innovationsworkshoppar, gruppcoachning och årlig projektuppföljning. Programkontoret har sedan start arbetat innovationsfrämjande genom att utbilda sektorns aktörer i hur TRL kan användas för att studera vilka aktiviteter som behövs för att kunna implementera projektresultat. Sedan 2020 kan projektutförare dessutom ta del av löpande enskild innovationscoachning. För coachningen tillämpar programmet ett innovationsverktyg som är en vidareutveckling av KTHs Innovation Readiness Level (IRL).<sup>11</sup> Verktöget uppskattar bland annat marknads eftersprågan, om aktörsnätverket är ändamålsenligt sammansatt med mera. Genom detta visar verktöget var i innovationsprocessen projektet befinner sig, vilket gör att den individuella innovationscoachningen kan anpassas till respektive projektutförarens behov.

För att **kraftsamla, planera, mobilisera** och få underlag till att styra programmet i rätt riktning arrangerar programmet strategidagar och sektorsgemensamma initiativ. Programmet har hitintills arrangerat fyra strategidagar, under vilka centrala aktörer för infrastrukturen deltagit för att tillsammans med programmets företrädare besluta om programmets strategiska utveckling. Under programmets strategidag 2017 formulerades programmets huvudbudskap och 2018 utformades programmets reviderade programlogik och programplan samt Färdplanen mot en resurseffektiv och hållbar infrastruktur<sup>12</sup>. 2019 utvecklade programmet en innovationsstrategi och 2020 formulerades programmets internationaliseringsstrategi, som beskrivs i kapitel 7.

Genom ett särskilt tillskott av medel för AI-satsningar har programmet etablerat satsningen Infra 4.0 Branschgemensam Digital Transformation (även kallad Digital [AI] Journey). Denna satsning syftar till en transformation mot ett digitalt affärsekosystem för infrastrukturen. Målet är att bidra till hållbar och produktiv planering, produktion och drift av transportinfrastruktur genom en

---

<sup>11</sup> <https://kthinnovationreadinesslevel.com/>.

<sup>12</sup> <https://www.infrasweden2030.se/wp-content/uploads/sites/36/2019/06/InfraSweden2030-f%C3%A4rdplan-december-2018.pdf>.

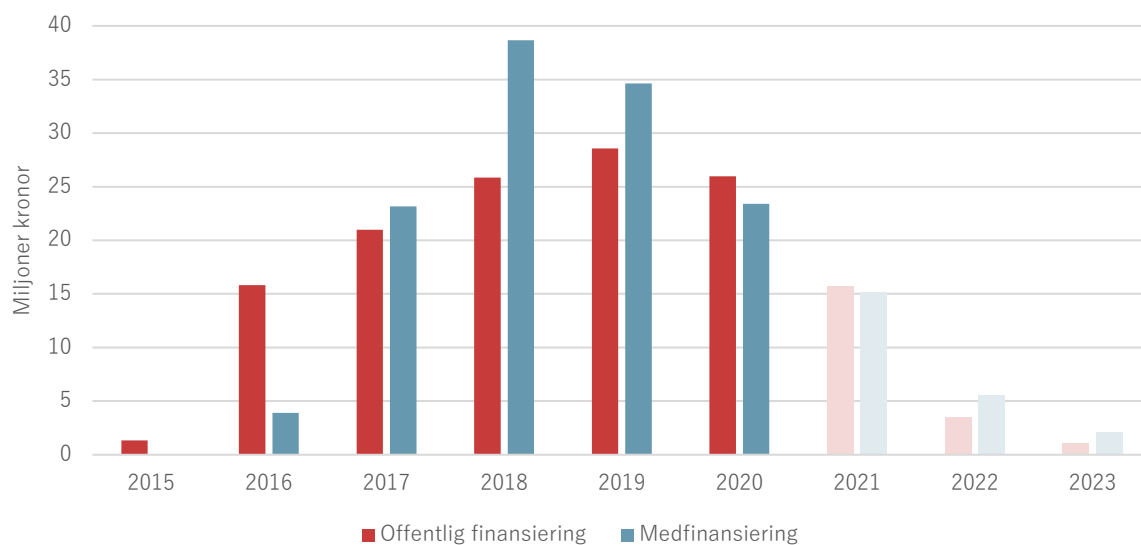
kraftsamling som på sikt kan leda till ett ökat informationsflöde mellan aktörer och längs med värdekedjan.

Under 2020 etablerade InfraSweden ett beställarnätverk för att på ett bättre sätt än tidigare kunna engagera kommuner och regioner samt fånga upp deras behov, se vidare beskrivning i avsnitt 6.1.2.

## 2.5 Finansieringsanalys

Figur 3 visar den sammanlagda finansieringen som har resulterat från utlysningar till projekt 2015–2020 som uppgick till 285 miljoner kronor där andelen offentlig finansiering uppgick till 49 procent. Av figuren framgår att den offentliga finansieringen (finansiering från myndigheterna till projekt) ökade mellan 2015–2019, men minskade 2020. Under programmets två första år var andelen offentlig finansiering större än andelen medfinansiering, men från 2017 var förhållandet det omvända fram till år 2020 då andelen offentlig finansiering återigen var något större än medfinansieringen.

Figur 3 Offentlig finansiering och medfinansiering per år till projekt från utlysningar 2015–2020.<sup>13</sup>



Källa: Vår analys av data från Vinnova.

Staplarna till och med 2020 visar det faktiska utfallet från utlysningar 2015–2020, medan de skuggade staplarna för åren därefter endast visar det planerade utfallet (för fleråriga projekt). För 2021 och åren därpå tillkommer sannolikt ytterligare betydande finansiering från programmets senare/kommande utlysningar (som av naturliga skäl inte finns med i denna sammanställning). De minskande (skuggade) staplarna ska således inte tolkas som att programmets finansiering kommer att utvecklas på detta sätt under kommande år.

Figur 4 och Tabell 2 visar hur finansieringen har fördelats på aktörstyper. UoH och institut följda av stora företag och små och medelstora företag (SMF)<sup>14</sup>, är de aktörstyper som har tagit emot mest offentlig delfinansiering. Däremot är det stora företag och offentliga organisationer som har bidragit med mest medfinansiering. I kategorin offentliga organisationer dominerar Trafikverkets

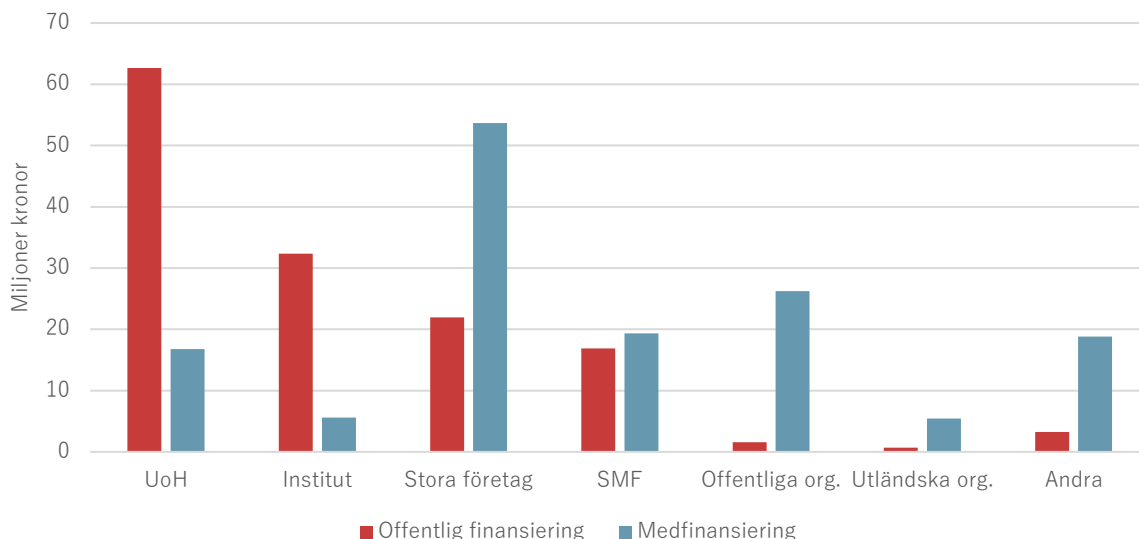
<sup>13</sup> Sannolikt är en del av medfinansieringen från UoH, institut och offentlig sektor av offentligt ursprung, men i denna rapport avser vi med "offentlig finansiering" endast den finansiering som de tre myndigheterna har beviljat genom SIPen.

<sup>14</sup> I denna rapport har en förenklad SMF-definition som enbart ser till antalet anställda och koncerntillhörighet använts.



medfinansiering som uppgår till 83 procent, vilket inte är förvånande givet Trafikverkets centrala position inom transportinfrastruktursektorn. SBUF är den klart största medfinansören i kategorin "andra"<sup>15</sup>, med drygt 47 procent av den totala andelen medfinansiering från "andra". Offentliga, utländska och "andra" organisationer har mottagit mycket lite offentlig finansiering.

Figur 4 Offentlig finansiering och medfinansiering per aktörstyp för projekt från utlysningar 2015–2020.



Källa: Vår analys av data från Vinnova.

Tabell 2 Offentlig finansiering och medfinansiering per aktörstyp för projekt från utlysningar 2015–2020.

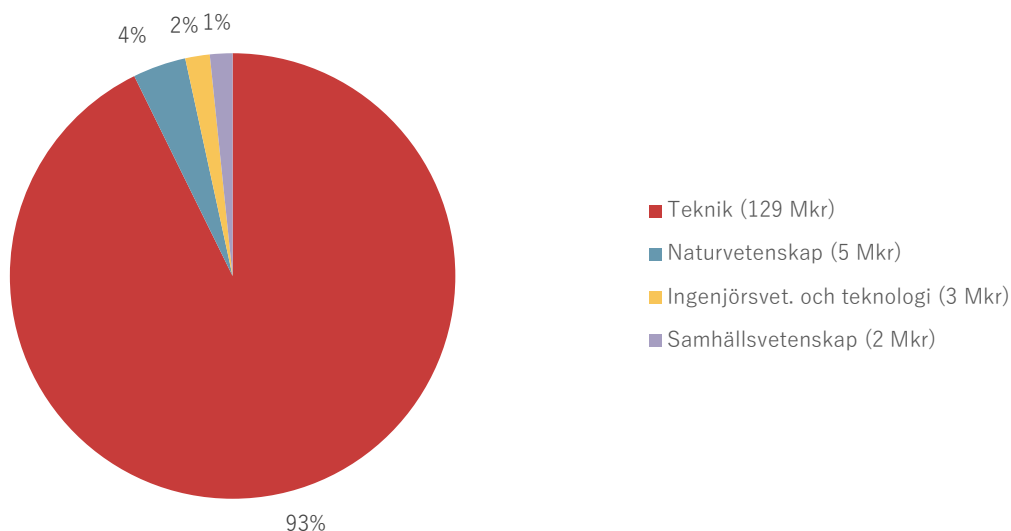
Aktörstyp	Offentlig finansiering (Mkr)	Medfinansiering (Mkr)	Total finansiering (Mkr)	Andel offentlig finansiering
UoH	63	17	79	79 %
Institut	32	6	38	85 %
Stora företag	22	54	76	29 %
SMF	17	19	36	47 %
Offentliga org.	2	26	28	6 %
Utländska org.	1	5	6	11 %
Andra	3	19	22	15 %
<b>Summa</b>	<b>139</b>	<b>146</b>	<b>285</b>	<b>49 %</b>

Källa: Vår analys av data från Vinnova.

Figur 5 visar fördelningen av den offentliga finansieringen mellan forskningsområden för projekt från programmets utlysningar. 129 miljoner kronor av den offentliga finansieringen har allokerats till teknik vilket är 93 procent av den totala andelen medel. Därtill har fyra procent av den offentliga finansieringen gått till naturvetenskap, två procent till ingenjörsvetenskap och teknologi och endast 1 procent till samhällsvetenskap. Inom forskningsområdet teknik har majoriteten av den offentliga finansieringen gått till samhällsbyggnadsteknik, vilket är naturligt givet programmets uppgift att främja utveckling inom transportinfrastrukturområdet.

<sup>15</sup> "Andra" utgörs främst av olika stiftelser men inkluderar även inkubatorer samt flera av universitetens egna holdingbolag.

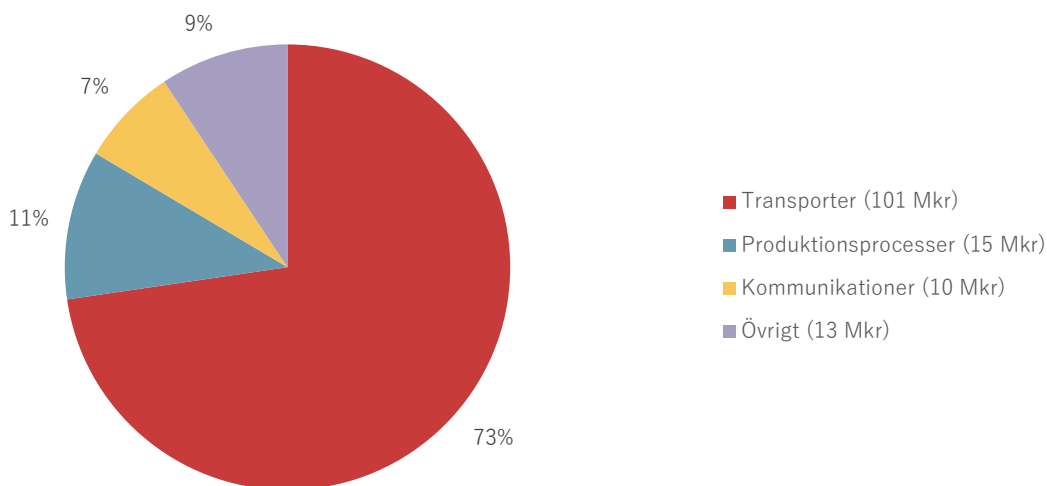
Figur 5 Fördelning av offentlig finansiering på forskningsområden för projekt från utlysningar 2015–2020.



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

Figur 6 illustrerar fördelningen av offentlig finansiering per behovsområde. Ett projekt kan endast kategoriseras till ett område trots att det potentiellt kan gynna fler behovsområden. Figuren visar att majoriteten av finansieringen har tillfallit behovsområde transporter med hela 73 procent av den totala andelen medel, följt av produktionsprocesser och samt kommunikationer.

Figur 6 Fördelning av offentlig finansiering på behovsområden för projekt från utlysningar 2015–2020.

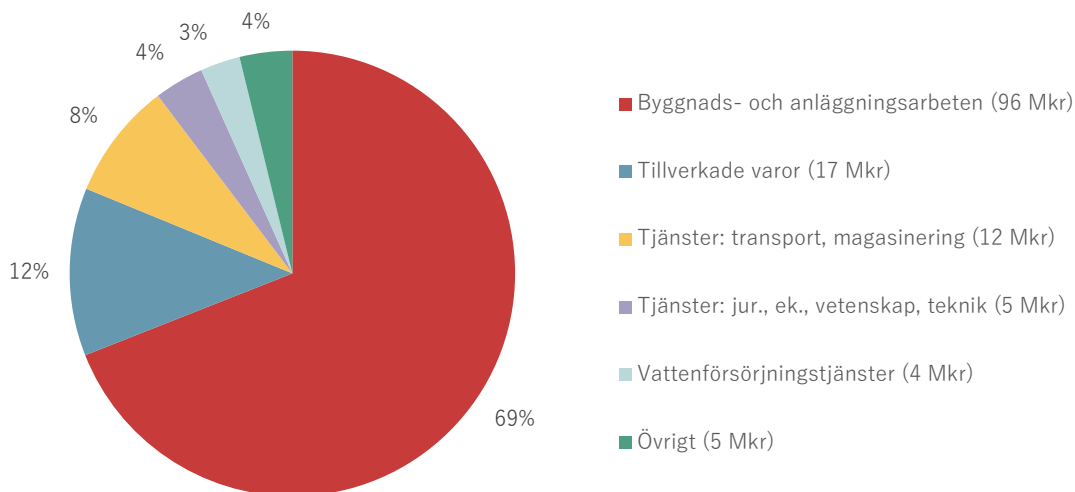


Källa: Vår analys av data från Vinnova. Klassningen i områden är gjord av sökande.

Figur 7 visar fördelningen av offentlig finansiering på produktområden. Även här kan ett projekt endast kategoriseras till ett område trots att det potentiellt kan gynna fler behovsområden. Kategorin byggnads- och anläggningsarbeten dominerar med 96 miljoner kronor och 69 procent av den beviljade finansieringen. Produktkategorin tillverkade varor har tilldelats näst störst andel medel, följt av tjänster som relaterar till transport och magasinering. Inom produktområdet

byggnads- och anläggningsarbeten har drygt 90 procent av finansieringen tilldelats anläggningsarbeten.

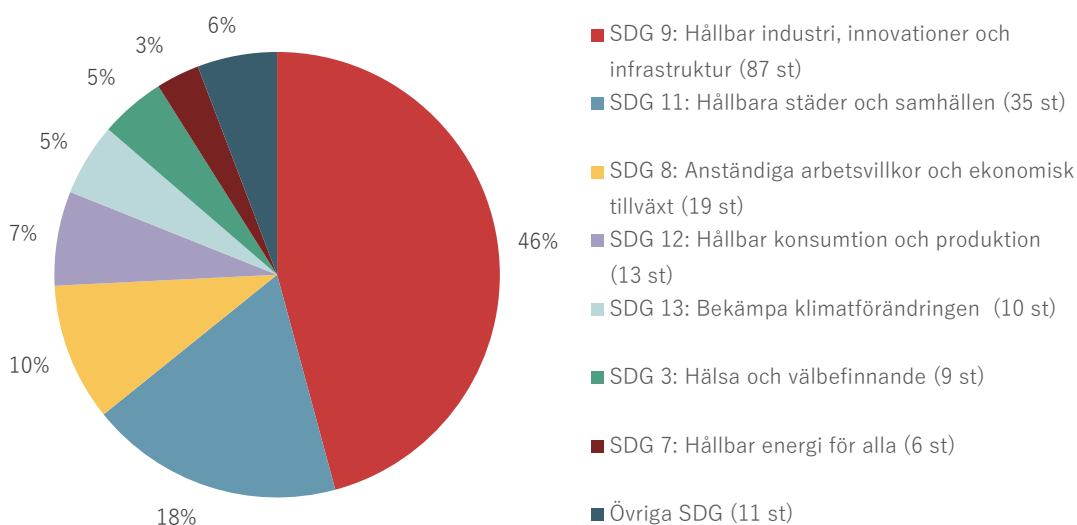
Figur 7 Fördelning av offentlig finansiering på produktområden för projekt från utlysningar 2015–2020.



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

Programmets projekt har också klassificerats utifrån vilka av de 17 globala hållbarhetsmålen (*Sustainable Development Goals*, SDG) som de förväntas bidra till, vilket illustreras i Figur 8. I de tre föregående figurerna redovisas andel offentlig finansiering per område, medan Figur 8 baseras på antal projekt där upp till tre hållbarhetsmål har identifierats för varje projekt. Det ska också noteras att Agenda 2030 och dess 17 globala hållbarhetsmål formellt togs i bruk första januari 2016, vilket innebär att målen inte existerade då programmet startade och att det därmed inte ingick i det ursprungliga uppdraget att ta hänsyn till dem.

Figur 8 Globala hållbarhetsmål (SDG) som projekt som beviljats sedan januari 2016 förväntas bidra till.

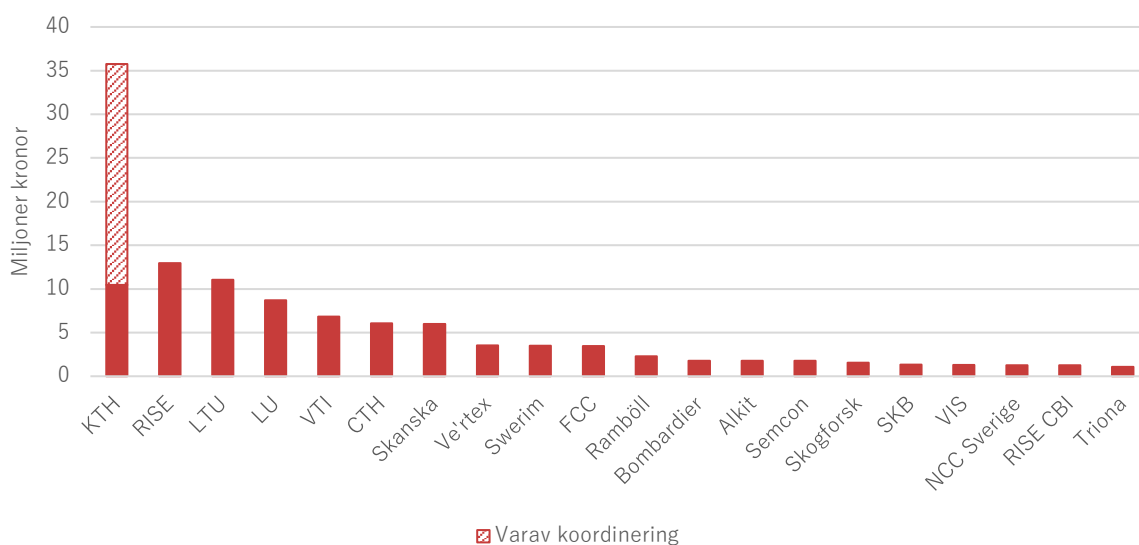


Källa: Vår analys av data från Vinnova. Klassningen är sedan februari 2018 gjord av sökande vid projektstart med upp till tre SDG per projekt. Projekt beviljade dessförinnan har retroaktivt klassats av Vinnova.

Figuren visar att nästan hälften av projekten förväntas bidra till SDG 9 som relaterar till hållbar industri, innovationer och infrastruktur. 18 procent förväntas bidra till hållbara städer och samhällen och 10 procent till målet om anständiga arbetsvillkor och ekonomisk tillväxt. Denna fördelning ligger i linje med programmets övergripande målsättning om att bidra till innovationer för en hållbar transportinfrastruktur.

Figur 9 illustrerar de 20 största mottagarna av offentlig finansiering.<sup>16</sup> KTH är den överlägset största mottagaren av offentlig finansiering, men majoriteten av denna finansiering är programkoordineringsmedel som går till programkontoret på KTH. Exklusive programkontorets koordineringsmedel har RISE (moderbolaget) tagit emot mest finansiering, därefter följer LTU, KTH (exklusive programkontorets finansiering) och Lunds universitet (LU). Sammanlagt har 22 aktörer mottagit en miljon kronor eller mer i offentlig finansiering.

Figur 9 De 20 största mottagarna av offentlig finansiering i projekt från utlysningar 2015–2020.<sup>17</sup>



Källa: Vår analys av data från Vinnova.

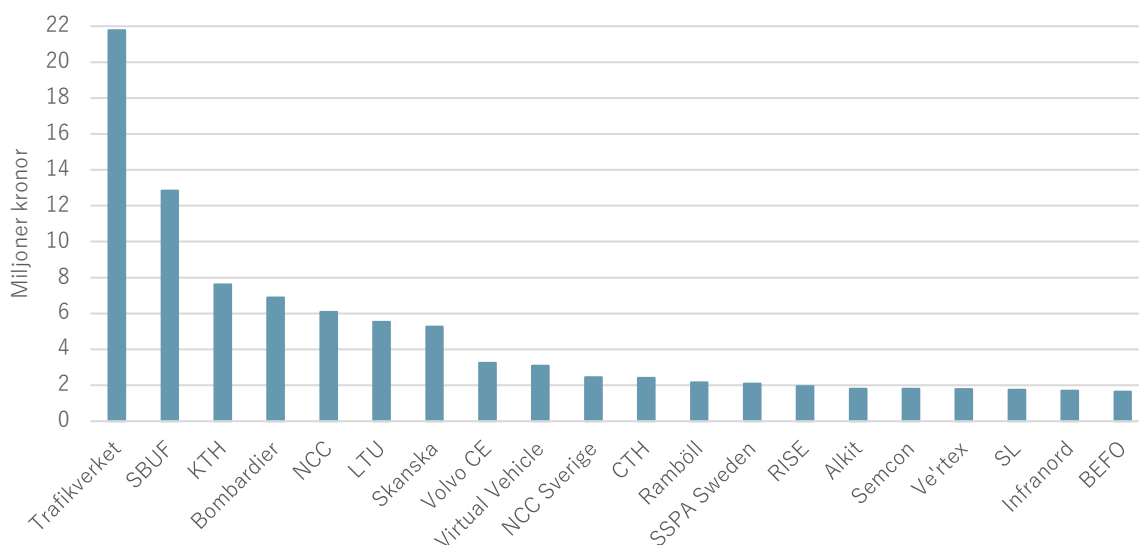
Figur 10 illustrerar de 20 största medfinansierarna.<sup>18</sup> Programmets största medfinansierare är Trafikverket som har bidragit med 22 miljoner kronor. Det är, som vi tidigare nämnt, inte oväntat givet Trafikverkets centrala position inom sektorn. Den näst största medfinansieraren är SBUF som har bidragit med 13 miljoner kronor. Eftersom medfinansiering kan ske genom både kontanta bidrag och arbetsinsatser i projekt där det senare är det i särklass vanligaste, är det värt att notera att 78 procent av Trafikverkets och hela SBUFs bidrag har bestått av kontanta medel. Bombardier, NCC och Skanska, som tillhör aktörskategorin stora företag, är den aktörstyp som bidragit med mest medfinansiering, se Figur 3 4 och Tabell 2. Spridningen vad gäller medfinansierare är god.

<sup>16</sup> 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.

<sup>17</sup> Ej introducerade förkortningar återfinns i bilaga G.

<sup>18</sup> I denna figur, liksom i den föregående, har vi – på de finansierande myndigheternas begäran – inte slagit ihop koncerner utan behållit de juridiska personer som förekommer i underliggande data.

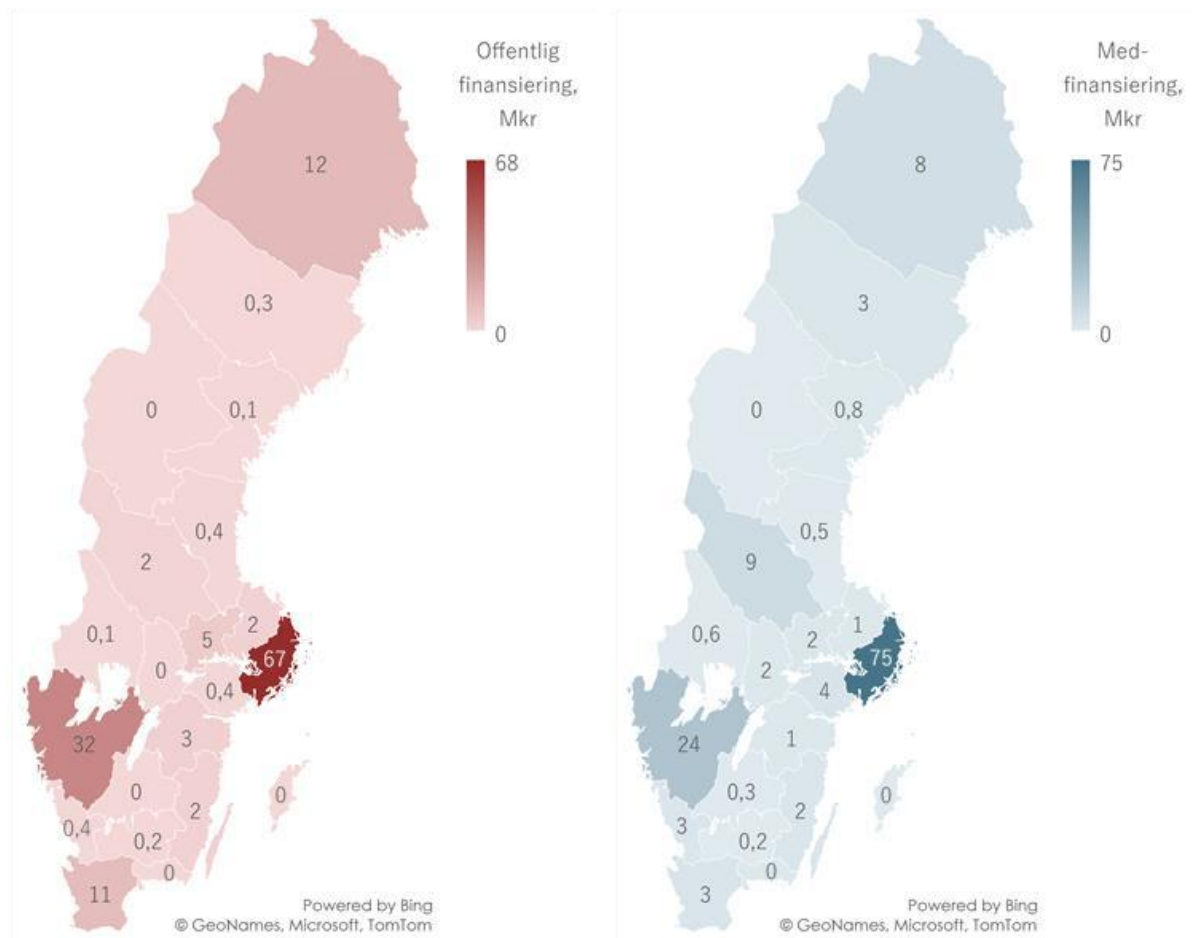
Figur 10 De 20 största medfinansierarna i projekt från utlysningar 2015–2020.



Källa: Vår analys av data från Vinnova.

Figur 11 visar den geografiska fördelningen av offentlig finansiering (avser projektdeltagarnas arbetsställe) och medfinansiering per region. De offentliga medlen är koncentrerade till storstadsregionerna, samtidigt som den geografiska spridningen i övrigt är att betrakta som god. Den region vars aktörer har tagit emot mest offentlig finansiering är Stockholm, där bland annat KTH (och programkontoret) har sin hemvist, följt av Västra Götalandsregionen, där CTH samt stora delar av RISE finns. Aktörer i Norrbotten och Skåne, som exempelvis LTU och LU, har också tagit emot en betydande andel den offentliga finansieringen. Medfinansieringen speglar ungefär den geografiska fördelningen av offentlig finansiering, där Stockholms- och Västra Götalandsregionen dominerar.

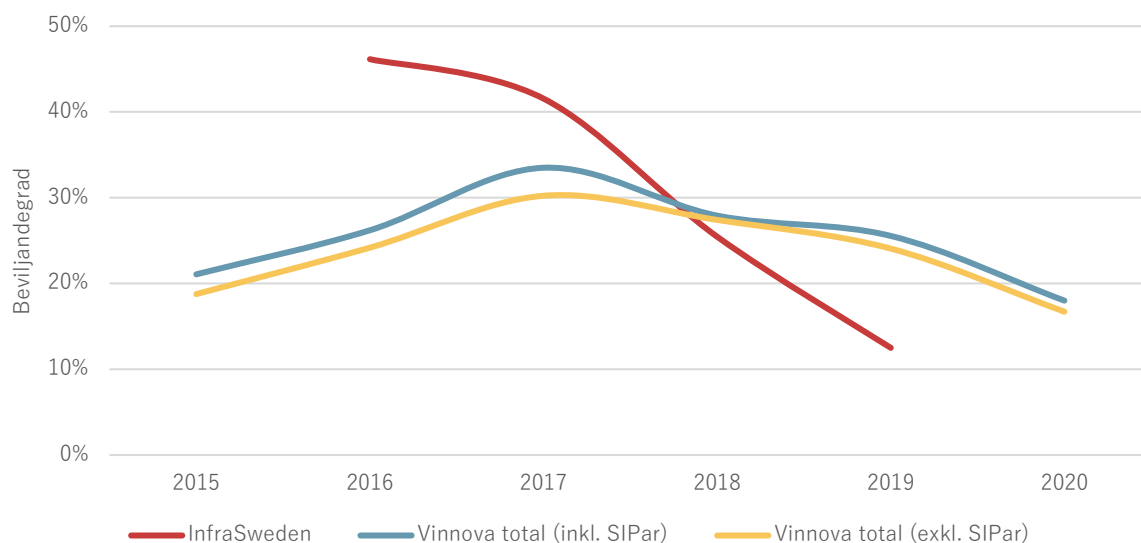
Figur 11 Offentlig finansiering (vänster) och medfinansiering (höger) per region för projekt från utlysningar 2015–2020.



Källa: Vår analys av data från Vinnova.

Figur 12 visar beviljandegraden per år för ansökningar i programmets öppna utlysningar till och med 2019 (programmet avslutade ingen öppen utlysning 2020). Beviljandegraden har succesivt sjunkit från 46 procent 2016 till 13 procent 2019 och har, från att 2016 ha varit betydligt högre än Vinnovas genomsnitt, sjunkit till att 2019 vara långt under genomsnittet. Den sjunkande beviljandegraden kan förklaras med att söktrycket har ökat, vilket troligtvis är ett resultat av att programmet har lyckats attrahera fler aktörer till programmet och breddat sina utlysningar (jämför avsnitt 6.1.2 och 6.1.3).

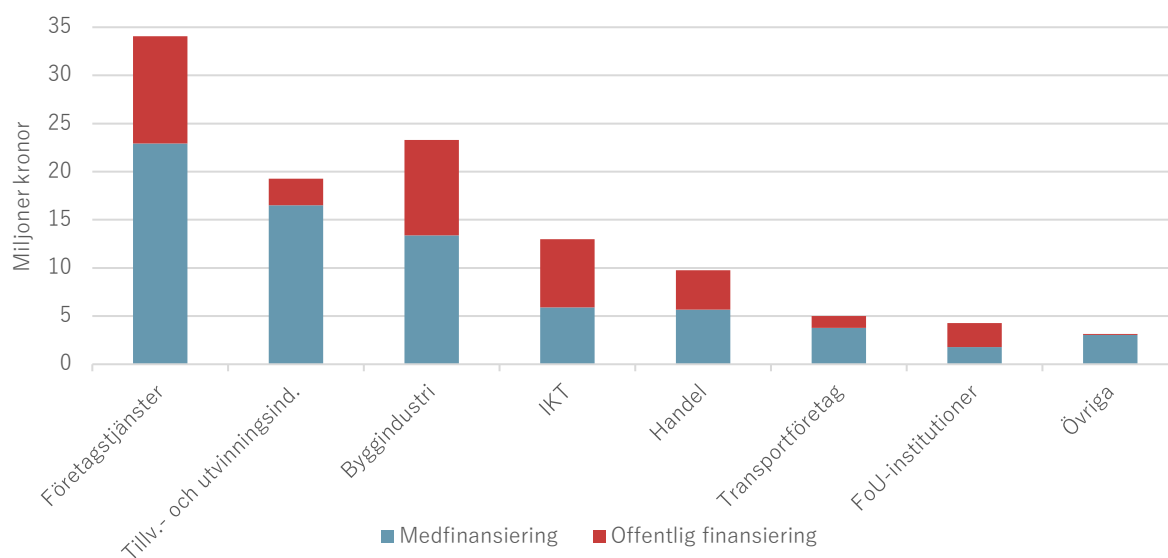
Figur 12 Beviljandegrad per år för ansökningar i öppna utlysningar 2015–2020.



Källa: Vår analys av data från Vinnova.

Figur 13 visar offentlig finansiering till företag och medfinansiering från företag fördelat på näringslivssektor för projekt från utlysningarna 2015–2020 (figuren avser alltså enbart företag). Företag inom företagstjänster har bidragit med mest medfinansiering, följda av företag i tillverknings- och utvinningsindustrin samt byggindustrin. Den offentliga finansieringen har främst gått till företag inom företagstjänster och i byggindustrin.

Figur 13 Offentlig finansiering till och medfinansiering från företag per näringslivssektor för projekt från utlysningar 2015–2020.



Källa: Vår analys av data från Vinnova.

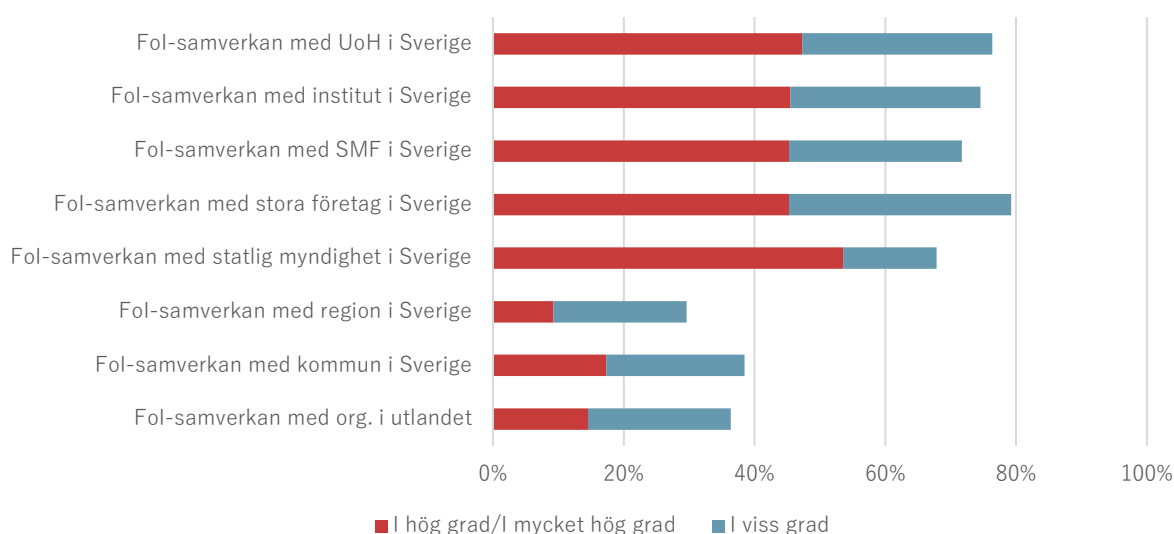
### 3 Resultat och effekter för företag

I det här kapitlet studerar vi först företagens motiv för att delta i 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, i detta kapitel och 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. Fol-projekt har emellertid endast mottagit 63 procent av programmets totala offentliga delfinansiering, varför enkätresultaten således inte ger en heltäckande bild.

#### 3.1 Projekten

I enkäten fick företagsrespondenterna möjlighet att värdera ett antal alternativ till varför de har deltagit i Fol-projekt. Figur 14 visar att många företagsrepresentanter i mycket hög eller hög grad motiveras av möjligheten att samverka kring Fol-frågor med statliga myndigheter – och som vi senare kommer att se i synnerhet Trafikverket – andra företag samt FoU-utförare i Sverige. Knappt hälften av respondenterna anger dessa svarsalternativ.

Figur 14 Företags samverkansrelaterade motiv för att delta i Fol-projekt (n=56).



Källa: Webbenkät.<sup>19</sup>

Samverkan med svenska regioner och kommuner samt utländska organisationer anges mer sällan som motiv till deltagande. En möjlig förklaring till detta är att deltagare från kommuner, regioner och utländska organisationer hittills inte har haft så stor medverkan i InfraSweden, se exempelvis avsnitt 2.4.3 och 6.1.2, vilket gör att företagsrespondenterna inte söker sig till SIPen för att få kontakt med deltagare från dessa organisationer. Det kan även vara så att respondenterna bedömer

<sup>19</sup> 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. Svarsalternativen i denna figur, och i de flesta följande som visar enkätresultat, har kortats ned av läsbarhetsskäl. De fullständiga formuleringarna återfinns i bilaga B.



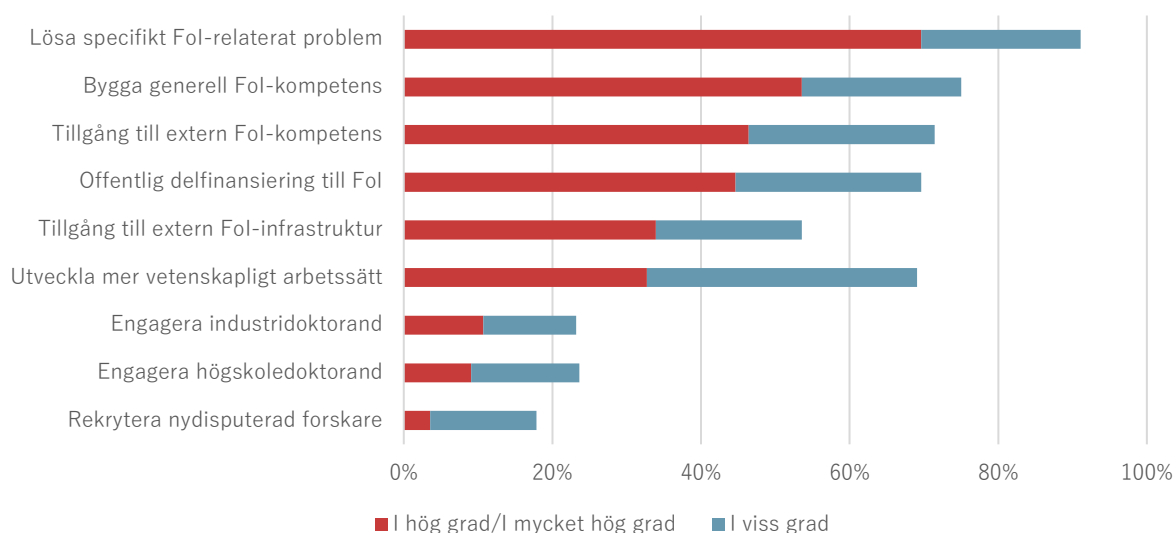
Trafikverket, en statlig myndighet, som den mest tongivande och viktigaste organisationen beträffande infrastruktur – även när det gäller sådant som regioner och kommuner ansvarar för – vilket gör att de bedömer samverkan med statliga myndigheter som viktigare än samverkan med kommuner och regioner.

Genom enkätens fritextsvar och intervjuempirin får vi djupare inblick i vad som motiverar företagsrepresentanterna till att delta i SIPens projekt och aktiviteter. Det framgår att det är viktigt för dem att delta eftersom InfraSweden har lyckats samla så många av infrastrukturektorns aktörer. Intervjupersonerna förklarar att för att kunna möta krav på framtidens infrastruktur kommer det att krävas gränsöverskridande Fol-samverkan, där företrädare för olika aktörstyper ingår. Att kunna realisera stora tvärvetenskapliga konsortier är också ett viktigt motiv. Företagsrepresentanterna betonar att stora tvärvetenskapliga konsortier behövs för att på sikt kunna implementera lösningar för en uppkopplad och intelligent styrning av infrastrukturen och för att kunna ta autonoma fordon i bruk. En representant för ett stort företag sammanfattar nyttorna:

*InfraSwedens mervärden är kontaktnätet, att få möta nya samarbetspartners och att samarbeta mellan projekt. Att möta parter från andra sektorer som har andra perspektiv gör att jag och andra får en unik möjlighet att tänka på sätt som vi inte är vana vid. Det gör att vi kan skapa betydelsefulla innovationer.*

I Figur 15 illustreras företagsrespondenternas värdering av ytterligare ett antal möjliga motiv till deltagande i Fol-projekt. Figur 15 visar att respondenterna oftast deltar för att kunna lösa specifika Fol-relaterade problem, vilket sju av tio respondenter anger. Därtill motiveras de ofta av att få tillgång till extern Fol-kompetens och att bygga upp egen generell Fol-kompetens, få offentlig delfinansiering och få möjlighet att utveckla mer vetenskapliga arbetssätt. Dessa svarsalternativ anger strax under hälften av respondenterna. Att ta del av offentlig delfinansiering förefaller vara viktigare för respondenter från SMF än för respondenter från stora företag, vilket är naturligt givet att stora företag som regel har mer resurser att lägga på Fol än vad SMF har. Att engagera doktorander och rekrytera nydisputerade forskare anges i absolut lägst utsträckning.

Figur 15 Företags ytterligare motiv för att delta i Fol-projekt (n=56)



Källa: Webbenkät.

Den kvalitativa empirin styrker enkätresultaten och ger ytterligare insikter i företagsrepresentanternas motiv. En majoritet av företagsrepresentanterna bekräftar i intervjuer och enkätens fritextsvar att det är just möjligheten att lösa specifika Fol-relaterade problem som är viktigast och de beskriver två typer av tekniska problem. Dels vill de utveckla sektorns traditionella arbetssätt och verktyg genom att utveckla nya analys-, mät-, datainsamlings- och datahanteringsmetoder för nybyggnation eller underhåll av befintlig infrastruktur. Dels vill de bidra till att framtidssäkra infrastrukturen genom att utveckla lösningar för infrastruktursystemet som är anpassade för uppkopplade fordon, smarta trafiksystem och datadriven intelligent styrning av transportsystemet. För att kunna driva den tekniska utvecklingen framåt berättar de att det är viktigt att få tillgång till den Fol-kompetens samt Fol-infrastruktur som forskare vid UoH och institut besitter, vilket är i linje med enkätsvaren i Figur 15.

De företagsrepresentanter som utvecklar digitala lösningar vittnar också om att de vill söka nya tillämpningsområden för sina befintliga produkter genom deltagande i Fol-projekt. För dem är det viktigt att genom samarbetspartners få tillgång till data samt sakkunskap om transportsystemet, vilket, skänker dem förmågan att kunna anpassa de tekniska lösningarna till det nya tillämpningsområdet – och på så vis bidra till infrastrukturuområdets utveckling.

En del företagsrepresentanter uttrycker dessutom att den finansiering som InfraSweden erbjuder skapar möjligheter att bedriva Fol i samverkan, något som hade varit svårt för dem att få till stånd utan offentlig finansiering. Det är i synnerhet representanter för SMF som uttrycker detta, men även representanter för stora företagen nämner detta. En representant för ett SMF förklarar i en intervju:

*Det krävs statligt stöd för att bredare samverkan i sektorn ska komma till stånd. Vi i det privata näringslivet behöver finansiella incitament för att våga bedriva mer riskfyllda utvecklingsprojekt i samarbete med forskningsorganisationer.*

Det är inte bara teknisk utveckling som motiverar företagsrepresentanterna att delta i projekt och aktiviteter. I intervjuer berättar företagsrepresentanterna även att de vill få till stånd nya eller förbättrade regelverk samt mer ändamålsenliga upphandlingsformer som möjliggör implementering av innovativa lösningar. Några representanter för teknikkonsultföretag vittnar dessutom om att de har ett behov av att satsa mer på kunskapsutveckling, vilket de kan göra i Fol-projekt. De betonar att det gör att de på sikt kommer att kunna ändra fokus från att leverera en specifik tjänst till att också inta en mer generell rådgivande roll i infrastrukturprojekt.

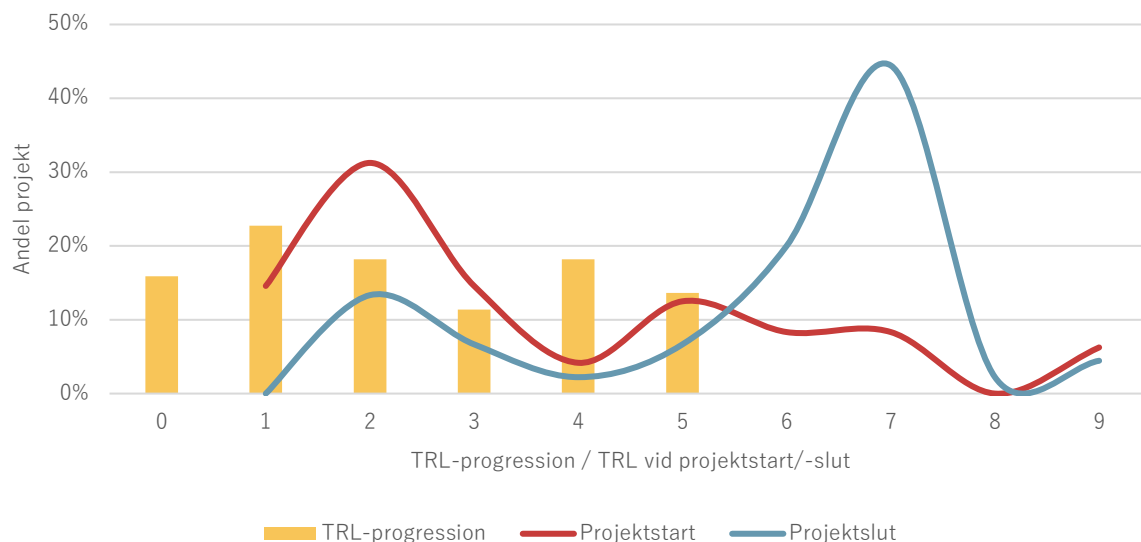
I enkäten ombads företagsrepresentanterna bedöma sina projekts teknikmognadsnivå vid projektstart respektive -slut (för det senaste projektet om de varit med i flera), se Figur 16. Figuren visar att vid projektstart bedömdes en knapp tredjedel av projekten ha varit vid TRL2 (teknikkoncept formulerat) och ungefär en åttondel vid TRL5 (validering av komponent/delsystem i simulerad miljö). Strax under hälften av projekten bedömdes ha varit vid TRL7 vid projektslut (demonstration av prototyp i driftsmiljö). Därtill bedömdes ungefär en åttondel av projekten vara vid TRL2 vid projektslut.

Störst andel projekt har gjort en TRL-progression om ett steg. Samtidigt har nästan en femtedel av projekten bedömts ha gjort en progression om fyra steg, vilket möjligtvis kan förklaras av att respondenten har gjort en bedömning av en serie av projekt. Den genomsnittliga TRL-progressionen för enskilda projekt är dock 2,3 (och medianen 2), vilket leder till att Figur 16 inte bör tolkas som att en stor andel av projekten genomgår en TRL-progression på väldigt många steg.

Det bör hållas i åtanke att resultaten i Figur 16 baseras på enkätrespondenternas egna skattningar och sådana skattningar kan vara utmanande att göra för någon som är ovan vid att använda TRL-begreppet. Bland företagsrepresentanterna uppgav mer än en tiondel att de inte kunde bedöma sitt projekts TRL vid projektstart och/eller projektslut. Enligt programkontoret var de deltagare som

initierade projekt under programmets etableringsfas relativt ovana vid TRL-begreppet, medan de som har deltagit under den andra programperioden har utbildats i TRL-begreppet och hur det bör användas.

Figur 16 Andel Fol-projekt som startat respektive slutat på olika TRL enligt företag, samt TRL-progression för enskilda projekt (n=48).



Källa: Webbenkät.

I Figur 17 illustreras företagens samarbetsrelaterade aktiviteter i Fol-projekt. Av figuren framgår att företagsrepresentanterna bedömer att samarbete med FoU-utförare, statliga myndigheter, stora företag samt SMF i Sverige har uppnåtts i högst utsträckning. Företagens samverkansrelaterade aktiviteter stämmer i hög grad överens med deras motiv till deltagande, vilka redovisades i Figur 14. Vid en djupare analys av enkättemperin framkommer det att respondenter från stora företag i högre utsträckning än respondenter från SMF bedömer att samarbete med (andra) stora företag har uppnåtts eller kommer att uppnås (vilket dock inte framgår av figuren).

Samarbeten med utländska organisationer har i låg utsträckning uppnåtts, vilket även går att utläsa av finansieringsanalysen då utländska organisationers finansiella bidrag är ytterst marginella, se avsnitt 2.5. Det bör dock nämnas att utländska organisationer har begränsade möjligheter att få offentlig delfinansiering från de finansierande myndigheterna, vilket försvårar utländska organisationers deltagande i InfraSwedens projekt. Här finns det dock en förväntan om att fler samarbeten med utländska organisationer kommer att kunna uppnås på sikt – och då främst med utländska företag.

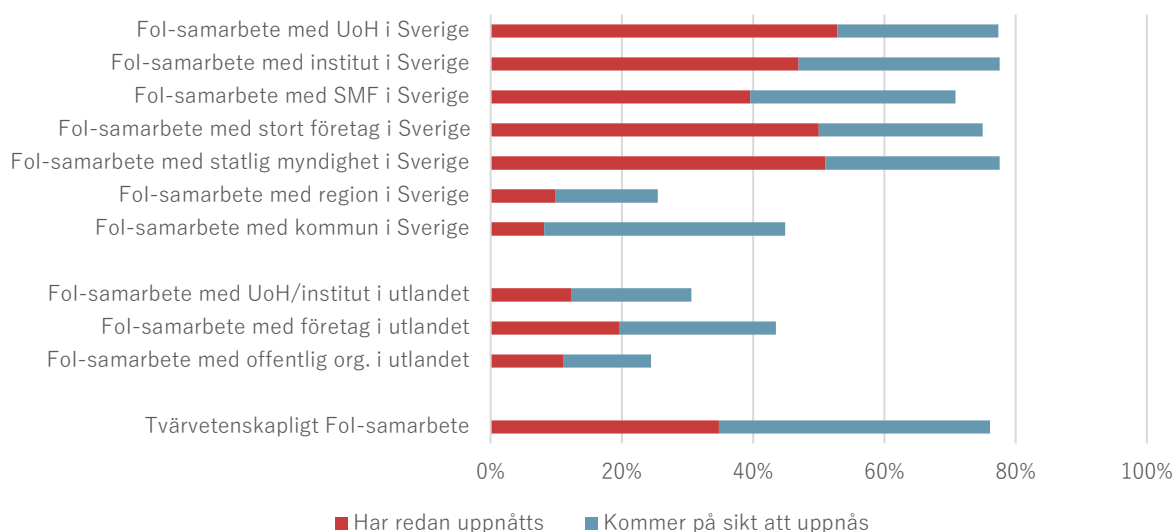
Enbart var tionde respondent anger att Fol-samarbeten med kommuner och regioner redan har uppnåtts, men det finns en förväntan på att fler sådana samarbeten kommer att uppnås på sikt. Respondenternas förväntan om att fler Fol-samarbeten kommer att uppnås på sikt är särskilt tydlig för samarbeten med kommuner, vilket är väntat givet att programmet först på senare år har lyckats engagera fler deltagare från kommuner och regioner – bland annat genom beställarnätverket, se avsnitt 2.4.3 och 6.1.2.

Tvärvetenskapliga Fol-samarbeten har uppnåtts för drygt en tredjedel av respondenterna och lika många till bedömer att sådana kommer uppnås på sikt. Med tanke på att infrastrukturprojekt enligt företagsrepresentanterna ofta kräver olika aktörers kunskap och kompetenser är det här ett väntat resultat. Sakexperterna ifrågasätter dock hur många projekt i projektportföljen som har ett

tvärvetenskapligt fokus, då de bedömer att portföljen än så länge inte innehåller tillräckligt många projekt som innefattar andra områden än teknik – som exempelvis samhällsvetenskap, ekonomi och AI, se Bilaga D. Att det är få projekt som har ett tvärvetenskapligt fokus framgår till del av finansieringsanalysen i Figur 5.

Vidare konstaterar saksakexperterna att det är få projekt som syftar till att skapa helt nya tjänster, processer eller affärsmodeller som förändrar arbetssättet på marknaden eller inkluderar parter verksamma inom bland annat IT-telekom, ekonomi eller samhälls- eller tjänsteutveckling. Detta går också att utläsa av finansieringsanalysen – i Figur 6, Figur 7 och Figur 13 – som visar att det är ytterst få projekt inom naturvetenskap, samhällsvetenskap, IKT eller tjänsteområdet.

Figur 17 Samarbetsrelaterade aktiviteter för företag i Fol-projekt (n=53).



Källa: Webbenkät.<sup>20</sup>

Intervjuempirin bekräftar enkätresultaten gällande samarbetsrelaterade aktiviteter. I intervjuer förklarar företagsrepresentanterna att programmets främsta bidrag är att sektorns aktörer – som tidigare har arbetat i "silos" med få kontaktytor sinsemellan – har börjat samverka eller samverkar mer med varandra tack vare InfraSweden. Flera intervjupersoner berättar att de har inlett samarbeten med nya parter tack vare programmet. Dessutom beskriver några andra intervjupersoner att deras redan etablerade samarbeten på organisationsnivå har förstärkts genom projekt.

### 3.2 Resultat

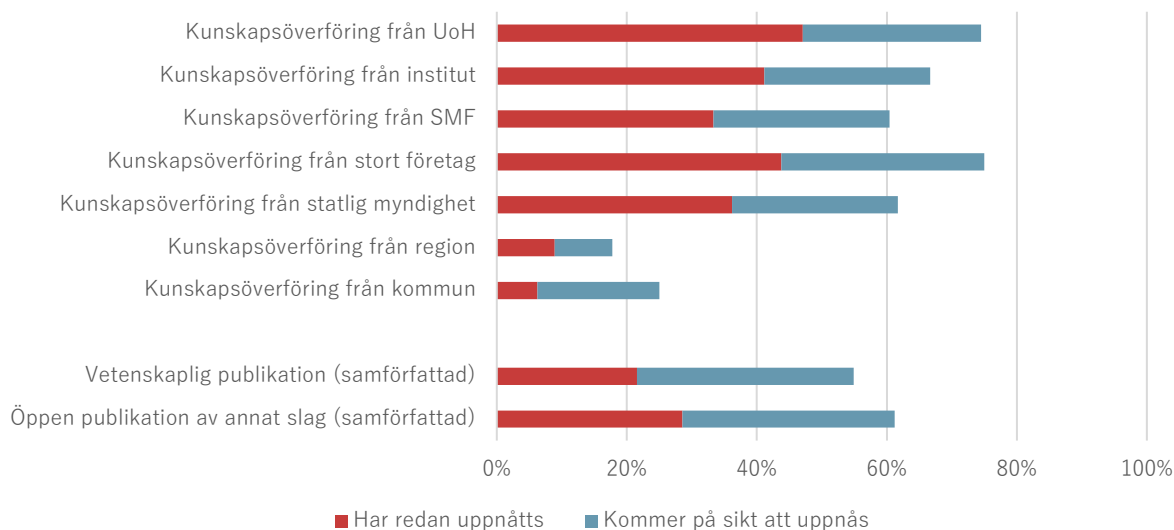
Vi skiljer på resultat och effekter. Med resultat avser vi det direkta utfallet av ett Fol-projekt, medan effekter uppstår efter en tid när resultaten har vidareutvecklats, implementerats i stor skala eller kommersialiserats. Ett Fol-projekt leder ytterst sällan i sig självt till en effekt i denna bemärkelse, varför vi är nogga med att skriva att projekt *bidrar till* effekter.

I enkäten fick företagsrepresentanterna bedöma vilka resultat i form av kunskapsöverföring och publikationer som deras Fol-projekt har lett till eller förväntas leda till på sikt, se Figur 18. Figuren

<sup>20</sup> 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.

visar att kunskapsöverföring från UoH och från stora företag har uppnåtts i störst utsträckning, följda av kunskapsöverföring från institut, statliga myndigheter och SMF. Däremot har kunskapsöverföring från regioner och kommuner endast förekommit i mycket liten utsträckning, vilket framstår som rimligt givet att samverkan med sådana organisationer hitintills har ägt rum i så låg utsträckning, se Figur 17.

Figur 18 Resultat av företags deltagande i Fol-projekt (n=51).



Källa: Webbenkät.

Drygt en femtedel av respondenterna bedömer att deras projekt har resulterat i vetenskapliga publikationer med medförfattare från det egna företaget och nästan en tredjedel att de har resulterat i öppna publikationer av annat slag. Respondenterna har dessutom en tilltro till att de vetenskapliga och öppna publikationerna kommer att bli fler på sikt; en tredjedel av respondenterna anger så kommer att ske.

Intervjuempirin är i linje med både enkätsvaren och företagens motiv till deltagande, se avsnitt 3.1. Flera intervjupersoner berättar att kunskapsöverföringen från andra organisationer till den egna organisationen är en central del av utvecklingen inom infrastrukturområdet. Intervjupersonerna beskriver att den samverkan som skapas genom deltagandet i SIPen bidrar till nya nätverk och nya kontaktytor som blir allt viktigare för att kunna ta sig an de stora teknikskiftena i samhället.

Kunskapsöverföringen i projekt har gjort att företag dels har kunnat höja sin kunskapsnivå vad gäller material, analys- och mätmetoder, dels att de har kunnat få tillgång till analysdata för att utveckla nya eller förbättra befintliga produkter, processer och verktyg. En representant för ett stort företag berättar:

*Det är viktigt att ha aktörer med olika specialiteter med i projekt. Det har gjort att vi har kunnat vidareutveckla vår produkt.*

En representant för ett annat stort företag berättar:

*Vi i [företaget] har fått många bra kontakter i nätverket och vi lär av varandra trots att vi är konkurrenter. Vårt gemensamma mål är att utveckla så effektiva maskiner som möjligt och det kan vi göra när vi får data [från vår projektpartner] som gör att vi kan optimera våra processer, och därmed utveckla maskinen.*

Flera företagsrepresentanter betonar att kunskapsöverföring från aktörer inom IKT till infrastruktursektorns aktörer (och det omvända) är särskilt viktig för att kunna framtidssäkra infrastrukturen, med tanke på att anläggnings- och byggbranschen (som utgör en stor del av sektorn) har en relativt låg digital mognadsgrad. Företagsrepresentanterna berättar att företag inom IKT får kunskap om vad som krävs för att datalösningar ska kunna implementeras (i infrastruktursektorn), parallellt med att företag från infrastruktursektorn får kunskap om digitaliseringens möjligheter.

I de relativt få fall där myndighetspersonal aktivt har deltagit i projekt berättar företagsrepresentanter att de (och myndighetspersonalen) har utvecklat sin kunskap om myndigheters utmaningar och möjligheter kopplade till offentlig upphandling av innovationer. Här uttrycker företagsrepresentanterna förhoppningar om att denna kunskap på sikt ska kunna leda till upphandlingar som underlättar implementering av deras innovationer.

Företagsrepresentanterna beskriver att de bidrar till kunskapsspridning utanför det egna projektkonsortiet. Två företagsrepresentanter – en från ett stort företag och en från ett SMF – berättar exempelvis att de har kunnat bidra med expertkunskap i andra projekt tack vare InfraSweden-projekt. Några intervjupersoner beskriver även att kunskapen som utvecklas i Fol-projekt är viktig för att sektorns företag ska bli intressantare arbetsgivare. De uttrycker förhoppningar om att den påvisade utvecklingsförmågan har potential att bidra till sektorns attraktivitet och i förlängningen dess kompetensförsörjning.

Vidare främjar InfraSweden samverkan, nätverkande och kunskapsspridning via seminarier, webinarier, workshoppar och programkonferenser. Dessa kompletterande aktiviteter är enligt både intervjupersoner och saks experter viktiga inslag i SIPens verksamhet. Detta eftersom de kompletterande aktiviteterna bidrar till kunskapshöjning och erfarenhetsutbyte bland aktörer i en sektor som har präglats av fragmentering och ovana att bedriva Fol. Programmets kunskapsspridande aktiviteter har även inspirerat projektteam till att på eget initiativ bjuda in aktörer från andra InfraSweden-projekt till seminarier om projektet i fråga för att de olika projektkonsortierna ska kunna lära av varandra.

### 3.3 Effekter

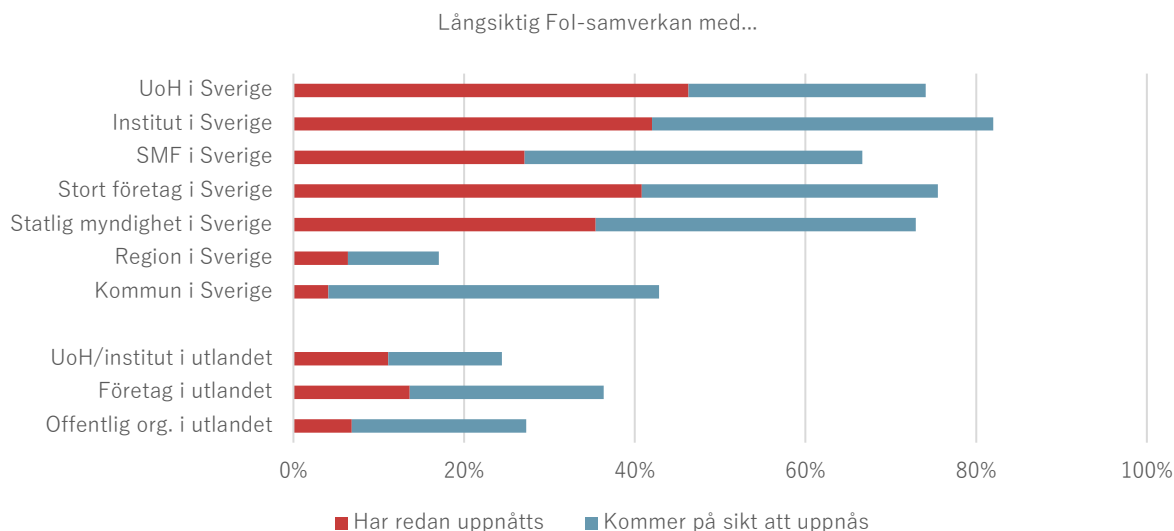
I webbenkäten fick företagsrespondenterna värdera huruvida ett antal olika slags effekter har uppnåtts eller kan förväntas uppnås på sikt. Vi redovisar dessa svar i tre olika figurer med början i Figur 19 som visar effekter i form av att etablera eller bibehålla *långsiktig* Fol-samverkan – i kontrast till Figur 17 som redovisar Fol-samarbete, alltså något relativt *kortsiktigt* som pågår under projektets löptid.

I Figur 19 illustreras effekter i form av att etablera eller bibehålla långsiktig Fol-samverkan. Om vi jämför Figur 19 med Figur 17 kan vi se att de samarbetsrelaterade aktiviteterna i flera fall också har lett till att en långsiktig Fol-samverkan har kunnat uppnås. Det är framför allt långsiktig Fol-samverkan med UoH, institut, stora företag och statliga myndigheter som företag har kunnat etablera (vilket dessutom ligger i linje med motiven till deltagande, se Figur 14). Omkring fyra av tio respondenter anger dessa svarsalternativ. Därtill har många fler respondenter en förväntan om att långsiktig Fol-samverkan med UoH, institut, stora företag och statliga myndigheter i kommer att realiseras.

Färre respondenter anger att de har uppnått långsiktig Fol-samverkan med SMF och statliga myndigheter än vad som anger att de har samarbetat med dessa aktörstyper, se Figur 17. Samtidigt bedömer många att långsiktig Fol-samverkan med SMF och statliga myndigheter kommer att uppnås på sikt; cirka fyra av tio gör denna bedömning.

Respondenternas bedömning av långsiktig samverkan med kommuner och regioner, samt med utländska organisationer, liknar deras bedömningar av samarbetsrelaterade aktiviteter i Figur 17. I Figur 17 bedömde respondenterna att samarbeten med kommuner, regioner och utländska organisationer hittills har varit relativt få, vilket gör det naturligt att den långsiktiga Fol-samverkan med dessa organisationstyper än så länge bedöms ha uppnåtts i relativt låg omfattning. Det finns däremot en förväntan om att långsiktig samverkan med dessa organisationstyper kommer att uppnås på sikt. Respondenternas förväntan på långsiktig Fol-samverkan med kommuner är särskilt tydlig; omkring fyra av tio respondenter förväntar sig det på sikt.

Figur 19 Effekter på långsiktig Fol-samverkan av företags deltagande i Fol-projekt (n=54).



Källa: Webbenkät.

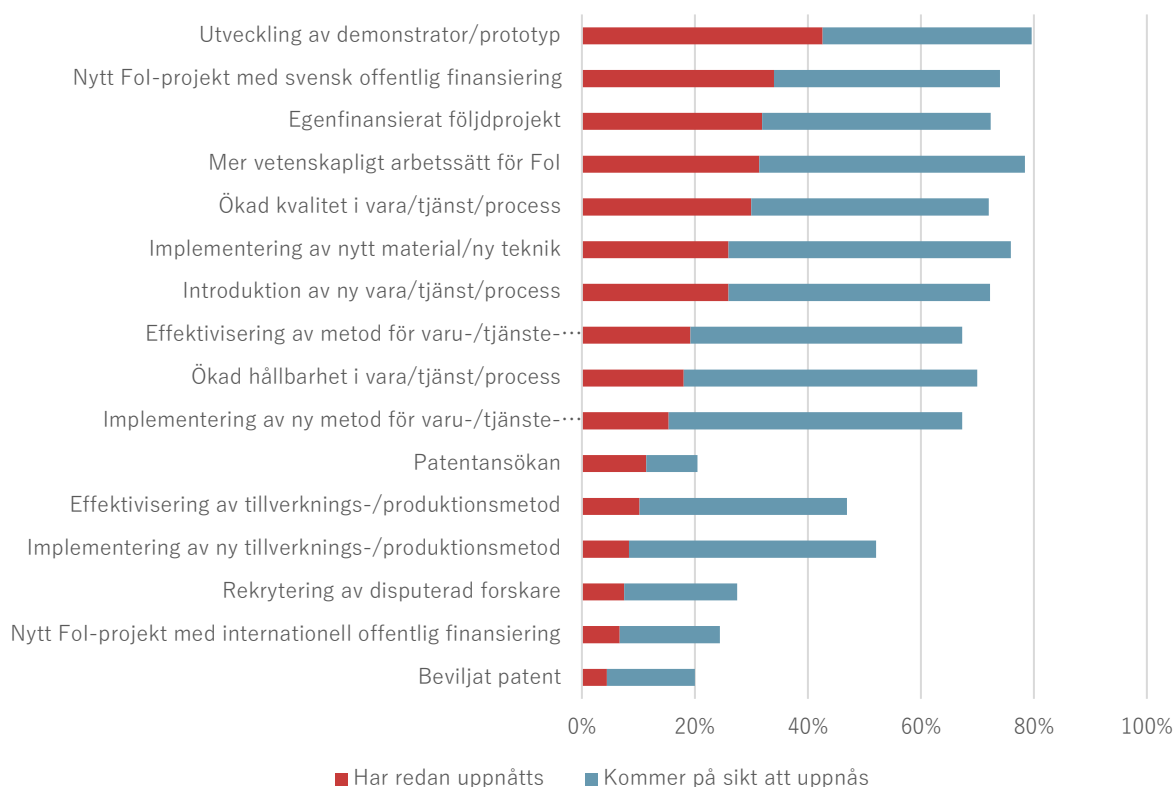
Intervjumaterialet styrker återigen enkät empirin. Flera intervju personer berättar att de har kunnat samarbeta återkommande med parter som de antingen har fått kontakt med genom programmet eller som de har samarbetat med sedan tidigare. De beskriver, som tidigare nämnts i avsnitt 3.1, att de silos som sektorn karaktäriserades av till stor del har kunnat brytas upp till fördel för bredare samarbetskonstellationer. I dessa samarbeten ingår numera flera olika aktörstyper, inklusive direkta konkurrenter. Många intervju personer berättar att de bedömer att de nätverk och nya kontakter som de fått genom InfraSweden kommer att kunna bestå även i framtiden, vilket de baserar på att utvecklingen kräver att aktörer med olika förmågor bedriver Fol i samverkan.

Sakexperterna bekräftar den bild som företagsrepresentanterna vittnar om, se Bilaga D. De konstaterar nämligen att programmet ger sina deltagare en samverkansarena för innovation som gör att sektorns aktörer har större förmåga än tidigare att samverka kring Fol. Samtidigt ger de uttryck för att det är viktigt att programmet engagerar fler offentliga organisationer som i egenskap av framtida beställare av innovationer måste vara en del av utvecklingen. Vidare menar de att det är viktigt att SIPens aktörer får kontakt med fler utländska aktörer, eftersom det sannolikt skulle ge dem fler möjligheter till kunskapsutveckling, kunskaphöjning och export.

I Figur 20 illustreras ytterligare effekter som Fol-projekten har bidragit till för deltagande företag. Effekterna stämmer huvudsakligen överens med de motiv till deltagande som företagsrepresentanterna uppger, se framför allt Figur 15. Utveckling av demonstratorer och prototyper är den vanligaste effekten, vilket fyra av tio respondenter anger att de redan har uppnått. Omkring en tredjedel av respondenterna anger att de redan har initierat nya Fol-projekt med svensk

offentlig finansiering och lika många att de genomfört följdprojekt med egen finansiering samt att de har fått mer vetenskapliga arbetssätt. Dessutom förväntar sig ytterligare fyra av tio respondenter att demonstratorer eller prototyper och följdprojekt kommer att uppnås. Strax under hälften av respondenterna anger att de kommer att kunna tillägna sig mer vetenskapliga arbetssätt på sikt kommer att göra det. Få respondenter anger att de har inlett eller förväntar sig inleda projekt med internationell finansiering.

Figur 20 Ytterligare effekter av företags deltagande i Fol-projekt (n=54).<sup>21</sup>



Källa: Webbenkät.

Många respondenter anger att effekter som ökad kvalitet i varor, tjänster eller processer samt implementering av nya material eller nya tekniker respektive nya varor, tjänster eller processer redan har uppnåtts. Flera anger också att de har en stark tilltro till att dessa effekter kommer att uppnås på sikt. I linje med respondenternas motiv till deltagande, se Figur 15, anger de i låg utsträckning att rekrytering av disputerade forskare har uppnåtts eller kommer att uppnås på sikt.

Enligt den samlade utvärderingsempirin går merparten av programmets resurser till Fol-projekt som syftar till att utveckla helt ny kunskap. Detta bedömer saksakexperterna vara rimligt givet att sektorn är i behov av utveckling för att kunna möta krav på nya generationens infrastruktur, se Bilaga D. Saksakexperterna menar att den trögrörliga infrastruktursektorns Fol-ovana aktörer tycks behöva InfraSwedens innovationsarena och finansieringsmöjligheter för att utveckling ska kunna komma till stånd. Projektresultaten behöver emellertid många gånger vidareutvecklas innan en implementering är möjlig, varför följdprojekt med olika typer av finansiering är viktiga effekter. Även

<sup>21</sup> Trunkerade svarsalternativ slutar med "...varu-/tjänste-/processutveckling.



de demonstratorer och prototyper som utvecklats i projekt behöver i de allra flesta fall vidareutvecklas och justeras innan en eventuell implementering av tekniken är möjlig. Flera företagsrepresentanter vittnar om att deras projektkonsortium, som i följdprojekt har vidareutvecklat projektresultaten, involverat nya aktörer efter hand. En företagsrepresentant beskriver:

*Vårt projektteam vidareutvecklar resultaten i ett nytt projekt med annan finansiering. För att göra sammansättningen av kompetenser i det nya projektet ännu mer ändamålsenlig har vi involverat nya parter: institutsforskare och en konsult. Konsulten var från början okänd för oss och kontaktade oss på eget bevåg.*

Projektportföljen innehåller inte så många projekt med branschöverskridande fokus, se exempelvis avsnitt 2.5 och Bilaga D, trots det finns det en del projektkonsortier som har arbetat med digitala lösningar för insamling, bearbetning, visualisering och beräkning av data från infrastruktur. Flera som vi har intervjuat, samt sakterexperterna, beskriver att digitala lösningar är viktiga för att de bidrar till att öka sektorns produktivitet. De vi har intervjuat beskriver att sektorn förlitar sig för närvarande generellt på empirisk kunskap och beprövade (analog) icke generaliserbara metoder och att frånga dessa till förmån för nya arbetssätt och digitala verktyg och lösningar som skapar systematiska och generaliserbara resultat skulle kunna ge stora bidrag till sektorns produktivitet och förmåga att bidra till hållbarhet.

I rutorna nedan följer tre exempel på projekt som syftar till att skapa digitala lösningar för infrastrukturområdet.

#### **Construction Factory Concept**

Mälardalens högskola (MDH), Volvo CE, RISE SICS och Sandvik har gemensamt genomfört projektet Construction Factory Concept (CFC). Projektet, som genomfördes 2018–2020, syftade till att undersöka hur förbättrad samverkan och koordinering av arbete i infrastrukturprojekt kan bidra till bättre produktivitet, resursutnyttjande och lägre klimatpåverkan. Målsättningen var att ta fram en övergripande konceptbeskrivning om hur arbetsprocesser inom anläggningsbranschen kan samordnas och effektiviseras, som sedan kan ligga till grund för framtida implementering och industrialisering. Målsättningen var även att projektet skulle leda till fortsättningsprojekt där konceptet kunde testas i större skala. Inom ramen för CFC genomfördes bergtäktsdrift, asfaltsproduktion och vägbyggnad, samt utveckling av arkitektur och en mjukvarusimulering.

CFC nådde sina målsättningar och resulterade i ett nytt koncept som specificerar hur ingående system ska samarbeta tillsammans i ett system-av-system. Koncepten som har tillämpats bygger på sakernas internet-lösningar inom industrin, även kallat Industri 4.0. Resultaten har dokumenterats i tre publikationer som beskriver systemets övergripande koncept, systemarkitektur och den ontologi som specificerar hur information ska representeras i systemet. För validering av konceptet har en prototyp av detta ledningssystem utvecklats och testats i olika scenarier. Sammanfattningsvis är CFCs viktigaste effekt är den kunskapsuppbyggnad som skett om hur ett koncept för effektivare anläggningsproduktion kan formuleras.

Projektet har dessutom lett till fortsättningsprojektet Construction Factory Proof of Concept som finansieras inom ramen för Vinnovas digitaliseringsprogram. I fortsättningsprojektet har konceptet testats skarpt med verklig asfaltsbeläggning, och ytterligare test planeras i framtiden.

### DMrail – digitalisering av underhåll för en hållbar järnvägsinfrastruktur

Projektet DMrail genomförs av Bombardier Transportation Sweden, Ekkono Solutions, Järnvägsklustret, RISE och KTH. Projektet initierades 2019 mot bakgrund av en konstaterad ökad efterfrågan av järnvägsinfrastruktur och en förväntad ökning av både transportvolym och behovsanpassning till modern stadsplanering, och förväntas vara klart 2022. DMrails partners innebär en balans av samhällsbyggnad, kedjeteknologi och kunskap. Projektet syftar till att förbättra den existerande järnvägsinfrastrukturen, samt att digitalisera och underhålla system för att öka den operationella drifttiden av järnvägsinfrastruktur och på så vis minska miljöpåverkan. DMrails målsättning är att bidra till enkla innovativa mätmetoder, problemfri installation och rationell dataöverföring för automatisk fjärrstyrd diagnos och analys av underhållsbehov av räls.

Projektet har hittills åstadkommit en prototyp samt integration och validering av projektets resultat. På sikt förväntas DMrail bidra till att öka den tekniska mognadsgraden för befintliga underhållssystem, öka värdet på järnvägsmarknaden och förbättra den grundläggande tekniknivån hos järnvägsoperatörerna.

### Byggautomation – Armering

Skanska, ABB och Husqvarna genomför tillsammans med Robotdalen under åren 2020-2023 projektet Byggautomation - Armering. Målsättningen med projektet är att automatisera och effektivisera tillverkningsprocessen av armeringskorgar med hjälp av robotar. Syftet med projektet är att öka effektiviteten, spara tid och förbättra arbetsmiljön inom tillverkningsprocessen. Detta kräver bland annat tredimensionella *Building Information Models* (BIM-modeller) och en "digital tvilling" som ska styra en komplicerad process bestående av många aktörer och unika byggnadsverk. Automationen ska därför vara flexibel och anpassas efter varje enskild korg.

Robotarna har testats i en virtuell miljö genom att placera och naja järn för att validera hur systemet fungerar i verkligheten. Sedan har en styrning mellan 3D-modellen (av korgen) och roboten skapats, som kontrollerar robotarnas rörelser och hur de ska undvika kollisioner. I en intervju med branschnätverket Metal Supply framhåller Skanskas Ulf Håkansson vinsterna med systemet:

*Vi tror att själva korgarna tar tio timmar per ton manuellt och en timme per ton med robotar. Det blir en avsevärd tidsvinst, och vi sparar 6 000 kronor per ton armering.*

Projektets långsiktiga effekter förväntas i första hand vara ökad produktivitet, förbättrad arbetsmiljö och minska klimatpåverkan, men även minskat behov av svårrekyterad arbetskraft, minskat slöseri och ökad kvalitet samt konkurrenskraft. Konceptet förväntas i framtiden även kunna spridas till fler tillämpningsområden än armering.

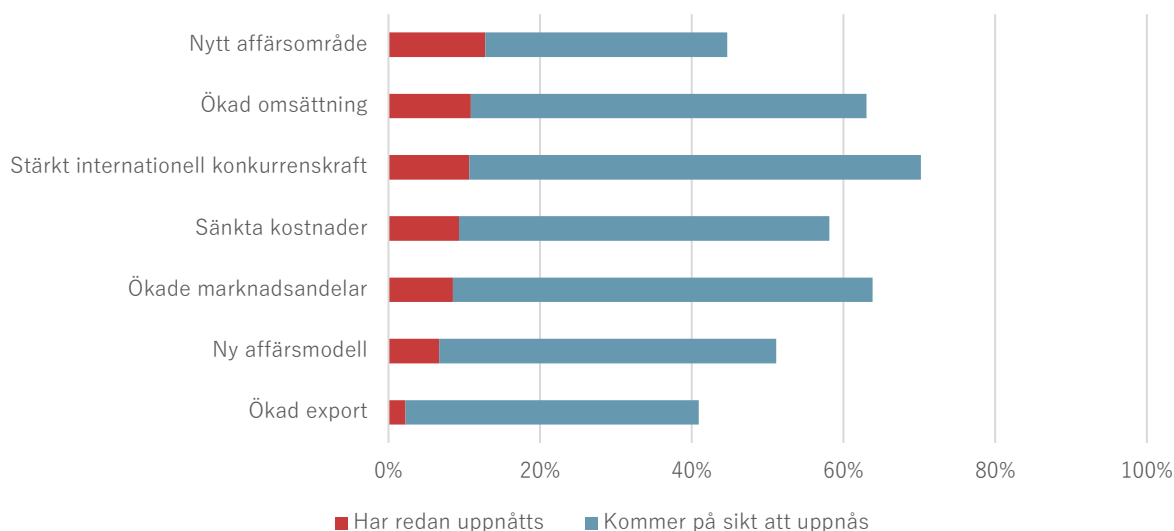
Det är vanligt att InfraSweden-projekt får följdprojekt med finansiering från InfraSweden eller andra SIPar inom samhällsbyggnads- eller mobilitetsområdet. I listan nedan följer några exempel:

- **Tillståndsbaserat underhåll av järnvägar baserat på sakernas internet-lösningar** genomfördes av JVTC/LTU, Damill, eMaintenance365, Infranord, Sweco, Trafikverket och Vossloh. I projektet konstruerades ett kostnadseffektivt mätsystem för tillståndsovervakning av järnvägar som baseras på sakernas internet-lösningar. Systemet fälttestades och resultaten togs vidare i projekt i SIP Smart Built Environment, där en testanläggning i full skala samt en demonstrator togs fram
- I projektet **Rullande busskur** utförde Ramboll, Skellefteå kommun och Skellefteå buss en genomförbarhetsstudie. I studien undersökte projektgruppen möjligheterna att genomföra tester med självkörande småbussar på landsbygden i Skellefteå kommun. Syftet var att på sikt kunna bidra till att öka tillgängligheten på landsbygden med hjälp av kollektivtrafik. Projektet fick därefter flera följdprojekt, exempelvis genom SIP Drive Sweden
- Projektet **LifeExt – Livslängdsförlängning för befintliga stålbroar** finansierades av InfraSweden och genomfördes av Swerim, KTH, Chalmers, Trafikverket, Dekra, Kiwa-Inspecta, COWI, WSP och Ecovativesolutions. I projektet har konsortiet utvecklat ett nytt arbetssätt och

en ny teknik för mätning och beräkning av skada och livslängd på befintliga stålbroar. Nya livslängdshöjande tekniker togs även fram. Resultaten kan på sikt påverka myndigheters regelverk (efter kvalitetssäkring), och på så vis bidra till klimatneutral förvaltning av transportinfrastruktur. I följdprojektet **LifeExt II – implementation**, som finansieras av SIP InfraSweden, försöker konsortiet ta resultaten närmare implementering

I Figur 21 illustreras de kommersiella effekter som Fol-projekten har bidragit till. Omkring en tiondel av respondenterna bedömer att nya affärsområden, ökad omsättning, stärkt internationell konkurrenskraft, sänkta kostnader och ökade marknadsandelar redan har uppnåtts. De kommersiella effekterna förväntas dock främst uppstå på sikt. Det har sannolikt att göra med att det tar lång tid att implementera innovationer, särskilt eftersom de som regel måste upphandlas av offentlig sektor. Att de kommersiella effekterna kommer att uppstå på sikt styrks av föregående figur, Figur 20, där utveckling av prototyper och demonstratorer samt följdprojekt med olika typer av finansiering är de vanligaste effekterna.

Figur 21 Kommersiella effekter av företags deltagande i Fol-projekt (n=47).



Källa: Webbenkät.

Den samlade intervjuempirin tyder mycket riktigt på att flera viktiga utvecklingssteg återstår innan en innovation kan implementeras, varför kommersiella effekter förväntas uppstå först på sikt. En representant för ett stort företag berättar:

*Just nu handlar det om att visa att tekniken fungerar och när vi har bevisat det kommer vi att kunna implementera tekniken i vår verksamhet, vilket kommer att leda till produktivitetsvinster för oss.*

Några företagsrepresentanter berättar att deras samverkansprojekt har lett till att de kan ta fram referensobjekt som hjälper dem att attrahera såväl nya kunder som nya samarbetspartners. Ett fåtal företagsrepresentanter vittnar dessutom om att projektresultaten kommer att leda till framtida kommersiella möjligheter inom andra områden än det som varit i fokus för projektet. Det illustreras av följande citat från en SMF-representant:

*Vi har redan sett möjligheter till att tillämpa tekniken inom andra sektorer. Vi vill till exempel se närmare på hur vi kan använda tekniken för att automatisera jordbruket och på så vis få ännu fler affärsmöjligheter.*

Flera intervjupersoner och enkätrespondenter beskriver att de har startat dialoger med potentiella beställare av resultaten, i första hand Trafikverket. De beskriver att de förväntar sig att det kommer ta några år innan implementering av resultaten kan ske eftersom implementering generellt beror på offentliga organisationers förmåga att förändra sina befintliga arbetssätt och policyer. Trots det är flera företagsrepresentanter optimistiska och uttrycker att deras projekt borde kunna bidra till förändring inom området. Två intervjupersoner (från ett SMF respektive ett stort företag) berättar:

*Det här kan mycket väl påverka vilka krav Trafikverket har när myndigheten upphandlar infrastrukturprojekt från företag. Myndigheten kan framöver ställa krav på hur mätningar ska genomföras för att data ska kunna levereras till modellen som vi har tagit fram.*

*Det behövs många projekt för att policyer ska förändras, men projektet är ett första steg. På sikt kan jag tänka mig att Trafikverket kommer att ha krav i sina upphandlingar på att vissa effekter ska tas i beaktning vid planering av stora infrastrukturprojekt.*

Vid tiden för utvärderingen finns likväl några exempel på metoder som har utvecklats i InfraSweden-projekt och som har kunnat implementeras. I rutorna nedan beskriver vi två sådana projekt.

#### **Utvecklad broinfrastruktur för mer hållbara transporter**

Mellan 2016–2019 genomfördes projektet Utvecklad broinfrastruktur för mer hållbara transporter. Projektkonsortiet bestod av SCA Skog AB, Sveaskog Förvaltning AB, Trafikverket, WSP Sverige och Skogforsk. Syftet med projektet var att stödja skogsföretag och enskilda vägföreningar med att identifiera, inspektera och åtgärda sina broar. Projektets målsättningar var att utveckla en ny metodik för identifikation av broar samt ge handledning kring förvaltning, tillståndsbedömning samt effektiv upphandling av åtgärder. Eftersom Trafikverket parallellt drev angränsande projekt kring inspektion av broar med driftsbidrag fokuserade Utvecklad broinfrastruktur för mer hållbara transporter på broar utan statligt stöd.

Under transporter av skogsprodukter används enskilda vägar frekvent. Avstängda broar påverkar dock framkomligheten vilket gör att transporterna måste ta omvägar eller bli omlastade vilket genererar onödig miljöpåverkan och onödiga kostnader. Genom förebyggande underhåll och systematisk broförvaltning kan sådana situationer i större utsträckning, än innan, undvikas. Dessutom har väghållare inte känt till alla broar som de har ansvarat för. Detta har projektet åtgärdat genom testning med fjärranalys enligt tre olika metoder för att identifiera broar, där resultatet kan identifieras på plats. Metodiken som tillämpas i projektet har verifierats och utvärderas vid ett par stora skogsföretag.

Projektet har uppnått sina målsättningar, en ny metodik för identifikation av broar genom fjärranalys har utvecklats, en arbetsgrupp som förvaltar handledningarna och tar gemensamt ansvar för brofrågorna inom skogsbruket har inrättats och tre handledningar inom broförvaltning har producerats som finns att tillgå på Skogforsks hemsida. Projektet bidrar också till ökad säkerhet genom att broansvariga har fått större kunskap om sina broar. De långsiktiga effekterna av projektet förväntas vara ett effektivare skogsbruk med minskad miljöpåverkan.

### Kvantifiering av barriäreffekter

Projektet Kvantifiering av barriäreffekter genomförs av Ramboll, Trafikverket och Chalmers Tekniska Högskola under perioden 2019–2022. Projektet riktar in sig på den tillgänglighetsparadox som uppstår när järn- och motorvägar skapar effektiva förbindelser på regional och urban nivå men som samtidigt skapar barriärer för bland annat fotgängare och cyklister, vilket begränsar tillgängligheten på lokal nivå. Dessa barriärer leder till extra restid och extra ansträngningar för främst gång- och cykeltrafikanter, vilket har negativa konsekvenser för såväl sociala kontakter som för närhet till arbetsplatser och samhällstjänster.

Barriärerna, som järn- och motorvägar skapar, gör även gång och cykel mindre attraktiva som färdmedel vilken leder till minskad fysisk aktivitet och ökad bilanvändning, och därigenom till ökade bullernivåer och luftföroreningar. Konsekvensbedömning av dessa barriäreffekter sker idag endast genom subjektiva uppskattningar och beskrivningar. Detta leder till att barriäreffekter riskerar att underskattas eller utelämnas från beslutsprocesser. I projektet har en kvantitativ metod utvecklats för mätning och kartläggning av barriäreffekter. Metoden har redan tillämpats i praktiken, vilket beskrivs av projektledaren i vår intervju på följande vis:

*Sedan tillämpar vi metoden direkt ute i samhället redan nu i två projekt, ostlänken i höghastighetsbanan i Linköping och spårväg syd i Stockholm – Huddinge. I dessa projekt bidrar metoden med att konkretisera konsekvenser för trafiksystemet, stadsutveckling och för social hållbarhet.*

På sikt förväntas Kvantifiering av Barriäreffekter bidra till ökad tillgänglighet, ett jämställt trafiksystem, förbättrade förutsättningar för att välja gång och cykel, begränsad klimatpåverkan och ökad hälsa.

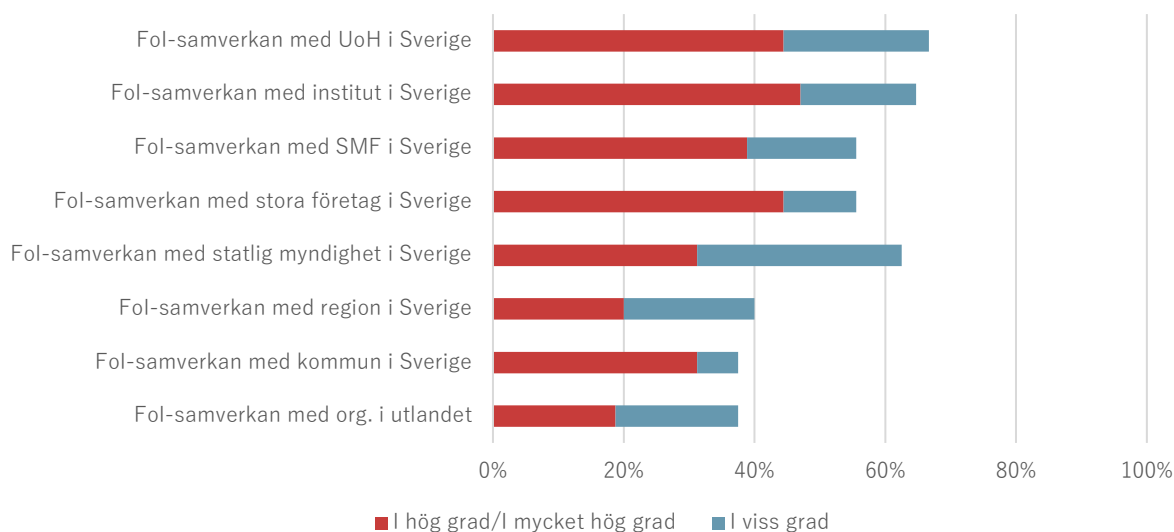
## 4 Resultat och effekter för offentliga organisationer

I likhet med föregående kapitel behandlar även detta kapitel deltagarnas motiv, projektens teknikmognadsnivå och aktiviteter, för att därefter beskriva resultat och effekter. Detta kapitel bygger också främst på webbenkät och intervjuer.

### 4.1 Projekten

Figur 22 visar att respondenter från offentliga organisationer oftast deltar i InfraSwedens Fol-projekt för möjligheten till samverkan med institut, UoH samt stora företag i Sverige. Strax under hälften av respondenterna anger dessa samverkansrelaterade motiv. Fol-samverkan med SMF och statliga myndigheter samt kommuner, anges också som vanligt förekommande motiv.

Figur 22 Offentliga organisationers samverkansrelaterade motiv för att delta i Fol-projekt (n=16).



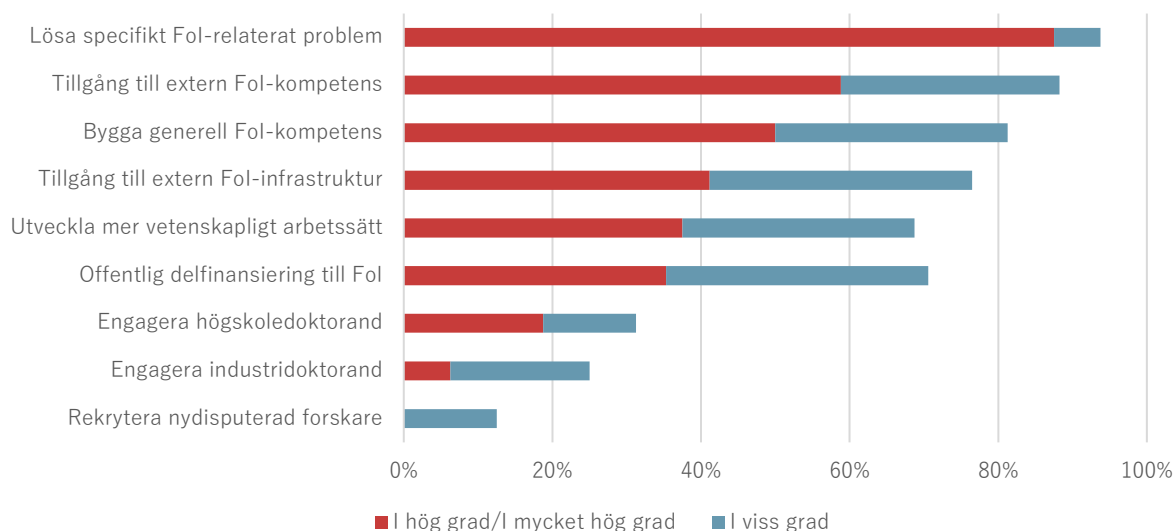
Källa: Webbenkät.

Vad gäller ytterligare motiv för deltagande i Fol-projekt visar Figur 23 att respondenterna från offentliga organisationer oftast motiveras av möjligheten att lösa specifika Fol-relaterade problem. Strax under nio av tio anger det här svarsalternativet. Att få tillgång till extern Fol-kompetens och bygga egen generell Fol-kompetens anges också i stor utsträckning; två tredjedelar respektive hälften av respondenterna anger dessa motiv. Att få tillgång till extern Fol-infrastruktur, att utveckla mer vetenskapliga arbetssätt och att ta del av offentlig delfinansiering för Fol är andra viktiga motiv till deltagande – även om dessa motiv anges i något lägre grad än tidigare uppräknade svarsalternativ. Liksom företagsrespondenterna anger respondenterna från offentliga organisationer att engagera doktorander och rekrytera nydisputerade forskare i lägst utsträckning.

Intervjuempirin bekräftar enkättempirin. I intervjuer fördjupar representanter för offentliga organisationer sina motiv till deltagande i InfraSwedens Fol-projekt. De flesta motiv som de uppger hänger samman med att de, så småningom, kommer att beställa (och implementera) innovationer som skapas i (och utanför) programmet. Företrädarna för offentliga organisationer beskriver att de framför allt deltar i projekten för att få möjlighet att förklara sina behov för deltagare från andra organisationer (exempelvis från företag och FoU-utförare), som vanligtvis utför utvecklingsarbetet. Det här motivet består i huvudsak av två delar. Den ena delen handlar om att företrädare för offentliga organisationer vill bidra till att skapa innovativa lösningar för att förbättra befintlig

infrastruktur med stora upprustningsbehov. Här är projekt som syftar till att utveckla nya (i synnerhet digitala) metoder för drift och underhåll extra viktiga. Detta eftersom (de digitala) metoderna har potential att resultera i lösningar som i förlängningen skulle kunna generera minskade utgifter för offentlig sektor och ökad produktivitet. Att delta i projekt som har potential att öka produktivitet och minska utgifter är särskilt viktigt för de små kommunerna och regionerna, samt Trafikverket. Den andra delen handlar om att företrädare för offentliga organisationer vill bidra till att framtidssäkra infrastrukturen, genom att frambringa innovationer som syftar till att göra infrastrukturen mer hållbar (miljömässigt, socialt och ekonomiskt), resilient och anpassad för digitala lösningar. En kommunrepresentant berättar just detta:

Figur 23 Offentliga organisationers ytterligare motiv för att delta i Fol-projekt (n=18).



Källa: Webbenkät.

*I takt med att klimatförändringarna blir alltmer påtagliga kommer infrastrukturen behöva byggas på nya sätt, både lokalt och nationellt. Därför är vi med och förmedlar våra utmaningar och behov till andra organisationer.*

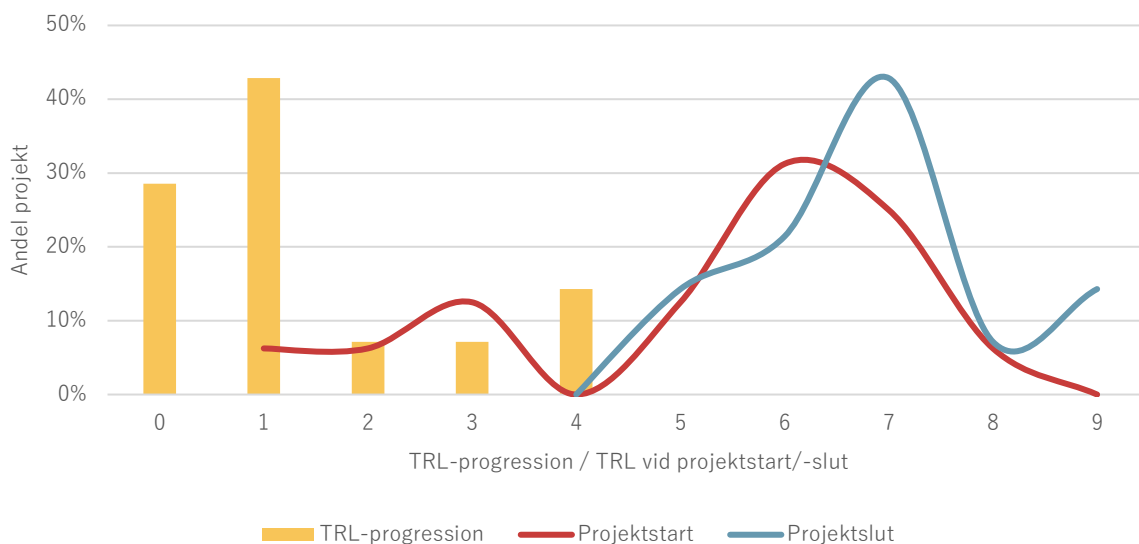
Representanter för Trafikverket berättar dessutom att de ser sin medverkan i InfraSwedens Fol-projekt som ett sätt att ta myndighetens egen FoU-verksamhet vidare i Fol-projekt på högre TRL – i samarbete med företag. De beskriver att de genom projekt får möjligheter att bidra med sin sakkunskap utan att behöva arbeta för nära företagen vid höga TRL, vilket gör att de i ett senare skede har större möjligheter att upphandla projektresultaten än om de hade samarbetat mer direkt med företagen på höga TRL. Mot den bakgrunden menar därför företrädare för Trafikverket att programmet är en viktig del i myndighetens Fol-utvecklingskedja.

Många representanter för offentliga organisationer beskriver dock att de har svårt att frigöra tid och resurser för att kunna delta aktivt i InfraSwedens utvecklingsprojekt, och nästintill alla intervjupersoner från kommuner och regioner understryker att tidsbrist och knappa resurser hindrar dem från att delta i utvecklingsprojekt inom InfraSweden. En representant för en region beskriver:

*Kommuner och regioner har svårt att vara delaktiga i utvecklingsprojekten på grund av tidsbrist – intresset finns där, men det hinns inte med eftersom vi har så många mer akuta frågor som vi behöver hantera.*

Respondenterna från offentliga organisationer ombads också bedöma sitt senast avslutade projekts TRL vid projektstart respektive -slut i enkäten, se Figur 24. Vid projektstart bedömdes omkring en tredjedel av projekten vara vid TRL6 (då en demonstration av en modell eller prototyp i simulerad miljö har uppnåtts). Nära hälften av projekten bedömdes vara vid TRL7 vid projektslut (alltså att det genomförts en demonstration av en modell eller prototyp i driftsmiljö).

Figur 24 Andel Fol-projekt som startat respektive slutat på olika TRL enligt offentliga organisationer, samt TRL-progression för enskilda projekt (n=16).



Källa: Webbenkät.

Vid en jämförelse med Figur 16 går det att konstatera att bedömningarna som representanter för offentliga organisationer gör av projektens TRL vid projektstart är mycket olika de bedömningar som företagsrespondenterna gör (företagsrespondenterna bedömde att projekten som regel startar vid TRL2). Samtidigt är bedömningarna av TRL vid projektslut identiska med företagsrespondenternas (som bedömde att projekten generellt slutar vid TRL7). Det kan möjligen förklaras med att respondenter från de olika aktörskategorierna deltar i olika typer av projekt eller i olika delar/stadier av samma projekt och således kommer in i projekten när de befinner sig på olika TRL.

Som för Figur 16 är resultaten baserade på enkätrespondenternas egna uppskattningar och dessa kan, som tidigare nämnts, vara utmanande att göra för den ovane. Det är omkring en tiondel respektive en femtedel av respondenterna från offentliga organisationer som anser att de inte kan bedöma sitt projekts TRL vid projektstart respektive projektslut. Detta indikerar dels att de anser sig vara något mer ovana vid TRL-begreppet än företagsrepresentanterna, dels att de är mer osäkra på bedömningarna av TRL vid projektstart vilket styrker att de oftast deltar i projektens senare faser.

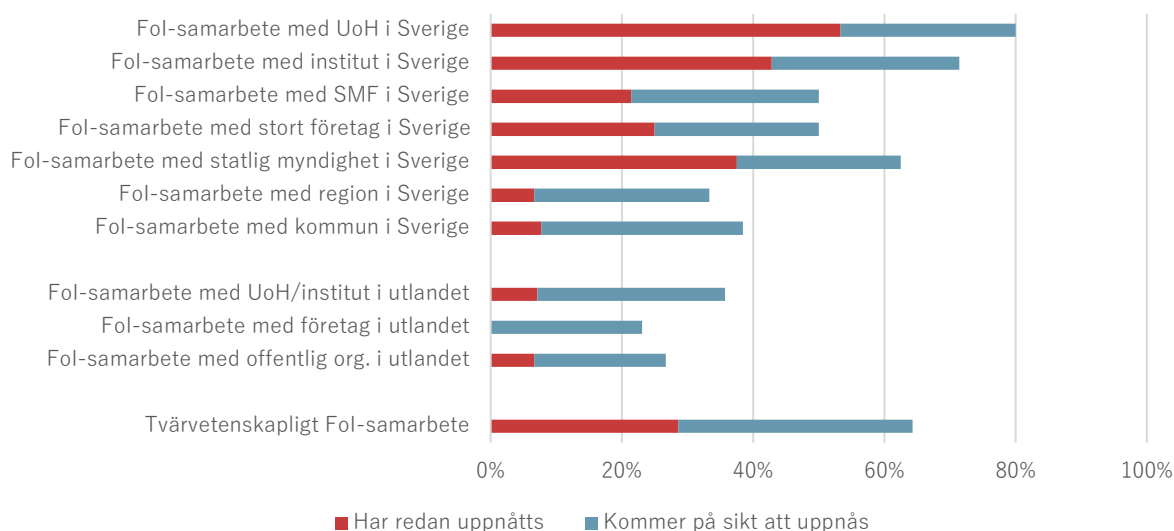
Representanter för offentliga organisationer gör också en något mer blygsam uppskattning av TRL-progressionen än vad företagsrepresentanterna gör. De uppskattar den genomsnittliga TRL-progressionen till 1,4 (och medianen till 1), medan företagsrepresentanternas skattningar är 2,3 (respektive 2).

I Figur 25 illustreras de bedömningar som representanter för offentliga organisationer har gjort av vilka samarbetsrelaterade aktiviteter som har skett i Fol-projekten. Av figuren framgår att respondenterna framför allt har samarbetat med UoH, institut och statliga myndigheter; mellan



cirka fyra av tio och fem av tio anger detta. Strax under hälften av respondenterna anger också att de förväntar sig att samarbeten med dessa organisationer kommer att öka på sikt. Samarbeten med SMF och stora företag har skett i låg utsträckning – en av fem anger dessa svarsalternativ. Här finns det dock en förväntan om att fler samarbeten kommer att uppnås på sikt; cirka hälften av respondenterna anger detta.

Figur 25 *Samarbetsrelaterade aktiviteter för offentliga organisationer i Fol-projekt (n=16).*



Källa: Webbenkät.

Respondenter från offentliga organisationer anger liksom företagsrespondenterna, i Figur 17, att få samarbeten med utländska organisationer har uppnåtts hittills. Likt företagsrepresentanterna anger cirka en tredjedel av respondenterna från offentliga organisationer att tvärvetenskapliga Fol-samarbeten har uppnåtts, och att dessa förväntas öka på sikt.

De samarbeten som fram till 2021 har realiserats är över lag i linje med de offentliga organisationernas motiv till deltagande, jämför Figur 22. Detta gäller dock inte när det kommer till samarbeten med SMF och stora företag, då samarbeten med dessa organisationstyper har realiserats i lägre utsträckning än vad svaren i Figur 22 signalerar. Resultatet kan förmodligen kopplas till att representanter för offentliga organisationer främst är med i avgränsade delar av projekten, som exempelvis i referensgrupper och liknande. I de avgränsade delarna kommer de inte alltid i direkt kontakt med deltagare från företag och kan därigenom inte bygga långsiktiga relationer med dem. Lagen om offentlig upphandling (LOU) tycks också hindra dem från att ha direktkontakt med deltagare från företag, vilket vi återkommer till i avsnitt 4.3.

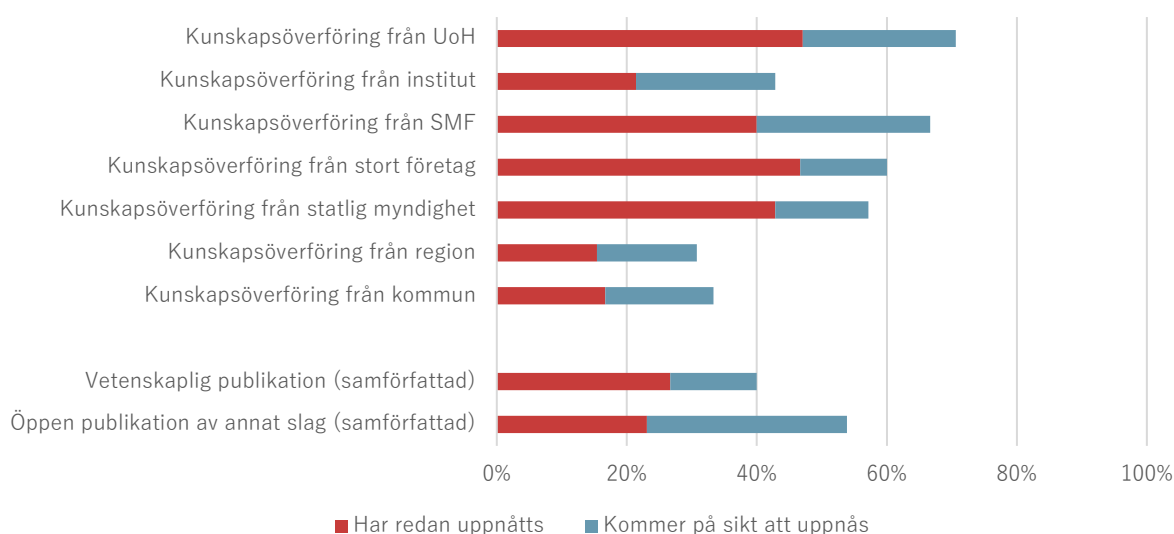
## 4.2 Resultat

Enkätrespondenterna från offentliga organisationer fick också bedöma vilka resultat i form av kunskapsöverföring och publikationer deras Fol-projekt har lett till eller förväntas leda till på sikt, vilket Figur 26 visar. Enligt respondenterna har deras deltagande i stor utsträckning lett till kunskapsöverföring från UoH och stora företag följt av statliga myndigheter och SMF.

Det är värt att notera att trots att samarbeten med institut har skett för drygt fyra av tio respondenter från offentliga organisationer, se Figur 25, så är det bara två av tio respondenter som anger att de har fått kunskap från institut. Samtidigt gäller det motsatta för kunskapsöverföring från SMF och stora företag. Omkring en femtedel av respondenterna från offentliga organisationer anger att de

har haft samarbeten med företag, medan det dubbla antalet respondenter anger att de har mottagit kunskap från dem. En möjlig delförklaring till detta är att deltagare från olika organisationer oftast har olika roller i programmets projekt. Deltagare från FoU-utförare, som oftast har en projekt- och processledande roll, genomför för det mesta utvecklingsarbetet i samverkan med deltagare från företag, medan deltagare från offentliga organisationer för det mesta har en behovsförmedlande eller kunskapsinhämtande roll, se exempelvis avsnitt 4.1. Det innebär deltagare från FoU-utförare oftare har direktkontakter med deltagare från offentliga organisationer (via det koordinerande arbetet) än vad deltagare från företag har. Samtidigt tycks deltagare från företag i högre grad bidra till kunskapsspridning om lösningar, metoder, processer eller produkter för infrastruktur än vad deltagare från FoU-utförare tycks göra – detta gäller i synnerhet deltagare från företag som utvecklar digitala lösningar eller erbjuder teknikkonsulttjänster, vilket vi redogör för i avsnitt 3.2.

Figur 26 Resultat av offentliga organisationers deltagande i Fol-projekt (n=17).



Källa: Webbenkät.

Vetenskapliga publikationer och öppna publikationer av annat slag har uppnåtts för cirka en tredjedel respektive en femtedel av respondenterna från offentliga organisationer. Ytterligare en tiondel respektive en tredjedel anger att detta beräknas uppnås på sikt. I kontrast till detta framgår det i den bibliometriska analysen, se Bilaga C, att de offentliga organisationernas bidrag till programmets publikationer är väldigt litet. En trolig förklaring till att dessa resultat skiljer sig åt är att respondenterna från offentliga organisationer sannolikt har bidragit med kunskaper i Fol-projekt som i ett senare skede har medfört att andra deltagare – troligtvis från FoU-utförare – har kunnat publicera projektresultaten i vetenskapliga publikationer. I tillägg kan skillnaden mellan det som respondenterna uppger och den bibliometriska analysen också bero på den ledtid som finns mellan att en artikel har producerats tills att den *de facto* publiceras, och därmed kan komma med i en bibliometrisk analys.

Av intervjuempirin framgår det naturligt nog att representanter för offentliga organisationer är del av en dubbelriktad kunskapsöverföring. Företrädare för offentliga organisationer står för kunskapsöverföring till andra organisationer, där de förklarar sina behov för de aktörer som i huvudsak genomför utvecklingsarbetet, jämför avsnitt 3.1. Samtidigt ger utvecklingsarbetet dem större kunskaper, än tidigare, om de utmaningar och möjligheter som finns kopplat till upphandling och implementering av innovationer, jämför avsnitt 3.2. Vidare förklarar flera representanter för offentliga organisationer, i intervjuer, att det inte enbart är den projektinterna kunskapsöverföringen

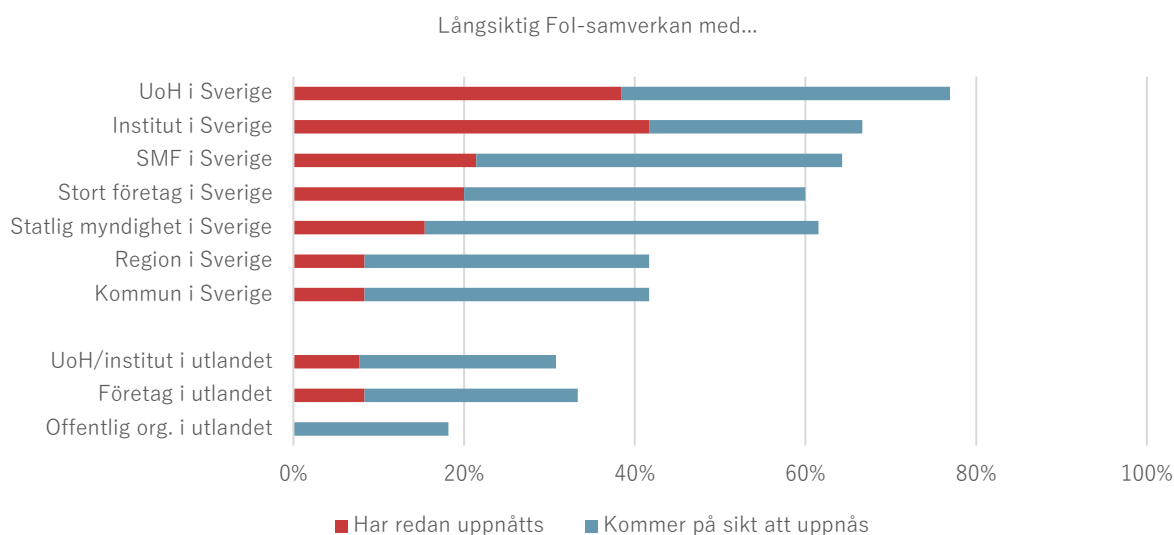
som är av vikt. De framhåller nämligen att en bred kunskapsspridning som leder till en generell kunskapshöjning inom sektorn är viktig för att utvecklingsarbetet inom sektorn ska kunna fortskrida och accelerera. Här poängterar de, likt företagsrepresentanterna i avsnitt 3.2 och saksakexperterna i Bilaga D, att InfraSwedens spridningsaktiviteter spelar en viktig roll.

### 4.3 Effekter

Som vi nämnt i kapitel 3 finns det alltid en risk för att samarbete mellan aktörer endast blir tillfälliga historier. Utöver att beakta resultat på kort sikt, belyser vi därför även effekterna på längre sikt.

Figur 27 visar effekter av deltagande i Fol-projekt för offentliga organisationer i form av långsiktig Fol-samverkan. Dessa är över lag i linje med respondenternas motiv till deltagande, i Figur 22. Respondenterna anger att det främst är långsiktig Fol-samverkan med institut och UoH i Sverige som redan har uppnåtts; omkring två femtedelar anger dessa svarsalternativ. Även långsiktig Fol-samverkan med företag anger de att de har uppnått; en femtedel av respondenterna anger detta. Respondenterna anger dock att långsiktig samverkan med (andra) offentliga organisationer i låg grad har uppnåtts. Samtidigt anger respondenterna att de har en tilltro till att långsiktig Fol-samverkan med såväl FoU-utförare och företag som (andra) offentliga organisationer, i stor utsträckning, kommer att uppnås framöver.

Figur 27 Effekter på långsiktig Fol-samverkan av offentliga organisationers deltagande i Fol-projekt (n=15).



Källa: Webbenkät.

Vi noterar att trots att instituten i lägre grad har bidragit med kunskapsöverföring till de offentliga organisationerna, se avsnitt 4.2, är det ändå denna aktörstyp som offentliga organisationer i första hand har etablerat långsiktig Fol-samverkan med. Återigen kan det sannolikt delvis förklaras av aktörstypernas olika roller i projekten, där deltagare från lärosäten och institut som oftast har den projektledande rollen har mest kontakt med deltagare från offentliga organisationer.

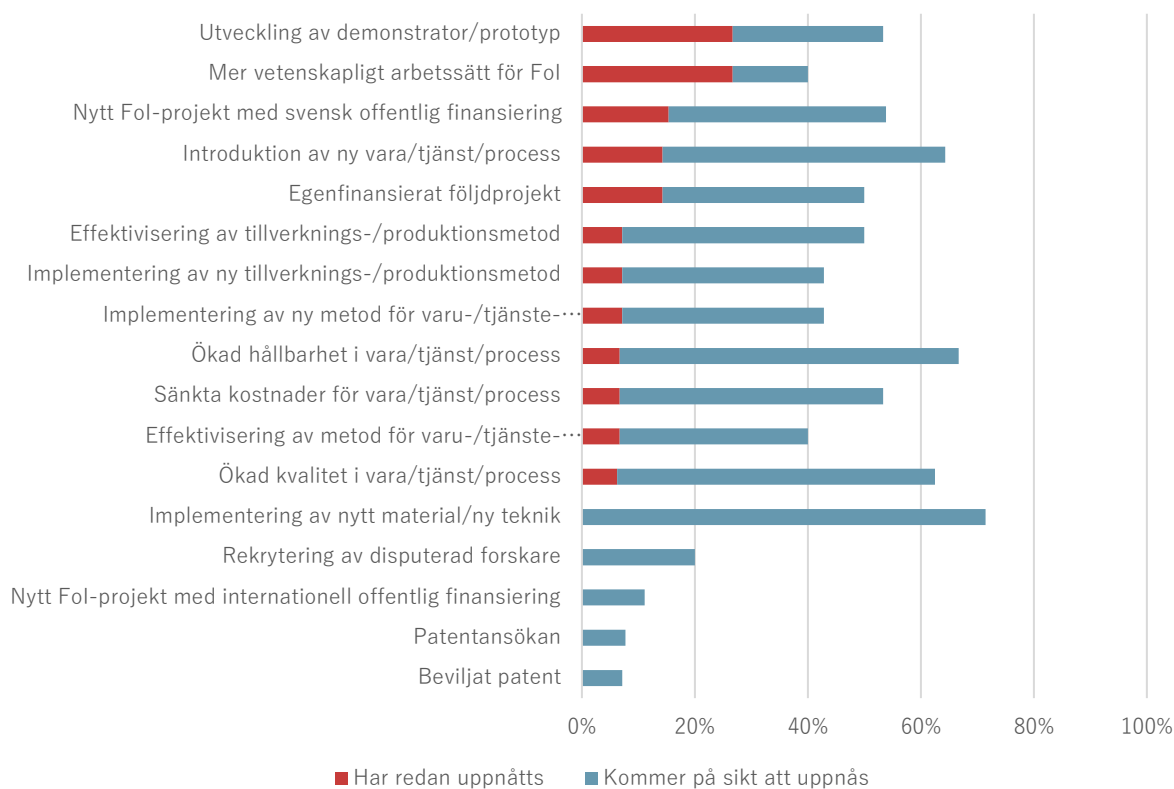
I intervjuer beskriver en majoritet av representanterna för offentliga organisationer – liksom företagsrepresentanterna i avsnitt 3.2 – vikten av InfraSweden som en samverkansarena där sektorns olika aktörer kan mötas och diskutera gemensamma utmaningar och hinder för utvecklingsarbetet och implementering av innovationer. Representanter för offentliga organisationer understryker, likt företagsrepresentanterna, att det är i detta möte som aktörerna på ett adekvat sätt kan bidra till transportinfrastruktursystemets utveckling. Det faktum att

programmet samlar sektorns aktörer gör det viktigt för dem att medverka i programmet, trots att de har svårt att finna tid och resurser för att kunna medverka.

En del av dem vi intervjuat från offentliga organisationer beskriver att de inte vill riskera att de företag som de samarbetat med utesluts från framtida upphandlingar på grund av att de samarbetat med den offentliga organisationen. Den här farhågan menar de medför att företrädare för FoU-utförare är säkrare parter att etablera långvariga Fol-samarbeten med än företrädare för företagen. Samtidigt poängterar intervjupersonerna från offentliga organisationer att de har nytta av att ta del av företagets lösningar via InfraSwedens resultatspridningsaktiviteter eller som deltagare i referensgrupper eller liknande. En intervjuperson från en statlig myndighet beskriver:

*Tack vare den sektorsamverkan som uppstår genom InfraSweden får vi möjlighet att ta del av nya lösningar som vi på sikt kommer att kunna upphandla.*

Figur 28 Ytterligare effekter av offentliga organisationers deltagande i Fol-projekt (n=16).<sup>22</sup>



Källa: Webbenkät.

Figur 28 visar de ytterligare effekter som offentliga organisationers deltagande i Fol-projekt har bidragit till. Respondenternas svar är över lag i linje med de effekter som företagsrespondenterna anger i Figur 20. Svaren stämmer även överens med de motiv till deltagande som respondenterna uppger i Figur 23. Av Figur 28 framgår att utveckling av demonstrator eller prototyp och mer vetenskapliga arbetssätt för Fol är de effekter som i första hand har uppnåtts. Att prototyper har utvecklats stämmer överens med respondenternas bedömningar av projektens TRL i Figur 24 (där

<sup>22</sup> Trunkerade svarsalternativ slutar med "...varu-/tjänste-/processutveckling.

de flesta bedöms sluta vid TRL7 som motsvarar "demonstration av prototyp i driftsmiljö") – och även företagsrespondenternas bedömningar av TRL samt effekter, jämför Figur 16 och Figur 20. Liksom företagsrespondenterna anger ett fåtal respondenter att de förväntar sig inleda ett nytt Fol-projekt med internationell finansiering. Inga respondenter anger att de har rekryterat en disputerad forskare tack vare sina projekt, vilket stämmer överens med företagsrespondenternas svar, se Figur 20.

Strax under en av tio respondenter anger att de har effektiviserat eller implementerat metoder för tillverkning, produktion eller varu-, tjänste- eller processutveckling, eller ökat hållbarheten, resurseffektiviteten, kvaliteten i varor, tjänster eller processer. På sikt förväntar sig däremot många respondenter att fler effekter av dessa slag kommer att uppnås.

I intervjuer bekräftar representanter för offentliga organisationer företagsrepresentanternas utsagor om att det är långt kvar till en faktisk implementering av projektresultaten. De förklarar dessutom att det utvecklingsarbete som kvarstår – fram tills att projektresultaten kan implementeras – är kostsamt och förknippat med väldigt stora risker. Flera representanter för offentliga organisationer förklarar att om de inte är säkra på att en produkt eller tjänst kommer att generera nytta vid en framtida implementering är det svårt för dem att motivera varför de ska finansiera de kvarvarande utvecklingsstegen med den egna budgeten. Denna problematik gör att många projektresultat inte når en fullskalig implementering och medför att den så kallade "projektkyrkogården" tenderar att vara större än vad som är önskvärt. Samtidigt beskriver några intervjupersoner att det har börjat ske en beteendeförändring hos en del företrädare för offentliga organisationer, där de i ökande omfattning är villiga att bidra till att innovationer kan vidareutvecklas för att kunna nå en implementering. Några intervjupersoner menar att InfraSwedens delfinansiering fyller en viktig funktion i beteendeförändringen eftersom delfinansieringen minskar en del av utvecklingsprojektens risker. De betonar dock att det kommer att krävas mer aktivt arbete från programmets ledning (tillsammans med andra aktörer) för att få till bestående beteendeförändring, men att exempelvis beställarnätverket, se avsnitt 6.1.2, är ett steg i rätt riktning.

I rutan på nästa sida beskriver vi ett exempel där ett InfraSweden-projekt har vidareutvecklats av en kommun (och övriga parter) i följdprojektet, så att resultaten kommer närmare implementering:

Ytterligare en aspekt som gör att det är långt mellan projektresultat och implementering är att sektorn som helhet är styrd av regelverk som upplevs vara dåligt anpassade för ny teknik och upphandling av innovation. Flera intervjupersoner beskriver att de upplever att LOU liksom Kommunallagen har sina begränsningar vad gäller inköp, och i viss mån skapande, av innovationer inom infrastrukturuområdet.

Representanter för offentliga organisationer beskriver att de har farhågor om att LOU kan innebära att de företag som de har samarbetat med i Fol-projekt riskerar att uteslutas från framtida upphandlingar. Detta på grund av att företagen skulle kunna anses vara jäviga om de har tagit fram produkter eller lösningar i för nära samarbete med de offentliga organisationerna. Representanter för offentliga organisationer upplever dessutom att själva upphandlingsformatet har sina begränsningar eftersom beställaren på förhand måste veta vad som ska beställas, vilket gör det extra svårt att introducera nya tekniska lösningar och innovationer. I tillägg står det i Kommunallagen att "Kommuner och regioner får inte fatta beslut med tillbakaverkande kraft till nackdel för medlemmarna"<sup>23</sup>, vilket betyder att kommuner enbart får stötta de som bor i den egna kommunen med de kommunala medlen. Denna passage i kommunallagen uppfattas enligt några intervjupersoner försvåra kommuners medverkan i utvecklingen på två vis. Dels genom att den

---

<sup>23</sup> SFS 2017:725. *Kommunallag*.

uppfattas försvåra finansiering av utvecklingsprojekt som bedrivs av eller i andra kommuner. Dels genom att den uppfattas, på sikt, försvåra upphandling av innovationer inom stora infrastruktursatsningar som spänner över flera kommuner, och därigenom gynnar andra kommuners invånare. Av dessa anledningar betonar några intervjupersoner vikten av att fler utvecklingsprojekt med fokus på upphandlings- och policyfrågor initieras inom InfraSweden. De framhåller också att projekt kring upphandlings- och policyfrågor bör genomföras i samverkan med representanter för kommuner, regioner och statliga myndigheter för att upphandlingsregler och policyer ska bli så ändamålsenliga som möjligt.

#### **Framtidens mobilitetsstationer vidareutvecklas i Linköping MaaS – Mobility as a Service**

Projektet Mobility Hubs – Framtidens mobilitetsstationer, som genomfördes inom ramen för InfraSweden 2018–2019 syftade till att definiera och utforma potentiella mobilitetsstationer baserat på befintlig infrastruktur samt nyutveckling i Sverige. Konceptet skulle sedan tillämpas i konkreta demonstrationsprojekt med syfte att bidra till effektivare transportinfrastruktur, förenkla byte av färdväg, möjliggöra anpassning till framtida behov och teknologier samt underlätta energi- och resurseffektivitet.

Fortsättningsprojektet Linköping Maas byggde vidare på ursprungsprojektets koncept om utformning av mobilitetsstationer baserat på befintlig infrastruktur. Linköping Maas genomfördes i Linköpings kommun med finansiering av Energimyndigheten och slutfördes 2021. Linköpings kommun var den första kommunen i Sverige, och en av de första städerna i världen, som tog ett helhetsgrepp kring MaaS genom att inkludera olika typer av färdmedel i en och samma digitala plattform (app), där användare ska kunna skraddarsy sina resor utifrån sina behov. Projektkonsortiet innehöll bland annat Linköpings kommun, Östgötatrafiken, VTI, Linköpings universitet, Region Östergötland, Dukaten och Kyyti Group. Projektet förväntades på sikt bland annat bidra till förbättrad tillgänglighet i Linköping, effektivisering av resursutnyttjande, minskad klimatpåverkan och Linköpings mål om koldioxidneutralitet 2025, samt validering av det ursprungliga konceptet.

Som en följd av covid-19-pandemin och ett kraftigt minskat kollektivt resande blev det omöjligt att genomföra tester av plattformen vilket bromsade projektet. Därför lyckades inte projektet inte nå sina målsättningar om att utveckla en digital plattform för flera transportslag, innehållandes bland annat reseplanering, biljettbokning och realtidsinformation för bland annat cykelpooler, hyrbilar, delningsbilar och kollektivtrafik. Projektet har dock bidragit till en betydande kunskapsutveckling om hur en framgångsrik MaaS-lösning kan utvecklas. Denna kunskap, uppger projektdeltagarna, kommer användas till att skapa bättre mobilitetslösningar i Linköping i framtiden.

Redan nu finns det ett fåtal projekt som studerar problematiken kring upphandling av innovation och ny teknik, vilket exemplet i rutan nedan illustrerar.

#### **Hållbar branschutveckling genom innovativ upphandlingsstrategi**

Projektet Hållbar branschutveckling genom innovativ upphandlingsstrategi genomfördes 2018–2020. LTU, Skellefteå kommun och NCC drev projektet som syftade till att öka kunskapen om innovationsfrämjande upphandlingsstrategier för infrastrukturprojekt. Genom att studera en innovativ upphandlingsstrategi för beläggnings- och markarbeten – som hade tillämpats i Skellefteå kommun – ämnade projektet utröna den innovativa upphandlingsstrategins effekter på innovationssystemet samt hur innovationssystemet framöver skulle kunna styras och organiseras för att främja ett hållbart samhällsbyggande.

Projektet resulterade i råd och riktlinjer till både offentliga beställare och leverantörer. Beställarna fick framför allt råd och riktlinjer om hur upphandlingsstrategin bör tillämpas och implementeras, medan leverantörerna fick råd och processtöd kring hur upphandlingsstrategin skulle kunna påverka deras arbete framgent. Projektets resultat har publicerats i vetenskapliga publikationer och presenterats för industrin i diverse sammanhang.

På sikt förväntas innovativa upphandlingsformer leda till effekter för infrastrukturen i form av mer innovativa infrastrukturlösningar, bättre arbetsvillkor samt resurseffektivitet.

## 5 Resultat och effekter för FoU-utförare

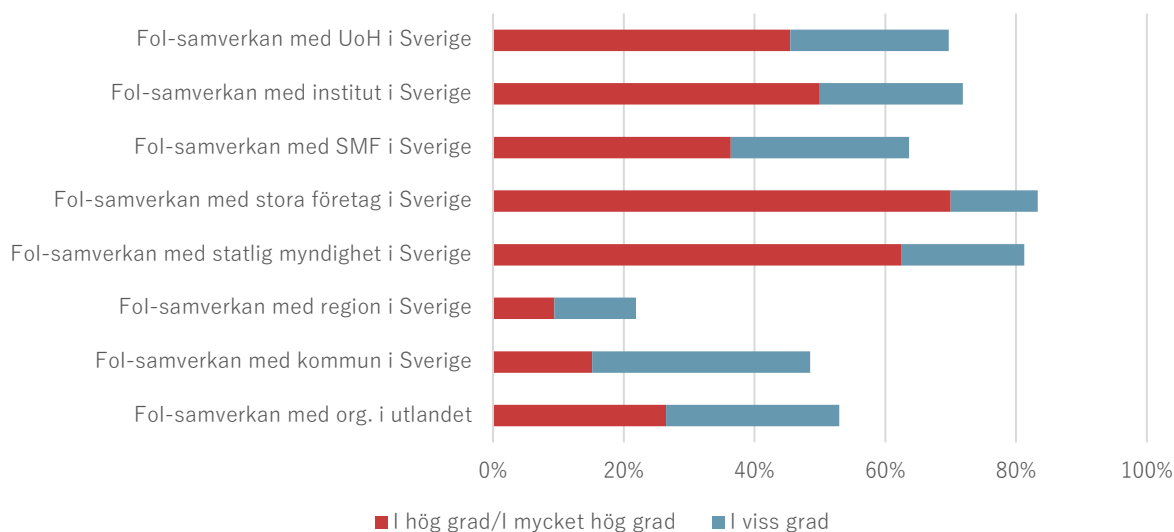
Som i kapitel 3 och 4 studerar vi i detta kapitel först FoU-utförarnas bevekelsegrunder, projektens teknikmognadsnivå och resulterande aktiviteter. Därefter analyserar vi de resultat och effekter som projekten har lett och förväntas leda till för FoU-utförarna. Kapitlet bygger huvudsakligen på webbenkät, intervjuer och bibliometrisk analys, men även på dokumentstudier.

### 5.1 Projekten

Som i tidigare kapitel visar Figur 29 och Figur 30 de samarbetsrelaterade motiven respektive ytterligare motiv för FoU-utförarens deltagande i Fol-projekt inom InfraSweden.

Figur 29 illustrerar att respondenter från FoU-utförare främst motiveras av att samverka med stora företag och statliga myndigheter; omkring sju av tio respondenter anger dessa svarsalternativ. Samverkan med andra FoU-utförare utgör motiv till deltagande för ungefär hälften av respondenterna och lite mer än var tredje respondent motiveras av möjligheten att samverka med SMF. Samverkansmöjligheter med regioner och kommuner är liksom för företagen, se Figur 14, inte ett särskilt starkt motiv för deltagande i Fol-projekten för respondenterna från FoU-utförare. Återigen är en trolig delförklaring till detta att representanter för offentliga organisationer (i synnerhet kommuner och regioner) hittills inte har haft så stor medverkan i SIPen och att Trafikverket uppfattas vara den mest tongivande offentliga organisationen inom infrastrukturuområdet.

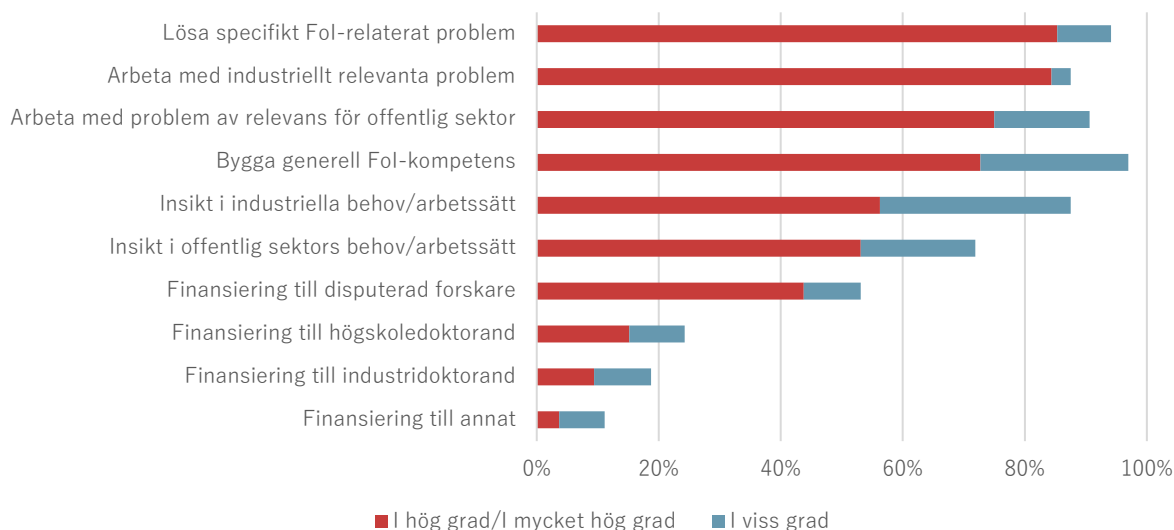
Figur 29 FoU-utförarens samverkansrelaterade motiv för att delta i Fol-projekt (n=34).



Källa: Webbenkät.

Av Figur 30 framgår att respondenter från FoU-utförare framför allt deltar i Fol-projekt för att kunna lösa specifika Fol-relaterade problem och arbeta med industriellt relevanta problem, vilket knappt nio av tio respondenter anger. Detta är i linje med enkätresultaten i Figur 29, där samverkan med företag värderas högt. Vidare anger respondenter från FoU-utförare möjligheten att få arbeta med Fol-relaterade problem av relevans för offentlig sektor och bygga egen generell Fol-kompetens som viktiga motiv till deltagande. Ungefär tre fjärdedelar av respondenterna anger dessa svarsalternativ. Drygt hälften av respondenterna anger att få insikter i industrins och offentliga organisationers behov eller arbetssätt är viktiga motiv till deltagande.

Figur 30 FoU-utförarens ytterligare motiv för att delta i FoU-projekt (n=34).



Källa: Webbenkät.

Vid en jämförelse mellan Figur 30 och Figur 14 (motsvarande figur för företagen) kan det möjligen förvåna läsaren att respondenter från FoU-utförare inte verkar värdera att få tillgång till offentlig delfinansiering särskilt högt, medan det var ett viktigt motiv till deltagande för företagsrespondenterna. Vi vill därför uppmärksamma läsaren på att respondenterna från FoU-utförare har fått fyra finansieringsalternativ att välja mellan i enkäten, samtidigt som respondenterna från företagen endast hade ett ("offentlig delfinansiering till FoU"). Vid en sammanvägning av FoU-utförarnas fyra svarsalternativ noterar vi att tillgång till offentlig delfinansiering för olika ändamål är av vikt för respondenterna. I enkätens fritextsvar beskriver flera respondenter att offentlig delfinansiering för olika ändamål är ett viktigt motiv till deltagande. Respondenterna framhåller att möjligheten till offentlig delfinansiering hänger samman med att kunna bedriva FoU som på sikt skulle kunna bidra till att lösa utmaningar på samhällsnivå. En respondent från ett universitet beskriver:

*Vi deltar i projekt för att vi vill hjälpa till att lösa samhällsutmaningar – och för att vi ska kunna göra det behöver vi ordna finansiering (som säkrar våra anställningar på universitetet).*

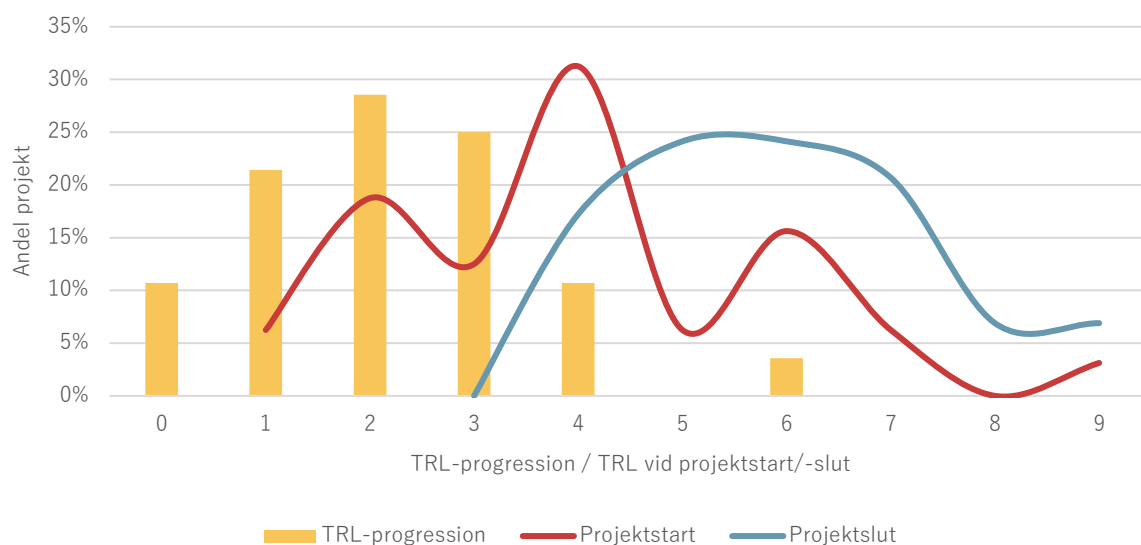
Även här styrker intervjuempirin enkätsvaren, samtidigt som den ger oss en djupare inblick i vad som driver representanter för FoU-utförare till att delta i SIPens FoU-projekt. Intervjupersonerna bekräftar att de i första hand deltar i projekten för att kunna lösa specifika FoU-relaterade problem. De berättar också att för att kunna lösa specifika FoU-relaterade problem behöver de genomföra projekt i samverkan med andra FoU-utförare, företag. Detta för att kunna ta del av andra aktörers produkter, lösningar eller nyckelkompetenser; kompetenser inom mätteknik, analys och datainsamling samt -behandling. Intervjupersonerna beskriver också, likt fritextsvaret ovan, att de vill bidra till att lösa utmaningar på samhällsnivå och för att kunna göra detta behöver de kunna samverka med offentliga behovsägare som kan ge dem med kunskaper som gör att FoU-projektens resultat på sikt kan implementeras.

I Figur 31 illustreras de bedömningar som respondenter från FoU-utförare har gjort av deras projekts TRL vid projektstart respektive -slut. Figuren visar att nästan två tredjedelar av projekten bedöms ha startat vid TRL2–4 (det vill säga att teknikkoncept är formulerade, teknikkoncept bevisade i experiment, eller teknisk validering i laboratoriemiljö). Vid projektslut bedöms lite mer än



tre fjärdedelar av projekten nått TRL5–7 (alltså validering av komponent/delsystem i simulerad miljö, en demonstration av modell eller prototyp i simulerad miljö eller en demonstration av prototyp i driftsmiljö). Respondenternas bedömningar av TRL vid projektslut skiljer sig från bedömningarna som majoriteten av respondenterna från företag och offentliga organisationer har gjort (nämligen att deras projekt vanligtvis slutar vid TRL7). Skillnaden i bedömningarna kan troligtvis förklaras med att utvecklingskedjan inte är linjär (och att deltagarna har olika rollerna i projekten). Alltså att deltagare från FoU-utförare förmodligen stöter på nya frågeställningar i deras projekt eller delprojekt (som redan kommit till en hög TRL) som kräver forskningsaktiviteter på lägre TRL innan projektet (återigen) kan nå en hög TRL.

*Figur 31 Andel FoU-projekt som startat respektive slutat på olika TRL enligt FoU-utförare, samt TRL-progression för enskilda projekt (n=32).*



Källa: Webbenkät.

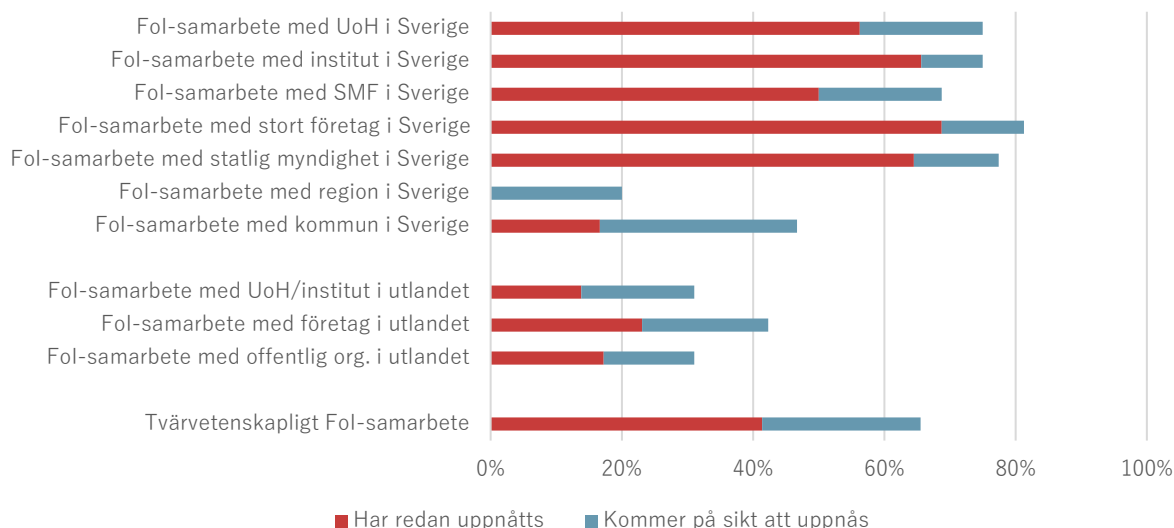
Den genomsnittliga TRL-progressionen för projekten är 2,2 (och medianen är 2), vilket stämmer överens med företagsrepresentanternas bedömning på 2,3 (respektive 2). Denna bedömning är mindre blygsam än den som representanterna från offentliga organisationer gör i Figur 24 (där de uppskattar den genomsnittliga TRL-progressionen till 1,4 (och medianen till 1)).

Endast var tjugonde respondent ansåg sig inte kunna bedöma sitt projekts TRL vid projektstart eller -slut, vilket tyder på att respondenterna känner sig betydligt tryggare med att göra sådana bedömningar än respondenterna från företag och offentliga organisationer. Respondenter från FoU-utförare bedömer dock att sina projekt har startat på något högre TRL än vad företagsrespondenterna gör, men bedömningarna är relativt lika avseende projektsluten. Skillnaden i bedömningarna skulle kunna förklaras med att representanter för FoU-utförare över lag torde vara något mer vana vid TRL-begreppet än företagsrepresentanterna, vilket stöds av att programkontoret har behövt utbilda företagsrepresentanterna i TRL-begreppet, se avsnitt 3.1.

Figur 32 visar vilka samarbetsrelaterade aktiviteter respondenternas deltagande i FoU-projekt har resulterat i. Samarbeten med stora företag följt av statliga myndigheter, institut och UoH har i stor utsträckning redan uppnåtts. Nästan sju av tio respondenter anger att de har samarbetat med deltagare från dessa organisationer. Respondenterna anger däremot att samarbeten med kommuner, utländska organisationer och regioner har uppnåtts i låg eller ingen utsträckning, men att de har en tilltro till att samarbeten med dessa organisationer kommer att uppnås på sikt. Över

lag stämmer respondenternas samarbetsrelaterade aktiviteter överens med de samverkansrelaterade motiv som de anger i Figur 29.

Figur 32 Samarbetsrelaterade aktiviteter för FoU-utförare i Fol-projekt (n=32).



Källa: Webbenkät.

När vi slår ihop resultaten med förväntningarna på framtiden bedömer bland annat nära två tredjedelar av respondenterna från FoU-utförare att de på sikt kommer att ha genomfört tvåvetenskapliga samarbeten. Det är i linje med företagsrespondenternas bedömningar, men något lägre än respondenter från offentliga organisationers bedömningar.

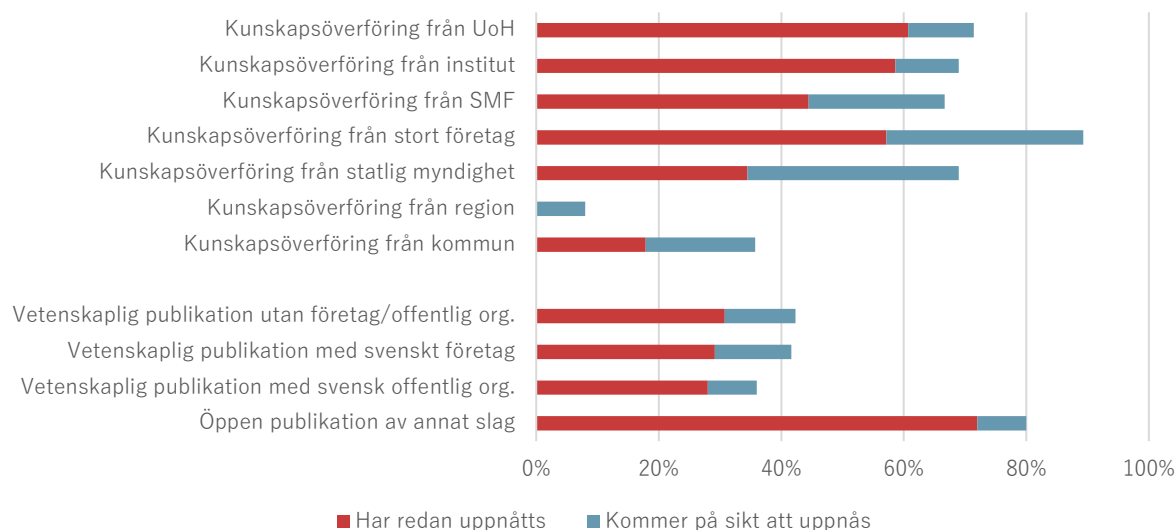
Vår intervjuempiri bekräftar återigen såväl enkätempirin som företagsrepresentanternas utsagor, i avsnitt 3.1. Representanter för FoU-utförare förklarar i intervjuer att deras redan etablerade samarbeten har kunnat fördjupas genom Fol-projekt, samtidigt som de har kunnat etablera samarbeten med nya kontakter tack vare programmet (och dess projekt). Flera deltagare från FoU-utförare betonar dessutom att det är viktigt att kunna samarbeta med deltagare från andra FoU-utförare, eftersom deltagare från andra FoU-utförare ofta besitter de kompletterande kompetenser som behövs för att kunna bedriva komplexa projekt. En majoritet av intervjupersonerna framhåller dessutom att seminarier, webinarier och programkonferenser är bra tillfällen för att träffa framtida projektpartners, vilket framöver skulle kunna leda till fler nya samarbeten.

## 5.2 Resultat

Figur 33 visar resultat från deltagande i projekt i form av kunskapsöverföring och publikationer. Figuren visar att kunskapsöverföring från andra FoU-utförare, företag och statliga myndigheter är det som i störst utsträckning redan har uppnåtts. Över hälften av respondenterna anger dessa svarsalternativ. Ett fritextsvar från en respondent från en FoU-utförare illustrerar den kunskapsöverföring som sker i projekt:

*Alla parter som medverkar i projektet har bidragit med kunskap eller information till den organisation som jag tillhör och det gör att vårt projektteam får den information och de kompetenser som är nödvändiga för att vi ska kunna genomföra projektet.*

Figur 33 Resultat av FoU-utförarens deltagande i FoI-projekt (n=29).



Källa: Webbenkät.

Liksom för företagsrepondenterna har företrädare för kommuner och regioner i låg grad bidragit med kunskapsöverföring till respondenter från FoU-utförare, men som tidigare nämnts är det förväntat givet att deltagare från kommuner och regioner först på senare tid har engagerats i programmet. Vad gäller vetenskapliga resultat anger drygt en tredjedel av respondenterna från FoU-utförare att deras deltagande i projekt har resulterat i att de har författat vetenskapliga publikationer och drygt två tredjedelar att de har författat öppna publikationer av annat slag.

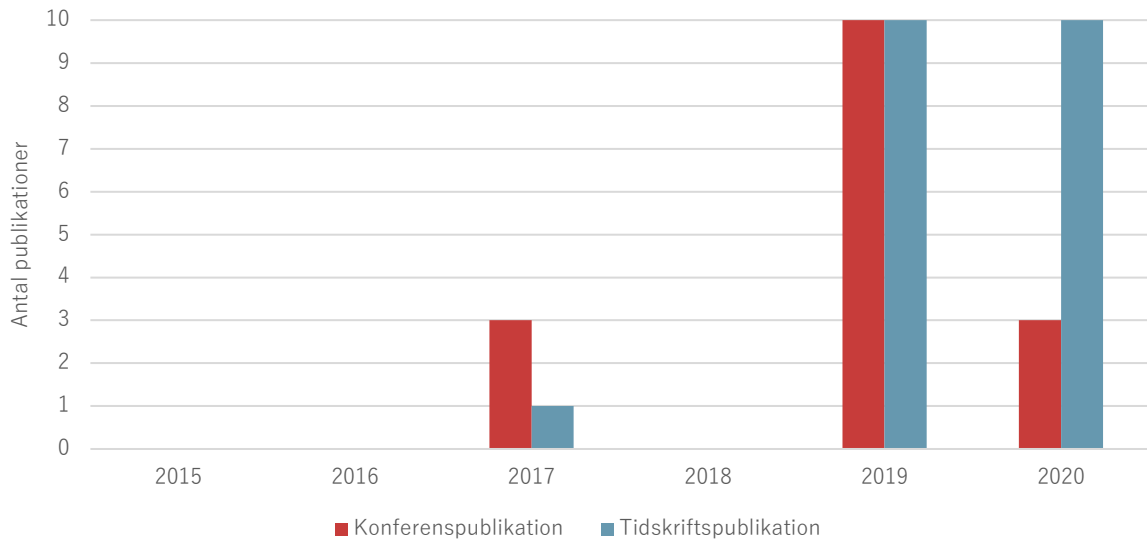
Intervjuempirin är i linje med enkätsvaren och motiven för deltagande, som vi beskriver i 5.1. I intervjuer beskriver representanter för FoU-utförare hur deras projekt har bidragit till att ny kunskap har kunnat utvecklas och delas med andra deltagare i projektgruppen. De uttrycker förhoppningar om att detta på sikt ska skänka dem förmågan att kunna ta projektgruppens initiala projektidéer till implementering, så att projektidéerna kommer samhället till nytta.

Flera intervjupersoner bekräftar enkätresultaten som behandlar vetenskapliga resultat. De beskriver att de har publicerat sina projektresultat i vetenskapliga publikationer eller konferensserier och framhåller att det är viktigt att resten av forskarsamhället får ta del av resultaten. Vidare betonar de, likt företagsrepresentanterna och företrädarna för offentliga organisationer i 3.2 och 4.2, vikten av att kunskapspridning sker genom programmets programkonferenser, webinarier och seminarier. Detta eftersom deltagare från organisationer utanför projektkonsortiet på så vis kan ta del av projektresultaten. Ett fåtal intervjupersoner berättar också att de tack vare programkonferensen har börjat tänka mer på olika aspekter kopplade till implementering av forskningsresultat. De understryker likväl att programmet behöver fler gemensamma satsningar på implementeringsfrågor för att säkerställa att implementering av projektresultaten framöver sker i större utsträckning än tidigare.

InfraSwedens vetenskapliga resultat har också analyserats genom en bibliometrisk analys, se Bilaga C. Analysen bygger på information i projekts slutrapporter till Vinnova, vilka programkontoret har haft möjlighet att komplettera. Det kan dock finnas fler publikationer än de som bibliometrin omfattar. InfraSwedens programkontor rapporterade in totalt 81 publikationer, varav 39 återfanns i Scopus. De flesta inrapporterade publikationer som inte återfanns i Scopus var konferenspublikationer för vilka det är svårt att avgöra om de är publicerade i någon konferensserie eller ej. Inom området är det vanligt att framför allt publicera sig i konferensserier.

Den del av den bibliometriska analysen som redovisas i Figur 34 visar programmets inrapporterade publikationer fördelade på publiceringsår och typ av publikationsmedium. Figuren illustrerar att merparten av publikationerna publicerades under 2019 och 2020. Det verkar därmed som om det tog några år innan projekten producerade publicerbara resultat.

Figur 34 Programmets publikationer fördelade på publiceringsår och typ av publikationsmedium.

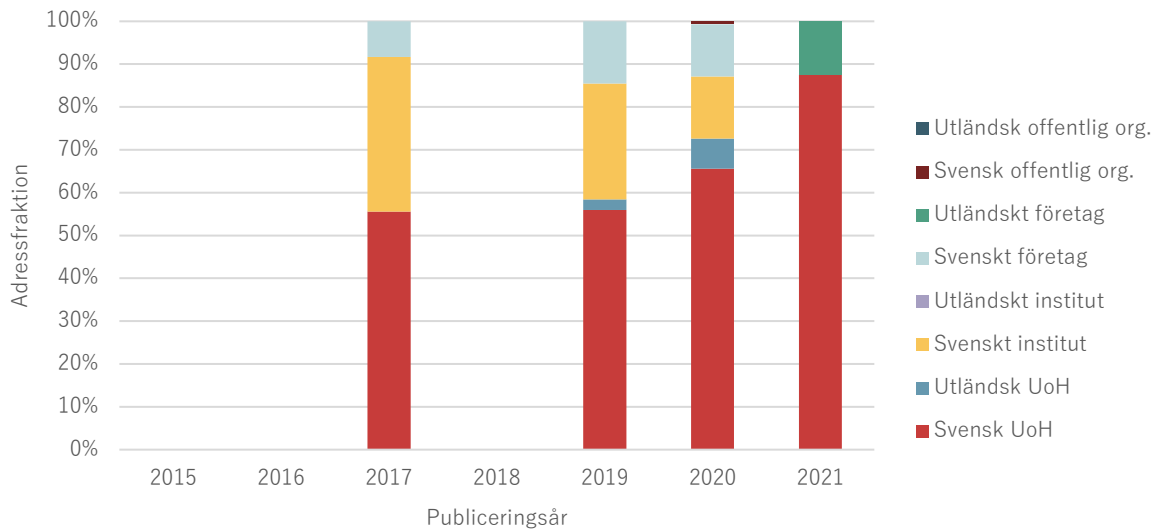


Källa: Bibliometrisk analys.

Figur 35 redovisar olika organisationstypers relativa bidrag till programmets publikationer (mätt i adressfraktioner<sup>24</sup>). Det är framför allt svenska UoH som ligger bakom programmets publikationer och bidragen från institut, företag och offentliga organisationer är inte speciellt stora. Bland företagen har SSPA Sweden AB bidragit mest och står för 39 procent av alla företagsförfattarfraktioner, följt av NCC som står för 18 procent och Ramboll AB som står för 12 procent. Det enda utländska företaget som bidragit till publikationerna är danska Ramboll AS och för offentliga organisationer är det enbart Trafikverket som har bidragit till programmets publikationer.

<sup>24</sup> Adressfraktioner används för att beskriva i vilken utsträckning en publikation har producerats i samverkan. Om författarna till en publikation exv. kommer från tre olika organisationer (adresser) tillskrivs varje organisation en tredjedels publikation.

Figur 35 Svenska och utländska organisationstypers relativa bidrag till programmets publikationer.

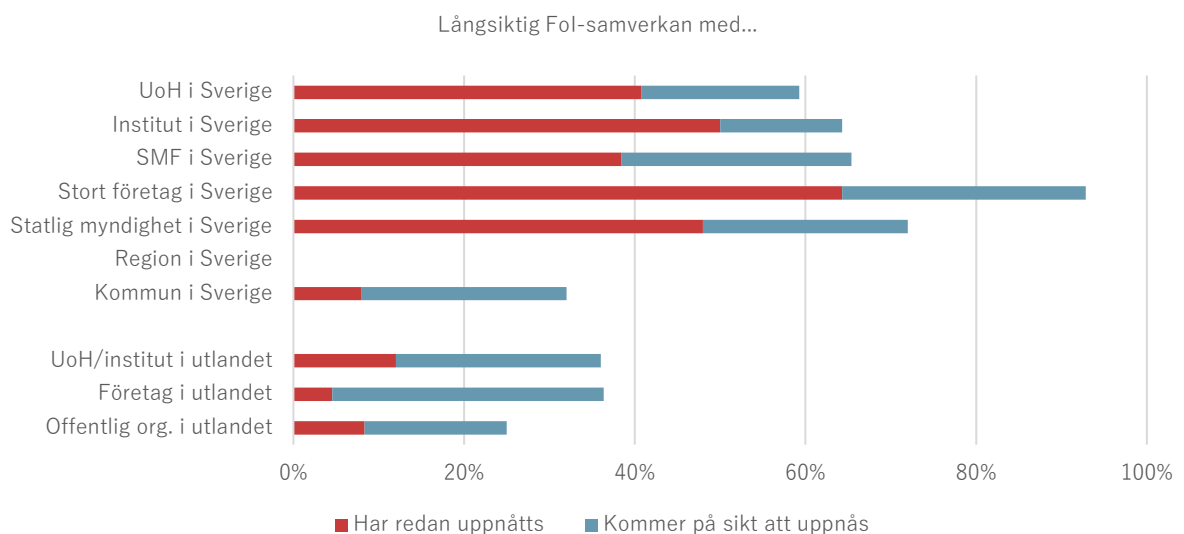


Källa: Bibliometrisk analys.

### 5.3 Effekter

Som tidigare har nämnts belyser vi både resultat på kort sikt såväl som effekter på lång sikt. I Figur 36 ser vi att Fol-projekten främst har bidragit till långsiktig samverkan med stora företag i Sverige; drygt sex av tio respondenter anger detta. Omkring hälften av respondenterna anger att deras deltagande har bidragit till långsiktig samverkan med institut och statliga myndigheter i Sverige. Cirka en femtedel av respondenterna bedömer att långsiktig samverkan med SMF och UoH har uppstått. Det finns dessutom en förväntan om att samverkan ökar på sikt med deltagare från företag, FoU-utförare och statliga myndigheter. Vidare anger respondenterna att långsiktig Fol-samverkan med kommuner och utländska organisationer redan har uppnåtts och att den kan komma att öka framöver. I stort sett alla respondenter anger dock att långsiktig Fol-samverkan med regioner inte är aktuellt (vilket framgår av den fördjupade enkätanalysen).

Figur 36 Effekter på långsiktig Fol-samverkan av FoU-utförares deltagande i Fol-projekt (n=28).



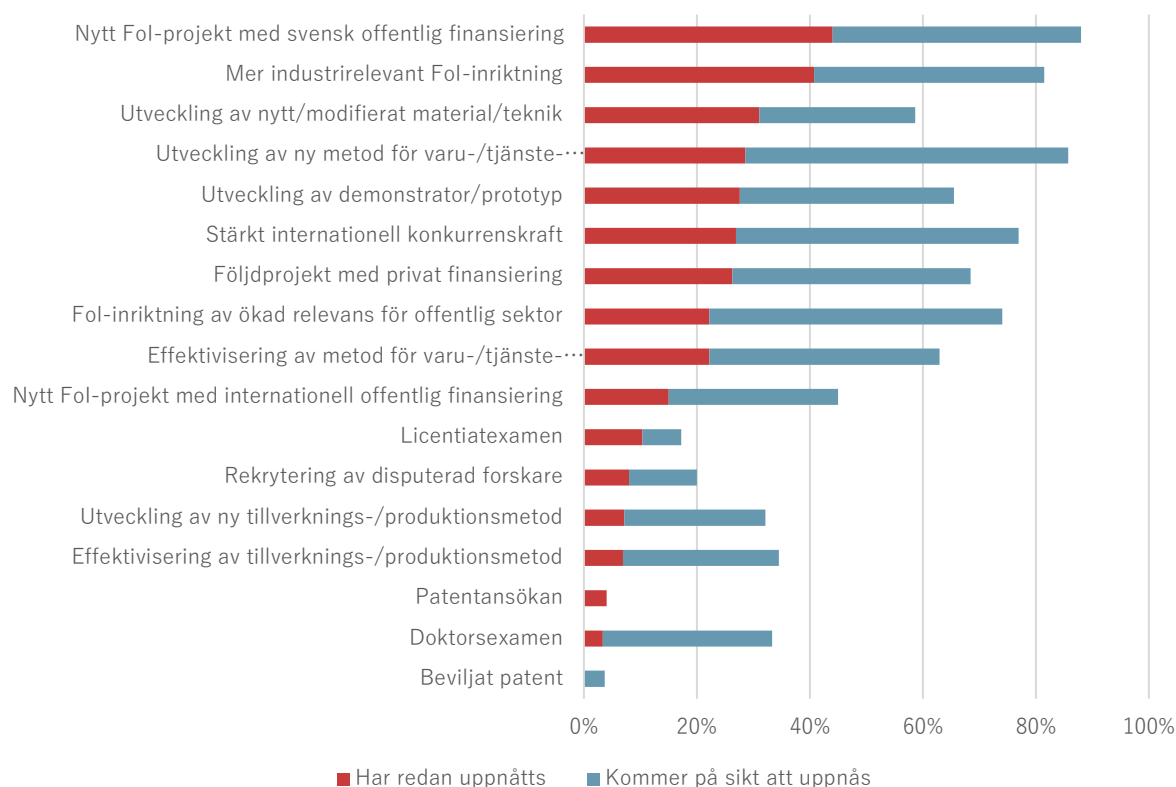
Källa: Webbenkät.

Likt representanter för företag och offentliga organisationer, i avsnitt 3.3 och 4.3, betonar representanter för FoU-utförare, i intervjuer, att InfraSweden motverkar sektorns fragmentering och bidrar till utveckling. De hänför detta till att programmet fungerar som en samverkansarena för sektorns aktörer. En institutsrepresentant förklarar:

*Det är många, och många små, aktörer inom sektorn, vilket gör den otroligt fragmenterad. InfraSweden motverkar denna fragmentering genom att det samlar sektorns aktörer och på så vis skapar ett forum där gemensamma frågor för sektorn kan diskuteras.*

Det är också, som vi har beskrivit tidigare i avsnitt 3.3 och 4.3, många projekt som får följdprojekt där projektkonsortiet tillsammans fortsätter att vidareutveckla sina projektresultat, vilket leder till att samarbetena fördjupas. En del representanter för FoU-utförare berättar också att de har kunnat finna nya forskningsområden och problemställningar som är av relevans för både offentlig sektor och industrin tack vare InfraSwedens FoU-projekt.

Figur 37 Ytterligare effekter av FoU-utförares deltagande i FoU-projekt (n=30).<sup>25</sup>



Källa: Webbenkät.

I Figur 37 illustreras ytterligare effekter av FoU-utförares deltagande i SIPens FoU-projekt. Effekterna som dominerar är följdprojekt med olika typer av finansiering, mer industrirelevant FoU-inriktning, utveckling av nya tekniker, metoder för varu-, tjänste-, processutveckling, nya eller modifierade material och utveckling av demonstratorer eller prototyper. Dessa svar är i linje med

<sup>25</sup> Trunkerade alternativ slutar med "...varu-/tjänste-/processutveckling".

det som respondenter från företag och offentliga organisationer anger enligt Figur 20 och Figur 28. De stämmer också överens med det som respondenterna själva anger som motiv för deltagande, se Figur 30.

Knappt en tredjedel av respondenterna anger att de redan nu har uppnått stärkt internationell konkurrenskraft, samtidigt som de har en tilltro till att den internationella konkurrenskraften kommer att öka på sikt. I fritextsvaren beskriver en del respondenter att de genom projekt har kunnat utveckla sina specialistkunskaper, vilket gör att de, efter deras projektmedverkan, har lättare att samarbeta med personer från andra organisationer (däribland utländska organisationer). En respondent från en högskola beskriver följande:

*Vi stärker vår kompetens inom området, vilket har skänkt oss uppmärksamhet och kommer på sikt att generera fler nationella och internationella samarbeten.*

Intervjumaterialet bekräftar (återigen) enkätresponsen och det representanter för företagen och offentliga organisationer uttrycker, se avsnitt 3.3 och 4.3. Av materialet framgår det mycket riktigt att de vanligaste effekterna av deltagande i projekt är följdprojekt just eftersom projektresultaten för det mesta behöver vidareutvecklas för att kunna implementeras. Intervjupersonerna beskriver att de bland annat har vidareutvecklat trådlösa sensornätverk, verktyg för kvalitetskontroll av infrastruktur, beräkningsmodeller för nya material och markstabiliseringsmetoder i följdprojekt. En del intervjupersoner beskriver dessutom att de, likt en del företagsrepresentanter, har påbörjat dialog med företrädare för olika offentliga behovsägare (främst Trafikverket) för att kunna implementera projektresultaten framöver.

I rutan nedan beskriver vi ett projekt som har kunnat närma sig implementering med hjälp av ett följdprojekt inom programmet Fordonsstrategisk forskning och innovation (FFI).

#### **Automatiserad vägdrift**

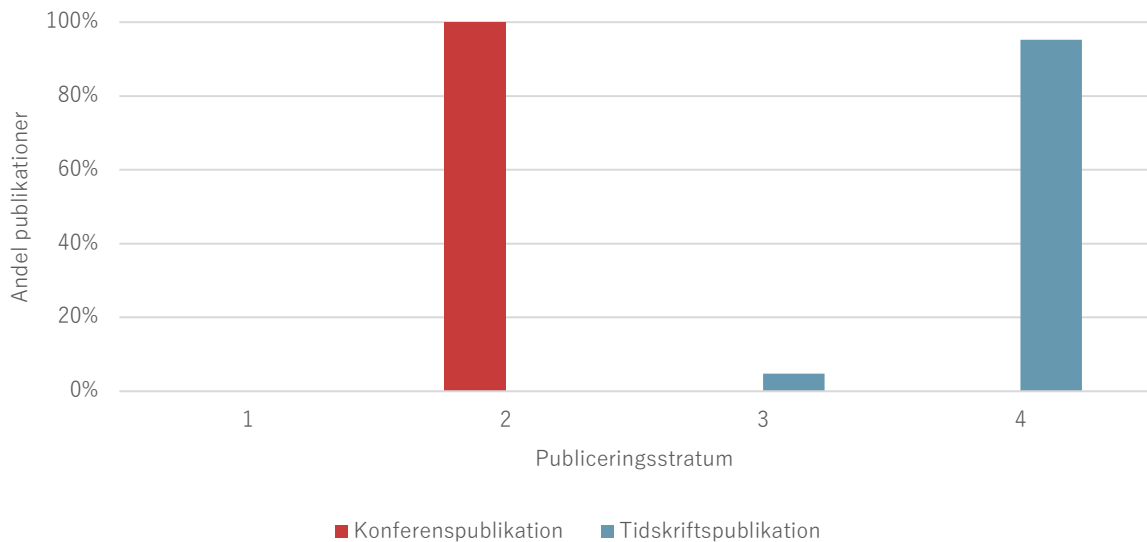
I projektet Automatiserad vägdrift har ett stort antal aktörer varit involverade, bland annat RISE, Semcon Sweden AB, AstraZero, Trafikverket, Svevia, Skanska Sverige AB och Svensk Markservice. Projektet genomfördes 2018–2020 med syfte att undersöka hur autonoma fordon kan tillämpas för vägdrift för att öka tillgängligheten på gångbanor och cykelbanor. Projektets målsättningar var att utveckla och demonstrera nya tekniklösningar och koncept för fjärrstyrd och operatörsövervakad drift- och underhåll. Inga projekt har tidigare genomförts för att automatisera arbetsfordon för dessa ändamål, vilket gör projektet världsunikt.

Under projektet har ett autonomt arbetsfordon tillverkats som testats på AstraZeros testbana. Fordonet kör och bestämmer kurs självständigt längs definierade ruter, samtidigt som de utför arbetsuppdrag och integrerar med omgivningen. Användningen har begränsats till avgränsade situationer som är relevanta för ökad tillgänglighet och trafiksäkerhet för oskyddade trafikanter, samt förbättrad arbetsmiljö. Inom ramen för projektet har även lagstiftning, affärsmodeller och infrastrukturlösningar undersökts som kan försvåra eller främja denna utveckling, samt hur samspelet med dessa fordon kan uppfattas av övriga trafikanter.

Automatiserad vägdrift uppnådde sina målsättningar, konkreta demonstrationer av tekniken har genomförts, exempelvis autonom snöröjning och sopning i en kontrollerad miljö. Projektet har även analyserat infrastrukturens anpassningsbehov för automatiserad vägdrift samt möjligheterna för autonom drift och underhåll i andra miljöer. Projektet har genererat nya affärer för flera av deltagarna och även flertalet nya forskningsansökningar. Det har även bidragit till en större samverkan och utbyte av kunskap mellan relevanta aktörer inom området. Projektet har genererat stort intresse nationellt och internationellt, och har bidragit till en förstudie inom FFI för utveckling av autonoma följefordon under vägarbete med syfte att öka säkerheten. Tekniken har även resulterat i användning för skogsbrandsdetektion i samarbete med Södra Skog, för formationsflygning med drönare i danska Försvaret och för detektion av fornlämningar i Estland.

Den del av den bibliometriska analysen som illustreras i Figur 38 visar programmets publikationer klassificerade i fyra publiceringsstrata baserat på i vilka tidskrifter respektive konferensserier som de har publicerats i. Det statistiskt förväntade utfallet är att publikationer i lika delar ska fördelas på respektive stratum (25 procent 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.<sup>26</sup> Figuren visar att konferenspublikationerna återfinns i det andra stratomet och tidskriftspublikationerna främst i det fjärde stratomet. Detta indikerar att programmets tidskriftspublikationer är av hög inomvetenskaplig kvalitet, medan konferenspublikationerna är av betydligt lägre kvalitet. Baserat på den bibliometriska analysen konstaterar sakexperterna i sin rapport (se Bilaga D) att InfraSwedens aktörer publicerar i välrenommerade vetenskapliga tidskrifter och presenterar vid konferenser. Sakexperterna konstaterar dessutom i sin projektportföljanslys att ansökningarna som de granskat ofta håller god forskningskvalitet och i flera fall är *state-of-the-art*, vilket de menar sannolikt säkrar en internationellt konkurrenskraftig kunskapsbas.

Figur 38 Programmets publikationer fördelade på publiceringsstrata.



Källa: Bibliometrisk analys.

Trots att det ofta är en bit kvar till implementering av projektresultaten finns det en del projekt som redan nu har implementerats. I rutan på nästa sida beskriver vi ett sådant.

<sup>26</sup> Se bilaga C för detaljer.



### **PERmanent Deformation of asphalt concrete layer for Roads (PEDRO)**

Projektet PEDRO genomfördes 2016–2019 av ett projektconsortium bestående av VTI, Trafikverket, Nynas, Volvo Technology, DRF samt medfinansiering av SBUF. Projektet syftade till att verifiera och kalibrera ett analytiskt system för prognostisering av spårutveckling i asfaltbeläggningar. Projektets målsättning var att implementera och demonstrera en nedbrytningsmodell för permanenta förändringar i asfaltbeläggningar.

Projektet omfattade mätningar av kontaktyta mellan däck och väg, karakterisering av de mest använda asfaltbeläggningar med avseende på stabilitetsegenskaper samt fältmätningar för validering av beräkningar. Mätningarna har sedan använts för utformning av PEDRO-verktyget för prognostisering av spår djup. Verktyget tar hänsyn till kritiska variablerna av trafik, asfaltmaterialegenskaper, vägkonstruktion och temperatur i väggroppen. Beräkningar kan sedan användas såväl av beställare för bättre planering av underhållsarbete och kravspecifikationer på beläggningar och tillåtna trafikbelastningar, som av utförare för planering av kostnadseffektiva lösningar vid underhåll och asfaltkonstruktioner.

PEDRO har uppnått sina målsättningar, och PEDRO-verktyget har demonstrerats och implementerats vid flera objekt och finns tillgänglig för nedladdning och i webbaserad version via VTIs hemsida. Projektet har bland annat resulterat i implementering av provvägar, såsom E6an mot Uddevalla, E20 mot Hova och Riksväg 40 mot Ulricehamn. Projektet förväntas även leda till följdprojekt där PEDRO-verktyget kan integreras med beräkningsprogrammet ERApave för att uppnå en helhetsbedömning av fallfärdiga vägar.

## 6 Effekter på system- och samhällsnivå

---

Detta kapitel inleds med en analys av InfraSwedens effekter på systemnivå, följt av dess effekter på samhället i stort, för att avslutas med ett resonemang om programmets bidrag till uppfyllelse av SIP-satsningens övergripande effektmål. Kapitlet bygger främst på registeranalyser genom SNA, dokumentstudier, webbenkäter, intervjuer och sakkexperternas rapport.

### 6.1 Effekter på systemnivå

#### 6.1.1 Programmets samarbetsmönster

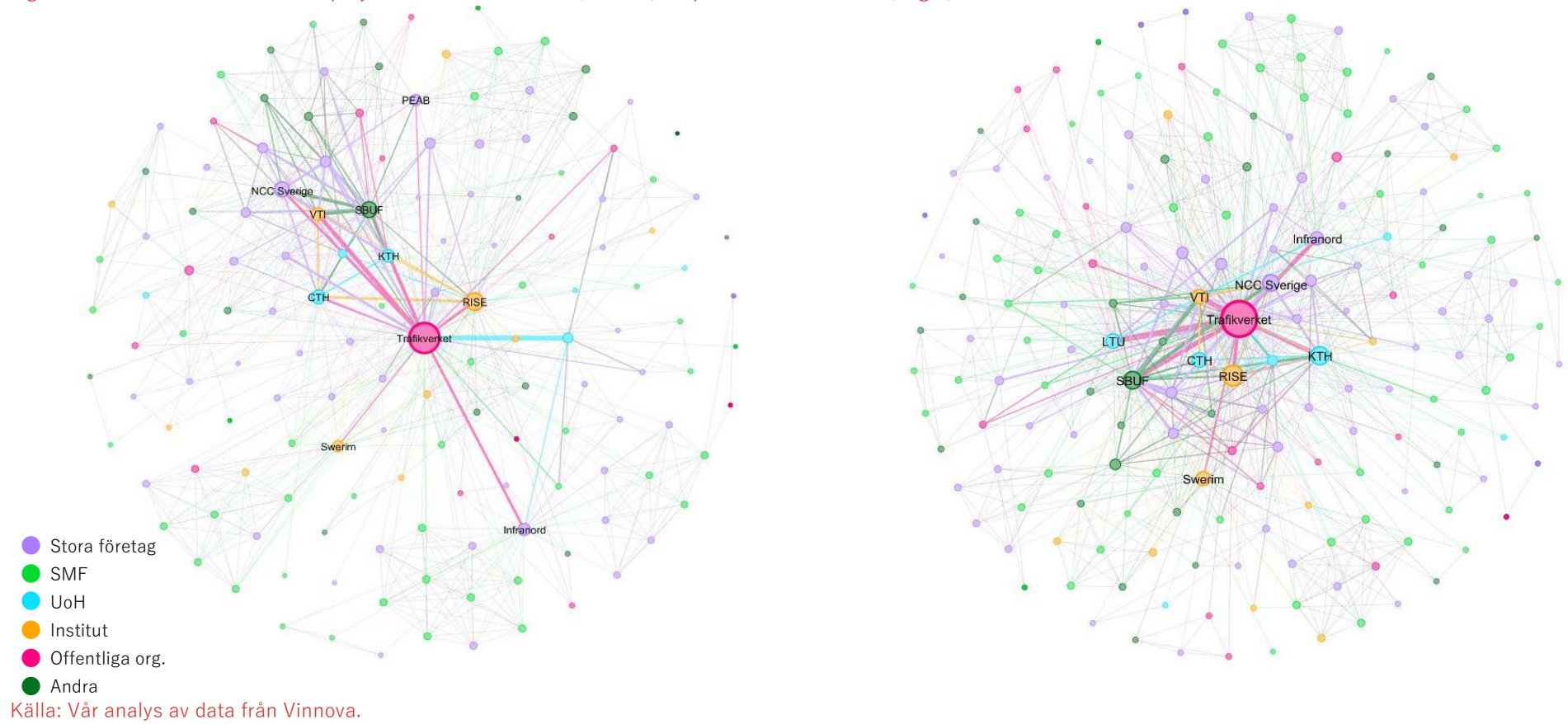
Effekter på systemnivå kan uppstå exempelvis genom att programmet involverar nya aktörer, kompetensutvecklar aktörer och skapar nya samarbetskonstellationer. I kapitel 3, 4 och 5 beskrev vi hur InfraSweden har bidragit till att skapa en samverkansarena för programmets företag, offentliga organisationer och FoU-utförare. Genom samverkansarenan har nya samarbeten kunnat initieras och redan existerande samarbeten fördjupas. Aktörerna skänker varandra kunskaper och bistår med kompletterande kompetenser som enligt deltagarna och sakkexperterna bidrar till utveckling inom infrastrukturområdet.

En social nätverksanalys kan användas för att belysa olika slags relationer i nätverk och i föreliggande fall samarbete i Fol-projekt. Figur 39 visar samarbetsmönstren under de tre respektive sex första åren och utgår från antalet deltaganden i ett och samma Fol-projekt, det vill säga samarbeten mellan två aktörer i ett projekt (detta ska inte sammanblandas med hur mycket finansiering en viss aktör har erhållit eller bidragit med, som vi redogör för i avsnitt 2.5). Storleken på cirklarna indikerar antal aktörer som en aktör har samarbetat med, inbördes läge illustrerar hur central aktören är i nätverket och tjockleken på strecken står i proportion till antalet samarbeten mellan aktörerna. Färgkodningen visar typ av aktör.

Den sociala nätverksanalysen ger information om hela nätverkets egenskaper. Analysen visar att antalet unika aktörer (organisationsnummer) har ökat från 147 efter tre år till 187 efter sex år, samtidigt som antalet samarbeten mellan unika par av aktörer har ökat från 723 till 922. Antalet nya aktörer och antalet samarbeten har ökat ungefär lika mycket (cirka 28 procent), vilket visar att nätverket har vuxit mellan de två programperioderna och att nätverkets aktörer under den andra treårsperioden har samarbetat i ungefär lika stor utsträckning som under den första.

Figur 39 visar i vilken omfattning olika aktörstyper samverkar och vilka de tio organisationerna med flest unika samarbeten är. Tabell 3 sammanfattar aktörstypernas andelar av det totala nätverket i Fol-projektportföljen. I kontrast till Figur 39 säger tabellen inget om antal samarbeten utan endast om antalet unika aktörer i nätverket. Tabellen visar att det endast är på marginalen som skillnader har uppstått i aktörstypernas andelar av det totala nätverket. En detaljerad analys (som inte framgår av figurerna) visar att Trafikverket efter sex år har haft flest samarbeten (både unika och återkommande), följt av SBUF, KTH och RISE (185, 91, 75 respektive 74 återkommande samarbeten). RISE och KTH har samarbetat med fler unika aktörer än SBUF (57 och 49 jämfört med 47). Här haltar analysen något eftersom hela SBUFs och merparten av Trafikverkets projektmedverkan har skett i form av kontant finansiering och inte eget arbete i Fol-projekt (se också beskrivningen av Figur 10). De två företag som är med i topp 10 över antal samarbeten är NCC Sverige och Infranord (med 65 respektive 39 återkommande samarbeten).

Figur 39 Samarbetsmönster i Fol-projekt under de första tre (vänster) respektive de första sex (höger) åren.



Vidare visar analysen av Figur 39 att det har skett vissa förändringar avseende vilka tio organisationer som har haft flest unika samarbeten under hela sexårsperioden jämfört med den första treårsperioden. Bland annat har Peab försvunnit och LTU tillkommit, KTH har fått en betydligt större roll i nätverket än tidigare (från sjunde flest samarbeten till tredje flest), medan resterande aktörer bland de tio största har förblivit desamma.

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

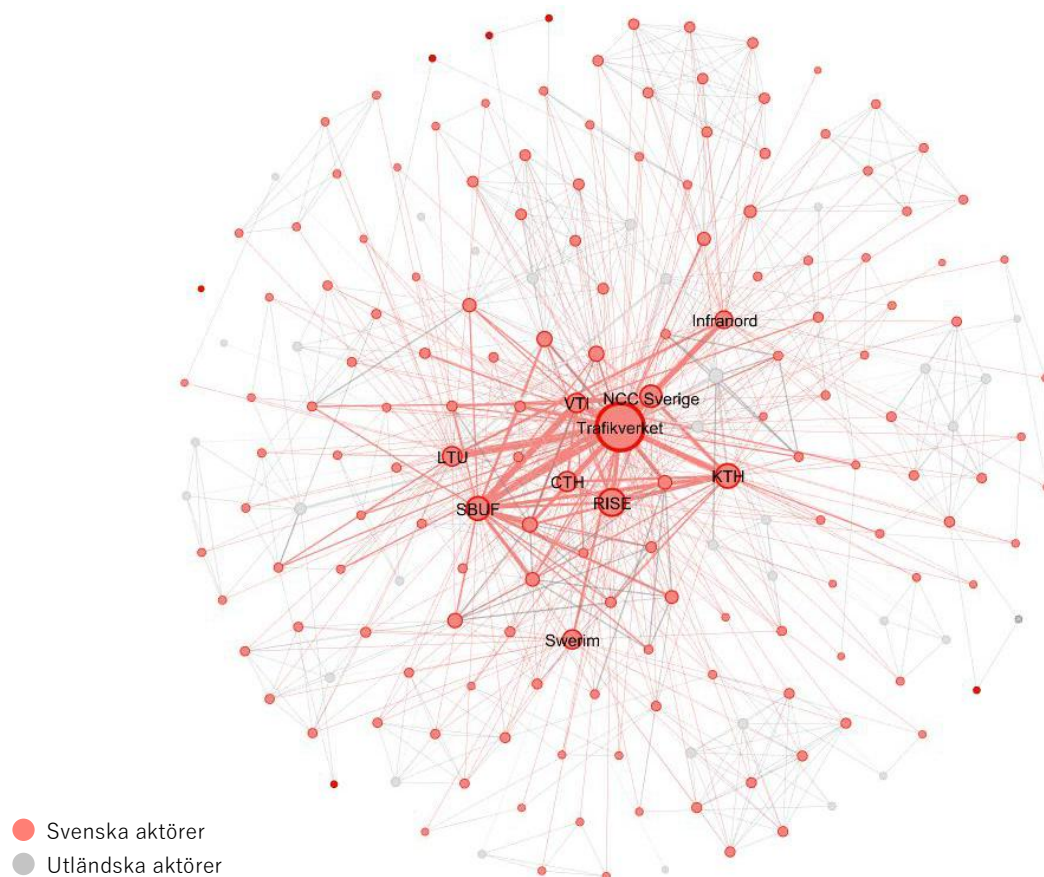
Färg	Aktörstyp	Andel av nätverket under de första 3 åren	Andel av nätverket under de första 6 åren
Lila	Stora företag	37 %	36 %
Ljusgrön	SMF	29 %	30 %
Blå	UoH	5 %	4 %
Orange	Institut	7 %	6 %
Rosa	Offentliga org.	10 %	10 %
Mörkgrön	Andra	12 %	14 %

Källa: Vår analys av data från Vinnova.

Vid en jämförelse med finansieringsanalysen i avsnitt 2.5 kan vi konstatera att resultaten som framgår av Figur 39 och Tabell 3 stämmer relativt väl överens med hur fördelningen av medel per deltagande part ser ut (både vad gäller medfinansiering och offentlig delfinansiering). Denna jämförelse tyder även på att Infranord verkar ha varit med i många små projekt med tanke på att företagets medfinansiering endast är på knappt två miljoner kronor trots att företaget finns med i topp 10 för antal samarbeten. Det omvända gäller för Alstom (före detta Bombardier) som har haft en större roll finansieringsmässigt än vad antalet samarbeten indikerar.

Figur 40 visar (genom färgkodning) vilka företag som har huvudkontor i respektive utanför Sverige under de första sex åren. Figuren illustrerar att de flesta aktörer har sina huvudkontor i Sverige. En detaljerad analys (som inte framgår av figuren) visar att svenska aktörer utgör 82 procent av de unika aktörerna. Denna relation har endast ändrats på marginalen mellan programperioderna, där utländska aktörer har tagit en något större plats under den andra treårsperioden än under den första treårsperioden. I den här delen av analysen har vi valt att avvika från myndigheternas konventionella definition av "svensk" respektive "utländsk". De företag som vi benämner som utländska är inte enbart de som saknar svenskt organisationsnummer, utan också de som har sin koncernmoder utomlands. Skälet är att detta tydligare visar organisationens hemvist, vilket i sin tur kan ge en bild av SIP-deltagarnas del i internationella värdekedjor eller sammanhang.

Figur 40 Samarbetsmönster i Fol-projekt under de första sex åren.



Källa: Vår analys av data från Vinnova.

### 6.1.2 Nationell kraftsamling och mobilisering

Genom nationell kraftsamling och mobilisering har InfraSweden möjlighet att bidra till ytterligare effekter på systemnivå. Programmets nationella kraftsamling och mobilisering består i första hand av att programmet har attraherat många nyckelaktörer inom infrastrukturen, vilka återkommande samverkar i Fol-projekt. Av kapitel 3, 4 och 5 framgår att programmet har lyckats väl med kunskapsöverföring och ökad samverkan mellan aktörer. Sådan kunskapsöverföring och samverkan sker framför allt mellan infrastrukturens aktörer, men även mellan infrastrukturens aktörer och aktörer från andra områden som exempelvis IKT. Sakexperterna uttrycker i sin rapport att det över lag är en bra sammansättning av aktörer, sett till aktörstyp, i programmets projekt, se Bilaga D. I föregående avsnitt framgår att både antalet unika aktörer i Fol-projekt och antalet samarbeten mellan unika par av aktörer har ökat. De tillkommande aktörerna är i första hand SMF, utländska aktörer och stiftelser samt branschorganisationer. Att programmet på ett förtjänstfullt sätt har lyckats attrahera relevanta aktörer förefaller ha lett till ett ökat söktryck, vilket i sin tur tycks ha påverkat programmets beviljandegrad som under 2019 var lägre än för Vinnovas program totalt (inklusive SIPar), se Figur 12.

Som vi beskriver i kapitel 3, 4 och 5 erbjuder programmet sina aktörer en samverkansarena där de kan samlas och diskutera möjligheter och utmaningar för sektorns utveckling, vilket ytterligare bidrar till mobilisering och kraftsamling. Att de företag och FoU-utförare som genomför utvecklingsarbetet får naturliga kontaktytor med offentlig sektor, som ansvarar för infrastrukturen, är viktigt för områdets utveckling. En representant för en statlig myndighet beskriver i en intervju att:



*Programmet är en samlingspunkt och den samlingspunkten har blivit tydligare med tiden – företrädare för offentlig sektor, akademi och företag kan mötas genom InfraSweden. Det är denna mötesplats som är programmets viktigaste bidrag. Nu när den är etablerad kan vi tillsammans ta nästa steg i form av mer radikala utvecklingskliv.*

Programmet har lyckats att attrahera infrastruktursektorns aktörer, men Trafikverket har (oundvikligen) förblivit den dominerande behovsägaren från offentlig sektor, vilket sannolikt skapar gynnsamma förutsättningar för framtida implementering av Fol-resultat. Samtidigt är det viktigt att andra offentliga behovsägare, som kommuner och regioner, involveras i programmets utvecklings- och strategiarbete så att deras utmaningar och utvecklingsmöjligheter kan fångas in och behandlas av programmet. På senare år har programmet tagit ambitiösa steg för att nå ut till fler kommuner och regioner för att säkerställa att programmet ska kunna ta sig an även deras utmaningar och utvecklingsmöjligheter. Sedan 2019 finns en kommunrepresentant i programstyrelsen och sedan 2020 ställs krav på sökande att minst en behovsägare<sup>27</sup> ska vara delaktig i projektet. Dessutom har programmet under 2020 etablerat ett beställarnätverk, vilket vi beskriver i rutan nedan.

### **Beställarnätverket**

Under 2019 genomfördes en kartläggning av WSP på uppdrag av InfraSweden som kom att mynna ut i InfraSwedens beställarnätverk. Kartläggningen rörde kommuners och regioners utmaningar vad gäller transportinfrastruktur samt vilka möjligheter InfraSweden har att ta tillvara engagemang och infrastrukturinitiativ från kommunalt och regionalt håll. Under 2020 etablerades beställarnätverket. Detta för att programmet skulle kunna föra samman sektorns leverantörer och aktörer från regional och kommunal verksamhet samt aktörer som innehar beställarkompetens. Nätverkssamarbetet övergripande syfte är att möjliggöra förnyelse och innovation inom området. Därtill ska nätverket:

- Samla experter och (offentliga) behovsägare som tillsammans arbetar fram behovsstyrda visioner för transportinfrastrukturområdet
- Utröna gemensamma behov som sedan ska kommuniceras till marknadens aktörer för att de ska kunna utveckla nya tjänster att upphandla
- Minska behovsägares risktagande samt få till högre innovationshöjd på nya tjänster, lösningar och produkter som tas fram
- Enas om gemensamma standarder och kommunicera dessa till marknadens aktörer
- Skapa en plattform för offentlig sektor och marknadens aktörer. Denna ska kunna användas för dialog och rådgivning kring vilka ämnesområden som ska behandlas av beställarnätverket så att upphandlingar inom olika områden ska kunna initieras utifrån en välförankrad behovsgrund

Beställarnätverket är fortfarande nyetablerat, och än så länge har det haft ett fåtal webinarier där bland annat klimatkrav och upphandling har varit i fokus. Förhoppningarna på nätverket är stora det ger de offentliga organisationerna ytterligare möjligheter att få till en kraftsamling inom transportinfrastrukturområdet.

Att få till stånd tvärvetenskapliga eller branschöverskridande konsortier är som tidigare har nämnts, exempelvis i avsnitt 3.1, viktigt för områdets utveckling. Även om programmet på senare tid har lyckats attrahera fler SMF och aktörer från bland annat IKT-området behöver programmet arbeta vidare med att stimulera tvärvetenskapliga eller branschöverskridande konsortier. Sakexperterna uttrycker att det är viktigt att programmet i högre grad än innan attraherar SMF, *start-ups* och FoU-utförare från andra sektorer och ämnesområden såsom tjänstesektorn, IKT, AI, automation,

<sup>27</sup> I utlysningstexten för utlysningen "Uppkoppling, digitalisering, automation och AI i transportinfrastrukturen" ger programmet exempel på följande behovsägare: offentliga och privata beställare, ägare eller förvaltare av transportinfrastruktur, fordonstillverkare, systemägare och byggtreprenörer.

samhällsvetenskaper som behandlar ekonomi, välfärd och social hållbarhet och naturvetenskaper som främjar miljömässigt hållbar utveckling samt hållbart nyttjande av samhällets resurser. Intervju- och enkät empirin styrker detta, se kapitel 3, 4 och 5 (samt 8), och programmets deltagare betonar särskilt vikten av att projekt med fokus på exempelvis digitalisering skapas för att sektorn ska kunna bidra till att lösa framtida utmaningar för infrastrukturområdet.

### 6.1.3 Förnyelse

Vår tolkning av den samlade empirin är att InfraSwedens främsta bidrag på systemnivå är att programmet på ett förtjänstfullt sätt har lyckats skapa nya samarbetskonstellationer som främjar innovation och motverkar stuprörseffekten inom området. Sektorn har tidigare kännetecknats av en trögrörlighet och en ovana av att bedriva Fol, vilket i viss mån har förändrats under programmets första sex år. Flera av sektorns centrala aktörer deltar nu i Fol-projekt i samverkan med andra aktörer och får en Fol-baserad kunskaphöjning genom både projekt och programmets innovationsfrämjande aktiviteter.

Programmet har en viktig roll för att främja innovationer som inte enbart är av teknisk karaktär, något som programmet vid tiden för utvärderingen inte fullt ut har lyckats med. Detta trots att processer och regelverk som inte är anpassade för upphandling av innovation är något som programmets aktörer i kapitel 3 och 4 beskriver som hinder för att implementera innovationer – hinder som de vill bidra till att motverka – och att programmet har resultatmål om att etablera nya och förbättrade upphandlingsformer och affärsmodeller som ger incitament till utveckling, se avsnitt 8.2. Likaså uttrycker sakterna att det är just inom upphandlings- och policyområdet som programmet skulle kunna bidra till mer radikala förändringar av sektorn. De beskriver att utveckling inom dessa områden på sikt skulle kunna öka potentialen för implementering av programmets innovationer och förändra både arbetssätt samt marknadens funktionssätt, se Bilaga D.

Digitalisering är något som påverkar samhället i stort och infrastrukturen är inget undantag. Däremot kännetecknas sektorn (i synnerhet bygg- och anläggningsbranschen) av låg digital mognad. Programmet har som ambition att motverka detta genom att stödja projekt som bidrar till förnyelse genom bland annat digitalisering, uppkopplad infrastruktur och nya affärsmodeller i en mer datadriven och nätverksbaserad infrastrukturen. Programmets projekt som berör digitalisering är för närvarande få, men skapar intresse bland aktörer både i och utanför programmet. Utifrån programmets dokumentation noterar vi dock att den riktade tematiska utlysningen mot innovationer för uppkoppling, digitalisering, automation och AI inom transportinfrastrukturen medförde att programmet lyckades locka till sig fler aktörer inom dessa områden och därmed stimulera till att skapa fler projekt inom dessa områden.

I avsnitt 2.4.3 beskrev vi att InfraSweden sedan 2016 har anordnat innovationstävlingar för att verka för en hållbar och innovativ transportinfrastruktur. Denna insatsform förefaller vara ett bra sätt att stimulera till nytänkande inom sektorn och attrahera nya aktörer. I följande ruta beskriver vi de vinnande tävlingsbidragen från den första och den tredje tävlingsomgången:

### Innovationstävlingar som grepp för att bidra till förändring inom transportinfrastruktursektorn

InfraSwedens innovationstävlingar är tänkta att bidra till snabbare utveckling och en hållbar och innovativ transportinfrastruktur. Tävlningarna riktar sig till innovatörer som har möjlighet att skapa lösningar som bidrar till att utveckla transportinfrastrukturen. Vinnarna belönas som regel med finansiering samt stöd för att söka ytterligare projektmedel, för att på så vis kunna fortsätta utveckla sin innovation.

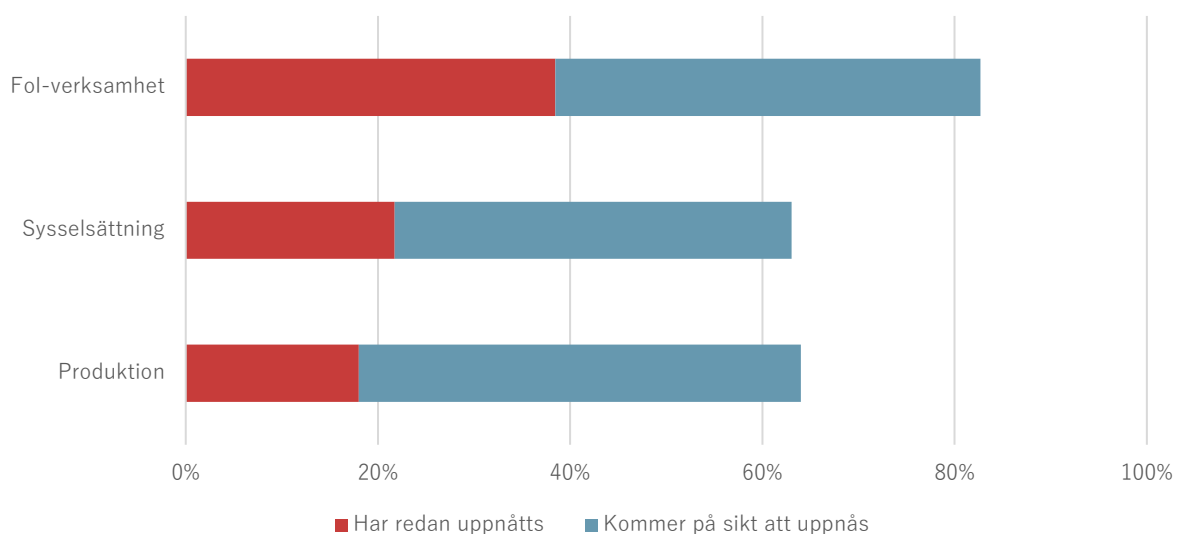
2016 vann Vertex vertikala spårväxel tävlingen. Vertex bidrag syftade till att lösa problemen med genomfrusna växlar och att minska uppvärmningskostnader för järnvägen. Det vinnande bidraget har beskrivits som en "ny lösning på ett gammalt problem" och är en ny innovativ växelkonstruktion som kraftigt minskar miljöpåverkan från drift och underhåll av järnvägen. Efter en lyckad teknisk pilot startades ett följdprojekt av Vertex Sweden AB med Infranord AB, RZ-gruppen, Ulricehamns Betong, ÅF, Chalmers Railway Mechanics och Kils kommun för att bygga vidare på tävlingsbidraget.

2018 vann Josefin Malmgren från CTH tävlingen med bidraget "Framtidens trafiksignaler". Tävlingsbidraget visar hur trafikflödet kan anpassas för att uppnå ökad trafiksäkerhet och minskad miljöpåverkan. Lösningen med "Smarta trafikljus" bygger på uppkopplade trafikljus som kommunicerar med varandra och med trafikanterna. Med hjälp av signaler från till exempel gps-sändare och mobiltelefoner kan trafikljusen förutse hur bilar, cyklar och fotgängare kommer att åka i en korsning och effektiviserar flödet utifrån det.

## 6.2 Effekter på samhällsnivå

Programmets effekter på samhällsnivå, ur företagets perspektiv, illustreras delvis i Figur 41. Företagsrespondenterna fick svara på om projekten har bidragit till eller förväntas bidra till bibehållen eller utökad Fol-verksamhet, sysselsättning eller produktion för det egna företaget i Sverige. Eftersom projektens resultat i många fall behöver vidareutvecklas och att implementering av resultaten inte har skett i så stor utsträckning, är förväntningarna att detta slags effekter främst kommer att uppnås på sikt. Nära fyra av tio respondenter anger dock att deras företags Fol-verksamhet i Sverige redan nu har gynnats av deras deltagande i Fol-projekt. Samtidigt bedömer ungefär en femtedel att deras deltagande i projekt har bidragit till att deras företag har kunnat bibehålla eller utöka dess sysselsättning respektive produktion i Sverige.

Figur 41 Effekter för det egna företaget av dess deltagande i Fol-projekt på bibehållen eller utökad Fol-verksamhet, sysselsättning och produktion i Sverige (n=52).

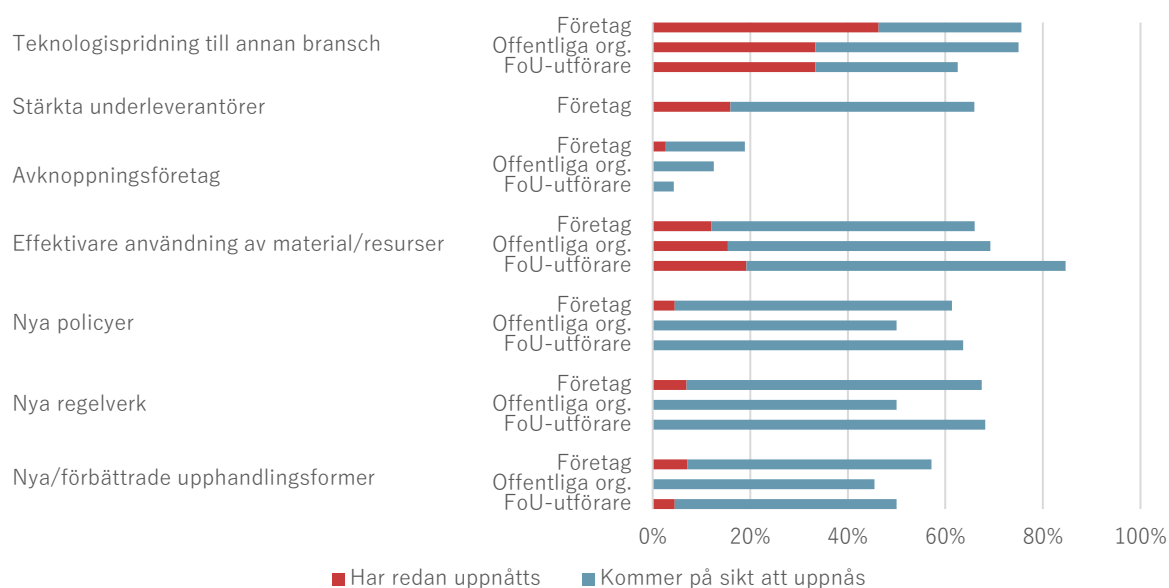


Källa: Webbenkät.



Deltagandet i InfraSwedens projekt förväntas också leda till effekter bortom den egna organisationen, vilket illustreras i Figur 42. Teknikspridning till en annan bransch har uppnåtts för nära hälften av respondenterna från företag och en tredjedel av respondenterna från offentlig sektor samt FoU-utförare. På sikt förväntas teknikspridningen öka för ytterligare en tredjedel av respondenterna från företag och FoU-utförare och för cirka fyra av tio respondenterna från offentliga organisationer. I fritextsvaren nämner respondenterna att teknikspridning har skett mellan IT-sektorn och anläggningsbranschen, vilket stöds av aktörernas utsagor i kapitel 3, 4 och 5.

Figur 42 Effekter bortom den egna organisationen av deltagande i FoU-projekt (n=50 för företag, n=13 för offentliga organisationer, n=24 för FoU-utförare).



Källa: Webbenkät.

Mellan en av tio och två av tio, beroende på aktörskategori, bedömer att effektivare användning av material och resurser redan har uppnåtts. I kapitel 3, 4 och 5 beskriver vi flera projekt som på sikt (efter att innovationerna har implementerats) förväntas bidra till effektivisering och ökad produktivitet. Likaledes konstaterar saksakexperterna att eftersom det i majoriteten av programmets projekt utvecklas material och tekniker som syftar till effektivisering och ökad produktivitet har programmet en god förmåga att bidra till miljömässig hållbarhet i dessa avseenden. Däremot menar de att fler dimensioner av miljömässig hållbarhet bör hanteras av projekten – som exempelvis hantering av schaktmassor, tillverkning, återbruk och återvinning av material – så att programmet framöver ska kunna bidra mer till, och till fler, miljömässiga hållbarhetsmål, se också avsnitt 6.3 och 8.2.

Knappt en femtedel av företagsrepresentanterna bedömer att deras (affärsdrivande) underleverantörer redan har stärkts tack vare att de har deltagit i projekt. (Denna enkätfråga ställdes enbart till företagsrepresentanterna). I enkätens fritextsvar uppger respondenterna endast ett avknopningsföretag – nämligen företaget IoT Bridge.

Att effekter som nya policyer, regelverk och nya eller förbättrade upphandlingsformer ännu inte har uppnåtts är förväntat i och med att det är få projekt som har detta som fokus. Liksom tidigare har beskrivits uttrycker såväl saksakexperter som representanter för de tre aktörstyperna att det krävs

utveckling inom upphandlings- och policyområdena när allt fler projekt närmar sig implementering och att programmet behöver bidra till denna utveckling.

### 6.3 Bidrag till uppfyllelse av effektmålen för SIP-satsningen

Programmets bidrag till de övergripande effektmålen för hela SIP-satsningen beskriver vi nedan. Sammanfattningsvis konstaterar vi att programmets starkaste bidrag är till målet "Stärkt hållbar tillväxt". Vi bedömer programmets bidrag till effektmålen på följande sätt:

#### Stärkt hållbar tillväxt

I avsnitt 3.3 redovisade vi att drygt en av tio företagsrespondenter bedömer att deltagandet i Fol-projekt har lett till ökad omsättning för det egna företaget och ungefär hälften bedömer att så kommer ske på sikt. Det är däremot endast fem procent av projekten som förväntas bidra till SDG13 Bekämpa klimatförändringarna, se avsnitt 2.5. Sakexperterna bedömer likväl att det är till detta SIP-övergripande mål som programmet främst bidrar, då hållbar tillväxt i miljömässigt hänseende ligger till grund för InfraSweden. De konstaterar att programmets *de facto*-fokus på att utveckla material och tekniker för transportinfrastruktur som syftar till effektivisering och ökad produktivitet gör att det redan nu bidrar till detta mål. Att miljömässig hållbarhet oftast begränsas till ökad effektivitet eller minskade utsläpp från fordon, medan tillverkning av byggmaterial eller hantering av schaktmassor inte står i fokus för projekten minskar dock programmets bidrag till målet. Eftersom infrastrukturektorn i allmänhet (och bygg- och anläggningsbranschen i synnerhet) står för en hel del utsläpp och negativ miljöpåverkan är det likväl viktigt att stärka bidraget till detta och andra mål som rör miljömässig hållbarhet. Vidare bidrar programmets verksamhet kring nya affärsmodeller, policyer och regelverk i viss mån till stärkt hållbar tillväxt, enligt sakexperterna. Ändå bedömer såväl de som programmets aktörer att upphandlings- och policyfrågor framgent behöver få större utrymme, än vad de tidigare har haft, för att programmet ska kunna öka sitt bidrag till stärkt hållbar tillväxt. **Vår bedömning är således att InfraSweden framför allt bidrar till stärkt hållbar tillväxt, men att fler projekt med uttalat klimat- och miljöfokus och ett bredare grepp kring klimatpåverkan och miljömässig hållbarhet samt upphandlings- och policyfrågor skulle kunna öka programmets bidrag ytterligare.**

#### Stärkt konkurrenskraft och ökad export för svenskt näringsliv

I avsnitt 3.3 redovisade vi att drygt en av tio av företagsrespondenter bedömer att Fol-projekten har lett till stärkt internationell konkurrenskraft och sex av tio att så kommer ske på sikt. Den stärkta konkurrenskraften uppskattas delvis komma från ökad export som programmets projekt på sikt skulle kunna leda till, enligt fyra av tio företagsrespondenter. Cirka tre av tio respondenter från FoU-utförare bedömer att deras projekt har bidragit till att stärka deras internationella konkurrenskraft och ytterligare fem av tio att så kommer ske på sikt. Vidare, som framgår av avsnitt 6.2, bedömer strax under två av tio företagsrespondenter att Fol-projekten har bidragit till stärkta underleverantörer och omkring hälften förväntar sig fler stärkta underleverantörer på sikt. Sakexperterna uttrycker att en hel del värde har skapats för företagen som deltar i programmet och att dessa har fått möjligheter att kommersialisera sina innovationer. De betonar dock att det är viktigt att programmet säkerställer att resurserna kommer små och nystartade företag till del. Detta eftersom SMF är de organisationer som sannolikt skapar nya innovativa lösningar med potential att inom kort kommersialiseras – om de får stöd i processen – och som har stor potential att växa sig exportmogna och därigenom kunna bidra till att öka Sveriges konkurrenskraft inom infrastrukturområdet. Sakexperterna betonar dock att för att programmets bidrag till detta mål ska kunna öka ytterligare behöver programmets internationaliseringsstrategi, se avsnitt 7.2, implementeras. **Sammantaget bedömer vi att InfraSweden i viss utsträckning bidrar till målet. InfraSweden har däremot potential att bidra mer till målet framöver när programmets**

**innovationer väl kan implementeras och exporteras. Bidraget till detta mål skulle förmodligen öka ytterligare när InfraSweden implementerar sin internationaliseringsstrategi.**

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

I och med att programmets stora företag, i synnerhet byggbolagen, är internationellt konkurrenskraftiga och att Sverige har framstående FoU-utförare inom infrastrukturområdet kan Sverige redan kategoriseras som ett attraktivt land att bedriva verksamhet i. Detta förhållande har potential att framgent förstärkas genom InfraSwedens internationaliseringsstrategi. Strategin har potential att bidra till att fler aktörer än de stora företagen och de redan framstående FoU-utförarna får visa upp sina innovationer på den internationella arenan, vilket skulle kunna locka till sig utländska investerare och i förlängningen bidra till att göra Sverige till ett attraktivt land att investera i. **Vår sammantagna bedömning är att InfraSwedens bidrag till det här målet är marginellt. Det finns dock potential för programmet att bidra mer till målet när internationaliseringsstrategin implementeras.**

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

I avsnitt 6.2 bedömer ungefär en femtedel av företagsrespondenterna att Fol-projekten har lett till både ökad sysselsättning och produktion i Sverige. Ytterligare fyra av tio bedömer att så kommer ske på sikt. Nära hälften av projekten förväntas bidra till SDG9 Hållbar industri, innovationer och infrastruktur, cirka en femtedel av projekten förväntas bidra till SDG11 Hållbara städer och samhällen och lite mindre än en tiondel förväntas bidra till SDG12 Hållbar konsumtion och produktion. Sakexperterna konstaterar att programmet bidrar till miljömässig hållbarhet, vilket vi redogör för i bedömningen av programmets bidrag till Stärkt hållbar tillväxt. Samtidigt framhåller sakexperterna att bidraget skulle kunna öka om programmet breddar sitt miljömässiga fokus till att inkludera produktion, återbruk och återvinning av material samt hantering av schaktmassor. De bedömer däremot att programmets projekt i låg utsträckning bidrar till att lösa utmaningar på samhällsnivå eftersom de i låg grad inbegriper ämnen såsom ekonomi, välfärd, social hållbarhet eller resilient infrastruktur. **Vår sammantagna bedömning är att programmets bidrag till detta mål är marginellt. Programmets bidrag har dock potential att öka om projektportföljen framöver får fler projekt som har ett tvärvetenskapligt fokus och inbegriper ämnen som ekonomi, välfärd, social hållbarhet eller resilient infrastruktur – i tillägg till infrastrukturteknik.**

#### **Skapa förutsättningar för hållbara lösningar på globala samhällsutmaningar**

Som vi nämnt ovan förväntas nära hälften av projekten bidra till hållbar industri, innovationer och infrastruktur, cirka en femtedel av projekten förväntas bidra till hållbara städer och samhällen och lite mindre än en tiondel förväntas bidra till hållbar konsumtion och produktion. Infrastrukturektorns utmaningar är globala, så genom att svensk teknik utvecklas och används för att reducera infrastrukturens påverkan på miljön bidrar detta till att lösa globala samhällsutmaningar. Även om dessa bidrag är positiva kan de emellertid knappast anses vara annat än mycket begränsade givet att samhällsutmaningarna är allomfattande och måluppfyllelsen avhängig att de svenska lösningar som skapats av SIPen används internationellt, vilket förefaller vara mindre troligt enligt vår bedömning. **Vår bedömning är att programmets bidrag till detta mål är marginellt. Bidraget har emellertid potential att öka om det inom programmet framöver skapas fler innovationer som bidrar till att lösa fler utmaningar, på ett hållbart sätt, på samhällsnivå (som i förlängningen bidrar till att lösa globala samhällsutmaningar).**

## 7 Programmets roll och anpassningsförmåga

---

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

### 7.1 Roll i innovationssystemet

Utvecklingen av en hållbar, säker och tillförlitlig transportinfrastruktur utgör en viktig grundpelare för Sveriges framtida välbefinnande och samhällsutveckling. Utmaningar på samhälls nivå kopplade till arbetsmarknad, miljö, klimat, bostadsförsörjning, urbanisering och jämställdhet förutsätter en välfungerande och effektiv transportinfrastruktur.

Den svenska transportinfrastruktursektorn påverkas liksom många andra samhällssektorer av globala och internationella utvecklingstrender, där allt högre krav ställs på energieffektivitet, digitalisering och hållbarhet. Det framkommer också i intervjuer att på sikt kommer trycket på att inte avvika från andra EU-länders standarder för infrastruktur – framför allt kopplat till tåginfrastruktur – att öka. Såväl sektorn som InfraSweden behöver vara anpassningsbara och mottagliga för förändringar i sin omvärld. Samtidigt har de att förhålla sig till det faktum att grunden för stora delar av Sveriges befintliga infrastruktur anlades för flera decennier sedan (och att stora delar av infrastrukturen också är väsentligt äldre). Det eftersatta underhållsarbetet och den låga utbytestakten av den svenska infrastrukturen är också en central problematik för området. Drivkrafterna för en högre utvecklingstakt är därför inte enbart förankrade i framtidens samhällsutmaningar, utan också i behovet av nya innovativa metoder och väsentliga förbättringar av befintliga metoder samt system för underhåll av den existerande infrastrukturen.

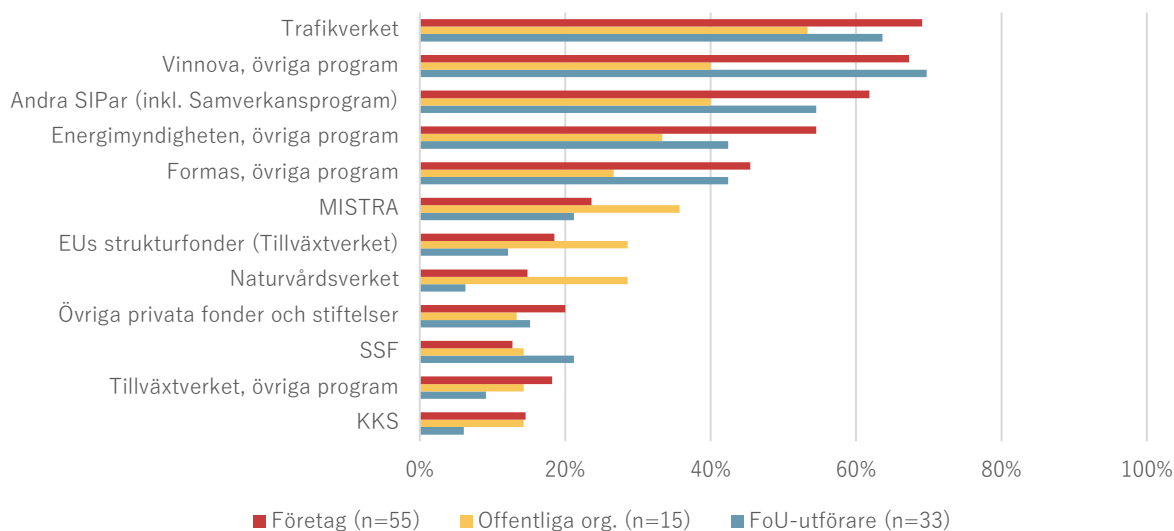
Den svenska kontexten, inom vilken programmet verkar, karaktäriseras också i stor utsträckning av Trafikverkets och andra offentliga organisationers roll som beställare och upphandlare av innovationer. Området upplevs vara styrt av gamla och trögrörliga regelverk, vilka sätter ramarna för områdets utveckling, se avsnitt 4.3 och 6.1.3. I egenskap av strategiskt innovationsprogram har InfraSweden en viktig roll när det kommer till att samla sektorns aktörer kring dessa problemställningar och stärka sektorns förmåga att adressera gemensamma utmaningar.

I denna komplexa kontext krävs det att FoU-aktiviteterna sker i symbios, där olika initiativ och forskningsaktiviteter kompletterar varandra. Därför tillfrågades enkätrespondenterna vilka svenska finansiärer och program som är av betydelse för den egna organisationen, se Figur 43<sup>28</sup>. (Svaren är sorterade efter medelvärde). Bland nationella finansiärer och program placeras Trafikverkets olika program i topp tre för samtliga aktörsgrupper, tillsammans med Vinnovas program och andra SIPar. I fritextsvaren anger respondenterna SBUF som en relevant nationell finansieringskälla inom kategorin ”övriga privata fonder och stiftelser”.

---

<sup>28</sup> Figuren visar de tolv högst rankade finansiärerna, vilka är sorterade efter medelvärdet av svaren.

Figur 43 Andel av respondenter som anser att svenska finansiärer och program är betydelsefulla för den egna organisationen.



Källa: Webbenkät.

Intervjuempirin bekräftar huvudsakligen enkätresponsen. I intervjuer förklarar företrädare för olika aktörer vilken relation de och InfraSweden har till andra nationella finansiärer och program. Det framgår att programmet tycks inta en kompletterande roll i det nationella innovationssystemet för transportinfrastruktur i förhållande till andra finansiärer, Fol-satsningar och -initiativ.

Representanter för FoU-utförare och företag betonar i synnerhet Trafikverkets betydelse som nationell finansiär. Här framhålls bland annat Trafikverkets branschprogram BVFF och BBT. Deltagarna vittnar om att det är vanligt att de får finansiering från InfraSweden samtidigt som Trafikverket finansierar en del av projektet. Denna finansieringslösning har och göra med att myndigheten finansierar projekt vid låga TRL och att företrädare för myndigheten inte vill vara direkt involverade i projekt som närmar sig höga TRL på grund av upphandlingsregler, se exempelvis avsnitt 4.3. En företrädare för Trafikverket berättar att:

*Vår myndighet har mängder av samarbeten och finansierar många satsningar, men dessa är som regel vid låga TRL. Vi drar därför nytta av InfraSweden då deltagarna i programmet, i ökande omfattning, tar hand om den forskning och kunskap som vi tar fram.*

Företagsrepresentanterna betonar, i intervjuer, dessutom SBUFs betydelse som nationell finansiär. Detta är naturligt givet att det är genom SBUF som bygg- och anläggningsbranschen för det mesta finansierar sina utvecklingsarbeten. De berättar att det är vanligt att de erhåller delfinansiering för sina samverkansprojekt i InfraSweden från SBUF för att kunna komma upp i kravet om 50 procents medfinansiering. SBUFs delfinansiering bidrar till att minska företagets risker att bedriva utvecklingsarbete, samtidigt som SIPens Fol-projekt möjliggör gränsöverskridande samverkan, se exempelvis avsnitt 3.1. Utöver redan uppräknade program beskriver företagsrepresentanterna, i likhet med enkätsvaren, att andra SIPar samt Vinnovas andra program också är viktiga finansieringskällor för deras Fol-projekt även om de helst söker sig till InfraSweden på basis av programmets tematiska inriktning. Det är dock tämligen vanligt att projekt får följdprojekt med finansiering från andra SIPar eller att projekt inom andra SIPar får följdprojekt inom InfraSweden, se exempelvis 3.3.

Representanter för FoU-utförare beskriver att det främst är InfraSweden och Vinnovas övriga program (inklusive andra SIPar) som är av relevans för dem för att kunna bedriva infrastrukturprojekt på höga TRL. Om det istället rör sig om infrastrukturprojekt på låga TRL nämner de finansieringslösningar som de kan erhålla via lärosätena, som exempelvis via kompetenscentrumet Road2Science vid KTH (utöver Trafikverkets olika program). Samtidigt framhåller flera intervjupersoner, liksom företagsrepresentanterna, att det är InfraSwedens fokus på just transportinfrastruktur som lockar dem till att söka medel från programmet.

Att andra SIPar beskrivs som betydande finansieringskällor är naturligt med tanke på att det föreligger ett visst överlapp mellan InfraSweden och andra SIPar som berör olika, delvis överlappande, aspekter av samhällsbyggnadsprocessen. Intervjupersoner, från alla aktörskategorier, nämner framför allt SIParna Smart Built Environment och Viable Cities som angränsande och i viss mån överlappande SIPar, men även SIPen Drive Sweden med sitt fokus på transporter nämns. Med tanke på att det finns ett visst ämnesmässigt överlapp betonar intervjupersonerna vikten av att InfraSweden samverkar, eller samverkar mer, med andra närliggande SIPar. Sakexperterna är också inne på att InfraSweden skulle gynnas av att samverka mer med andra SIPar på en strategisk nivå, se Bilaga D. Dels för att företrädare för programmet ska kunna säkerställa att programmets insatser kompletterar andra SIPars insatser, dels för att kunna skapa synergier mellan SIParna. De förordar i första hand ett strategiskt samarbete med SIPen Drive Sweden som har en fordonsfokuserad inriktning. Enligt dem skulle utvecklingen inom infrastrukturuområdet gynnas av att programmet inte avgränsas från den trafik och fordonsflotta som kommer nyttja framtidens transportinfrastruktur. Ett tätare samarbete med Drive Sweden skulle följaktligen kunna skapa förutsättningar för ett sektorsövergripande perspektiv på det uppkopplade transportsystemet. De betonar också att SIPar som behandlar hållbart samhällsbyggande (Smart Built Environment, Viable Cities) och digital utveckling (IoT Sverige) är relevanta för InfraSweden att dra nytta av. Därtill menar vi att en utökad samverkan med SIP LIGHTer som fokuserar på lättviktsmaterial och RE:Source med sitt fokus på hållbar materialanvändning skulle kunna vara av intresse för InfraSwedens utveckling och förmåga att ytterligare bidra till miljömässig hållbarhet.

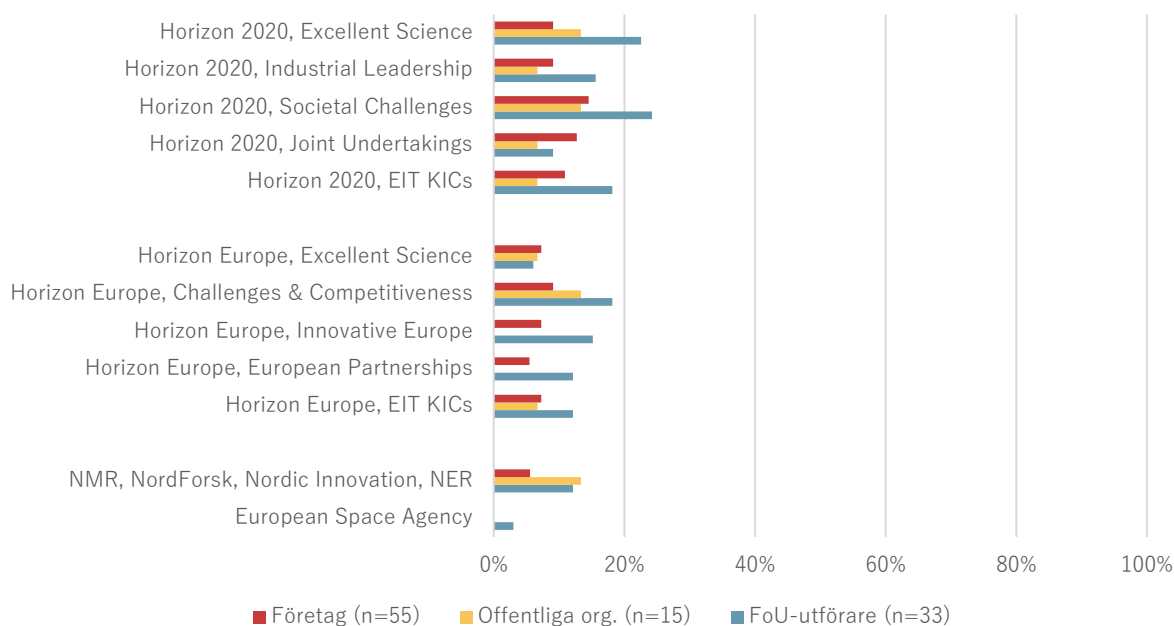
I samband med att AI kommer att spela en stor roll i den uppkopplade infrastrukturens effektivisering menar sakexperterna att det även vore gynnsamt om programmet knyter sig till program som involverar aktörer med spetskompetenser inom AI-området såsom Wallenbergs Autonomous Systems and Software Program (WASP). Detta utöver att involvera fler företag inom AI-området som programmets aktörer efterfrågar, se exempelvis avsnitt 6.1.3.

För att säkerställa att InfraSwedens insatser kompletterar andra nationella satsningar har Trafikverket länge varit en del av programmets styrelse. Personer i programkontoret och i programmets styrelse samt expertråd har även kopplingar till såväl Road2Science som SBUF, för att programmet ska kunna finna synergier med dessa organisationers satsningar. Vad gäller andra SIPar föreligger det redan ett visst samarbete om gemensamma frågor eller utmaningar (i synnerhet med Smart Built Environment), se exempelvis Tabell 4 i avsnitt 8.1, även om programdeltagare och sakexperterna förordar ett ökat samarbete med andra SIPar. Flera deltagare betonar därtill att InfraSweden bör fortsätta att finna synergier med Trafikverkets branschprogram och SBUFs finansiering, samt kompetenscentrumet Road2Science.

I intervjuunderlaget uttrycker några intervjupersoner en viss skepsis kring de aktiviteter och insatser som bedrivs inom fokusområdet kompetens och attraktivitet. De menar att aktiviteter för att understödja sektorns långsiktiga kompetensförsörjningsbehov redan bedrivs av en rad initiativ inom sektorn och att programmets aktiviteter riskerar att överlappa med dessa. Exempelvis nämns Almegas insatser och Järnvägensbranschens samverkansforum, som drivs av Trafikverket och representanter för infrastrukturhållare och transportörer, som två överlappande initiativ – även om dessa främst syftar till att kraftsamla inom infrastruktursektorn.

Figur 44 visar vilka internationella finansiärer och program som är betydelsefulla för respondenter ur de tre aktörskategorierna. Figuren visar att respondenter från FoU-utförare i högre utsträckning värderar de olika finansieringsinstrumenten inom Horizon2020 jämfört med respondenter från företagen och offentliga organisationer. Relativt de svenska finansieringskällorna är dock de internationella finansiärerna och programmen betydligt lägre värderade bland samtliga aktörskategorier, vilket troligtvis kan förklaras av att programmets (och aktörernas) nationella förankring.

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



Källa: Webbenkät.

I våra intervjuer är det få personer som framhåller relevansen av internationella finansieringskällor när de ombeds att beskriva betydelsefulla FoU-finansiärer eller program. Däremot bedömer utvärderingens sakk experter, som vi tidigare nämnt, att programmets projektansökningar ofta är *state-of-the-art* samt att den bibliometriska analysen, se Bilaga C, visar att programmets publikationer återfinns i internationellt erkända och högkvalitativa tidskrifter. Sakk experterna menar att detta rimligtvis är en god indikation på att projekten har den vetenskapliga kvalitet som krävs för att projektutförarna ska kunna erhålla medel från internationella finansiärer och program. Mot den bakgrunden uppmuntrar de programmet att verka för att programmets deltagare har möjligheter att kamma hem medel från internationella finansiärer och program.

InfraSweden har först mot slutet av den andra programperioden antagit en internationaliseringsstrategi som utgör grunden för hur SIPen ska kunna koppla sin verksamhet till det utvecklingsarbete som sker inom internationella initiativ, organisationer, se vidare avsnitt 7.2. Avsaknaden av internationella kopplingar gör det svårt för programmets företrädare att kunna kalibrera SIPens insatser i förhållande till internationella initiativ och organisationer.

## 7.2 Anpassning till en föränderlig omvärld

Det svenska transportsystemet och infrastruktursektorn kan i mångt och mycket betraktas som en rent nationell angelägenhet. Däremot verkar inte sektorn, om än nationell till sin karaktär, isolerat



från omvärldens utveckling inom infrastrukturområdet. Detta gäller inte minst initiativ på europeisk nivå där stora satsningar just nu genomförs inom området.

I treårsutvärderingen påpekades InfraSwedens behov av att öka öppenheten mot internationella aktörer och arenor, därför rekommenderade utvärderarna programmet att ta fram en internationaliseringsstrategi som tydliggör hur programmet och dess aktörer ska delta i pågående internationella Fol-initiativ. Under 2020 arbetade programmet fram en sådan strategi varigenom ett antal målsättningar formulerades. Strategins övergripande målsättning är att programmets företrädare ska bevaka den internationella utvecklingen av hållbar transportinfrastruktur. De ska även bidra till att bygga strategiska internationella samarbeten – i synnerhet med initiativ och organisationer inom EU och Norden – och stötta projektutförarna vad gäller export av deras innovationer. Genom följande delmål ska de övergripande målsättningarna nås:

- Bygga strategiska samarbeten internationellt, framför allt inom EU och Norden
- Stimulera projekten att beskriva hur deras innovationer kan exporteras utanför Sverige
- Söka internationella kontakter i syfte att bringa innovationer till Sverige
- Aktivt stödja internationell finansiell uppväxling av programmets projekt

Internationaliseringsstrategin utgör sannolikt en bra grund för att programmet framgent ska kunna koppla sitt arbete till det internationella utvecklingsarbetet. I sammanhanget vill vi dock understryka att sakterna betonar att InfraSweden, både på program- och projektnivå, bör ta en mer aktiv roll inom ett antal europeiska initiativ för forskning och utveckling och innovation (FoUoI) med bäring på transportinfrastruktur. De menar att en ökad interaktion mellan programmet och internationella satsningar är en viktig förutsättning för att kunna främja möjligheter till export – i synnerhet för deltagande SMF – samt ökat kunskapsutbyte med internationella aktörer.

Sakterna framhåller en rad relevanta europeiska initiativ som programmet bör finna former för samverkan med, varav flera även återfinns i programmets egen dokumentation. Dessa är bland annat European National Highway Research Laboratories (FEHRL), som är ett viktigt europeiskt Fol-initiativ på vägsidan, och EU-initiativet Shift2Rail (som får ny skepnad i EUs nya ramprogram Horizon Europe), där Fol på järnvägssidan behandlas. Att söka samverkan med dessa initiativ är inte minst viktigt för att programmet ska kunna verka för att kvaliteten på det svenska väg- och järnvägsnätet utvecklas i paritet med övriga Europeiska länders väg- och järnvägsnät. Vidare framhåller de att forskningsplattformen Connected, Cooperative and Automated Mobility (CCAM), inom Horizon Europe med fokus på hållbara och automatiserade mobilitets- och transportlösningar, som ett viktigt initiativ för programmet att samverka med.

Utöver ovan nämnda europeiska Fol-initiativ betonar sakterna att programmets fortsatta utveckling skulle gynnas av en tätare samverkan med organisationer i Norden som är verksamma inom infrastrukturområdet. Detta med tanke på att företrädare för organisationer i Norden har erfarenhet av och kunskap om avancerade infrastrukturkonstruktioner i nordiskt klimat. Sakterna pekar ut det norska forskningsinstitutet SINTEF som en potentiell samarbetspartner till InfraSweden (och dess aktörer). De avdelningar inom SINTEF som skulle kunna vara relevanta för programmet är exempelvis de som bedriver forskning inom konstruktion, mobilitet, infrastruktur, klimat och miljö. Sakterna understryker att ett tätare nordiskt samarbete kring infrastruktur skulle kunna ge utvecklingen inom infrastrukturområdet mer tyngd. Det skulle också i förlängningen kunna ge förutsättningar för att tala med en gemensam "nordisk röst" i europeiska sammanhang.

Genom förändringar och uppdateringar av både programplanen och programlogiken har InfraSweden visat prov på en flexibel och anpassningsbar verksamhet i förhållande till sin omvärld, se också avsnitt 2.2.2. InfraSweden har dessutom genomfört flera förändringar i arbetssätt och den egna organisationen för att programmet bättre ska kunna möta förändringar i omvärlden.





Programmet har sedan 2019 inkluderat en kommunrepresentant i styrelsen för att kunna svara upp mot de offentliga behovsägarnas behov på ett mer ändamålsenligt sätt. Att kommuner finns representerade i programstyrelsen ger sannolikt programmet en större förmåga än tidigare att beakta kommuners behov och förutsättningar för att bedriva utvecklingsarbete. Därtill har programmet under 2020 infört ett expertråd, se avsnitt 2.4.1. Införandet av expertrådet utgör sannolikt också en god grund för att kunna säkerställa att programmets inriktning och val av insatser samt aktiviteter är förankrade i sektorns behov och utvecklingsområden. Vidare är inrättandet av beställarnätverket, se avsnitt 6.1.2, ytterligare ett prov på programmets förmåga att anpassa sig och säkerställa adekvat behovsinhämtning. Vi kan konstatera att beställarnätverket troligtvis kommer utgöra ett viktigt forum för företrädare för offentlig sektor att dela och diskutera utmaningar, behov och förutsättningar kopplade till infrastruktur med varandra, företrädare för programmet och dess aktörer. För att ytterligare involvera beställarsidan i programmet har InfraSweden infört krav i utlysningarna på att sökanden måste engagera företrädare för beställarsidan i projekten. Att programmet numera ställer hårdare krav på projekten i detta avseende kommer i sin tur sannolikt skapa bättre förutsättningar för att anpassa innovationerna till omvärlden, och potentiellt bidra till snabbare implementering och nyttiggörande av projektresultat.

## 8 Programmets ändamålsenlighet, måluppfyllelse och additionalitet

---

I detta kapitel analyserar vi först programmets ändamålsenlighet. Det inkluderar i vilken utsträckning tidigare utvärderingars rekommendationer har hörsammats, en avstämning av programmets måluppfyllelse gentemot programmets egna mål och till sist resonerar oss fram till programmets additionalitet. Vi drar således nytta av empiri från samtliga av utvärderingens metoder.

### 8.1 Ändamålsenlighet

InfraSweden etablerades med syftet att samla infrastrukturektorns aktörer kring ett enskilt Fol-program, då tidigare Fol-satsningar på området hade varit fragmenterade till sin karaktär och saknat en enhetlig och sektorsövergripande ambition. Programmet har som sin övergripande vision att "2030 har Sverige en konkurrenskraftig transportinfrastruktur för klimatneutrala transporter, som möter samhällets ekonomiska och sociala utmaningar". För att programmet ska kunna arbeta mot visionen har programmet formulerat följande tre delmål som reflekterar sektorns utvecklingsbehov: i) utveckla innovationer för transportinfrastruktur, ii) skapa en öppen, dynamisk och attraktiv sektor och iii) minska miljö och klimatpåverkan, se också avsnitt 2.2.2.

Vi bedömer att programmets tre delmål över lag täcker in det visionen signalerar, samtidigt som vi noterar att inget av delmålen tycks fånga visionens fokus på "samhällets sociala utmaningar" i termer av social hållbarhet och välfärd. Därtill framhåller sakkexperterna att delmål 3 (*Minska miljö- och klimatpåverkan*) inte fångar de åtgärder som behöver vidtas för att kunna möta framtida krav på infrastrukturens system om resiliens och effektivisering av trafikvolymerna samt krav som uppstår i relation till att uppkopplade transporter som i huvudsak drivs (batteri-)elektriskt tas i bruk. Dessutom noterar vi att det finns andra miljö- och klimatrelaterade aspekter i förhållande till visionens "klimatneutrala transporter" som exempelvis bränsleförbrukning och utsläpp från fordon som inte täcks in av delmål 3, men som behöver beaktas för att visionen ska kunna uppnås.

Baserat på utvärderingsunderlaget bedömer vi att InfraSweden har en väl genomarbetad programlogik som understödjer visionen och dess tre delmål. Programmets företrädare följer systematiskt upp projektens bidrag till resultat- och effektmålen på ett detaljerat vis, vilket sannolikt underlättar deras förmåga att styra mot de övergripande målsättningarna. Det underlättar också utvärdering av programmets måluppfyllelse.

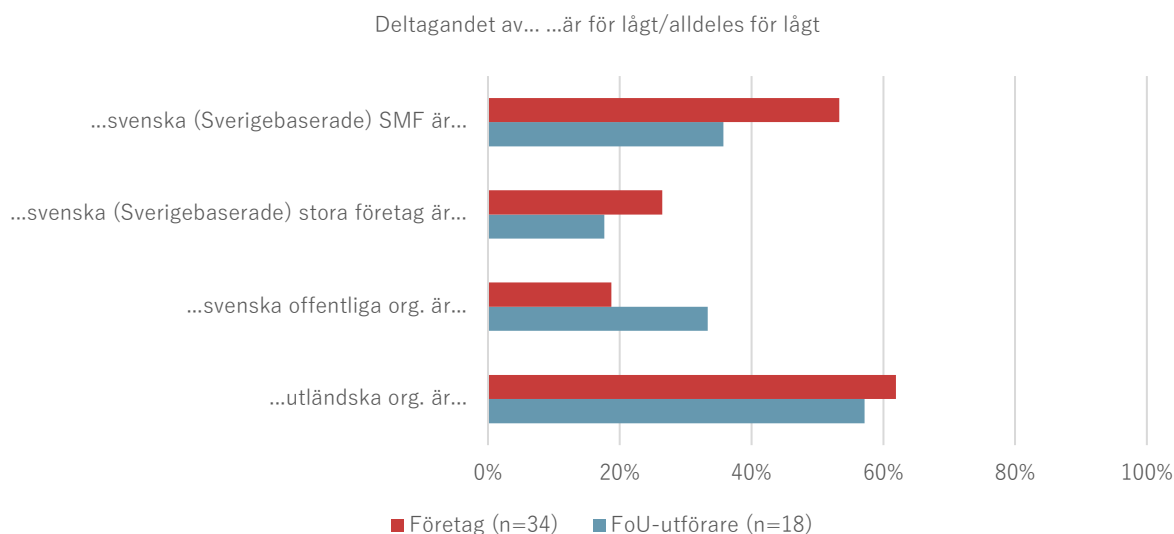
För att bedöma programmets ändamålsenlighet har utvärderingens sakkexperter analyserat fördelningen av medel utifrån projektportföljens sammansättning och programmets fokusområden, se Bilaga D. Genom insatser och aktiviteter ska programmets projektportfölj (och genomförda aktiviteter) bidra till, men inte ensamt svara för, att programmets effektmål och övergripande vision uppnås. Sakkexperterna bedömer att projektportföljen vid tiden för utvärderingen har ett alltför kraftigt fokus på infrastrukturteknik för att kunna betraktas som ändamålsenligt utformad. De konstaterar att merparten av medlen kan sorteras in under "Planering", "Produktion" och "Tillstånd, drift och underhåll" och att det i projekt framför allt fokuseras på produkter för anläggningsarbeten. Därtill bedömer sakkexperterna att endast ett fåtal av programmets projekt gör anspråk på att bidra till mer systemiska och radikala förändringar exempelvis i form av att skapa nya tjänster, processer eller arbetssätt som kan implementeras i sektorn. Detta trots att programmet har en vision och programlogik som uttrycker samhällsmål av mer systemisk karaktär. Det har dock initierats insatser för att projektportföljen ska bli mer ändamålsenligt utformad. Företrädare för programmet har mot slutet av programperioden genomfört breda tematiskt riktade utlysningar för att programmets projektportfölj i större utsträckning än innan ska kunna bidra till infrastrukturområdets utvecklingsområden. Ett exempel på detta är utlysningen om uppkoppling, digitalisering, automation och AI som genererade fler projekt inom uppräknade områden. Därtill har enskilda projekt med gott

resultat använts av programmets företrädare för att exempelvis skapa beställarnätverket, anordna innovationstävlingar och andra insatser som är av relevans för infrastrukturuområdets utveckling, se exempelvis 2.4.3 och 6.1.3. Med detta i åtanke bedömer vi att tematiska utlysningar och enskilda projekt förefaller vara ändamålsenliga insatser för att skapa fler projekt inom de områden som programmet behöver öka dess aktivitet för att nå sina målsättningar, se också vår bedömning av programmets måluppfyllelse i avsnitt 8.2. Det är emellertid viktigt att enskilda projekt inte används för att skapa projekt som likafullt skulle kunna platsa inom ramen för en öppen utlysning. Detta eftersom öppenhet, transparens och likabehandling måste beaktas i programgenomförandet. Bland de listade enskilda projekten, i avsnitt 2.4.3, återfinns exempelvis några projekt som egentligen platsar inom ramen för en öppen utlysning såsom projekten God ljudmiljö i stationssamhällen och Dynamisk optimering för utveckling av klimatneutrala betongkonstruktioner. Vi vill därför betona att enskilda projekt enbart bör användas när det är motiverat och när öppenhet, transparens och likabehandling kan säkerställas. Likväl bedömer vi att upphandlings- och policyfrågor med fördel skulle kunna hanteras inom ett/flera enskilda projekt – förutsatt att så många deltagare som möjligt är involverade. Detta eftersom det är av vikt att öppenhet, transparens och likabehandling beaktas i framtagandet av nya regelverk och policyer, för att dessa ska utformas på ett sätt som är ändamålsenligt och inte gynnar/missgynnar någon enskild aktör. Att se till så att många aktörer deltar i projekt som rör upphandling och policy bidrar också till att motverka att enskilda företag i framtiden skulle kunna uteslutas från upphandlingar på grund av jäv.

Vidare förefaller programmets indelning i sex fokusområden över lag vara ändamålsenlig för att programmets verksamhet ska kunna bidra till visionen och de övergripande målsättningarna. Däremot bedömer saksakexperterna att programmets projektverksamhet behöver genomsyras mer av det övergripande fokusområdet klimatneutral transportinfrastruktur. Mot denna bakgrund bedömer vi, givet att just klimatneutral transportinfrastruktur återfinns i visionen, att programmet tydligare skulle kunna kommunicera att verksamheten som helhet förväntas bidra till klimatneutral transportinfrastruktur – exempelvis genom att göra förändringar i organisationsschemat. Som framgår av 7.1 uttrycker några intervjupersoner en viss skepsis kring de aktiviteter och insatser som bedrivs inom fokusområdet kompetens och attraktivitet i och med att dessa riskerar att överlappa andra organisationers verksamhet kopplat till kompetensförsörjning. Givet att de initiativ som nämns av utvärderingens intervjupersoner främst syftar till att kraftsamla inom infrastruktursektorn, skulle programmet kunna genomföra tydligt behovsstyrda insatser som syftar till att locka aktörer från andra branscher eller sektorer till infrastrukturuområdet. På så sätt skulle programmet kunna särskilja sina insatser och aktiviteter på området och även säkerställa att de insatser som genomförs inte överlappar andra organisationers insatser.

Figur 45 visar vilka aktörstypers deltagande i programmet enkätrespondenter från företag respektive FoU-utförare bedömer vara för lågt eller alldeles för lågt. I figuren har vi uteslutit respondenter från offentliga organisationers svar på grund av det låga antalet svar. En majoritet av företagsrespondenterna anger att deltagandet av utländska aktörer och svenska SMF i programmet är för lågt eller alldeles för lågt; cirka två tredjedelar respektive hälften av respondenterna anger dessa svarsalternativ. Respondenter från FoU-utförare delar företagsrespondenternas bedömning – och drygt hälften respektive en tredjedel av respondenterna anser att deltagandet av utländska aktörer respektive svenska SMF är för lågt eller alldeles för lågt. Vidare anser en tredjedel av respondenterna från FoU-utförare att svenska offentliga organisationers deltagande är för lågt eller alldeles för lågt.

Figur 45 Andel av respondenter som anser att olika aktörstypers deltagande i programmet är för lågt.



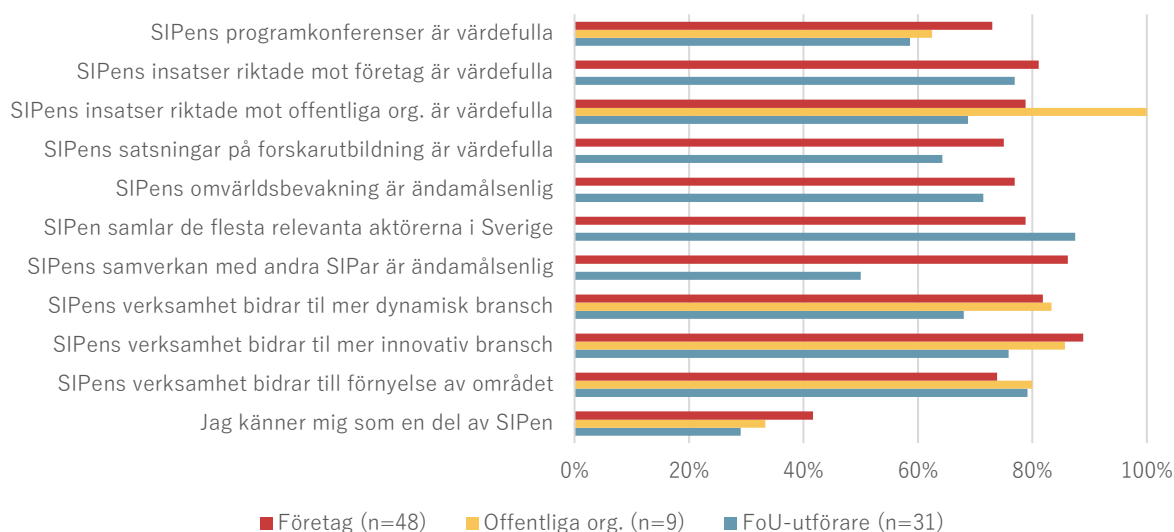
Källa: Webbenkät.

Som vi har beskrivit tidigare i rapporten är avsaknaden utländska organisationer något som saksakerna betonar i sitt utlåtande. De betonar också givet programmets ambitioner om att bidra till utvecklingen av uppkopplad transportinfrastruktur att en ökad representation av IT- och telekom- och tjänsteföretag torde vara relevant för programmet framgent (vilket även programmets deltagare framhåller). Vidare ger intervjuunderlaget en djupare bild av vilka aktörer som behöver involveras mer i programmet. I synnerhet efterfrågar företagsrepresentanterna att fler företag med AI- och digitaliseringskompetens involveras i programmet, vilket vi också har beskrivit tidigare. Därtill efterfrågar företagsrepresentanterna ett ökat deltagande av Sveriges järnvägsoperatörer och logistik- och transportföretag. Saksakerna betonar också att programmet skulle gynnas av att fler tjänsteföretag knyts till verksamheten.

Figur 46 visar att en majoritet av enkätrespondenterna från de tre aktörsgруппernas över lag gör en positiv helhetsbedömning av programmet (figuren visar andelen som valt "Instämmer i hög grad" och "Instämmer i mycket hög grad"). Vi vill uppmärksamma läsaren på att det är en lägre svarsfrekvens för respondenter från offentliga organisationer, varför jämförelser mellan respondenter från olika aktörsgруппer endast kan göras med viss reservation.

Figuren visar att en majoritet av respondenterna anser att programmets verksamhet bidrar till att göra infrastruktursektorn till en mer innovativ och dynamisk sektor och att SIPen bidrar till infrastrukturområdets förnyelse. Respondenter från företag (och FoU-utförare) värdesätter programmets riktade insatser. Respondenter från offentliga organisationer värdesätter programmets riktade insatser mot offentliga organisationer. Noterbart är att fler än åtta av tio företagsrespondenter anger att programmets samverkan med andra SIPar är ändamålsenlig. Som tidigare har nämnts, i avsnitt 7.1, framgår det dock av intervjuunderlaget att företagsrepresentanterna betonar vikten av mer samverkan med andra SIPar.

Figur 46 Helhetsbedömning av programmet.



Källa: Webbenkät.

I programmets treårsutvärdering listades programmets styrkor och svagheter, liksom sju rekommendationer till programmet, se avsnitt 2.3. I Tabell 4 har vi, baserat på programmets egen dokumentation, sammanställt de aktiviteter och insatser som har genomförts för att hantera treårsutvärderingens rekommendationer.

Tabell 4 Sammanställning av de aktiviteter InfraSweden har initierat för att hantera treårsutvärderingens rekommendationer.

<p><b>Rekommendation 1 och 7: Internationellt engagemang med fokus på nordiskt och europeiskt samarbete</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En internationaliseringsstrategi har tagits fram</li> <li>• En prioriteringslista med internationella FoUol-initiativ av särskilt intresse för programmet har tagits fram</li> <li>• Programmets representanter medverkar i ett SIP-gemensamt nätverk för internationaliseringsaktiviteter</li> </ul>
<p><b>Rekommendation 2: Bredare representation av kravställare och beställare</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programstyrelsen innehåller en styrelseledamot från Malmö Stad sedan mars 2019</li> <li>• Ett enskilt projekt "sammanställning av kommunernas och regionernas behov och utmaningar" initierats och inledande möten i beställarnätverket för kommuner och regioner har genomförts</li> <li>• Kommuner och regioner får riktade inbjudningar till programmets resultatkonferens och utlysningsseminarier</li> <li>• Ökat fokus på implementering och samverkan med behovsägare i utlysningar sedan 2020</li> </ul>
<p><b>Rekommendation 3: Involvering av aktörer från tvärtekniska branscher</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dialog och samarbete med andra SIPar som Smart Built Environment, Viable Cities och LIGHTer</li> <li>• Gemensamma seminarier, webinarier och utlysningsseminarier med Smart Built Environment samt gemensamma webinarier med flera andra aktörer inom ramen för Nordic ConTech</li> <li>• Genomfört en utlysning inom området "uppkopplad transportinfrastruktur" och ett seminarium på samma tema</li> <li>• Genomfört en studie om förutsättningar för anläggningsindustrins digitalisering "Digital [AI] Journey"</li> <li>• Programstyrelsen innehåller en styrelseledamot från Siemens</li> </ul>
<p><b>Rekommendation 4: Strategi för jämställdhet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jämställdhetsfrågan både vad gäller lösningar och projektgrupper lyfts tydligare i programmets utlysningar</li> <li>• Representanter för programmet är med i en SIP-gemensam dialog och utbildning om jämställdhet med Vinnova</li> </ul>

- Programmets representanter medverkar i planeringen av konferensen "How to Avoid the Gender Data Gap in a Digitized Transportation Infrastructure" tillsammans med Road2Science, Viable Cities, Smart Built m.fl. som äger rum under 2021
- Utkast till jämställdhetsstrategi för programmet finns sedan 2021
- Programkontoret arbetar utifrån KTHs strategi för jämställdhetsintegrering

#### **Rekommendation 5: Hinderanalys för innovationsområdets utveckling**

- En hinderanalys har genomförts som enskilt projekt och resultatet av hinderanalysen används som underlag för arbete inom programmets fokusområden och för vidareutveckling av programlogiken

#### **Rekommendation 6: Arbeta med innovationstävlingar och säkerställa hur de vinnande idéerna kan tas vidare till implementering**

- Arbetet med innovationstävlingar pågår
- Vinnande bidrag i innovationstävlingar erbjuds stöd till att (vidare)utveckla sin innovation i ett enskilt projekt
- Innovationstävlingens finalister bjuds in till ett matchmaking-event där de kan pitcha sina innovationer för näringslivsrepresentanter

#### **Rekommendation 8: Framföra berättelsen om transportinfrastrukturens framtid och sammanhang med samhällets utmaningar**

- Ett enskilt projekt om branschfakta och trender har genomförts och resultatet används i kommunikationssyfte
- Arbetet med att ta fram berättelser som kopplar programmets mål och transportinfrastrukturens framtid pågår
- Arbetet med kommunikationsplanen och att framföra berättelsen om området och programmet pågår ständigt

#### **Rekommendation 9: Programinformation på engelska**

- Programplanen har översatts till engelska och finns tillgänglig via hemsidan

#### **Rekommendation 10: Mer utvecklat projektstöd**

- Programmets representanter medverkar i ett SIP-gemensamt nätverk kring projektstöd
- Nya projektutförare kallas till startmöte och får information och erbjudande om programmets projektstöd
- Alla projekt följs upp med avseende på leverans och möjlighet till implementering och sedan 2020 krävs det att projektutförare har en implementeringsplan för projektens resultat
- Innovationscoachning för projektutförare finns att tillgå och KTHs innovationsindex används som en del av stödet

#### **Rekommendation 11: Synliggöra projektresultat**

- Programmets representanter följer upp projektresultat regelbundet med framtagna mallar och projektresultaten presenteras både på hemsidan och vid den årliga projektkonferensen – ett urval projekt presenteras även i andra sammanhang, till exempel vid gemensamma seminarier eller webinarier med andra SIPar
- Nyttiggörande av projektresultat diskuteras regelbundet, till exempel under den årliga strategidagen

Källa: Vår modifiering av InfraSwedens "Aktiviteter efter rekommendationer i treårsutvärderingen", 2021.

Baserat på sammanställningen ovan, och utvärderingens samlade empiri, gör vi den sammanlagda bedömningen att programmet på ett ändamålsenligt sätt har lyckats ta hand om 5 av treårsutvärderingens rekommendationer; nämligen rekommendationerna 2, 5, 6, 10 och 11. Däremot gör vi bedömningen att de åtgärder som vidtagits för att hantera resterande rekommendationer inte är tillräckliga för att rekommendationerna ska anses vara fullt ut hanterade. Vi bedömer således att programmet behöver fortsätta arbetet med att hantera rekommendationerna 1, 3, 4, 5 och 7. Nedan redogör vi för våra bedömningar i detalj. Vi har grupperat en del rekommendationer för att göra bedömningarna mer lättillgängliga:

- *Rekommendation 2: Bredare representation av kravställare och beställare.* För att hantera rekommendationen har programmet etablerat ett beställarnätverk, infört krav i

utlysningstexterna om att projekten måste inkludera behovsägare (gärna offentliga sådana) och involverat en kommunrepresentant i programstyrelsen. Dessa åtgärder bedömer vi som tillräckliga för att programmet ska anses ha hörsammat treårsutvärderingens rekommendation om att bredda representationen av kravställare och beställare i programmet

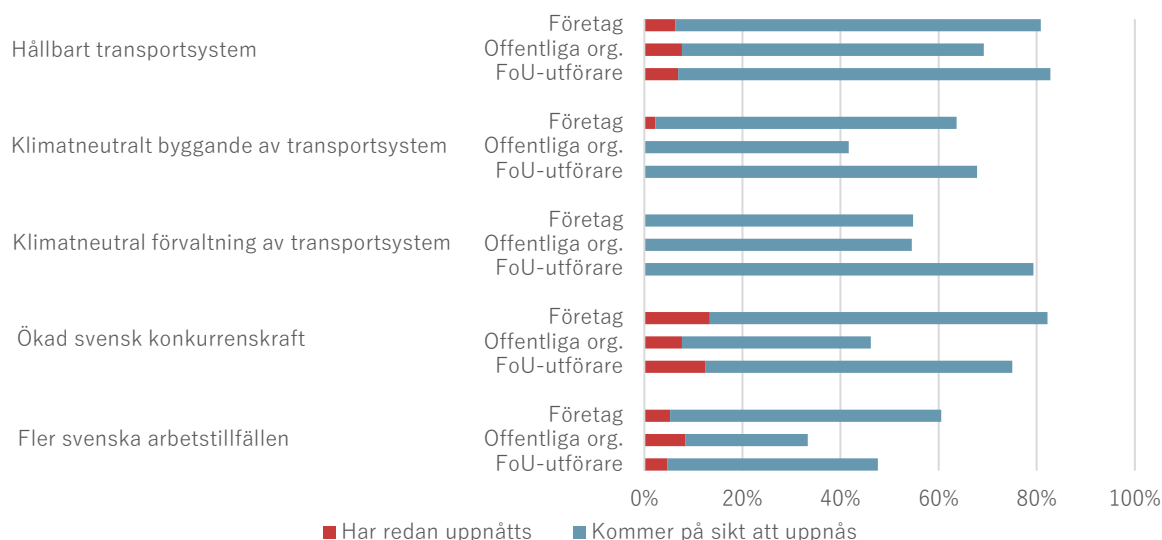
- *Rekommendation 3: Involvering av aktörer från tvärtekniska branscher.* Vi gör bedömningen att InfraSweden inte fullt ut har hörsammat rekommendationen genom de åtgärder som genomförts, som finns listade under rekommendation 3 i Tabell 4. I nuläget involverar programmet främst företag inom företagstjänster, tillverknings- och utvinningsindustrin samt byggindustrin, se Figur 13, i dess Fol-projekt. Såväl programmets aktörer som utvärderingens sakterperter framhåller därtill att programmet behöver involvera aktörer från andra branscher och ämnesområden såsom tjänstesektorn, IKT, AI, automation, samhällsvetenskaper som behandlar ekonomi, välfärd och social hållbarhet och naturvetenskaper som främjar miljömässigt hållbar utveckling och hållbart nyttjande av samhällets resurser. Likväl är programmets riktade utlysning med fokus på uppkopplad infrastruktur ett välkommet inslag i verksamheten, då utlysningen har resulterat i projekt som ökar programmets potential till att uppfylla rekommendationen
- *Rekommendation 4, 1 och 7: Strategi för jämställdhet; Internationellt engagemang med fokus på nordiskt och europeiskt samarbete.* Baserat på programmets utvecklingsarbete kopplat till jämställdhet gör vi bedömningen att den framtagna jämställdhetsstrategin (som utvecklades under 2020) utgör en god grund för att programmet framöver ska kunna bidra till jämställdhet i ett bredare perspektiv. Detta med tanke på att strategin syftar till att vägleda projektledare i utvecklingen av infrastrukturlösningar som är anpassade utifrån olika målgruppers behov och livssituationer. För att fullt ut hörsamma treårsutvärderingens rekommendation bör programmet dock implementera strategin och säkerställa att jämställdhetsperspektivet integreras i projektverksamheten (där så är möjligt) genom att metoder och arbetssätt för jämställdhetsanalyser av projektresultat blir en del av projektens genomförande. Vi gör även en liknande bedömning kopplat till programmets framtagna internationaliseringsstrategi, där vi bedömer att för att treårsutvärderingens rekommendation ska kunna realiseras behöver en konkret handlingsplan för internationaliseringsverksamheten tas fram. Detta eftersom strategin på så vis skulle gå från att vara av mer visionär karaktär till att kunna implementeras (och således få genomslag)
- *Rekommendation 5: Hinderanalys för innovationsområdets utveckling.* I och med att en hinderanalys har genomförts och att resultaten av denna används som stöd för programmets verksamhet och programlogik bedömer vi att denna rekommendation är uppfylld
- *Rekommendation 6: Arbeta med innovationstävlingar och säkerställa hur de vinnande idéerna kan tas vidare till implementering.* Vi bedömer att programmet har tagit hand om rekommendationen, eftersom en process för hur innovationstävlingarnas resultat ska omhändertas har etablerats
- *Rekommendation 8, 9 och 11: Framföra berättelsen om transportinfrastrukturens framtid och sammanhang med samhällets utmaningar; Programinformation på engelska; Synliggöra projektresultat.* Vi gör bedömningen att programmet delvis har realiserat rekommendationen om ett mer strategiskt kommunikationsarbete, men att fler insatser krävs för att säkerställa att programmets kommunikation når relevanta aktörer och allmänheten. Därtill bör programmet fortsätta fokusera på att nå fler aktörer utanför infrastrukturen. För att kunna hantera rekommendation 9 fullt ut bör all programinformation på hemsidan översättas till engelska. Gällande programmets arbete med att synliggöra projektresultat, det vill säga rekommendation 11, bedömer vi att genomförda aktiviteter kopplade till uppföljning, spridning och nyttiggörande av projektresultat är tillräckliga för vi ska betrakta rekommendation 11 som uppfylld

- *Rekommendation 10: Mer utvecklat projektstöd.* Givet att programmet medverkar i ett SIP-gemensamt nätverk kring projektstöd, erbjuder möjlighet till innovationscoaching och projektstöd samt följer upp projektens leveranser och implementeringsmöjligheter bedömer vi att rekommendationen har hanterats till fullo

## 8.2 Måluppfyllelse

I enkäterna tillfrågades alla respondenter huruvida de bedömer att deras FoU-projekt har bidragit eller förväntas bidra till operationaliserade versioner av programmets effektmål, vilket illustreras i Figur 47. Figuren visar att respondenterna främst bedömer att projekten har bidragit till ökad svensk konkurrenskraft, ett hållbart transportsystem och fler arbetstillfällen i Sverige; cirka en av tio respondenter anger dessa svarsalternativ. Inga respondenter anger att deras arbete hitintills har bidragit till en klimatneutral förvaltning av transportsystem eller klimatneutralt byggande av transportsystem. Däremot anger en majoritet av respondenterna att de har förhoppningar om att deras FoU-projekt i hög grad kommer att bidra till programmets effektmål i framtiden, inte minst vad gäller svensk konkurrenskraft och utvecklingen av hållbara transportsystem.

*Figur 47 Andel av respondenter som anser att organisationens FoU-projekt bidrar till uppfyllelse av programmets effektmål (n=47 för företag, n= 13 för offentliga organisationer, n=29 för FoU-utförare).*



Källa: Webbenkät.

Att en majoritet av respondenterna uppskattar att effekterna av deras FoU-projekt kommer att kunna realiseras först på sikt har sannolikt och göra med att det än så länge är få resultat som har implementerats. Som vi tidigare har redogjort för, belyser de vi har intervjuat, från samtliga aktörskategorier, att implementering av FoU-projektens resultat är beroende av ett mer aktivt deltagande av offentliga organisationer, vilket saksakexperterna också betonar i sin rapport. Under 2020 påbörjade programmets företrädare ett mer strategiskt arbete kring implementeringsfrågan genom att mer aktivt involvera beställarsidan (genom beställarnätverket) och kräva att projektutförare har en implementeringsplan för sina projektresultat.

Tabell 5 visar vår övergripande bedömning av InfraSwedens måluppfyllelse baserat på programmets uppsatta resultatmål. Sedan 2020 arbetar InfraSweden med en uppdaterad version av sin programlogik. I denna ska programmets resultat- och effektmål uppnås kontinuerligt fram till 2030 (då programmets vision är tänkt att uppnås). Vi har således gjort en bedömning av InfraSwedens



måluppfyllelse baserat på programmets potential att kunna nå sina mål per 2030. Vi baserar våra bedömningar på projektportföljens sammansättning enligt InfraSwedens dokumentation av dess projektuppföljning under första kvartalet 2021, alla öppna utlysningar och aktiviteter som genomförts fram tills utvärderingens inledning samt all övrig utvärderingsempiri (inklusive saxeperternas utlåtande).

*Tabell 5 Utvärderingsteamets bedömning av InfraSwedens måluppfyllelse.*

InfraSwedens resultatmål	Utvärderingens bedömning av måluppfyllelsen
Minskad klimatpåverkan från produktion, drift och underhåll från transportinfrastruktur	Målet är delvis på väg att nås. Miljömässig hållbarhet tenderar dock att begränsas till ökad effektivitet, produktivitet eller minskade utsläpp från fordon i projekten.
Material, konstruktionslösningar och byggmetoder som är trafiksäkra, effektiva och hållbara	Målet är på väg att nås, då de flesta projekten i portföljen fokuserar på dessa aspekter.
Ökad återanvändning och återvinning av material	Målet är inte på väg att uppnås med nuvarande verksamhet. Detta då miljömässig hållbarhet i projekt generellt begränsas till ökad effektivitet eller minskade utsläpp från fordon och som regel inte innefattar återbruk eller återvinning av material.
Lösningar för datadriven och intelligent styrning av transportsystem	Målet är delvis på väg att nås. En fullgod måluppfyllelse är dock avhängig fler resultat från projekt med fokus på uppkopplad infrastruktur, digitalisering, automation och AI. Dessutom behöver fler aktörer som arbetar inom dessa områden att involveras i programmet för att målet ska kunna nås.
Tekniska lösningar, metoder, verktyg och processer som ger ökad produktivitet	Målet är på god väg att nås då merparten av programmets Fol-projekt fokuserar på ökad produktivitet.
Nya förbättrade upphandlingsformer och affärsmodeller som ger incitament till utveckling	Målet är vid tiden för utvärderingen inte på väg att nås. Endast ett fåtal projekt i portföljen fokuserar på detta resultatmål. En breddad sektorsinvolvering och aktörsbas kommer troligtvis att krävs för att målet ska kunna uppnås.
Ökad kunskap och kompetenser	Målet är på väg att nås. Både programmets Fol-projekt och övriga aktiviteter bidrar till målet.
Breddad och mer systematisk samverkan nationellt och internationellt	Målet är delvis på väg att nås. Programmet har lyckats åstadkomma en nationell kraftsamling och samverkan. En konkret handlingsplan behöver dock kopplas till internationaliseringsstrategin för att internationell samverkan ska kunna säkerställas.
Förenklad implementering och nyttiggörande av innovationer	Målet är delvis på väg att nås. Programmet behöver dock fortsätta sitt arbete förenklad implementering och nyttiggörande av innovationer (framför allt med upphandling och policyer) för att säkerställa att implementering av innovationer kommer att kunna ske på sikt.

Centralt för resultatmålen är programlogikens antagande om att implementering sker inom 1–3 år efter projektavslut. Vi vill här belysa att ett sådant antagande fordrar att programmets företrädare kontinuerligt följer upp Fol-projekten (och dess resultat) efter avslut. Detta är särskilt viktigt då implementering av projektresultaten hittills inte tycks ha skett i speciellt stor utsträckning.

Vår bedömning är att tre av de uppsatta resultatmålen för programmet är på väg att nås på ett ändamålsenligt sätt; *material, konstruktionslösningar och byggmetoder som är trafiksäkra, effektiva och hållbara, tekniska lösningar, metoder, verktyg och processer som ger ökad produktivitet, ökad kunskap och kompetenser*. För de här tre målen gör vi bedömningen att projektportföljen och programmets övriga aktiviteter ger ett signifikant bidrag. Merparten av projekten i projektportföljen har dessa målsättningar som fokus och såväl spridnings- och nätverksaktiviteter som projektstödet förstärker programmets förmåga att bidra till dessa mål.

Målet *minskad klimatpåverkan från produktion, drift och underhåll från transportinfrastruktur* är delvis på väg att nås, enligt vår bedömning. Bedömningen gör vi eftersom miljömässig hållbarhet begränsas till ökad effektivitet eller minskade utsläpp från fordon i projekten, medan tillverkning av material eller hantering av schaktmassor inte fokuseras på i tillräcklig utsträckning. Därtill skulle återvinning och återbruk av material samt livlängdsförlängning av infrastruktur kunna ges större fokus än tidigare, givet att stora delar av vår transportinfrastruktur är byggd för flera decennier sedan och är i behov av upprustning. Mot denna bakgrund bedömer vi också att målet om *ökad återanvändning och återvinning av material* inte är på väg att uppnås med nuvarande verksamhet. För att detta mål ska kunna nås behöver miljömässig hållbarhet i projekten också innefatta återbruk och återvinning, vilket de inte gör i speciellt stor utsträckning vid tiden för utvärderingen.

Resultatmålet *lösningar för datadriven och intelligent styrning av transportsystem* bedömer vi som att det är delvis på väg att nås med nuvarande projektportfölj och aktiviteter. Måluppfyllelsen är avhängig framtida projektresultat från Fol-projekt med fokus på uppkoppling, digitalisering automation och AI och vi bedömer att det sannolikt kommer att tillkomma fler projekt (och resultat) som bidrar till resultatmålet givet att 2020 års utlysning hade uppkopplad infrastruktur som tema. Däremot bedömer vi att fler organisationer inom digitalisering, automation och AI behöver delta aktivt i programmets projekt och att programmet behöver samverka med relevanta SIPar inom området (som exempelvis Drive Sweden) för att programmet helt ska kunna nå sitt mål.

För målet *nya förbättrade upphandlingsformer- och affärsmodeller* gör vi bedömningen att det inte är på väg att nås med nuvarande verksamhet. Detta då projektportföljen innehåller få projekt som har nya förbättrade upphandlingsformer- och affärsmodeller som fokus. För att säkerställa måluppfyllelse framöver krävs det att programmet aktivt arbetar med offentliga behovsägare och företag som utvecklar tjänster, däribland affärsmodeller, för att på så vis kunna öka verksamheten kopplat till upphandlingsformer- och affärsmodeller.

Vad gäller *en breddad och mer systematisk samverkan nationellt och internationellt* gör vi bedömningen att det delvis är på väg att nås. Programmet har redan åstadkommit en nationell kraftsamling av infrastrukturektorn och gjort ett avtryck i samband med detta. Vår bedömning är att internationell samverkan har potential att ske på sikt, men att denna kommer att kräva en handlingsplan som konkretiserar internationalisering strategin och säkerställer att den får effekt.

På basis av programmets nuvarande aktiviteter och projektportfölj bedömer vi att målet *förenklad implementering och nyttiggörande av innovationer* delvis är på väg att nås genom programmets nuvarande verksamhet. Vi vill dock understryka att programmet har potential att nå målet endast om implementering av projektresultat i relation till upphandlings- och policyfrågor framgent får stort fokus. I det här sammanhanget bedömer vi att den senaste utlysningens krav om behovsägares aktiva deltagande i projekt och inrättandet av beställarnätverket är två viktiga pusselbitar.

### 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 InfraSweden och det kontrafaktiska scenariot av om myndigheterna istället hade genomfört motsvarande program som enskilda insatser utan något koordinerande programkontor.

Utvärderingsempirin visar att InfraSwedens främsta mervärde består i att programmet utgör en samverkansarena för innovation, vilket har genererat en nationell kraftsamling kring Fol inom infrastrukturområdet. Företrädare för företag, offentliga organisationer och FoU-utförare har kunnat samlas kring en gemensam utvecklingsagenda, som de tillsammans med andra personer från sina organisationer är med och implementerar. Programmet har lyckats skapa ett aktörsnätverk inom vilket kunskapsutbyten främjas och där innovationer kommer till stånd genom samverkan och

dialog. Programmet förefaller även ha bidragit till att skapa en beteendeförändring hos sektorns aktörer kring hur de bedriver FoU. En sådan beteendeförändring hade troligtvis inte kommit till stånd utan InfraSwedens finansiella stöd och samverkansarena. Tidigare bedrev sektorns aktörer utvecklingsarbete i "silos" utan någon vidare kontakt över sektorsgränser (industri, offentlig sektor och FoU-utförare), men numera sker aktörernas FoU i större utsträckning i samverkan över sektorsgränser. Genom den nationella kraftsamlingen som programmet har åstadkommit finns det även potential för programmet att utmana en trögrörlig sektors aktörer till att ta stora innovationskliv och bidra mer till systemförändrande innovationer, vilket på sikt skulle kunna göra stora avtryck inom området och skapa en ökad förmåga att implementera den utvecklingsagenda som har tagits fram inom ramen för programmet.

Programmet har, som vi beskrev i avsnitt 7.1, intagit en kompletterande roll i det nationella innovationssystemet för transportinfrastruktur kontra andra nationella finansiärer och program. InfraSweden är enligt vår utvärderingsempiri en av få nationella finansieringskällor för utvecklingsprojekt som sker i samverkan och på höga TRL inom infrastrukturområdet. I tillägg till detta visar enkätsvaren att en majoritet av respondenterna från samtliga aktörskategorier anger att deras projekt inte skulle ha genomförts utan finansiering från programmet, men betydelsen av finansieringen skiljer sig åt mellan aktörskategorierna. Nära åtta av tio representanter för FoU-utförare anger att de inte skulle ha genomfört sina projekt utan InfraSwedens finansiering, medan sex respektive fem av tio respondenterna från företag respektive offentliga organisationer anger detsamma. Därtill beskriver företagsrepresentanterna att de troligtvis inte hade lyckats kamma hem medel från andra finansieringskällor på grund av att de inte hade fått tillgång till det stöd i ansökningsförfarandet som InfraSweden erbjuder. Eftersom sektorns företag bedriver väldigt lite innovationsverksamhet på egen hand förefaller det troligt att de inte hade genomfört FoU-projektet med egen finansiering, i vart fall inte med samma ambitionsnivå.<sup>29</sup> Om aktörerna inte hade kunnat bedriva sina FoU-projekt på samma ambitionsnivå, med samma partners och ämnesmässiga fokus som de nu har kunnat hade SIPens mål om *material, konstruktionslösningar och byggmetoder som är trafiksäkra, effektiva och hållbara, tekniska lösningar, metoder, verktyg och processer som ger ökad produktivitet, ökad kunskap och kompetenser*, troligtvis inte varit på god väg att uppnås.

InfraSweden har även stor potential att bidra till att fler innovationer för transportinfrastruktur implementeras. Det kräver dock att ett stort fokus läggs på att främja policy- och upphandlingsfrågor samt nya affärsmodeller som bidrar till att beställare, såväl offentliga som privata, har förmåga och intresse att köpa in nya lösningar och produkter. Givet att dessa frågor upplevs vara centrala för att förnyelse inom området ska kunna bli verklighet är det också här programmet, med hjälp av dess nätverk av kompetenta aktörer, har potential att göra ett väsentligt avtryck.

---

<sup>29</sup> SCB, Innovationsverksamhet i svenska företag 2016–2018 Community Innovation Survey 2016–2018, 2018.

## 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 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.<sup>30</sup>

### 9.1 Programmets kontext

Som framgår av avsnitt 2.1 och 2.2 etablerades InfraSweden för att bidra till att Sverige år 2030 ska ha en konkurrenskraftig transportinfrastruktur för klimatneutrala transporter som möter samhällets ekonomiska och sociala utmaningar. Programmets syfte var också att samla sektorns aktörer kring Fol för att motverka sektorns fragmentering och stimulera till ökad Fol-samverkan mellan sektorns aktörer. Ambitionen har över tid varit att stödja både inkrementella och radikala innovationer som har goda möjligheter att, inom överskådlig tid, generera stora hållbarhetsvinster, ekologiskt, ekonomiskt och/eller socialt. I programmet begränsas transportinfrastrukturen till att innefatta infrastrukturen för landbaserad trafik såsom gång-, cykel- och fordonstrafik samt spårbunden trafik, samtidigt som markkonstruktioner inom hamnområden och flygfält kan innefattas av programmet. Som vi beskrev i avsnitt 7.1 anlades grunden för Sveriges infrastruktur för flera decennier sedan, vilket präglar programmets Fol-verksamhet. Det finns också en välkänd problematik kring eftersatt underhåll och en låg upprustningstakt som programmet och dess aktörer har att förhålla sig till.

Grundfunktionen för infrastrukturensystemet är att tillhandahålla transporter för medborgare och näringsliv, således är användarna i högsta grad i fokus för utformandet av systemet. Inom det nationella transportinfrastrukturreområdet har den svenska staten, nationella politiska mål, lagar och standarder, avgörande roller och den nationella transportpolitiken sätter ramarna för områdets utveckling. Sveriges nu gällande transportpolitiska mål presenterades i propositionen Mål för framtidens resor och transporter<sup>31</sup> som antogs av riksdagen 2009. Det övergripande transportpolitiska målet syftar till att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet. Till detta mål har det formulerats flera delmål som illustrerar olika aspekter av statens förväntningar på

---

<sup>30</sup> 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.

<sup>31</sup> Prop. 2008/09:93. *Mål för framtidens resor och transporter*.

transportinfrastruktursystemet. Av dessa delmål framgår att transportsystemet förväntas bidra till individens rörelsefrihet genom att ombesörja deras grundläggande tillgänglighet till såväl samhällsfunktioner som arbete och bostad. Det ska även understödja utvecklings- och konkurrenskraft i hela landet samt bidra till att nationella mål om miljö och välfärd nås. Dessutom förväntas systemet vara jämställt och likvärdigt svara mot kvinnors respektive mäns transportbehov.

Myndigheter på statlig, regional och kommunal nivå är viktiga behovsägare inom transportinfrastrukturreområdet. Trafikverket har som den enskilt största beställaren av bygg- och anläggningsprojekt i Sverige mycket stor påverkan på vilka infrastrukturlösningar som i slutändan upphandlas. Myndigheten står för en stor andel av den totala volymen infrastrukturinvesteringar (omkring 40 miljarder kronor per år) i egenskap av såväl beställare som byggherre, ägare och förvaltare av transportinfrastruktur. Myndigheten driver även omkring 2 500 bygg- och anläggningsprojekt varje år, vilket motsvarar 30 procent av alla anläggningsprojekt i Sverige.<sup>32</sup> Som framgår av avsnitt 7.1. är Trafikverket också en viktig FoUol-finansiär, vilket också bidrar till myndighetens normerande effekt på infrastruktursystemet. Utöver Trafikverket påverkar kommuner (inklusive kommunala bolag) och regioner i egenskap av beställare, ägare eller förvaltare av transportinfrastruktur också vilka infrastrukturlösningar som slutligen upphandlas. Offentliga organisationer har att förhålla sig till gällande lagar och förfaranden och, som framgår av exempelvis avsnitt 4.3, är regelverk och upphandlingsförfaranden centrala och upplevs i flera fall som hinder för implementering av nya tekniska lösningar och innovationer.

Infrastruktursektorn innefattar många, och många olika, typer av aktörer; stora byggtreprenör- och teknikkonsultbolag, systemägare och järnvägsoperatörer, fordonstillverkare, logistik- och transportföretag samt många små företag. Sektorn består i huvudsak av väletablerade och traditionella branscher som bygg- och anläggningsbranschen, men i viss mån även mer nydanande branscher som teknikkonsult- och arkitektbranschen.<sup>33</sup> Som har framgått i exempelvis kapitel 3 och 5, karaktäriseras bygg- och anläggningsbranschens företag av en FoU-ovana och låg digital mognad. Därtill finns bland infrastruktursektorns aktörer en försiktighet vad gäller att införa nya eller att förändra befintliga arbetssätt och verktyg. Denna försiktighet går att koppla till att infrastrukturprojekt vanligen är riskfyllda och kostsamma, vilket gör att utförarna hellre gör som de alltid har gjort snarare än att riskera att de gör något fel för att de infört nya arbetssätt eller verktyg. Att programmet fokuserar på en traditionell sektor med en FoU-ovana och en försiktig aktörsbas gör att programmet har en längre väg att gå för att åstadkomma radikala eller systemiska förändringar än om det hade riktats sig till en annan sektor eller bransch.

## 9.2 Drivkrafter för förändring

Transportinfrastrukturen är en central del i samhällsutvecklingen givet att den utgör fundamentet för att staten ska kunna tillhandahålla en hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet. InfraSwedens drivkrafter för förändring är således tätt sammankopplade med samhällsutvecklingen i stort och de utmaningar som finns på samhällsnivå. Som framgår av avsnitt 9.1 förväntas transportsystemet säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet. Transportsystemet förväntas därtill bidra till individens rörelsefrihet och utvecklings- och konkurrenskraft i hela landet att nationella mål om miljö och välfärd nås. Systemet förväntas också vara jämställt och jämlikt och likvärdigt svara mot olika individens transportbehov. Ytterligare en drivkraft för förändring som

---

<sup>32</sup> "Kunskapssammanställning om branschfakta och utvecklingstrender inom transportinfrastruktursektorn", rapport 2019-10-31, Tyréns, 2019.

<sup>33</sup> Ibid.

framgår av avsnitt 9.1 är att öka systemkapaciteten och skapa träffsäkerhet samt effektivitet vad gäller Fol inom infrastrukturområdet. Detta gör InfraSweden genom att samla sektorns aktörer kring en gemensam utvecklingsagenda som de är med och implementerar. Av avsnitt 7.1 framgår det att Sveriges transportinfrastruktursektor också påverkas av globala och internationella utvecklingstrender där allt högre krav ställs på energieffektivitet, digitalisering och hållbarhet. På sikt kommer även trycket på att inte avvika från andra EU-länders infrastruktur, framför allt för tåg, att öka. Sektorns företag behöver alltså vara anpassningsbara och mottagliga för förändringar i sin omvärld, samtidigt som de, och de offentliga behovsägarna (ägarna, beställarna och förvaltarna), har att förhålla sig till den befintliga infrastrukturen och de upprustningsbehov som den har. Ytterligare en drivkraft för sektorns utveckling är de produktivetsvinster som går att få genom att exempelvis digitalisera mätmetoder och arbetsverktyg vilka väsentligen förväntas förbättra och effektivisera befintliga arbetssätt, tjänster och processer.

### 9.3 Programmets aktiviteter för att bidra till förändring

Merparten av programmets projekt är av inkrementell karaktär. De inslag i verksamheten som syftar till mer radikala eller systemförändrande effekter är för det mesta ännu på ett stadium av kunskapsinhämtning eller kraftsamling och mobilisering. Dessa aktiviteter innefattar kartläggningar, färdplaner och behovs- samt nulägesanalyser, vilka på sikt skulle kunna påverka den traditionella och trögrörliga infrastruktursektorn – även om det är långt kvar tills detta skulle kunna bli verklighet. Det är i huvudsak bland de enskilda projekten och innovationstävlingarna som de systemförändrande inslagen finns, se exempelvis avsnitt 6.1.3. Även Infra 4.0 Branschgemensam Digital Transformation som InfraSweden har tagit initiativ till kan räknas hit, se avsnitt 2.4.3. Andra exempel på projekt som har potential att bidra till systemförändringar är de som syftar till att digitalisera infrastrukturen eller förbättra upphandling av innovationer, som är en knäckfråga för sektorn, vilket vi redogör för i kapitel 3 och 4.

Mer specifikt, utifrån ramverken från *transition studies* och teknologiska innovationssystem, utför eller stödjer InfraSweden följande funktioner:

- **Entreprenöriellt experimenterande med nya teknologier, marknader och affärsmöjligheter** syftar till experimenterande och testande av nya teknologier och lösningar, vilket är en nyckel till att hantera osäkerhet inför framtiden och utveckla nya styrkor. Aktiviteter med denna inriktning förekommer i viss utsträckning inom InfraSweden, där programmets vision, programlogik och fokusområden pekar ut centrala aspekter för områdets utveckling. Dessa områden bidrar programmets aktörer sedan till genom att i samverkan utveckla nya tekniker, metoder, lösningar och produkter
- **Kunskapsspridning genom nätverk** syftar till hur utbyte av information sker genom nätverk. Programmet tillhandahåller nätverksaktiviteter och fungerar som en samverkansarena för att dela erfarenheter och resultat av Fol-aktiviteter, vilket i hög utsträckning leder till kunskapsspridning bland programmets aktörer. Inom projekt sprids kunskaper mellan deltagande aktörer och vid programmets projektkonferenser och seminarier delas kunskapen med andra aktörer
- **Resursmobilisering** sker inom InfraSweden genom att programmet har skapat en arena för innovation inom det tidigare fragmenterade systemet för Fol inom infrastruktur. Programmet har lyckats mobilisera de svenska Fol-aktörerna och har i viss utsträckning bidragit till en kompetenshöjning bland infrastruktursektorns aktörer – inte minst bland företagen – vad gäller att bedriva Fol
- **Directionality** handlar om att styra insatser mot övergripande mål. InfraSweden gör det i viss utsträckning genom att programmet samlar områdets aktörer kring en ambitiös utvecklingsagenda som de själva är med och implementerar. Däremot har en stor andel av



programmets projekt inte den systemförändrande ansats som programmets vision och agenda signalerar

- **Legitimitet** för förändring i önskad riktning. Programmets legitimitet hänger samman med dess *directionality* och det faktum att programmet har lyckats samla sektorn kring en gemensam utvecklingsagenda som de är med och implementerar. Att aktörerna visar engagemang för programmet och dess ambitioner som speglas i programmets vision och utvecklingsagenda tyder på att det har lyckats skapa legitimitet för de önskade förändringarna
- **Skapande av arenor där prioriteringar sätts** handlar om i vilken utsträckning InfraSweden involverar bredare grupper i att definiera strategi och fastställa prioriteringar och hur detta görs. Historiskt sett har InfraSweden i huvudsak involverat infrastrukturektorns traditionella aktörer – alltså bygg- och anläggningsbranschens företag, Trafikverket och FoU-utförare inom infrastrukturområdet – för fastställande av strategi och prioriteringar. På senare tid har emellertid företrädare för aktörer från andra sektorer och kommuner och regioner involverats i högre grad i programmets agendasättande arbete. De nyligen involverade aktörernas deltagande har ännu inte gett så stora avtryck på programmets agendasättande arbete och prioriteringar, men inrättandet av beställarnätverket och kraven om aktivt deltagande av behovsägare i projekt är två direkta resultat av de nya deltagarnas inflytande
- **Skapande av nätverk eller koalitioner mellan aktörer** handlar om hur storleken på programmets nätverk har vuxit över tiden. Av vår nätverksanalys framgår det att programmet på ett förtjänstfullt sätt har samlat infrastrukturektorns aktörer. Programmet bidrar till att nya aktörskonstellationer bildas genom FoI-projekt och projektstödande aktiviteter
- **Skapande av visioner för att vägleda aktörernas sökprocesser** handlar om att skapa en bild av ett framtida önskvärt läge, en vision som kan vägleda aktörer. Detta hänger samman med programmets *directionality* och legitimitet och i viss mån bidrar InfraSweden till att vägleda aktörernas processer genom den vision och agenda som infrastrukturektorns aktörer har samlats kring. Däremot reflekterar de flesta av programmets projekt inte den systemförändrande ansats som programmets vision och agenda signalerar
- **Reflexivitet** handlar om hur programmet lär sig från sina erfarenheter och ändrar sina mål eller sin verksamhet i förhållande till detta lärande. Detta har programmets ledning visat prov på i och med revideringen av programmet som skedde under 2016, då InfraSwedens fokus ändrades från att ha innovativa metoder som första prioritet till att fokusera på företagens behov. Programmets ledning insåg att programmet inte hade lyckats attrahera företagen eftersom de inte deltog i önskad utsträckning. Mot denna bakgrund genomförde programmet ett gediget arbete för att se till att fånga företagens behov, vilket resulterade i att programmets inriktning förändrades

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

InfraSwedens vision och målsättningar uttrycker systemförändrande ambitioner, men majoriteten av de projekt som hittills har initierats är av inkrementell karaktär. Det är inte rimligt att förvänta sig att programmet ska kunna driva förändringarna på egen hand, givet programmets begränsade löptid och budget samt den kontext som det verkar i, se avsnitt 9.1. Däremot har programmet potential att bidra till delförändringar som på sikt skulle kunna bidra till systemförändringar. En intervjuperson från en FoU-utförare beskriver:

*Den radikala ambitionen finns där, men det är svårt att få till det på egen hand, InfraSweden är en liten spelare med begränsad verksamhet som är en pusselbit i ett stort system. Programmet har goda möjligheter att bidra till delförändringar genom att det frambringa innovationer, men för att ett riktigt paradigmskifte ska*



*kunna komma till stånd måste det finnas en politisk vilja och det måste drivas på av regeringen och Trafikverket i första hand.*

En enkätrespondent från en FoU-utförare beskriver också vikten av att programmet främjar den inkrementella utvecklingen:

*De mest centrala förändringsprocesserna är ej radikala och abrupta utan snarare iterativa med fortsatt påbyggnad på befintlig kunskap för kontinuerlig utveckling och förbättring. Det är det som programmet i första hand främjar.*

Sammantaget kan vi konstatera att programmet vid tidpunkten för utvärderingen varken har levererat några radikala innovationer eller åstadkommit några systemiska förändringar, vilket emellertid är naturligt givet programmets kontext och dess korta existens. Programmet har dock en ansats att ha levererat radikala innovationer och åstadkommit systemiska förändringar, och det finns ett fåtal initiativ som skulle kunna bidra till delförändringar som på längre sikt skulle kunna resultera i systemförändringar. Däremot kommer det att krävas fler projekt med systemförändrande anslag för att programmets ska kunna bidra till systemförändrande och radikala effekter.



## 10 Programmets effektivitet

---

Detta kapitel analyserar InfraSwedens effektivitet. Vi studerar först programmets administrativa processer i form av hur öppenhet och likabehandling hanteras. Sedan studerar vi deltagarnas perspektiv på såväl Vinnova som InfraSwedens administration. Slutligen analyserar vi jämställdhetsaspekter kopplat till programmet, dess organisation och projekt. Empirin kommer främst från dokumentstudier, registeranalyser, enkäter och intervjuer.

### 10.1 Administrativa processer

Vad gäller öppenhet och likabehandling i genomförandet rekommenderades programmet i treårsutvärderingen att bredda representationen av kravställare och beställare till att tydligare involvera kommuner och regioner, se avsnitt 2.3. I avsnitt 8.1 beskrev vi att rekommendationen resulterade i att ett antal åtgärder med syfte att involvera kommuner och regioner i högre utsträckning vidtogs (en kommunrepresentant finns nu med i styrelsen, kommuner och regioners infrastrukturella behov utreddes och ett beställarnätverk etablerades). Som vi tidigare har redovisat visar vår intervjuempiri att programmet fortsatt har förbättringspotential vad gäller deltagande av kommuner och regioner, men att det samtidigt finns en medvetenhet inom programmet om denna problematik och att företrädare för programmet arbetar aktivt med att öka antalet deltagare från offentliga organisationer, se exempelvis avsnitt 6.1.2.

InfraSweden verkar för öppenhet och inkludering med olika medel. På projektnivå strävar programmet efter att diversifiera deltagandet av aktörer med hjälp av krav i utlysningstexter på att projekten ska ha aktivt deltagande av flera olika aktörer, varav en måste vara behovsägare. Vår intervjuempiri visar att utlysningstexterna utformas för att inte enbart attrahera infrastrukturektorns dominerande aktörer, utan för att också bidra till att fler små aktörer och offentliga organisationer inkluderas. Flera intervjupersoner betonar att programmet är öppet för alla olika aktörer och stävar efter en bred aktörsbas. Att programmets aktörsbas är bred går också utläsa av vår SNA i avsnitt 6.1.1, där det framgår att SMF och aktörer från andra sektorer har fått större utrymme än tidigare inom programmet under dess andra programperiod. På ledningsnivå (i styrelse, programkontor, expertråd och bland fokusområdesledarna samt samverkans- och innovationsledarna) strävar InfraSweden efter att ha en bred representation av företrädare för olika organisationer inom infrastrukturektorn genom transparenta processer där programmets samtliga medlemmar har inflytande, se avsnitt 2.4.1. Därtill uppmanas företrädare för organisationer i andra sektorer att vara en del av programmets ledning, och för närvarande finns några företrädare för organisationer som är verksamma inom andra sektorer representerade på ledningsnivå. Av intervjumaterialet framgår att den breda representationen av aktörer i programmet bidrar till att en mångfald av intressen och behov inom infrastrukturektorn inhämtas och tillvaratas. Detta bekräftas även i sakexperternas bedömning, i Bilaga D. Samtidigt betonar sakexperterna att företrädare för SMF inte finns representerade i programstyrelsen, annat än via Sveriges Byggindustrier, och menar att SMF framöver bör inkluderas i styrelsen eftersom detta sannolikt skulle säkerställa en mer ändamålsenlig behovsinhämtning. Vidare genomför programmet nätverksaktiviteter, bland annat via seminarier, webinarier och workshoppar, för att stimulera till ett brett deltagande av företrädare från olika aktörstyper och för att inhämta deras olika slags behov.

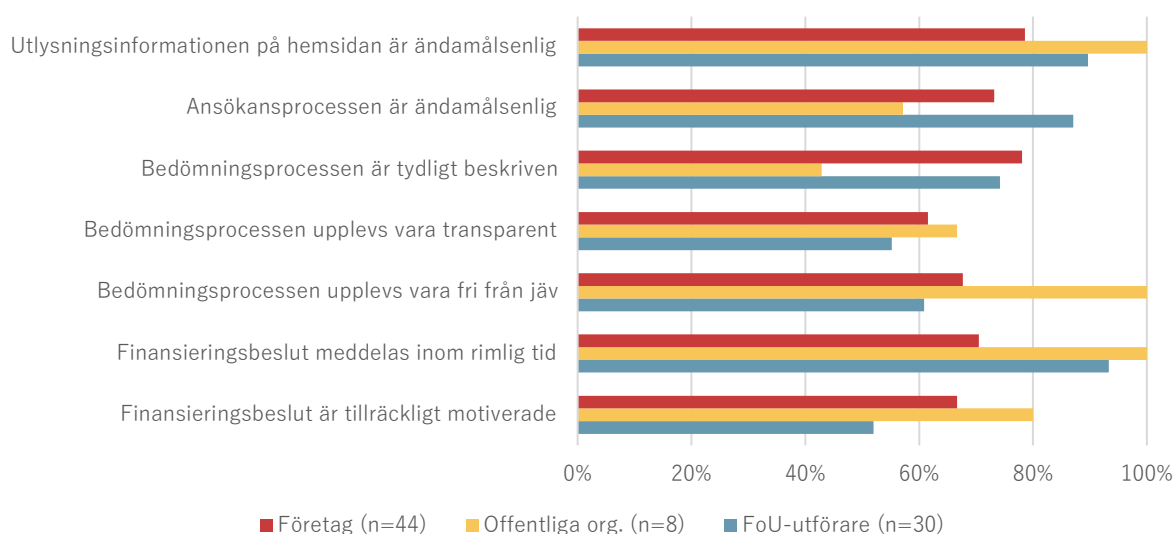
Vi bedömer att programmet i hög grad har lyckats uppnå öppenhet och likabehandling inom dess verksamhet. Som tidigare nämnts, i avsnitt 2.2.1, riskerade programmets initiala fokus på innovativ metodik att leda till en inlåsning till FoU-utförares intressen, men revideringen av programmet har bidragit till att fler relevanta aktörer, inte minst företag, har kunnat attraheras. Utvärderingsempirin tyder dock på att programmet fortsatt har förbättringspotential vad gäller inkludering av SMF och

offentliga behovsägare, se exempelvis avsnitt 8.1, trots att dessa för närvarande medverkar i programmet i större utsträckning än under programmets initiala fas.

## 10.2 Deltagarnas perspektiv

Figur 48 illustrerar andelen enkätrespondenter som instämmer i diverse påståenden om Vinnovas administration av programmet. Läsaren bör notera det låga antalet respondenter från offentliga organisationer och att detta innebär att enskilda respondenters svar får stort genomslag, vilket gör att resultaten bör tolkas med försiktighet. Respondenterna är huvudsakligen tillfredsställda med Vinnovas administration av programmet. De instämmer i synnerhet i att utlysningssinformationen som finns på programmets hemsida är ändamålsenlig, att finansieringsbeslut meddelas i rimlig tid och att de upplever att bedömningsprocessen är fri från jäv.

Figur 48 Andel av respondenter som instämmer i påståenden om Vinnovas administration av programmet.



Källa: Webbenkät.

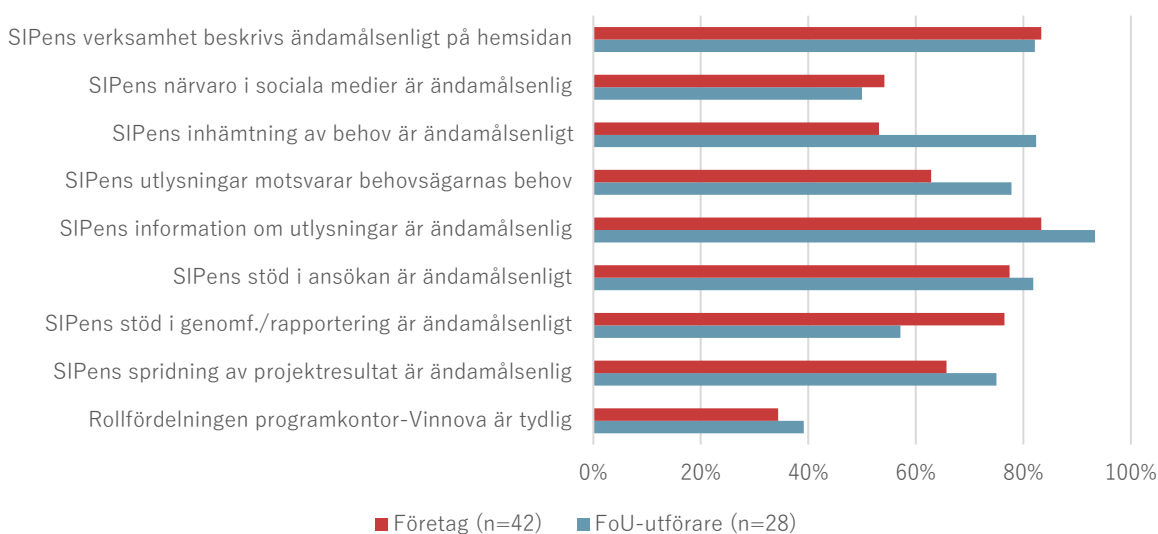
I något lägre utsträckning instämmer respondenterna i att de upplever bedömningsprocessen som transparent och att finansieringsbesluten är tillräckligt motiverade. Att programmet har utvecklingspotential vad gäller bedömningsprocessens transparens fördjupar ett fåtal respondenter från FoU-utförare i fritextsvaren. En av respondenterna beskriver att sökanden till programmet inte har insyn i vilka som bedömer projektansökningarna eller på vilka grunder de gör bedömningarna och efterfrågar mer information om vilka bedömare är samt tillgång till bedömarnas bedömningsmatriser. Likväl anger över hälften av respondenterna, från samtliga respondentkategorier, att de upplever bedömningsprocessen som transparent och att finansieringsbesluten är tillräckligt motiverade.

Att de flesta är nöjda med Vinnovas administration av programmet bekräftas av intervjuempirin. De vi intervjuat, från alla aktörskategorier, betonar att de upplever Vinnovas processer som smidiga och effektiva och framhåller att de uppskattar Vinnovas tydliga riktlinjer för ansökningar och projektförfarande. Ett fåtal berättar att det är mycket arbete som krävs för att få till en bra ansökan och ett bra projektkonsortium, men att det fungerar väldigt smidigt att driva projektet efter att det har beviljats.

I Figur 49 illustreras andelen respondenter som instämmer i påståenden om programmets egen administration. Här har offentliga organisationer uteslutits på grund av allt för få svar. Enkätempirin

visar att respondenterna generellt upplever programmets administration som ändamålsenlig. Respondenterna anger att de framför allt instämmer i att programmets information om utlysningar, verksamhetsbeskrivning på hemsidan och stöd i ansökningsprocessen är ändamålsenliga. De påstående som enkätrespondenterna i något lägre utsträckning anger att de instämmer i är att programmets närvaro i sociala medier är ändamålsenlig och att roll- och ansvarsfördelningen mellan programkontor och Vinnova är tydlig. Vidare är respondenter från FoU-utförare betydligt mer positiva till programmets behovsinhämtning än vad företagsrespondenterna är; åtta av tio respondenter från FoU-utförare bedömer programmets behovsinhämtning som ändamålsenlig medan drygt hälften av företagsrespondenterna gör samma bedömning.

Figur 49 Andel av respondenter som instämmer i påståenden om programmets egen administration.



Källa: Webbenkät.

Att majoriteten av InfraSwedens deltagare är nöjda med programmets administration bekräftas av intervjumaterialet. Flertalet intervjupersoner framhåller att de är nöjda med programmets ansöknings- och projektstöd samt innovationscoaching och menar att dessa aktiviteter verkar innovationsfrämjande. En representant för ett institut sammanfattar det hela på följande sätt:

*InfraSwedens representanter gör ett bra jobb med att arrangera konferenser och möten och erbjuda stöd till projektledare och -deltagare så att vi kan utveckla våra projekt. De har även introducerat oss till nya samarbetspartners.*

Som vi beskriver i avsnitt 2.2.1 och 8.1 kritiserades programmet för att sakna ett strategiskt kommunikationsarbete och rekommenderades att utveckla en kommunikationsstrategi för att genom denna mer effektivt nå ut med information om programmets verksamhet och projektresultat till både allmänheten och potentiella medlemmar. Såväl enkät- som intervjuempirin tyder på att programmet behöver fortsätta sitt arbete med att belysa programmets och dess projekts samhällsnytta. I intervjuer betonar dessutom några intervjupersoner att en bättre närvaro på sociala medier skulle kunna bidra till att InfraSweden lättare kan attrahera nya projektdeltagare eller medlemsorganisationer. Samtidigt konstaterar vi att InfraSwedens aktivitet på LinkedIn tycks vara tillfredsställande.

Roll- och ansvarsfördelning mellan programkontoret och Vinnova redogör vi för i avsnitt 2.4.1. I likhet med enkätempirin framgår det av intervjumaterialet att det finns vissa otydligheter vad gäller roll- och ansvarsfördelningen mellan programkontor och Vinnova. Samtidigt berättar de vi intervjuat

att ottydligheterna inte har orsakat några faktiska problem eftersom intervjupersonerna med tiden har insett vilken part de ska vända sig till i vilka frågor. (Det vill säga till programkontoret om projekt- eller ansökningsstöd, programmets aktiviteter, eller innehåll och krav i utlysningar samt till Vinnova om bedömningsprocessen, bedömningarna eller projektadministration och rapportering).

Slutligen ger intervjuempirin oss insikter om varför programmets behovsinhämtning inte bedöms som helt ändamålsenlig av företagsrespondenterna. I intervjuer efterfrågar flera företagsrepresentanter en tätare dialog med programmets primära behovsägare – Trafikverket, kommuner och regioner – för att kunna ta del av deras behov och anpassa sina innovationsprojekt och innovationer efter dessa. Som vi flera gånger tidigare beskrivit så finns det en medvetenhet om denna problematik och att åtgärder, som bland annat beställarnätverket och modifierade utlysningstexter, har vidtagits för att komma till rätta med problematiken. Genom intervjumaterialet har vi även fått reda på att eftersom programmets tidiga utlysningar var avgränsade till fokusområdena så passade inte alltid följdprojekt på samma tema in i nästkommande utlysningar. Detta, menar ett fåtal intervjupersoner, har begränsat deras möjligheter att bedriva fortsättningsprojekt och därmed vidareutveckla deras innovationer. Samtidigt beskriver flera intervjupersoner att de uppskattar att InfraSweden numera har tematiska utlysningar som inte begränsas till fokusområdena.

### 10.3 Jämställdhet

Programmet och Vinnova har i utlysningar för FoU-projekt sedan 2017 aktivt efterfrågat att de 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

Fram till och med 2016 bestod programkontoret av två kvinnor och en man och efter revideringen fram till utvärderingens inledning har programkontoret bestått av två kvinnor och två män. Programchefen har sedan programmets start varit en kvinna (bortsett från en övergångsperiod på fem månader under 2016 då den tillförordnade programchefen var en man). Vid utvärderingens start var programmets fem fokusområdesledare en kvinna och fyra män och samverkans- och innovationsledarna en man och två kvinnor. Detta innebär att andelen kvinnor i programmets operativa team (programkontor, fokusområdesledare och samverkan- och innovationsledare) var drygt 40 procent vid utvärderingens inledning. Andelen kvinnor i det operativa teamet har under 2021 ökat till 50 procent då programkontorets sammansättning förändrades under våren 2021 (till att bestå av tre kvinnor och en man). Noterbart är att det enbart är en kvinna bland programmets fem fokusområdesledare. Vid tiden för utvärderingen dominerades även expertrådet av män – av totalt åtta ledamöter var sex män och två kvinnor.

Vid utvärderingens början var andelen kvinnor i styrelsen 20 procent. Inför 2021 års medlemsstämma arbetade dock programmets valberedning aktivt med att få till en jämnare könsfördelning i styrelsen. Arbetet resulterade i att styrelsen från 2021 års årsstämma (den 25e mars 2021) fram till och med nästkommande årsstämma kommer att bestå av 40 procent kvinnor och 60 procent män. En person nära programmet beskriver att:

*Det har hänt väldigt mycket vad gäller mångfald och jämställdhet i styrelsen på senare år. Om man jämför styrelsesammansättning från starten med hur den ser ut nu efter sex år så har det skett en positiv utveckling. Tidigare var det en överrepresentation av män från vissa typer av organisationer, medan styrelsen för närvarande består av en mångfald av individer och perspektiv.*

Könsfördelningen i programmet på olika nivåer kan samtidigt relateras till den genomsnittliga könsfördelningen i infrastrukturektorns olika branscher, såsom bygg- eller teknikkonsultbranschen jämför avsnitt 9.1. Byggbranschen är starkt mansdominerad med totalt 10 procent anställda kvinnor.<sup>34</sup> Teknikkonsultbranschen har en något större andel kvinnor än byggbranschen med 34 procent kvinnor.<sup>35</sup> Statistiken visar att infrastrukturektorn har jämställdhetsutmaningar vad gäller representation av kvinnor.

Som framgår av avsnitt 2.2.1 och 8.1 kritiserades programmet för att jämställdhet och mångfald i stor utsträckning reducerades till att räkna huvuden, när programmets jämställdhetsarbete egentligen borde riktas mot att identifiera olika målgruppers behov och förutsättningar för användning av infrastrukturella lösningar. För att hantera denna kritik rekommenderades programmet att utveckla en jämställdhetsstrategi, vilket resulterade i programmet under 2020 tog fram ett utkast till en jämställdhetsstrategi som behandlar fler dimensioner av jämställdhet. Programmets företrädare har också gjort förändringar i programmets utlysningstexter så att det tydligt framgår att det är viktigt att jämställdhet beaktas av projektutförare både i projektgruppen och beträffande de lösningar eller produkter som utvecklas i projekt. Därtill har Vinnova sedan första januari 2020 krav på att sökanden ska beskriva hur framtagna lösningar kan påverka olika individer på olika sätt.

Därutöver visar enkät- och intervjumaterialet att InfraSwedens ledning är medvetna om sektorns jämställdhetsutmaningar. Flera intervjupersoner betonar likväl att programmet skulle kunna bidra (mer) till att skapa lösningar eller produkter som tar hänsyn till olika individers behov och förutsättningar i vardagen (och därigenom bidra mer till jämställdhet, jämlikhet och tillgänglighet).

En representant för programmet sammanfattar programmets jämställdhets- och jämlikhetsarbete och de utmaningar som programmet (och sektorn) fortsatt behöver arbeta med:

*Jämställdhet är en viktig fråga för oss i InfraSweden och vi har medvetet försökt nå en någorlunda jämn fördelning mellan kvinnor och män i styrelsen, vilket vi under 2021 har lyckats med. Det svåra för oss är att se till att alla infrastrukturlösningar som skapas är anpassade för alla olika individer. Det är något som både vi, och sektorn i stort, behöver arbeta vidare med.*

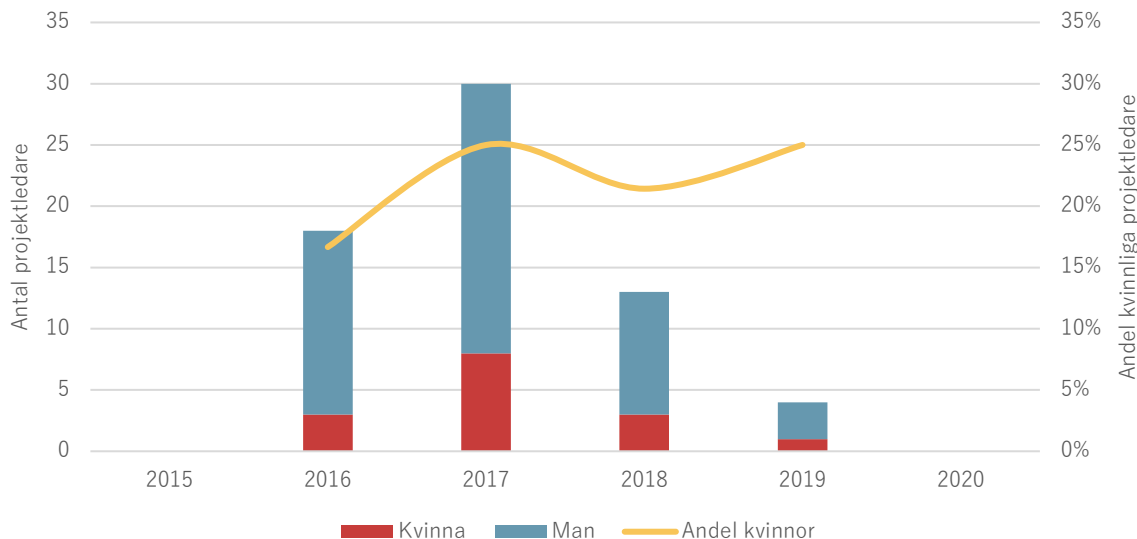
Figur 50 visar könsfördelningen för projektledare i Fol-projekt från öppna utlysningar. Andelen kvinnor som är projektledare ökade från drygt 17 procent till omkring 25 procent mellan åren 2016 till 2017, för att sedan minska till cirka 21 procent 2018 och återigen öka till drygt 25 procent 2019. I den samlade empirin finner vi ingen förklaring till denna fluktuation. Figuren visar att könsfördelningen bland projektledarna genomgående har dominerats av män, men jämför vi med andelen kvinnor i infrastrukturektorn är könsfördelningen bland programmets projektledare mer

<sup>34</sup> <https://byggforetagen.se/statistik/forvarvsarbetande-i-byggindustrin/>, <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/arbetsmarknad/sysselsattning-forvarvsarbete-och-arbetstider/registerbaserad-arbetsmarknadsstatistik-rams/pong/tabell-och-diagram/antal-forvarvsarbetande-dagbefolkning-efter-naringsgren-och-nuts2-eu-standard-2019-korrigerad-2021-03-05/>.

<sup>35</sup> <https://www.almega.se/app/uploads/sites/6/2019/12/branschoversikten-2019.pdf>.

jämnt fördelad. Givet att andelen kvinnor som är projektledare aldrig har överstigit 25 procent konstaterar vi dock att programmet borde försöka stimulera till att fler kvinnor framöver leder programmets Fol-projekt.

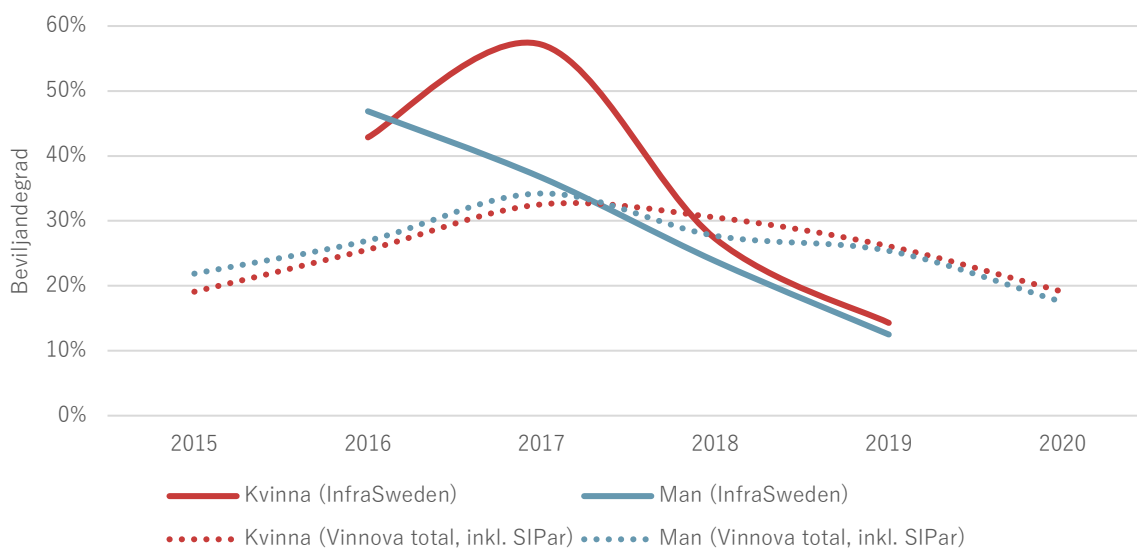
Figur 50 Projektledares kön för Fol-projekt från öppna utlysningar 2015–2020.



Källa: Vår analys av data från Vinnova.

Figur 51 illustrerar beviljandegraden per år fördelat på kön för ansökningar i öppna utlysningar. Figuren visar att beviljandegraden 2016–2019 minskade för både kvinnor och män från cirka 45 till 15 procent. Beviljandegraden för både kvinnor och män var 2019 lägre än för genomsnittet av Vinnovas samtliga program (inklusive SIPar). Den minskande beviljandegraden kan förklaras med ett intensifierat söktryck i programmets öppna utlysningar som förmodligen skett till följd av att programmet har breddat sina öppna utlysningar och ökat sin attraktionskraft efter revideringen.

Figur 51 Beviljandegrad per år fördelat på kön för ansökningar i öppna utlysningar 2015–2020.



Källa: Vår analys av data från Vinnova.



Programmet och Vinnova har under de senaste åren genomfört åtgärder, främst genom utlysningstexterna, för att främja att SIPens projektportfölj bidrar till ökad jämställdhet. Samtidigt kan vi konstatera att det fortsatt finns utvecklingspotential vad gäller att säkerställa projektens bidrag till ökad jämställdhet, jämlikhet och tillgänglighet. Såväl personer inom programmet som projektdeltagare belyser i intervjuer att projekten borde kunna bidra mer till både jämställdhet, jämlikhet och tillgänglighet än de för närvarande gör. Vi bedömer därför att de krav som uttrycks i utlysningstexterna gällande projektresultatens påverkan på olika individer noga behöver följas upp av programkontoret, så att det som står i ansökningarna gällande projektens förväntade bidrag till ökad jämställdhet, jämlikhet och tillgänglighet faktiskt blir verklighet. För att hjälpa projektutförare att realisera sina projekts förväntade bidrag till dessa aspekter tror vi att programmets projektstöd eventuellt skulle behöva utökas till att inkludera stöd i jämställdhets-, mångfalds- och tillgänglighetsanalyser.

## 11 Slutsatser och rekommendationer

---

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

### 11.1 Slutsatser

InfraSweden har på ett förtjänstfullt sätt initierat betydelsefulla insatser och aktiviteter samt skapat mervärde utifrån sin vision om att Sverige år 2030 ska ha en konkurrenskraftig transportinfrastruktursektor för klimatneutrala transporter som möter samhällets ekonomiska och sociala utmaningar. Programmets vision och övergripande målsättningar syftar till systemförändringar som är relevanta för infrastruktursektorn i ett långsiktigt perspektiv.

I ett fragmenterat innovationssystem har programmet lyckats skapa en nationell kraftsamling inom infrastrukturuområdet genom att samla sektorns aktörer. Trafikverket har som den enskilt största offentliga behovsägaren en central roll i programmet och efter revideringen 2016 har programmet förtjänstfullt lyckats attrahera sektorns företag. Programmet har även tagit viktiga steg för att öka deltagandet av kommuner och regioner genom att en kommunrepresentant finns med i programstyrelsen och etableringen av beställarnätverket. Att programmet i högre utsträckning än tidigare involverar kommuner och regioner skapar sannolikt en bra grund för att deras involvering i såväl strategi som projekt kan öka framgent, vilket i sin tur troligtvis kommer att underlätta implementering av projektresultat. Under programmets andra programperiod har deltagandet av SMF liksom av företag från andra sektorer, som exempelvis IKT, ökat. Medverkan av fler företag och FoU-utförare inom IKT, digitalisering, Automation och AI kommer dock att krävas för att programmet fullt ut ska kunna nå sina mål.

Programmet har visat sig vara lyhört för sektorns behov och har initierat en rad förändringar som är viktiga för programmets förmåga att samla sektorn och därmed bidra till visionen och de övergripande målsättningarna. Programmets struktur, programlogik och programplaner har uppdaterats efterhand och arbetssätt för att underlätta uppföljning samt inventering av projekten i projektportföljen har etablerats. Efter treårsutvärderingen har programmet haft ett särskilt fokus på att stärka den innovationsovana infrastruktursektorns företag genom projektstödande aktiviteter och spridningsaktiviteter. Innovationstävlingar för att stimulera till nytänkande inom sektorn har också genomförts av programmet.

I slutet av sexårsperioden har InfraSweden genomfört viktiga förändringar beträffande internationalisering och jämställdhet. En internationaliseringsstrategi för hur programmet och dess aktörer ska medverka i internationella sammanhang har tagits fram. I utlysningstexterna framgår att det är viktigt att jämställdhet beaktas av projektutförare både i projektgrupper och beträffande de lösningar eller produkter som utvecklas i projekten. Ett utkast till en jämställdhetsstrategi har utarbetats. Det finns en medvetenhet i programmets ledning att såväl internationalisering som jämställdhet (och jämlikhet) är viktiga utvecklingsområden för programmet.

Kommunikation med allmänheten via sociala medier och hemsida och spridning av projektresultat är något som programmet ständigt arbetar med och sedan treårsutvärderingen har en positiv utveckling skett. Samtidigt har programmet potential att vidareutveckla sitt kommunikationsarbete så att den samhällsnytta som programmet bidrar till kommuniceras till såväl allmänhet som potentiella projektdeltagare och medlemsorganisationer.

Utvärderingen visar att FoU-projekten och programmets aktiviteter i viss utsträckning bidrar till att uppfylla programmets resultatmål. Det kommer dock att krävas fler insatser och aktiviteter för att programmet i tillräckligt stor utsträckning ska kunna bidra till samtliga resultatmål, och därigenom till att samtliga effektmål samt visionen ska kunna uppnås.



När det gäller mål som handlar om att skapa tekniska lösningar som förbättrar produktivitet, effektivitet och trafiksäkerhet, samt öka kunskap och stärka kompetenser bedömer vi att programmet ger fullgoda bidrag. Däremot ger projekten (och andra aktiviteter) svagare bidrag till de mål som är av mer nydanade eller systemförändrande karaktär. Dessa resultatmål är de som handlar om att skapa lösningar för datadriven och intelligent styrning av transportsystemet, nya eller förbättrade upphandlingsformer och affärsmodeller, minskad klimatpåverkan från produktion, drift och underhåll av infrastruktur, ökad återvinning och återanvändning av material, ökad internationell samverkan samt förenklad implementering och nyttiggörande av innovationer. Genom att tematiskt bredda de två senaste utlysningarna, ta fram en internationaliseringsstrategi, etablera ett beställarnätverk och öka fokus på implementering i projektstödet har programmet vidtagit åtgärder som har potential att skapa en mer ändamålsenlig projektportfölj. InfraSweden behöver likväl öka aktiviteten för de resultatmål som programmet för närvarande ger svagare bidrag till.

Programmet samarbetar i viss utsträckning med andra SIPar, dels genom gemensamma webinarier och utlysningmöten med Smart Built Environment, dels genom att programkontoret medverkar i SIP-gemensamma grupperingar om exempelvis projektstöd, internationalisering och jämställdhet. Det vore dock positivt om programmet kunde utöka samarbetet med andra SIPar som har potential att bidra till infrastruktururådets utveckling. Här är framför allt Drive Sweden relevant, men också Viable Cities, IoT Sverige, RE:Source, LIGHTer och Smart Built Environment (varav den sistnämnda InfraSweden redan samarbetar med i viss utsträckning).

Sammanfattningsvis är InfraSwedens mest framträdande styrkor att:

- Programmet har åstadkommit en kraftsamling och mobilisering av sektorn:
  - Företrädare för företag, offentliga organisationer och FoU-utförare har samlats kring en gemensam utvecklingsagenda som de själva är med och implementerar
  - Det tycks finnas potential att utmana en trögrörlig sektors aktörer till att ta stora innovationskliv och bidra mer till systemförändrande innovationer
- Programmet har identifierat utmaningar som är relevanta för infrastruktursektorn i ett längre perspektiv
- Inflytande över programmets strategiska inriktning är jämnt fördelat bland aktörer från olika aktörsgupper

## 11.2 Rekommendationer

InfraSweden2030 är ett välskött och välorganiserat program som syftar till långsiktiga systemförändringar för infrastruktururådet. Programmet fungerar på ett förtjänstfullt sätt som en Fol-samverkansarena för områdets aktörer. Engagemanget bland medlemsorganisationerna är generellt sett stort och på senare tid har fler aktörer som är betydelsefulla för områdets utveckling involverats. Implementering av innovationer inom infrastruktururådet präglas dock av en betydande komplexitet givet att det oftast är offentliga organisationer som behöver (upphandla och därefter) implementera innovationerna. Detta gör att området kräver en fokuserad och långsiktig satsning på Fol (inklusive insatser för att underlätta implementering av innovationer). Mot denna bakgrund och konstaterandena i föregående avsnitt (och i rapporten som helhet) är utvärderingens övergripande rekommendation att **InfraSweden bör erhålla fortsatt finansiering.**

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

## Programmets inriktning

InfraSwedens tre delmål reflekterar över lag visionens budskap, men inget av dem visionens fokus på "samhällets sociala utmaningar". Därtill tycks delmål 3 (*Minska miljö- och klimatpåverkan*) inte helt inkluderar krav på infrastruktursystemets resiliens och effektivisering av trafikvolymerna samt andra krav på infrastruktursystemet i relation till visionens "klimatneutrala transporter".

### Programmet bör därför:

- **Formulera ett nytt delmål om social hållbarhet och välfärd samt inarbeta det i programlogiken och fokusområdena**
- **Säkerställa att delmålet "Minska miljö- och klimatpåverkan" innefattar krav på infrastruktursystemets resiliens och effektivisering av trafikvolymerna samt andra krav på systemet i relation till klimatneutrala transporter. Delmålets nya miljö- och klimataspekter bör dessutom inarbetas i programlogiken och fokusområdena**

InfraSwedens indelning i sex fokusområden är över lag ändamålsenlig, men projekten präglas inte i tillräcklig grad av "Klimatneutral transportinfrastruktur". **Programmet bör därför tydligare kommunicera att alla projekt ska bidra till klimatneutralitet.**

Infrastruktursektorns kompetensförsörjningsfrågor är något som flera andra initiativ inom sektorn behandlar och InfraSwedens insatser inom fokusområdet "Ökad kompetens och attraktivitet" löper därför stor risk att överlappa dessa. Programmets tematiska bredd gör också att frågorna inte får det fokus eller resurser som behövs för att göra tydliga avtryck, även om ökad kompetens och attraktivitet ofta är bieffekter av projekt i övriga fokusområden. **Programmet bör därför överväga att släppa fokusområdet Ökad kompetens och attraktivitet och istället initiera tydligt behovsstyrda specifika insatser.**

Nationell kraftsamling och mobilisering av sektorn är en av InfraSwedens mest framträdande styrkor, men samtidigt har programmet relativt svaga internationella kopplingar. Det är viktigt att den framtagna internationaliseringsstrategin implementeras så att InfraSweden och dess aktörer i större utsträckning medverkar i internationella sammanhang. **Programmet bör därför utarbeta en handlingsplan som beskriver hur strategin ska realiseras och i samverkan med vilka initiativ och organisationer.** Till exempel borde FEHRL, den nya skepnaden av Shift2Rail, CCAM och relevanta delar av SINTEF kunna ingå i listan.

## Programmets styrning

InfraSweden har en väl genomarbetad programlogik som understödjer visionen och dess tre delmål. Uppföljning av projektens bidrag till resultat- och effektmålen sker på ett detaljerat och systematiskt vis, vilket underlättar mål- och resultatstyrning samt utvärdering. Programlogiken bygger dock på antagandet att implementering av projektresultat ska ske inom 1–3 år efter projekt slut, vilket hittills inte förefaller ha skett. **Programmet bör därför följa upp projekt efter tre år som underlag för eventuell revision av detta centrala antagande**

## Programmets genomförande

Utvärderingen visar att projekten i projektportföljen och programmets aktiviteter i viss utsträckning bidrar till att uppfylla programmets resultatmål. Det kommer dock att krävas fler insatser och aktiviteter för att programmet ska kunna bidra till samtliga mål (och därigenom uppnå sin vision). Främst handlar det om att programmets vision och målsättningar signalerar radikala förändringar, medan projekten i portföljen är av inkrementell karaktär. Därtill hanterar projekten inte miljömässig och social hållbarhet, digitala lösningar samt policy- och upphandlingsfrågor i den utsträckning som krävs för att portföljen tillräckligt ska kunna bidra till visionen. Enskilda projekt och tematiska

utlysningar förefaller vara effektiva verktyg för att skapa fler projekt inom områden där aktiviteten är för låg för att programmets målsättningar ska kunna nås. **Därför bör programmet:**

- **Genomföra tematiska utlysningar inom utvalda områden** i syfte att skapa fler projekt inom exempelvis återvinning och återbruk av material, social hållbarhet, samt infrastrukturlösningar i relation till "klimatneutrala och uppkopplade transporter"
- **Initiera enskilda projekt med fokus på policy- och upphandlingsfrågor för att lösa gemensamma utmaningar för sektorn** i syfte att skapa ändamålsenliga upphandlingar och policyer som gynnar alla relevanta aktörer (samt för att se till att enskilda aktörer inte behöver riskera att bli uteslutna från framtida upphandlingar)

InfraSwedens samverkan med andra SIPar förefaller vara otillräcklig för att kraftfullt utveckla transportsystemet. Därtill finns det ett betydande ämnesmässigt överlapp mellan InfraSweden och andra SIPar. Därför behöver programmet samverka (mer) med andra SIPar. Det bedöms vara särskilt relevant att en koppling mellan transport och infrastruktur främjas genom samverkan med Drive Sweden. Även ökat fokus på hållbart samhällsbyggande (Smart Built Environment, Viable Cities), digitalisering (IoT Sverige), återbruk och återvinning av material (RE:Source) samt lättviktsmaterial (LIGHTer) bedöms vara relevanta för InfraSweden. **Programmet bör därför finna former för samverkan med Drive Sweden på både strategisk nivå och genom gemensamma projekt, men även med andra SIPar.**

InfraSweden ska bidra till att reformera infrastruktursektorn genom bland annat digitalisering, uppkopplad infrastruktur och nya affärsmodeller i en mer datadriven och nätverksbaserad infrastruktursektor. **I detta arbete är företag och FoU-utförare inom IKT, automation, AI och tjänstesektorn nödvändiga, varför programmet i högre grad bör attrahera sådana.** Det skulle kunna ske genom öppna utlysningar, samarbeten med andra SIPar eller innovationstävlingar.

### Öppenhet och likabehandling

En av InfraSwedens främsta styrkor är att inflytandet över programmets strategiska inriktning är jämnt fördelat mellan organisationer från olika aktörskategorier. Däremot finns företrädare för SMF inte direkt representerade i programstyrelsen, annat än via Sveriges Byggindustrier, vilket sannolikt försvårar för programmet att inhämta deras behov kopplade till området och programmet. **För att säkerställa att SMFs behov inhämtas av programmet bör programmet sträva efter att involvera en SMF-representant i styrelsen.**

InfraSweden brottas med samma jämställdhetsutmaningar som präglar infrastruktursektorn i stort. Programmet arbetar aktivt med att främja jämställdhet på alla nivåer inom programmet och ett led i detta är den jämställdhetsstrategi som har tagits fram mot slutet av den andra programperioden. Huvudbudskapet i jämställdhetsstrategin är viktigt, men berör huvudsakligen frågor på en övergripande nivå. **Programmet bör därför gå vidare och implementera jämställdhetsstrategin genom att:**

- **Kontinuerligt följa upp projektutförares arbete med jämställdhets-, mångfalds- och tillgänglighetsfrågor**
- **Överväga att utveckla projektstödet till att innefatta stöd i jämställdhets-, mångfalds- och tillgänglighetsanalys,** för att underlätta för projektutförare att analysera projektresultatens påverkan på olika individer



## Bilaga A Intervjupersoner och deltagare i presentationer

---

### A.1. Intervjupersoner

Louise Andersson	RISE
Magnus Bergendahl	PEAB Anläggning AB
Anna Bertilson	Malmö Stad
Gunnar Björkman	Stockholm Stad
Håkan Blomgren	Triona AB
Camilla Byström	InfraSweden2030
Lejla Cengic	Vinnova
Erik Ciardi	Regionförbundet i Kalmar län
Torleif Dahlin	LU
Claes de Serves	Vinnova
Johan Dozzi	Tyréns
Christian Eriksson	Trafikverket
Pontus Gruhs	Trafikverket
Beatrice Hällås	AFRY
Annelie Hedström	LTU
Fredrik Hellman	VTI
Staffan Hintze	NCC
Anita Ihs	VTI
Mathias Johanson	Alkit Communications AB
Gunnar Johansson	Currant
Lisa Johnsson	Coinnovate
Hawzheen Karim	Trafikverket/VIAPM
Stefan Kratz	Trafikverket
John Leander	KTH
Fredrick Lekarp	InfraSweden2030
Mikael Lindholm	Skellefteå kommun
Malin Löfsjögård	Svensk Betong
Josef Macsik	Ecoloop AB
Katarina Malaga	RISE
Andreas Netz	Vinnova
Tore Nilsson	InfraSweden2030
Rickard Nilsson	Region Stockholm



Johan Nyström	Nyfou
Andreas Persson	Dynapac Compaction Equipment AB
Lars Pettersson	Skanska Sverige AB
Hans Petursson	Trafikverket
Lars Redtzer	Byggföretagen
Ali-Akbar Rouholamin	Bombardier Transportation Sweden AB
Mikael Spuhl	3D INTERACTIVE STHLM AB
Ann-Margret Strömvall	CTH
Stefan Uppenberg	WSP
Job van Eldijk	RAMBOLL SWEDEN AB

## A.2. Deltagare i tolkningsseminarium

Lars Ahlm	Vinnova
Karla Anaya-Carlsson	Formas
Fredrik Bergström	InfraSweden2030
Jonas Brändström	Vinnova
Camilla Byström	InfraSweden2030
Lejla Cengic	Vinnova
Claes de Serves	Vinnova
Emma Gretzer	Formas
Staffan Hintze	InfraSweden2030
Maria Johansson	Vinnova
Sandra Karlström	Vinnova
Fredrick Lekarp	InfraSweden2030
Tore Nilsson	InfraSweden2030
Franziska Sperling	InfraSweden2030
Peter Stern	Energimyndigheten

<i>Erik Arnold</i>	<i>Technopolis Group</i>
<i>Amanda Bengtsson Jallow</i>	<i>Faugert &amp; Co Utvärdering</i>
<i>Love Edander Arvefjord</i>	<i>Faugert &amp; Co Utvärdering</i>
<i>Maria Ricksten</i>	<i>Faugert &amp; Co Utvärdering</i>
<i>Tomas Åström</i>	<i>Faugert &amp; Co Utvärdering</i>



### A.3. Deltagare i presentation av rekommendationer

Lars Ahlm	Vinnova
Karla Anaya-Carlsson	Formas
Fredrik Bergström	InfraSweden2030
Camilla Byström	InfraSweden2030
Claes de Serves	Vinnova
Staffan Hintze	InfraSweden2030
Maria Johansson	Vinnova
Sandra Karlström	Vinnova
Fredrick Lekarp	InfraSweden2030
Franziska Sperling	InfraSweden2030
Peter Stern	Energimyndigheten

<i>Amanda Bengtsson Jallow</i>	<i>Faugert &amp; Co Utvärdering</i>
<i>Love Edander Arvefjord</i>	<i>Faugert &amp; Co Utvärdering</i>
<i>Maria Ricksten</i>	<i>Faugert &amp; Co Utvärdering</i>
<i>Tomas Åström</i>	<i>Faugert &amp; Co Utvärdering</i>

## Bilaga B Webbenkäter

### B.1. Metod

Vi har genomfört tre enkätundersökningar riktade till deltagare i programmets Fol-projekt, varav en till företag, en till offentliga organisationer och en till FoU-utförare. 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.

Enkäten till företag gick till projektdeltagare från såväl privata som offentligägda företag, medan enkäten till offentliga organisationer gick till kommuner, regioner och statliga myndigheter och enkäten till FoU-utförare till UoH, forskningsinstitut och till dessa hörande stödorganisationer. Till stor del innehöll enkäterna samma frågor, men de var formulerade något olika för att passa respektive aktörstyp och de innehöll någon enstaka fråga som endast ingick i en av enkäterna. 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 andra påminnelsen gick Vinnova ut med en egen uppmaning till dessa personer att besvara enkäten.

Även personer från programkontoret som har angetts som deltagare i Fol-projekt har fått inbjudan att besvara enkäten, men eventuella svar från dem under rubriken Programmet har exkluderats från analysen för att undvika självvärderande svar.

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

*Tabell 6 Svarsfrekvens för enkäter till projektdeltagare.*

	Antal utskick	Bortfall (studsar)	Antal svar	Svarsfrekvens
Företag	126	5	56	46 %
Offentliga org.	32	0	20	63 %
FoU-utförare	79	0	34	43 %

Källa: Webbenkäter.

### B.2. Enkät till företag

#### Utvärdering av det strategiska innovationsprogrammet InfraSweden2030

Tack för att du väljer att delta i denna enkätundersökning. Samtliga frågor berör InfraSweden 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 **14:e april 2021**.



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 samlingsbenämningar 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 InfraSweden 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 ( $\geq 250$  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

Kommentera gärna dina svar:

### **Resultat och effekter för företaget**

Om du har deltagit i fler än ett Fol-projekt inom InfraSweden 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 offentlig organisation i Sverige (utöver UoH/institut)
- 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

Kommentera gärna dina svar:

#### **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 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 InfraSweden? Projektet hade sannolikt:**

- Genomförts på samma sätt men med annan offentlig delfinansiering – vänligen ange finansiärens namn i kommentarrutan
- Genomförts med egen finansiering, men med lägre ambitionsnivå, färre partners och/eller över längre tid
- Genomförts på samma sätt med egen finansiering
- 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 InfraSweden vill vi att du besvarar frågorna på denna sida med **samtliga** projekt i åtanke.

**Vilka av InfraSwedens effektmål har projekten bidragit till?**

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

- Omställning till ett hållbart transportsystem
- Omställning till klimatneutralt byggande av transportsystem
- Omställning till klimatneutral förvaltning av transportsystem
- Ökad svensk konkurrenskraft
- Fler arbetstillfällen i Sverige

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)

- 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
- Effektivare användning av material/resurser tack vare livscykelperspektiv
- Nya policyer



- Nya regelverk
- Nya/förbättrade upphandlingsformer

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)

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

Kommentera gärna dina svar:

**Vänligen värdera deltagandet i InfraSweden 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 InfraSwedens 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 InfraSwedens 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)

- InfraSwedens verksamhet och planer beskrivs på ett ändamålsenligt sätt på dess hemsida
- InfraSwedens närvaro i sociala medier är av ändamålsenlig omfattning
- InfraSwedens arbetssätt för att inhämta behovsägares behov är ändamålsenligt
- InfraSweden säkerställer att utlysningarna motsvarar behovsägarnas behov
- InfraSwedens information om utlysningar är ändamålsenlig
- InfraSwedens stöd i samband med (potentiell) ansökan är ändamålsenligt
- InfraSwedens stöd under projektgenomförande och rapportering är ändamålsenligt
- InfraSwedens 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 InfraSwedens område(n) ur företagets perspektiv?**

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

- Andra SIPar (inkl. Samverkansprogrammen),
- 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 (SNSA)
- 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 FoU inom Smartare elektroniksystems 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 (incl. ERC, MSCA, FET, Research Infrastructures)
- HORIZON 2020: Industrial Leadership (incl. ICT, Space, NMP, KET, Biotech, SMEs, Risk Finance)
- HORIZON 2020: Societal Challenges (incl. Health, Food, Energy, Transport, Environment, Secure Societies)
- HORIZON 2020: Joint Undertakings (incl. PPPs, JTI, Article 187)
- HORIZON 2020: EIT Knowledge and Innovation Communities (KICs)
- HORIZON EUROPE: Excellent Science (incl. ERC, MSCA, Research Infrastructures)
- HORIZON EUROPE: Global Challenges & European Industrial Competitiveness (incl. Health; Culture, Creativity & Inclusive Society; Civil Security for Society; Digital, Industry & Space; Climate, Energy & Mobility; Food, Bioeconomy, Natural Resources, Agriculture & Environment)
- HORIZON EUROPE: Innovative Europe (incl. European Innovation Council, EIC Pathfinder (FET in Horizon 2020) and EIC Accelerator (SME Instrument in Horizon 2020), as well as European Innovation Ecosystems)
- HORIZON EUROPE: European Partnerships (Co-programmed (cPPPs), Co-funded (EJPs, ERA-NETs), Institutionalised (Article 185/187, JUs, JTIs)
- HORIZON EUROPE: EIT Knowledge and Innovation Communities (KICs)
- European Space Agency (ESA)
- Annan finansiär – vänligen ange finansiärens namn i kommentarrutan

Kommentera gärna dina svar:

**Dina svar har registrerats!**

Tack för att du tagit dig tid att besvara undersökningen. Dina synpunkter är viktiga för oss.

## 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 InfraSweden2030. 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.

Den kompletterade publikationslistan omfattade 88 publikationer. Först korrigerades stavfel i listan och sedan kontrollerades den för duplikat. Därefter rensades presentationer, magisteruppsatser och avhandlingar samt rapporter på svenska bort, vilket resulterade i 81 kvarvarande publikationer varav 39 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 Paper<sup>36</sup>), 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

---

<sup>36</sup> 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 23 tidskriftspublikationer saknar två tidskrifter SNIP-värde och är därför inte placerade i något publiceringsstratum. Av programmets 16 konferenspublikationer har endast en SNIP-värde.

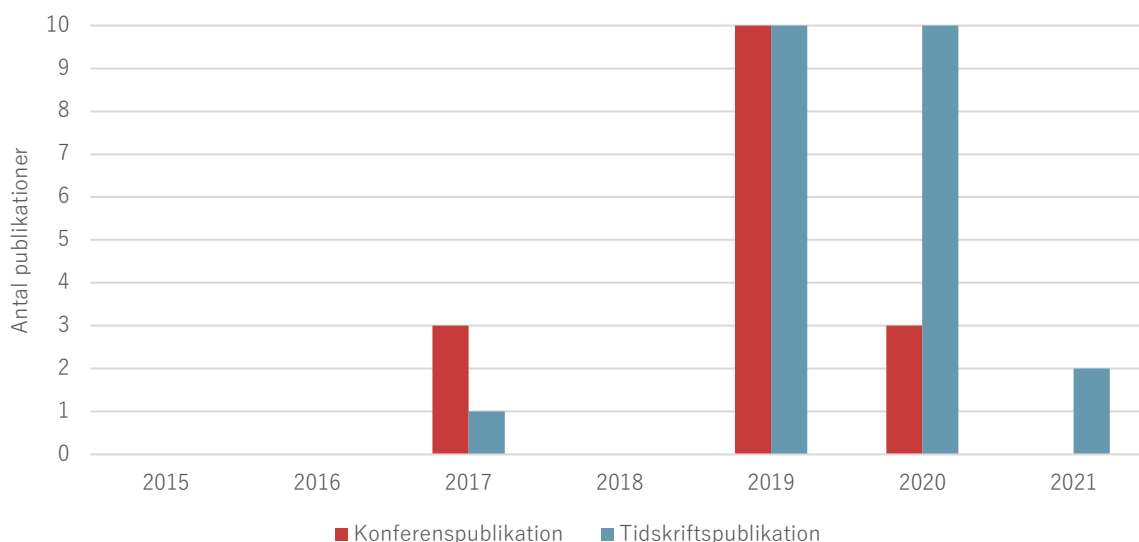
### C.3. Resultat

Tabell 7 redovisar antalet publikationer per år i tidskrifter och konferensserier. Figur 52 illustrerar att antalet publikationer i tidskrifter och konferensserier kom igång först 2017 och att de flesta är publicerade efter 2018. Sannolikt har en del av 2021 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
2015	0	0	0
2016	0	0	0
2017	1	3	4
2018	0	0	0
2019	10	10	20
2020	10	3	13
2021	2	0	2
<b>Summa</b>	23	16	39

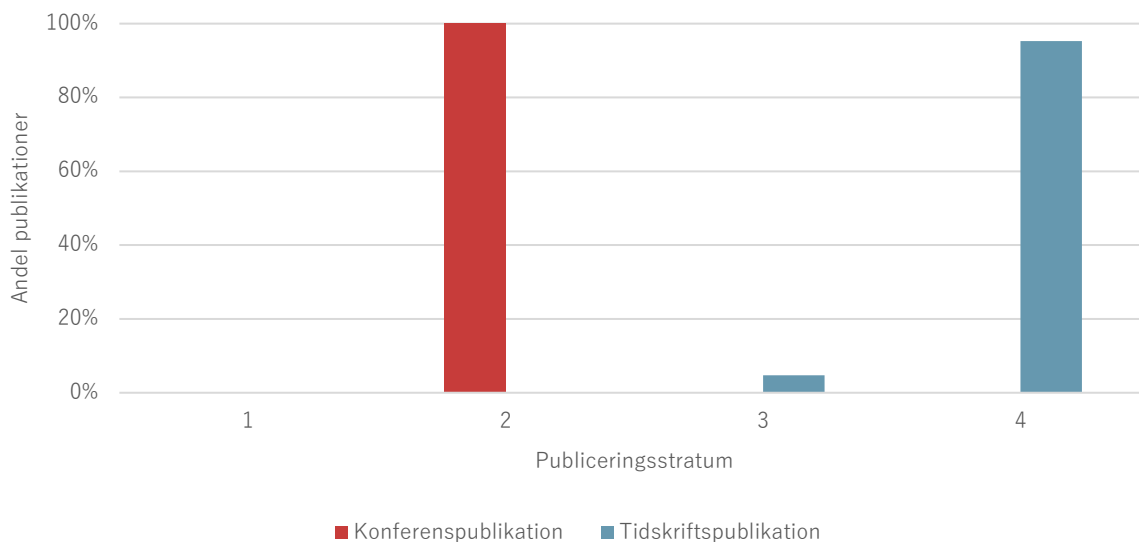
Figur 52 Programmets publikationer fördelade på år och publikationstyp.



Figur 53 visar programmets publikationer fördelade på de fyra publiceringsstratumen (publikationer utan SNIP-värde ingår inte i beräkningen). Figuren illustrerar att tidskriftspublikationerna till 95 % återfinns i stratum 4, vilket indikerar mycket hög vetenskaplig kvalitet. (Två av de 23

tidskriftspublikationerna saknas SNIP-värde). Den enda av de 16 konferenspublikationerna som har SNIP-värde återfinns stratum 2, vilket indikerar lägre vetenskaplig kvalitet.

Figur 53 Programmets publikationer fördelade på publiceringsstrata.



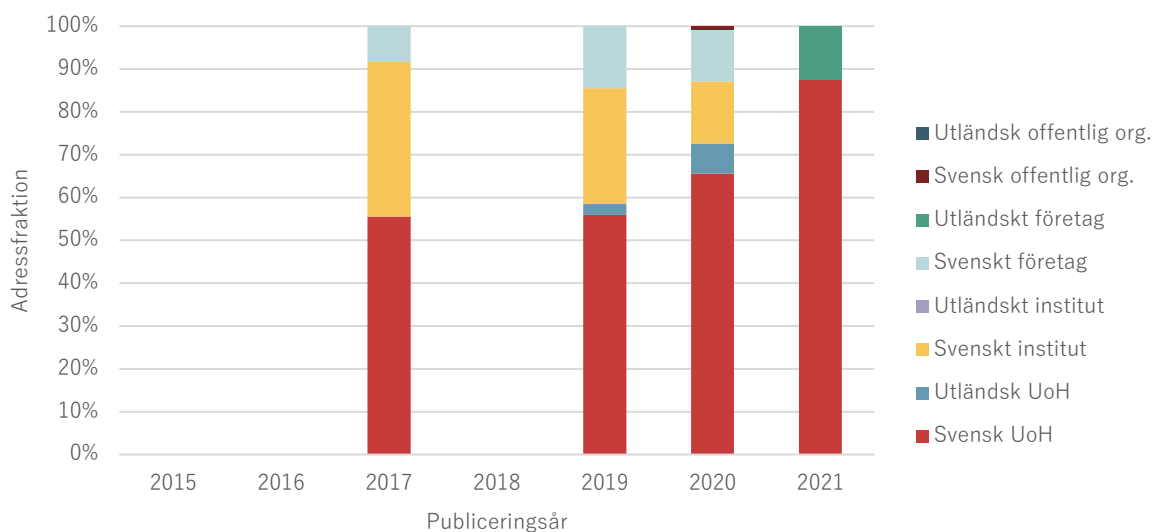
Tabell 8 redovisar summan av adressfraktioner för publikationer i tidskrifter och konferensserier fördelade på aktörstyp. Universitetsförfattare är vanligast förekommande (64 % av adressfraktioner), följda av författare från forskningsinstitut (22 %), företag (13 %) och offentlig sektor (0,2 %).

Tabell 8 Aktörstypernas bidrag till programmets publikationer.

Aktörstyp	Tidskriftspublikation	Konferenspublikation	Summa
Universitet	16,7	8,4	25,1
Företag	3,3	1,8	5,1
Forskningsinstitut	3,0	5,7	8,7
Offentlig sektor	0,0	0,1	0,1
<b>Summa</b>	<b>23</b>	<b>16</b>	<b>39</b>

Figur 54 visar de relativa bidragen från svenska och utländska organisationstyper till programmets publikationer. Totalt sett representerar 4 % av alla författare utländska organisationer (mätt i adressfraktioner). Bland universitetsförfattarna dominerar de vid svenska lärosäten med 94 % kraftigt över sina utländska kollegor. Motsvarande relationer är 95 % för svenskbaserade företag. Varken utländska forskningsinstitut eller utländska offentliga organisationer förekommer som författare. Bland företagen är SSPA Sweden AB vanligast förekommande med 39 % av alla företagsförfattarfraktioner, följt av NCC med 18 % och (svenska) Ramboll AB med 12 %, se Tabell 9. Enda utländska företag är danska Ramboll AS med 5 % av alla företagsförfattarfraktioner. Svensk offentlig sektor representeras av Trafikverket med 0,09 adressfraktion.

Figur 54 Svenska och utländska organisationstypers bidrag till programmets publikationer.



Tabell 9 Företag med svensk adress som bidragit till programmets publikationer.

Företag	Summa adressfraktioner
<i>Företag med svensk adress</i>	
SSPA Sweden AB	1,97
NCC AB	0,92
Ramboll Sweden	0,63
Svenska beräkningsbyrån AB	0,45
Nynäs AB	0,25
Bombardier Transportation	0,20
RenoveraVA	0,20
Tyréns AB	0,11
Rörteknik	0,09
<i>Summa företag med svensk adress</i>	<i>4,82</i>
<i>Företag med utländsk adress</i>	
Ramboll AS (Danmark)	0,25
<i>Summa företag med utländsk adress</i>	<i>0,25</i>
<b>Summa alla företag</b>	<b>5,07</b>

#### C.4. Sammanfattning

För de 39 av programmets publikationer som har återfunnits i Scopus visar den bibliometriska analysen sammanfattningsvis att:

- Det tog flera år innan programmet började publicera och det finns en tydlig tonvikt på publikationer i tidskrifter
- Publikationer av mycket hög vetenskaplig kvalitet dominerar bland tidskriftsartiklarna (data saknas för två tidskrifter). Den enda publikation som har återfunnits bland konferensserier med SNIP-värde är publicerad i en serie i ett lägre publiceringsstratum (men data saknas för 15 publikationer i konferensserier)
- Författare från svenska universitet står för de största bidragen, medan bidragen från forskningsinstitut, företag och särskilt offentlig sektor är betydligt mindre

- Bland företagen står författare från svenska företag för nio av tio bidrag. Offentlig sektor representeras av en organisation
- Utländska organisationer utgörs med ett undantag av universitet

## C.5. Tabellbilagor

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

Konferensserier	Antal publikationer	SNIP (medelvärde)	Antal citeringar
13th International Conference on Applications of Statistics and Probability in Civil Engineering, ICASP 2019	1		0
37th International NO-DIG Conference and Exhibition 2019	1		0
Bearing Capacity of Roads, Railways and Airfields - Proceedings of the 10th International Conference on the Bearing Capacity of Roads, Railways and Airfields, BCRRRA 2017	1		1
Developments in the Collision and Grounding of Ships and Offshore Structures - Proceedings of the 8th International Conference on Collision and Grounding of Ships and Offshore Structures, ICCGS 2019	1		2
Emerald Reach Proceedings Series	1		0
IABSE Conference, Vancouver 2017: Engineering the Future – Report	1		0
IABSE Symposium, Guimaraes 2019: Towards a Resilient Built Environment Risk and Asset Management - Report	2		0
IOP Conference Series: Earth and Environmental Science	1	0,514	0
ISEC 2019 - 10th International Structural Engineering and Construction Conference	1		0
Life-Cycle Analysis and Assessment in Civil Engineering: Towards an Integrated Vision - Proceedings of the 6th International Symposium on Life-Cycle Civil Engineering, IALCCE 2018	2		1
Procedia Structural Integrity	2		4
Proceedings of the 29th European Safety and Reliability Conference, ESREL 2019	1		0
SysCon 2019 - 13th Annual IEEE International Systems Conference, Proceedings	1		3
<b>Summa</b>	<b>16</b>	<b>0,514</b>	<b>11</b>

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

Tidskrifter	Antal publikationer	SNIP (medelvärde)	Antal citeringar
Automation in Construction	1	2,594	8
Engineering Failure Analysis	3	2,077	3
Engineering Structures	1	2,179	1
IEEE Internet of Things Journal	1	4,110	5
International Journal of Pavement Engineering	1	1,873	8
Journal of Civil Structural Health Monitoring	1	1,476	3
Journal of Constructional Steel Research	1	2,042	4
Journal of Materials in Civil Engineering	1	1,329	0
Journal of Navigation	1	1,438	8
Marine Policy	1	1,357	14
Materials	1	1,212	2
Measurement Science and Technology	1	1,191	2
Nanomaterials	1	1,089	5
RILEM Technical Letters	1		0
Structural Safety	1	2,411	5
Structure and Infrastructure Engineering	3	1,603	10
Sustainability (Switzerland)	1	1,165	7
Sustainable and Resilient Infrastructure	1		10
Transportation Research Part D: Transport and Environment	1	2,050	5
<b>Summa</b>	<b>23</b>	<b>1,836</b>	<b>100</b>

## Bilaga D Sakkunnig bedömning

---

Anna Löfmarck, Ramboll Management Consulting AB

Gunnar Lindberg, Nordisk Mobilitet Forskning och Innovation AB

### D.1. Inledning

Vår rapport bygger dels på ett tvådagars platsbesök hos SIPen i Stockholm 2021-06-21—22, 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

InfraSweden2030 samlar aktörer inom infrastruktursektorn och programmets vision är att år *2030 ska Sverige ha en konkurrenskraftig sektor inom transportinfrastruktur för att få till stånd klimatneutrala transporter som möter samhällets ekonomiska och sociala utmaningar*. För att uppnå visionen har programmet följande tre delmål (vilka utgör sektorns utvecklingsbehov):

1. *Utveckla innovationer för transportinfrastruktur*. I relation till detta mål ska programmet främja forskning och utveckling av konkurrenskraftiga produkter och tjänster som ska vara nationellt och internationellt efterfrågade
2. *Skapa öppen, dynamisk och attraktiv sektor*. Här ska programmet främja ett kreativt och tvärvetenskapligt systemtänkande. Transportinfrastruktursektorn ska vara en dynamisk industri med god lönsamhet som utvecklar ett positivt innovationsklimat
3. *Minska miljö- och klimatpåverkan*. Genom ett innovativt tänkande ska programmet bidra till att minska klimat och miljöpåverkan från anläggning, drift och underhåll

För att bidra till dessa mål har programmet tagit fram en programlogik innehållandes resultat- och effektmål på såväl kortare som längre sikt. Programmet ska bidra till, men inte ensamt svara för, att resultatmål och effekter på bransch- och samhällsnivå uppnås. Programmets struktur och programlogiken har utvecklats över tid och fokus har flyttats från metoder till aktörernas behov. Svårigheter med att mäta olika delmål har lett till att målen i programlogiken nu är färre och enklare att följa upp. En nollmätning genomfördes under 2019, vilken fungerar som stöd för uppföljning av måluppfyllelse.

Vi bedömer att visionen och de tre delmålen i huvudsak är relevanta för att uppnå SIPens agenda och att resultat- och effektmål kan samlas under visionens tre delmål. Vi uppfattar att programmets representanter är lyhörda gentemot sektorns aktörer samt förändrar programmet och programlogiken efterhand för att matcha behov och kunna följa upp resultat och effekter. Detta menar vi är centralt för att säkerställa programmets relevans och bidrag till måluppfyllelse. Programmet är väldokumenterat, välskött och samlar relevanta aktörer inom infrastruktursektorn.

Delmål 1 (*Utveckla innovationer för transportinfrastruktur*) fokuserar främst på enskilda produkter och tjänster som ska vara konkurrenskraftiga, trafiksäkra, effektiva och hållbara. Däremot uttrycker visionen, som vi tolkar den, en konkurrenskraftig infrastruktur i betydelsen att Sverige ska ha ett infrastruktursystem som säkerställer effektiva transporter. Vi konstaterar således att målformuleringen till del saknar den systemsyn på infrastruktur som krävs för att delmålet ska kunna stärka programmets förmåga att bidra till den övergripande visionen. För att öka delmålet relevans bedömer vi att en revidering av dessa formuleringar är nödvändig, så att de inbegriper en systemövergripande syn på infrastruktur.

Delmål 2 (*Skapa öppen, dynamisk och attraktiv sektor*) passar agendan och programlogiken väl då det innefattar aspekter som är nödvändiga för sektorns utveckling och innovationsförmåga, såsom nya/förbättrade upphandlingsformer och affärsmodeller, förenklad implementering och nyttogörande av innovationer, ökad kunskap och kompetenser samt breddad och mer systematisk samverkan nationellt och internationellt.

Vi noterar att resultatmålen för delmål 3 (*Minska miljö- och klimatpåverkan*) främst fokuserar på klimateffekter och i princip ignorerar övriga miljöeffekter. Givet klimatproblemets allvar bedömer vi att det troligtvis är en sund avvägning. Det måste dock tilläggas att vi nu är inne i en brytningstid avseende visionens "klimatneutrala transporter som möter samhällets ekonomiska och sociala utmaningar", där uppkopplade autonoma fordon som i huvudsak drivs (batteri-)elektriskt samt en kraftig effektivisering av trafikolymer får allt större fokus. Vi uppfattar det som att SIPen inte till fullo utgår från dessa förväntade ändringar i transportsystemet vad avser fordon och trafik, samt att det finns en gränssyta mellan infrastrukturen och trafiken (som t.ex. Drive Sweden fokuserar på) som inte beaktas. Det tillkommer också ökade krav på resiliens i transportsystemet, bland annat som en klimateffekt som inte verkar ingå i de utmaningar som SIPen fokuserar på. Vi anser framför allt att SIPen bör kunna fördjupa sina satsningar på klimatrelaterade utmaningar, samtidigt som den också bör inkludera andra miljöutmaningar och effekter på ekonomisk och social hållbarhet.

Programmet har sex fokusområden: "Klimatneutral transportinfrastruktur", "Konstruktionslösningar och byggmetoder", "Ökad produktivitet av infrastruktur", "Tillståndsbedömningar och drift och underhållsmetoder", "Uppkopplad transportinfrastruktur" och "Ökad kompetens och attraktivitet". Områdena "Klimatneutral transportinfrastruktur" och "Uppkopplad transportinfrastruktur" är av parapykaraktär och ska influera aktiviteterna inom övriga fokusområden.

I dagsläget verkar insatser och aktiviteter inom fokusområdena i synnerhet bidra till måluppfyllelse för visionens första delmål. Den samlade verksamheten inom fyra av programmets sex fokusområden bidrar till måluppfyllelse för delmål 1 – nämligen fokusområdena "Konstruktionslösningar och byggmetoder", "Ökad produktivitet", "Tillståndsbedömning, drift och underhåll", samt "Uppkopplad transportinfrastruktur". Delmål 2 och 3 understöds framför allt av ett fokusområde vardera, delmål 2 av "Ökad kompetens och attraktivitet" och delmål 3 av "Klimatneutral transportinfrastruktur". Därtill verkar inte övriga fokusområden förhålla sig till fokusområdena av parapykaraktär i den utsträckning som krävs för att verksamheten inom alla områden tydligt ska kunna understödja "Klimatneutral transportinfrastruktur".

Vi inser att det naturligtvis inte är självklart att ha en ett-till-ett-koppling mellan fokusområden och visionens delmål, men programmets struktur med delmål, effektmål och fokusområden (som ibland

överlappar) uppfattas som alltför komplex och är troligen svårstyrd. Vi menar att fokusområdena "Klimatneutral transportinfrastruktur", "Konstruktionslösningar och byggmetoder" samt möjligen "Ökad produktivitet av infrastruktur" bör ses i ett sammanhang och eventuellt slås samman för att på så vis öka dessa områdens möjligheter att bidra till programmets övergripande vision. "Tillståndsbedömningar och drift och underhållsmetoder" kommer i framtiden att vara beroende av "Uppkopplad transportinfrastruktur", vilket gör att programmet framgent skulle vara förtjänt av att dessa områden är nära kopplade till varandra. Vidare kommer effektivt uppkopplad infrastruktur att vara centralt för framtidens transportsystem, vilket talar för att satsningen på fokusområdet "Uppkopplad transportinfrastruktur" bör få större plats inom programmet. Det kommer också krävas att "Uppkopplad transportinfrastruktur" framöver fokuserar mer på artificiell intelligens (AI) och datadriven intelligent styrning av transportsystemet. Resilient infrastruktur är också ett viktigt och växande tema inom sektorn som förtjänar ett större fokus. Slutligen är det av vikt att övriga fokusområden förhåller sig till det överordnade fokusområdet "Klimatneutral transportinfrastruktur".

Vi noterar att programmet verkar sträva efter att understödja radikala och systemiska förändringar, eftersom såväl programmets vision som en del effektmål signalerar detta. Det är i allra högsta grad relevant i och med att infrastruktursektorn (i synnerhet anläggningsbranschen och byggbranschen) är trögrörlig och behöver en tydligt agendasättande SIP. De delar av programmets nuvarande verksamhet som omfattar nya affärsmodeller, policys och regelverk har stor potential att påverka sektorn mer radikalt eftersom de skulle kunna förändra arbetssätt och marknadens funktionsätt samt ge större resultat vad gäller hållbarhet och klimatneutralitet.

Samtidigt tycks det systemövergripande perspektivet och den mer radikala ansatsen saknas i vissa delar av programlogiken (liksom i den projektportfölj vi har granskat, se avsnitt D.5). Sökta resultat och effekter uttrycks ibland i termer av förbättrade produkter, tjänster, lösningar, processer och arbetssätt eller som effektivare resurs- och materialanvändning, vilket inte nödvändigtvis understödjer radikala förändringar. En översyn av dessa delar av programlogiken skulle troligtvis vara värdefull, då detta skulle kunna öka projektportföljens möjligheter att bidra till programmets vision.

Däremot är InfraSwedens satsningar på innovationstävlingar ett välkommet inslag i verksamheten som stödjer mer systemförändrande innovationer och har potential att påverka sektorn i en mer radikal riktning. Exempelvis initierades initiativet Transformativ infrastruktur genom en innovationstävling inom vilken det togs fram sju utvecklingsspår för sektorn som berör aspekter som AI och autonoma fordon i städer samt deras konsekvenser för infrastrukturen. En utveckling av denna del av InfraSwedens verksamhet, liksom ett öppnare förhållningssätt mot utveckling som påverkar trafikens omfattning och karaktär, skulle öka möjligheterna till en mer radikal utveckling.

Vi kan konstatera att merparten av programmets resurser går till Fol-projekt som syftar till att utveckla helt ny kunskap, vilket är rimligt givet att sektorn är i behov av utveckling för att möta framtida krav på nya generationens infrastruktur.

Programmet främjar också samverkan, nätverkande och kunskapsspridning via seminarier, webinarier och workshoppar samt stödjer sina parter genom ansöknings- och projektstöd, innovationscoaching, projektuppföljning samt resultatspridning och implementeringsstöd. Dessa kompletterande aktiviteter är viktiga då de möjliggör för programmet att samla sektorn och höja kunskapsnivån samt innovationsförmågan bland programmets aktörer, vilka är nödvändiga aspekter för att SIPens mål ska kunna uppnås. Det är emellertid viktigt att även mindre företag och Fol-ovana aktörer nås av aktiviteterna.

Vi uppfattar att de valda aktiviteterna har varit relevanta än så länge, men att de nu kommer att behöva ändras för att på ett ändamålsenligt sätt bidra till det som är SIPens kommande





utvecklingsområden – som exempelvis internationalisering, ökat medverkan av SMF samt aktörer från andra branscher, som IT och telekom, AI och digitalisering, samt utökat samarbete med andra SIPar.

I dagsläget använder sig InfraSweden främst av tematiskt inriktade öppna utlysningar för att initiera Fol-projekt och har hittills lagt 68 procent av den totala budgeten på utlysningsprojekt. Detta val medför att programmet är styrt av sökandens inriktning (och utlysningens formulering) och det har mindre resurser för att genom enskilda projekt finansiera strategiska aktiviteter och ta sig an utmaningar som har identifierats som gemensamma för sektorn. Sett till de projekt som vi granskat har de sökande organisationerna än så länge inte lyckats åstadkomma projekt med den innovationsgrad och systemövergripande ansats som krävs för att kunna åstadkomma radikala effekter på samhälls- eller branschnivå. Fokus för projekten verkar främst vara "vardagsproblem" samt anläggningsbranschens egna utmaningar och miljökonsekvenser. Troligtvis har det att göra med sektorns trögrörlighet och Fol-ovana, samt anläggningsbranschens relativt låga digitala mognad, men det tyder också på att SIPen behöver inta en mer agendasättande roll och hjälpa aktörerna att "lyfta blicken".

Vi bedömer därför att programmet litar för mycket på att öppna utlysningar räcker för att locka fram projekt med hög innovationsgrad och systemövergripande ansats och vi anser att en högre andel enskilda projekt – som adresserar gemensamma utmaningar för infrastrukturen – bör övervägas.

Bland de deltagande organisationerna finner vi en stor andel forskningsinriktade organisationer samt större infrahälsöföretag och byggentreprenörer. Det behöver nödvändigtvis inte vara fel givet att InfraSweden genom de större aktörerna kan säkra programmets medfinansiering. Det är dock viktigt att mindre och nystartade företag också får del av programmets resurser. SMF kan ofta komma med innovativa lösningar med potential att inom kort kommersialiseras – om de får stöd att utveckla dem. Dessa företag har även potential att växa sig exportmogna och skulle genom det kunna bidra till att öka Sveriges konkurrenskraft inom infrastrukturområdet.

InfraSweden ska bidra till att reformera infrastrukturen genom bland annat digitalisering, uppkopplad infrastruktur och nya affärsmodeller i en mer datadriven och nätverksbaserad infrastrukturen. För att kunna åstadkomma detta bör programmet i högre grad attrahera företag som vanligtvis inte är aktiva inom bygg- och anläggningsbranschen, såsom IT- och telekomföretag samt tjänsteföretag. Exempelvis borde det vara intressant för Ericsson att vara med och reformera sektorn genom programmet. Om programmet i större utsträckning fokuserade på att attrahera företag från sådana branscher bör det dessutom vara enklare att få med fler SMF i projekt.

AI kommer också att bli en viktig del i den uppkopplade infrastrukturens effektivisering så aktörer med spetskompetenser inom området, som exempelvis de som är aktiva inom Wallenbergs Autonomous Systems and Software Program (WASP), skulle kunna stärka programmet framgent. Vi tror till exempel att det finns en stor outnyttjad potential för utveckling av ny kunskap i sektorn genom de mängder av tillståndsdata som under decennier har samlats in.

Programmets styrelse och expertråd är relativt snarlikt sammansatta, och innefattar branschorganisationen Sveriges Byggindustrier, FoU-utförare som KTH, RISE och VTI, samt Trafikverket och några stora byggentreprenörer och teknik konsulter samt Malmö stad (som tillkommit på senare år). Att Trafikverket i egenskap av den enskilt största beställaren medverkar i programmet samt att programmet på senare år har fått med en kommun (Malmö stad) i styrelsen är ett gott tecken. Det i kombination med det beställarnätverk som SIPen nu har initierat för att höja beställarkompetensen hos kommuner stärker programmets förankring bland sådana behovsägare och bidrar till att innovationer på sikt kan implementeras. Vi noterar dock att styrelsen saknar deltagande av SMF, annat än via Sveriges Byggindustrier, samt representanter för andra delar av

transportinfrastruktursystemet (framför allt tjänsteföretag). För att programmet ska kunna inhämta och tillvarata sådana aktörers intressen är det viktigt att de återfinns i styrelse och/eller expertråd. Med det sagt finns det en något bredare representation av organisationer i det operativa teamet (programkontoret och fokusområdesledarna).

Det finns flera andra SIPar som är relevanta för transportsystemets utveckling och som programmet skulle tjäna på att samverka med. I första hand skulle programmet vinna på att ha ett tätt samarbete med den fordonsfokuserade SIPen Drive Sweden, eftersom InfraSweden har en tydlig avgränsning gentemot trafiken som kommer att använda infrastrukturen, samtidigt som styrning och reglering av trafiken ger en påverkan på infrastruktur och dess framtida kravbild. Genom ett tätt samarbete skulle programmen kunna nå en mer strategisk utveckling av det uppkopplade transportsystemet över sektorsgränser och skapa en "symbios" mellan infrastruktur och fordon. Vi tror att det skulle kunna öka svensk konkurrenskraft inom såväl infrastrukturen som fordonsindustrin och närliggande tjänstesektor.

Dessutom skulle programmet vinna på strategisk samverkan med IoT Sverige för de digitala delarna och med Viable Cities för ett hållbart samhällsbyggande. Med SIPen Smart Built Environment finns redan en viss samverkan, men den skulle kunna utökas och vara mer av strategisk karaktär för att möjliggöra ytterligare synergier. Som vi tidigare har nämnt är WASP en viktig svensk satsning som programmet skulle kunna knyta an till.

Utöver andra SIPar och WASP skulle programmet kunna samverka med en stark miljö som ser på regleringar utifrån ett samhällsperspektiv såsom VTIs Transportekonomiska enhet. Mer koppling till tjänsteutveckling och fler samhällsvetenskapliga innovationsmiljöer skulle öka programmets kvalitet för att utveckla de delar som handlar om människor, miljömässigt hållbar utveckling och hållbart nyttjande av samhällets resurser.

Vi noterar att internationalisering hittills inte har stått i fokus för programmet, men vi tror att fler utländska aktörer kommer att kunna medverka i eller finnas nära programmet nu när programmet (under 2020) har tagit fram en internationaliseringsstrategi som förutsätter relationer till och samverkan med aktörer och FoUol-initiativ utanför Sverige.

Medverkan av utländska aktörer som projektparter uppmuntras av programmet under premissen att dessa i regel inte har rätt till stöd från Vinnova och programmedlemskap för utländska aktörer har hittills inte varit aktuellt. För närvarande är det få utländska parter med i projekten utöver några "svenska" internationella företag som till exempel NCC och Skanska. Några få internationellt verksamma företag medverkar i programmets styrelse och expertråd. Detta kräver att engagemanget från de "svenska" internationella företagen säkerställer att programmet följer en bredare internationell utveckling inom branschen. Det finns dock risk för slagsida mot dessa företags kommersiella intressen i andra länder, varför programmet bör försöka involvera fler utländska företag även på programnivå.

InfraSwedens aktörer publicerar i välrenommerade vetenskapliga tidskrifter (se bilaga C, bibliometrisk analys) och presenterar vid konferenser, vilket vi menar tyder på att kunskapsproduktionen ändå följer en internationellt intressant utveckling. Ansökningarna till de projekt som vi har granskat håller ofta god forskningskvalitet och innehåller genomgångar som i flera fall är *state-of-the-art* vilket säkrar en internationellt konkurrenskraftig kunskapsbas.

Bortom Sveriges gränser är det främst europeiska FoUol-initiativ som är relevanta för programmet att ha utbyte med (vilket också signaleras i programmets internationaliseringsstrategi). I Europa diskuteras FoU på vägsidan framför allt inom Forum of European National Highway Research Laboratories (FEHRL), som samlar europeiska (före detta) väglaboratorier. På järnvägsidan är EU-

initiativet Shift2Rail<sup>37</sup> nödvändigt att förhålla sig till som verksam inom järnvägssektorn. I dagsläget syns inte InfraSweden som aktör i vare sig FEHRL eller Shift2Rail (flera av programmets aktörer är dock aktiva inom satsningarna), men bör framgent finna former för samverkan med satsningarna. Dessutom är Connected, Cooperative and Automated Mobility (CCAM) en av de stora plattformarna i EUs nya ramprogram Horizon Europe och InfraSweden skulle kunna undersöka möjligheterna att bli partner här (förslagsvis med hjälp av Drive Sweden som redan är partner i CCAM).

Huruvida InfraSweden konkurrerar med ovan nämnda satsningar är svårt för oss att bedöma, men det är sådana satsningar som programmet bör samverka med nu när det finns en fastslagen internationaliseringsstrategi. Om kontakter med internationella satsningar skapas är det viktigt att andra aktörer än de stora instituten och företagen i Sverige nås av de samverkansmöjligheter som skapas. Här syftar vi i synnerhet på SMF eftersom denna typ av samverkan skulle kunna bidra till nya exportmöjligheter för dem.

Vidare menar vi att nordisk infrastruktur har mycket gemensamt. Vi anser därför att programmet skulle gynnas av en koppling till nordiska institut som har erfarenhet av nordiskt klimat och avancerade infrastrukturkonstruktioner, eftersom dessa skulle kunna fungera som ett komplement till och benchmarking av svenska aktörers arbete. Ett exempel här är det norska institutet SINTEF som bland annat bedriver Fol inom energi, broar och tunnlar. Vi tror även att ett samnordiskt program "InfraNordic2030" skulle kunna ge utvecklingen inom området större tyngd. Detta är dock något som inte finns och som InfraSweden tillsammans med programmets finansierare i så fall behöver verka för att skapa tillsammans med andra nordiska forskningsfinansierare.

### D.3. Projektportfölj

InfraSwedens projektportfölj ska bidra till men inte ensamt svara för att effektmål och vision nås. Det absolut största behovsområdet i projektportföljen är transporter (101 av 139 miljoner kronor) och en överväldigande del av projekten är inriktade på forskningsområdet infrastukturteknik (113 av 139 miljoner kronor). Detta innebär ett kraftigt teknikfokus. Bland programmets tematiska områden kan merparten av medlen sorteras in under "Planering", "Produktion" samt "Tillstånd, drift och underhåll", där sistnämnda del utgör den större delen av portföljen. Vi kan även konstatera att det på produktsidan är ett ganska stort fokus på anläggningsarbeten (85 av 139 miljoner kronor).

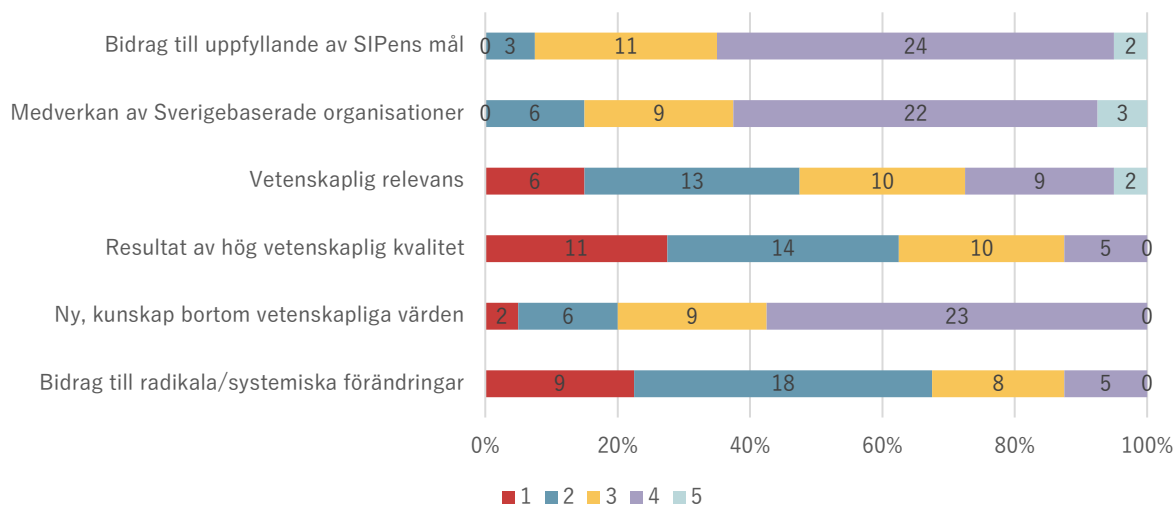
Figur 55 visar bedömningen av de 20 projektansökningar som vi har studerat på distans. Figur 56 illustrerar bedömningen av de tio projekt som presenterades under platsbesöket på KTH i Stockholm. Vår bedömning av dessa tio projekt baseras på projektansökningar, presentationerna och slutrapporter (i den mån sådana fanns vid tiden för granskning). Eftersom vi endast har bedömt ett urval av InfraSwedens projekt behöver våra slutsatser om projektportföljen tolkas med viss försiktighet.

Baserat på vår granskning av projektportföljen kan vi konstatera att Fol-projekten i många fall bidrar till att uppfylla SIPens mål, frambringar ny kunskap bortom vetenskapliga värden och involverar relevanta Sverigebaserade organisationer. Det finns också en del möjligheter till kommersialisering av projektresultat. En del av projekten håller hög vetenskaplig kvalitet och som vi tidigare har nämnt återfinns flera av aktörernas publikationer i välrenommerade vetenskapliga tidskrifter.

---

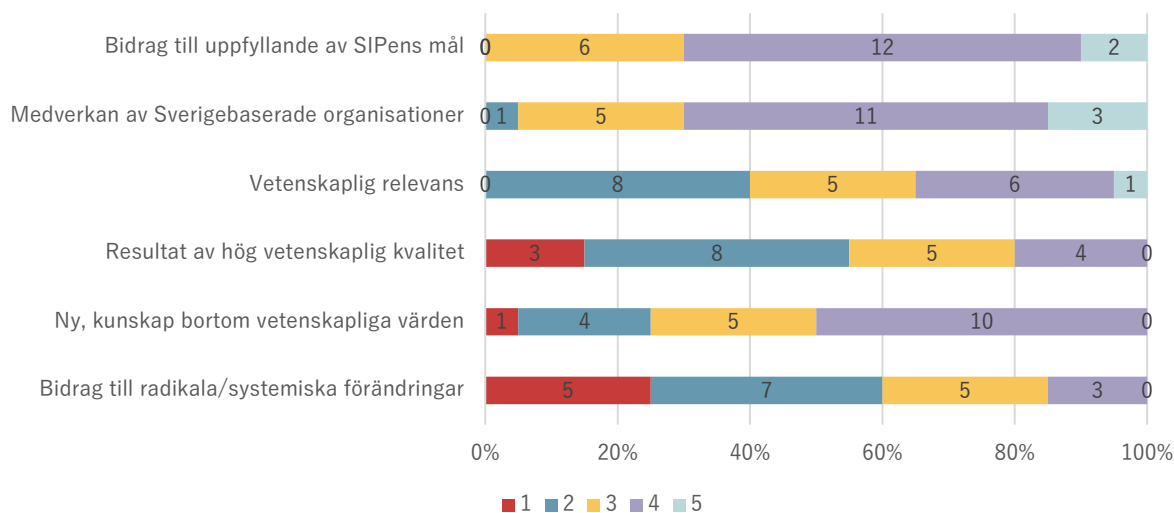
<sup>37</sup> Shift2Rail ändrar nu skepnad i och med övergången till Horizon Europe.

Figur 55 Experternas bedömning av 20 beviljade ansökningar.



Källa: Sakexperternas bedömningar.

Figur 56 Experternas bedömning av tio presenterade projekt.



Källa: Sakexperternas bedömningar.

Det är däremot få projekt som bidrar till systemiska eller radikala förändringar och som syftar till att skapa helt nya tjänster, processer eller affärsmodeller som förändrar marknadernas funktionssätt, trots att programmets vision och samhällsmålen i programlogiken är av systemisk karaktär. Vi har därmed anledning att ifrågasätta hur stor andel av projekten som har ett tvärvetenskapligt fokus och interagerar med andra områden och branscher – samt om tillräcklig vikt har lagts vid möjligheter som skapas av AI och digitalisering. Den riktade utlysningen mot uppkoppling, digitalisering, automation och AI som stängde 2020 är dock ett positivt inslag och något som med fördel kan återkomma. De samhällsutmaningar som projekten främst verkar lösa är de som ligger nära eller inom anläggningsbranschens egna utmaningar. Exempelvis begränsas ofta miljömässig hållbarhet till ökad effektivitet eller minskade utsläpp från fordon, medan tillverkning av byggmaterial eller hantering av schaktmassor inte omfattas. Det borde gå att lägga på flera dimensioner i vad projekt (och andra insatser samt aktiviteter) ska kunna åstadkomma, så att utmaningar på högre samhälls nivå såsom ekonomi, välfärd och social hållbarhet också blir en del

av vad SIPen bidrar till att lösa. Datadriven intelligent styrning av transportsystemet skulle också kunna få större plats. Möjligen är det sektorns (och i synnerhet anläggningsbranschens) relativt låga digitala mognad som gör att det inte har initierats fler sådana projekt, men då behöver programmet återigen överväga kraftigare interventioner än hitintills.

Med det sagt har de bedömda projekten skapat en hel del värde både för forskarsamhället och för myndigheter som svarar för infrastruktur och har gett företag möjligheter att kommersialisera sina innovationer. Av de projekt som vi har granskat vill vi lyfta fram tre projekt som mest sannolika att bidra till förändringar på sektors- eller systemnivå. Dessa är "Construction Factory Concept" och "Byggautomation – Armering", där MDH med sin annorlunda profil mot robotisering och produktionsprocesser medverkar, samt "Automatiserad vägdrift" som samlar många SMF och som tydligt fokuserar på samhällsutmaningar, ny infrastruktur och morgondagens mobilitet.

#### D.4. Sammanfattande bedömning

InfraSweden är ett välskött och välorganiserat innovationsprogram som samlar infrastrukturektorns aktörer.

Programmets mervärde är den innovationsarena som har skapats genom den fokuserade satsningen som involverar många aktörer och möjliggör dialog, nätverk och innovationer. Programmet har adderat en finansiell stödverksamhet som genererat värde för deltagande aktörer (delar av forskarsamhället, myndigheter som svarar för infrastruktur och företag). Representanter för programmet har varit lyhörda gentemot sina aktörer och omvärderat programmets inriktning efter deras behov.

Det SIP-övergripande mål som InfraSweden främst bidrar till är miljömässigt hållbar tillväxt. Hållbar tillväxt i miljömässigt hänseende ligger till grund för SIPen och är viktig att understödja eftersom anläggningsbranschen och transportsektorn står för betydande utsläpp och miljöpåverkan. Programmets *de facto*-fokus på utvecklade material och tekniker för transportinfrastruktur bidrar till detta. Givet att programmets projekt i dagsläget saknar en systemsyn och att miljömässig hållbarhet begränsas till effektivitet eller utsläpp från fordon är bidraget dock mindre än vad det hade kunnat vara. Programmet har även potential att bidra till resterande SIP-övergripande mål förutsatt att det utvecklas vidare.

Programmets vision och mål syftar till systemförändringar som är relevanta för infrastrukturektorn i ett längre perspektiv, men det finns i dagsläget inte tillräcklig, eller tillräckligt radikal, aktivitet inom en del fokusområden för att programmet kraftfullt ska kunna bidra till dessa förändringar. Mot bakgrund av InfraSwedens programlogik bedömer vi att InfraSweden kommer att:

- **Utveckla innovationer för transportinfrastrukturen** men att fokus hittills har varit på material och byggmetoder liksom tekniska lösningar för ökad produktivitet. Med nuvarande aktiviteter kommer bidraget till lösningar för datadriven intelligent styrning av transportsystemet inte att vara tillräckligt. Om programmet knyts till internationella FoUol-satsningar, breddar aktörsbasen (på programnivå och i projekt) och ökar samarbetet med andra SIPar skulle bidraget till detta mål kunna bli större. Det är ofta mellan sektorer och organisationer som innovation uppstår.
- **Stödja utvecklingen av en öppen, dynamisk och attraktiv sektor** genom att utveckla kunskap och kompetenser och etablera en breddad nationell samverkan. Implementering och nyttogörande av innovationer kommer troligen att förenklas tack vare programmet. Däremot kommer programmet troligtvis inte att kunna ge det bidrag som sektorn är i behov av för nya/förbättrade upphandlingsformer och affärsmodeller om programmet inte uppnår en bredare sektorsinvolvering, breddar aktörsbasen och samverkar med andra FoUol-program. Satsningen på innovationstävlingar, den fastslagna internationaliseringsstrategin och 2020 års riktade utlysning mot uppkoppling, digitalisering, automation och AI är emellertid välkomna inslag.

- **Bidra till att minska klimat- och miljöpåverkan** från anläggning, drift och underhåll i produktion, drift och underhåll av transportinfrastrukturen samt genom ökad återanvändning och återvinning av material. Programmets bidrag till målet påverkas förmodligen fortsatt positivt genom att de allra flesta projekt har kunnat bidra till mindre utsläpp och större effektivitet (genom minskad resursåtgång). Det finns dock fler miljömål att uppfylla och fler hållbarhetsaspekter att ta hänsyn till bortom effektivitet. Fler digitala lösningar och beslutsstöd skulle troligtvis underlätta och driva på branschens utveckling.

Det är viktigt att programmets representanter fortsätter att vara lyhörda och kontinuerligt omvärdera inriktningen så att den tydligt fokuserar på sektorns FoU-behov och programmets utvecklingsområden samt svarar upp mot den systemövergripande ambitionen som visionen signalerar.

För att InfraSweden ska kunna ge ett kraftfullare bidrag till sin vision, sina målsättningar och de SIP-övergripande målen sammanfattar vi att:

- Programmet skulle vinna på en tydligare tematiskt breddning till IT, digitalisering, automation och robotisering, samt en stärkt miljömässig koppling. Resiliens är centralt för morgondagens infrastruktur och förtjänar därför större plats i programmet. Till detta hör också involvering av aktörer från andra sektorer, och större involvering av SMF i projekt och på programnivå. För att åstadkomma den tematiska breddningen behöver troligtvis en omstrukturering av fokusområdena och en uppdatering av vissa av visionens delmål samt programlogiken ske. "Klimatneutral transportinfrastruktur", "Konstruktionslösningar och byggmetoder" samt möjligen "Ökad produktivitet av infrastruktur" bör ses i ett sammanhang och eventuellt slås samman. Satsningen på "Uppkopplad transportinfrastruktur" skulle kunna få större plats i programmet och fokusera mer på AI och datadriven intelligent styrning av transportsystemet. Därtill bör övriga fokusområdena bör förhålla sig till det överordnade området "Klimatneutral transportinfrastruktur".
- SIPen skulle kunna öka andelen enskilda projekt på bekostnad av utlysningssyftet. Genom detta skulle programmet kunna styra över en större del av FoU-verksamheten, och därmed initiera fler projekt som bättre passar programmets vision och agenda. (Det skulle naturligtvis kunna medföra risker, men det ingår också i filosofin bakom en SIP).
- InfraSweden behöver bli mer internationellt konkurrenskraftig. Det är viktigt att den nu fastslagna internationaliseringsstrategin realiserar och att knytning till program på europeisk nivå i syfte att bringa innovationer till Sverige sker, samt att uppväxlings-/ exportmöjligheter för projektparter främjas (och att SMF får ta del av dessa).
- En ökad strategisk samverkan med andra SIPar som är relevanta för transportsystemets utveckling skulle göra programmet gott. Det finns mycket som sker vad gäller hur vi transporterar, bygger, och digitaliserar och i och med den utvecklingen är samverkan med andra innovationsprogram nödvändig.

## D.5. Bedömda ansökningar och projekt

### D.5.1. Ansökningar

- 2016-03285 Smart cement för nya övervakningssystem
- 2016-03301 UHPC som underhåll och reparationsmaterial för ökad hållbarhet av transportinfrastrukturen
- 2016-03314 Tillståndsbaserat underhåll av järnvägsinfrastruktur baserat på sakernas internet-lösningar
- 2016-04757 Samordnad, effektiv planering av järnvägsinfrastrukturunderhåll

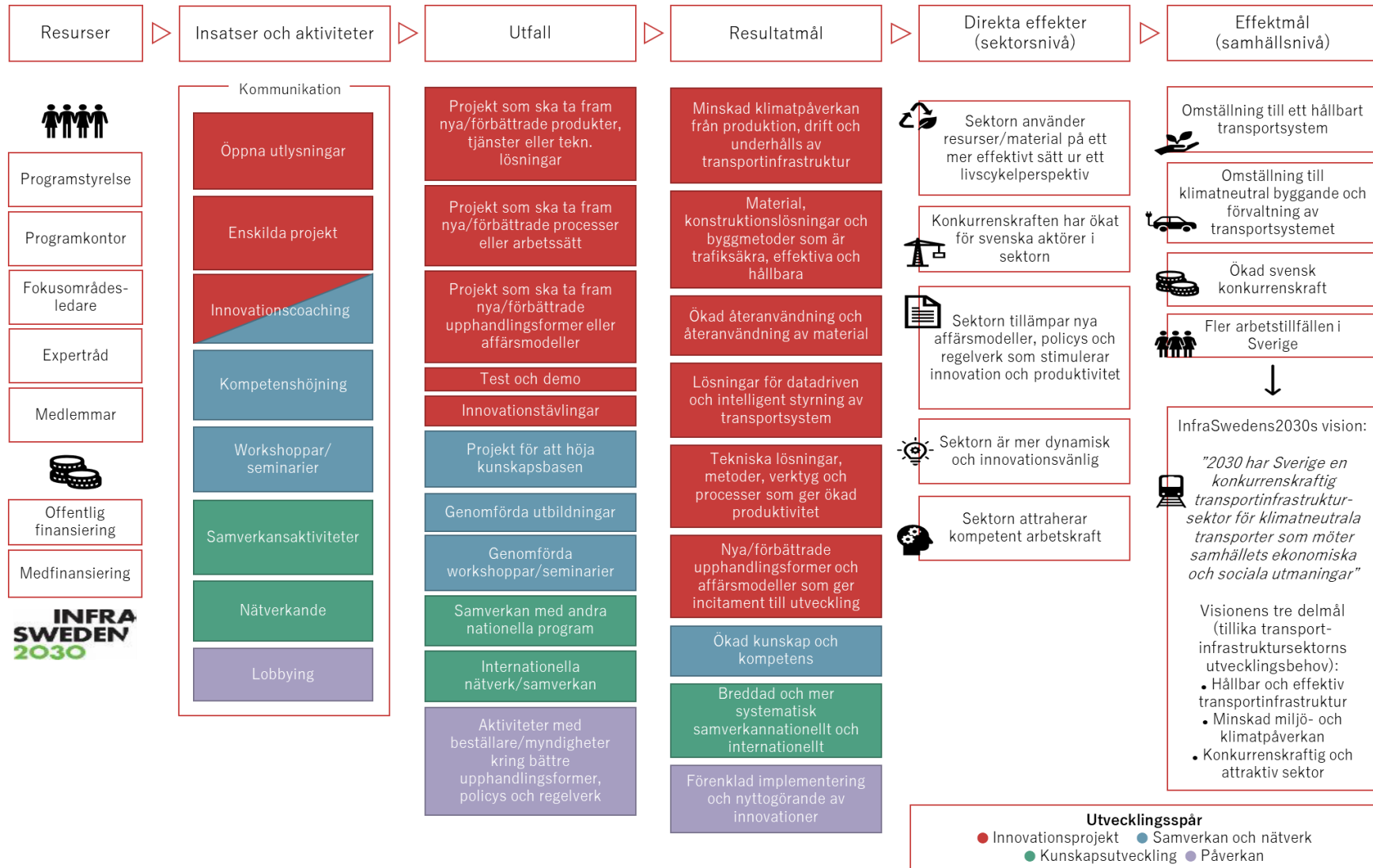
- 2016–05089 Fördjupad behovsanalys test och innovations center järnväg RTIC
- 2017–02670 LifeExt - Livslängdsförlängning för befintliga stålbroar
- 2017–02679 Halkfria vägar - Utveckling av uppvärmda cykelbanor med geoenergi
- 2017–05386 Vertex Vertikala Spårväxel-en grund för ett hållbart Järnvägstransportsystem del 2
- 2018–00606 DigiRoad Simulering av utläggning och packning av obundna material i vägproduktion
- 2018–00613 Förutsättningar för körbarhetsanalyser i tågsimulator
- 2018–00614 Activated clays in future binders for effective and sustainable concrete infrastructures (ClayBind)
- 2018–00622 Optimalt underhåll av varmförzinkade stålkonstruktioner
- 2018–00641 Kvalitetskontroll av markstabilisering genom seismisk mätning med optisk fiber
- 2018–00656 Modellerings korrosion i nya typer av betong
- 2018–00671 Construction Factory Concept
- 2019–01112 DMrail - digitalisering av underhåll för en hållbar järnvägsinfrastruktur
- 2019–01131 LIVAR - Livslängdsoptimering av räler
- 2019–01133 Körbarhetsanalyser i tågsimulator ger möjlighet att i förväg prova infrastruktur
- 2019–01137 FAS 3 & 4, Prognosstyrd dynamisk vintervägdrift
- 2020–00364 Byggautomation - Armering

#### *D.5.2. Presenterade projekt*

- 2016–03285 Smart cement för nya övervakningssystem, Andrzej Cwirzen, LTU
- 2016–03312 Prognostisering av spårtillväxt – asfaltbeläggningar, Abubeker Ahmed och Safwat Said, VTI
- 2016–04758 Effektivisering av processer och materialflöden i infrastrukturprojekt en testbädd inom projektet, Lars-Ola Sjöström, Volvo Construction Equipment
- 2016–04764 Utvecklade broinfrastruktur för mer hållbara transporter, Johanna Enström, Skogforsk
- 2017–02670 LifeExt - Livslängdsförlängning för befintliga stålbroar, Joakim Hedegård, Swerim
- 2018–00622 Optimalt underhåll av varmförzinkade stålkonstruktioner, Björn Tidbeck, RISE
- 2018–00633 Automatiserad vägdrift, Viveca Wallqvist, RISE
- 2019–01112 DMrail - digitalisering av underhåll för en hållbar järnvägsinfrastruktur, Pasqualina Potena, RISE och Ali-Akbar Rouholamin, Bombardier
- 2019–01137 FAS 3 & 4, Prognosstyrd dynamisk vintervägdrift, Andreas Bäckström, Svevia
- 2020–00364 Byggautomation – Armering, Lars Pettersson och Ulf Håkansson, Skanska



# Bilaga E InfraSweden2030s programlogik





## Bilaga F 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>InfraSweden är ett välskött och huvudsakligen väl organiserat program vars vision syftar till systemförändringar som är av omfattande relevans för infrastrukturområdet. Kombinationen av insatser och innovationsfrämjande aktiviteter har genererat värde för företag, delar av forskarsamhället och myndigheter med ansvar för infrastruktur.</p> <p>Programmets projektportfölj innehåller främst projekt som syftar till inkrementella förbättringar medan visionen och programmets målsättningar är av systemförändrande karaktär, varför programmet skulle gynnas av att öka andelen projekt av det senare slaget.</p>	8.1
2. <i>Hur väl lyckas programkontor och aktörer med förnyelse, nationell kraftsamling och mobilisering?</i>	
<p>Programmet har lyckats skapa nationell kraftsamling inom infrastrukturområdet och attraherar i viss utsträckning även aktörer från andra sektorer, som exempelvis informations- och kommunikationsteknik (IKT). Programmet har etablerat ett beställarnätverk för att ytterligare främja mobilisering genom att knyta (fler) offentliga organisationer till programmet. InfraSwedens aktörsnätverk har vuxit med cirka 30 procent under den andra programperioden, där antalet unika aktörer i InfraSwedens projekt har ökat från 147 efter tre år till 187 efter sex år. Andelen små och medelstora företag (SMF) har ökat sina andelar i programmets nätverk relativt övriga aktörstyper. Programkontoret bidrar aktivt till att sammanföra aktörer och skapa nya aktörskonstellationer, vilket uppskattas av programmets aktörer.</p> <p>Vidare har programmet potential att ytterligare främja utveckling inom området genom att bidra mer till att innovationer för transportinfrastruktur implementeras. Det kräver dock att programmet framgent fokuserar i högre grad än vid tidpunkten för utvärderingen på att främja policy- och upphandlingsfrågor samt nya affärsmodeller som bidrar till att beställare, såväl privata som offentliga, har förmågan att köpa in nya lösningar, produkter och tjänster. Givet att policy- och upphandlingsfrågor samt nya affärsmodeller upplevs vara centrala för att förnyelse inom området ska kunna bli verklighet är det också här programmet, med hjälp av dess nätverk av kompetenta aktörer, har potential att göra ett väsentligt avtryck.</p>	6.1, 8.3, 10.2
3. <i>På vilket sätt jobbar programkontor och styrelse med öppenhet och likabehandling i genomförandet?</i>	
<p>InfraSweden präglas av öppenhet i genomförandet och inflytandet över programmets strategiska inriktning är jämnt fördelat mellan olika slags aktörer. På projektnivå strävar programmet efter att diversifiera deltagandet av aktörer med hjälp av krav i utlysningstexter på att projekten ska ha aktivt</p>	6.1, 8.3, 10.1, 10.3

<p>deltagande av flera olika aktörer, varav en måste vara behovsägare. Programkontorets administration och stödjande verksamhet; ansöknings- och projektstöd, innovationscoachning verkar innovationsfrämjande och bidrar i viss utsträckning till att Fol-ovana företag lättare kan medverka i det utvecklingsarbete som sker inom ramen för programmet.</p> <p>InfraSwedens jämställdhetsarbete är relevant, men kan vidareutvecklas till att bredare omfatta jämlikhet och tillgänglighet. Programmet arbetar aktivt med att främja jämställdhet inom organisationen och på projektledarnivå. Samtidigt skulle arbetet framgent tjäna på att innefatta uppföljningar av hur projektresultat kan komma att påverka olika individer – framför allt i termer av jämställdhet men också beträffande jämlikhet och tillgänglighet på fler sätt. Programkontoret skulle förslagsvis kunna ge projektutförare stöd i att genomföra jämställdhets- jämlikhets- och tillgänglighetsanalyser.</p>	
<p>4. <i>Hur har inriktningen av insatser som förstärker befintliga satsningar som görs både nationellt och internationellt utvecklats?</i></p>	
<p>InfraSweden har intagit en roll i det nationella innovationssystemet för transportinfrastruktur som kompletterar andra nationella finansiärer och program, eftersom programmet är en av få finansieringskällor för samverkansprojekt vid hög teknikmognadsnivå. För att säkerställa att InfraSwedens insatser kompletterar andra nationella satsningar har Trafikverket länge varit en del av programmets styrelse. Personer i programkontoret, programstyrelsen och expertrådet har även kopplingar till såväl Road2Science som SBUF för att programmet ska kunna finna synergier med dessa organisationers satsningar. Vad gäller programmets relation till andra SIPar föreligger det för närvarande ett visst samarbete, främst via SIP-gemensamma grupperingar i Vinnovas regi om gemensamma frågor eller utmaningar. InfraSweden har därtill gemensamma seminarier och utlysningmöten med SIPen Smart Built Environment. Såväl utvärderingens sakter experter som programmets aktörer förordar däremot att InfraSweden utökar sitt samarbete med andra ämnesmässigt angränsande SIPar. Här är ett initierat samarbete med SIP Drive Sweden särskilt relevant givet dess fokus på transporter, men även nya/utökade samarbeten med SIPar som Viable Cities, IoT Sverige, RE:Source, LIGHTer och Smart Built Environment är relevant.</p> <p>InfraSweden har vid tiden för utvärderingen svaga internationella kopplingar. Avsaknaden av internationella kopplingar gör det svårt för programmets företrädare att kalibrera SIPens insatser i förhållande till internationella initiativ och organisationer. Det är viktigt att programmets internationaliseringsstrategi implementeras så att programmet kan verka för att det och dess aktörer ska kunna medverka i internationella sammanhang.</p>	<p>7.1</p>
<p>5. <i>Hur ändamålsenliga är programkontorets och styrelsens arbetssätt, ledning och organisation? Vilka förbättringar finns det utrymme för?</i></p>	
<p>I allt väsentligt är programmets formella organisation med styrelse, programkontor, fokusområdesledare, samverkans- och innovationsledare samt expertråd ändamålsenlig. Däremot finns företrädare för SMF inte direkt representerade i programstyrelsen, annat än via Sveriges Byggindustrier,</p>	<p>10.1, 10.2, 10.3</p>

<p>vilket sannolikt försvårar för programmet att inhämta deras behov kopplade till området och programmet. För att programmet ska kunna säkerställa att SMFs behov hämtas in av programmet på ett ändamålsenligt sätt vore det en god idé att framöver involvera SMF i styrelsen.</p> <p>Jämställdhetsarbetet inom organisationen och på projektledarnivå är som beskrevs för utvärderingsfråga 3 relevant, men kan vidareutvecklas till att bredare omfatta jämlikhet och tillgänglighet. Programkontoret skulle förslagsvis kunna ge projektutförare stöd i att genomföra jämställdhets- jämlikhets- och tillgänglighetsanalyser.</p>	
<p>6. <i>Vilka mål för SIPen hade kunnat nås utan dess genomförande?</i></p>	
<p>SIPens aktörsbas består till stor del av företag som generellt bedriver väldigt lite innovationsverksamhet på egen hand, vilket tyder på att de troligtvis inte hade kunnat genomföra sina Fol-projekt med samma ambitionsnivå med egen finansiering. Därtill beskriver företagen att de troligtvis inte hade lyckats kamma hem medel från andra finansieringskällor på grund av att de inte hade fått tillgång till det stöd i ansökningsförfarandet som InfraSweden erbjuder. Om aktörerna inte hade kunnat bedriva sina Fol-projekt med samma ambitionsnivå, antal partners och ämnesmässiga fokus som de nu har kunnat hade SIPens mål om, <i>material, konstruktionslösningar och bygghetoder som är trafiksäkra, effektiva och hållbara, tekniska lösningar, metoder, verktyg och processer som ger ökad produktivitet, ökad kunskap och kompetenser</i>, troligtvis inte varit på god väg att uppnås.</p> <p>InfraSwedens främsta mervärde består i att programmet utgör en samverkansarena för innovation, vilket har genererat en nationell kraftsamling kring Fol inom infrastrukturområdet. Programmet har lyckats skapa ett aktörsnätverk inom vilket kunskapsutbyten främjas och där innovationer kommer till stånd genom samverkan och dialog.</p> <p>Programmet förefaller även ha bidragit till att skapa en beteendeförändring hos sektorns aktörer kring hur de bedriver Fol. En sådan beteendeförändring hade troligtvis inte kommit till stånd utan InfraSwedens finansiella stöd och samverkansarena. Tidigare bedrev sektorns aktörer utvecklingsarbete i "silos" utan någon vidare kontakt över sektorsgränser (industri, offentlig sektor och FoU-utförare), men numera sker aktörernas Fol i större utsträckning i samverkan över sektorsgränser. Genom den nationella kraftsamlingen som programmet har åstadkommit finns det även potential för programmet att utmana en trögrörlig sektors aktörer till att ta stora innovationskliv och bidra mer till systemförändrande innovationer, vilket på sikt skulle kunna göra stora avtryck inom området och skapa en ökad förmåga att implementera den utvecklingsagenda som har tagits fram inom ramen för programmet.</p>	8.3
<p>7. <i>På vilka sätt skulle SIPens fortsatta verksamhet kunna förändras för att bli mer ändamålsenlig?</i></p>	
<p>Utvärderingens framtidsblickande rekommendationer fokuserar på hur programmet skulle kunna utvecklas vidare:</p>	11.2

<ul style="list-style-type: none"> <li>• InfraSweden bör formulera ett nytt delmål om social hållbarhet och välfärd samt inarbeta det i programlogiken och fokusområdena</li> <li>• InfraSweden bör säkerställa att delmålet "Minska miljö- och klimatpåverkan" innefattar krav på infrastruktursystemets resiliens och effektivisering av trafikvolymerna samt andra krav på systemet i relation till klimatneutrala transporter. Delmålet nya miljö- och klimataspekter bör dessutom inarbetas i programlogiken och fokusområdena</li> <li>• InfraSweden bör tydligare kommunicera att alla projekt ska bidra till klimatneutralitet</li> <li>• InfraSweden bör överväga att släppa fokusområdet Ökad kompetens och attraktivitet och istället initiera tydligt behovsstyrda specifika insatser</li> <li>• InfraSweden bör utarbeta en handlingsplan som beskriver hur internationaliseringsstrategin ska realiseras och i samverkan med vilka initiativ och organisationer</li> <li>• InfraSweden bör följa upp projekt efter tre år som underlag för eventuell revision av programlogikens antaganden om implementering</li> <li>• InfraSweden bör genomföra tematiska utlysningar inom utvalda områden</li> <li>• InfraSweden bör initiera enskilda projekt med fokus på policy- och upphandlingsfrågor för att lösa gemensamma utmaningar för sektorn</li> <li>• InfraSweden bör finna former för samverkan med Drive Sweden på strategisk nivå och via gemensamma projekt, men även med andra SIPar</li> <li>• InfraSweden bör i högre grad involvera företag och FoU-utförare inom IKT, automation, artificiell intelligens, samhällsvetenskap och tjänster</li> <li>• InfraSweden bör sträva efter att få med en SMF-representant i styrelsen</li> <li>• InfraSweden bör implementera sin jämställdhetsstrategi genom att: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontinuerligt följa upp projektutförarens jämställdhets-, mångfalds- och tillgänglighetsarbete</li> <li>- Utveckla projektstödet till att innefatta stöd i jämställdhets-, mångfalds- och tillgänglighetsanalys</li> </ul> </li> </ul>	
<p>8. <i>Ska SIPen finansieras ytterligare tre år?</i></p>	
<p>InfraSweden bör erhålla fortsatt finansiering.</p>	<p>11.2</p>
<p>9. <i>Vilka resultat och effekter har hittills åstadkommits genom de projekt som finansierats inom SIPen?</i></p>	
<p>Företagen uppger att deras projektdeltagande främst har bidragit till att de i större utsträckning än tidigare har börjat bedriva FoU i samverkan med FoU-utförare (forskningsinstitut samt universitet och högskolor (UoH)), andra företag och offentliga organisationer i infrastruktursektorn. Tidigare bedrev sektorns aktörer FoU utan något särskilt välutvecklat samarbete, men tack vare InfraSweden har samarbetet ökat. Deltagande företag har också, i vissa fall, etablerat samarbete med aktörer från andra sektorer, som exempelvis informations- och kommunikationsteknikföretag (IKT-företag).</p>	<p>3.2, 3.3, 4.2, 4.3, 5.2, 5.3, 6.2, 6.3</p>

<p>Företagen uppger att de har kunnat etablera långsiktig Fol-samverkan med FoU-utförare, andra företag och statliga myndigheter. Utveckling av demonstratorer, nya Fol-projekt och mer vetenskapliga arbetssätt är vanliga effekter. I några fall har projekten redan bidragit till kommersiella effekter, men en klar majoritet av företagen förväntar sig att kommersiella effekter kommer uppstå först på sikt. Att företagen främst förväntar sig kommersiella effekter på sikt är naturligt givet att det oftast är offentliga organisationer som är kunder och att upphandlingsregler uppfattas vara dåligt anpassade för inköp av ny teknik och innovationer. Däremot bidrar företag ofta till att underlätta implementering av innovationer genom att inleda dialog med offentliga organisationer om hur resultaten i ett senare skede skulle kunna implementeras.</p> <p>De offentliga organisationerna framhåller att deras projektdeltagande främst har bidragit till kunskapsöverföring från företag, UoH och statliga myndigheter, samt till långsiktig Fol-samverkan med institut och UoH. Utveckling av demonstratorer, nya Fol-projekt och mer vetenskapliga arbetssätt är vanliga effekter även för offentliga organisationer. Vidare är implementeringsfrågorna viktiga för såväl företag som offentliga organisationer. Projekt som tar sig an problematiken kring upphandling av innovation och ny teknik framhålls som viktiga för att programmets innovationer ska komma samhället till nytta.</p> <p>FoU-utförarna uppger att deras projektdeltagande främst har bidragit till långsiktig Fol-samverkan med företag, statliga myndigheter och andra FoU-utförare. Nya Fol-projekt, mer industrirelevant Fol-inriktning, samt utveckling av nya material, ny teknik, nya demonstratorer och prototyper är vanliga effekter för FoU-utförare. FoU-utförarna har i stor utsträckning producerat vetenskapliga publikationer av hög kvalitet. Även FoU-utförare bidrar, genom att inleda dialog med offentliga organisationer till att underlätta implementering av innovationer.</p> <p>Programmet har lyckats skapa nationell kraftsamling inom infrastrukturområdet och attraherar i viss utsträckning även aktörer från andra sektorer. Programmet har etablerat ett beställarnätverk för att ytterligare främja mobilisering genom att knyta offentliga organisationer till programmet. InfraSwedens aktörsnätverk har vuxit med cirka 30 procent under den andra programperioden. Antalet unika aktörer i InfraSwedens projekt har ökat från 147 efter tre år till 187 efter sex år, medan antalet samarbeten mellan unika par av aktörer har ökat från 723 till 922. Andelen SMF har ökat relativt sett.</p> <p>Ur ett samhällsperspektiv har InfraSwedens projekt haft positiva effekter på företagets Fol-verksamhet i Sverige och de förväntas framgent få positiv inverkan på sysselsättning och produktion i Sverige. Därtill har teknik från InfraSweden-projekt spridits till aktörer i andra sektorer. Projekt har i vissa fall bidragit till effektivare användning av material eller resurser.</p>	
<p>10. <i>Hur har verksamheten i SIPen anpassats till förändringar i omvärlden?</i></p>	
<p>Genom förändringar och uppdateringar av både programplanen och programlogiken har InfraSweden visat prov på en flexibel och</p>	<p>7.2</p>

<p>anpassningsbar verksamhet i förhållande till sin omvärld. Sedan programmets start har flera förändringar i arbetssätt och organisationen genomförts för att programmet bättre ska kunna möta förändringar i omvärlden. Det har exempelvis inkluderat en kommunrepresentant i styrelsen sedan 2019 för att förmå programmet att svara upp mot de offentliga behovsägarnas behov på ett mer ändamålsenligt sätt. I samma syfte har programmet också etablerat ett beställarnätverk. För att ytterligare involvera beställarsidan i programmet har InfraSweden infört krav i utlysningarna på att sökanden måste engagera företrädare för beställarsidan i projekten. Detta skapar sannolikt bättre förutsättningar för att anpassa innovationerna till omvärlden och således bidra till en snabbare implementering och nyttiggörande av projektresultaten.</p> <p>Under 2020 infördes ett expertråd som sannolikt utgör ett viktigt organisatoriskt verktyg för att säkerställa att programkontorets och programstyrelsens beslut om programmets inriktning samt val av insatser och aktiviteter är förankrade i sektorns utvecklingsområden.</p>	
<p>11. <i>Hur skapas i SIPen och projekten förväntad nytta för behovsägare och huvudintressenter?</i></p>	
<p>InfraSweden har lyckats väl när de kommer till kraftsamling och mobilisering inom infrastrukturområdet och fungerar på ett förtjänstfullt sätt som en samverkansarena för Fol för områdets aktörer. Som beskrivet för utvärderingsfråga 6 har programmet även potential att bidra till att utmana en trögrörlig sektors aktörer till att ta större innovationskliv och bidra mer till systemförändrande innovationer. Detta skulle på sikt kunna generera större avtryck och en ökad förmåga att implementera den utvecklingsagenda som har tagits fram inom ramen för programmet.</p>	<p>3.3, 4.3, 5.3, 6.2, 6.3, 8.3</p>
<p>12. <i>Hur förhåller sig SIPen till jämförbara satsningar i andra länder?</i></p>	
<p>Som tidigare nämnt har InfraSweden för närvarande svaga internationella kopplingar och företrädare för programmet har därmed svårt att kunna kalibrera SIPens insatser i förhållande till internationella initiativ och organisationer. Programmets sakterter framhåller vikten av programmet deltar i internationella sammanhang så att programmets företrädare kan säkerställa att programmets verksamhet är internationellt konkurrenskraftig. Det är således, som tidigare beskrivet, viktigt att programmets internationaliseringsstrategi implementeras, så att programmet kan finna former för hur det och dess aktörer ska kunna medverka i internationella sammanhang.</p>	<p>7.1, 7.2</p>
<p>13. <i>På vilket sätt bidrar verksamheten i SIPen till de övergripande effektmålen för hela satsningen på SIPar?</i></p>	
<p>Utvärderingens sammantagna bedömningar är att:</p> <p>i) <i>Stärkt hållbar tillväxt.</i> En av tio företagsrespondenter bedömer att deltagandet i Fol-projekt har lett till ökad omsättning för det egna företaget och ungefär hälften bedömer att så kommer ske på sikt. Det är däremot endast fem procent av projekten som förväntas bidra till SDG13 Bekämpa klimatförändringarna. Sakexperterna bedömer likväl att det är till detta SIP-övergripande mål som programmet främst</p>	<p>6.3</p>

bidrar, då hållbar tillväxt i miljömässigt hänseende ligger till grund för InfraSweden. De konstaterar att programmets de facto-fokus på att utveckla material och tekniker för transportinfrastruktur som syftar till effektivisering och ökad produktivitet gör att det redan nu bidrar till detta mål. Att miljömässig hållbarhet oftast begränsas till ökad effektivitet eller minskade utsläpp från fordon, medan tillverkning av byggmaterial eller hantering av schaktmassor inte står i fokus för projekten minskar dock programmets bidrag till målet. Eftersom infrastrukturektorn i allmänhet (och bygg- och anläggningsbranschen i synnerhet) står för en hel del utsläpp och negativ miljöpåverkan är det likväl viktigt att stärka bidraget till detta och andra mål som rör miljömässig hållbarhet. Vidare bidrar programmets verksamhet kring nya affärsmodeller, policyer och regelverk i viss mån till stärkt hållbar tillväxt, enligt sakkexperterna. Ändå bedömer såväl de som programmets aktörer att upphandlings- och policyfrågor framgent behöver få större utrymme, än vad de tidigare har haft, för att programmet ska kunna öka sitt bidrag till stärkt hållbar tillväxt. **Vår bedömning är således att InfraSweden framför allt bidrar till stärkt hållbar tillväxt, men att fler projekt med uttalat klimat- och miljöfokus och ett bredare grepp kring klimatpåverkan och miljömässig hållbarhet samt upphandlings- och policyfrågor skulle kunna öka programmets bidrag ytterligare.**

- ii) *Stärkt konkurrenskraft och ökad export för svenskt näringsliv.* Drygt en av tio av företagsrespondenter bedömer att FoI-projekten har lett till stärkt internationell konkurrenskraft och sex av tio att så kommer ske på sikt. Den stärkta konkurrenskraften uppskattas delvis komma från ökad export som programmets projekt på sikt skulle kunna leda till, enligt fyra av tio företagsrespondenter. Cirka tre av tio respondenter från FoU-utförare bedömer att deras projekt har bidragit till att stärka deras internationella konkurrenskraft och ytterligare fem av tio att så kommer ske på sikt. Vidare bedömer strax under två av tio företagsrespondenter att FoI-projekten har bidragit till stärkta underleverantörer och omkring hälften förväntar sig fler stärkta underleverantörer på sikt. Sakkexperterna uttrycker att en hel del värde har skapats för företagen som deltar i programmet och att dessa har fått möjligheter att kommersialisera sina innovationer. De betonar dock att det är viktigt att programmet säkerställer att resurserna kommer små och nystartade företag till del. Detta eftersom SMF är de organisationer som sannolikt skapar nya innovativa lösningar med potential att inom kort kommersialiseras – om de får stöd i processen – och som har stor potential att växa sig exportmogna och därigenom kunna bidra till att öka Sveriges konkurrenskraft inom infrastrukturområdet. Sakkexperterna betonar dock att för att programmets bidrag till detta mål ska kunna öka ytterligare behöver programmets internationaliseringsstrategi implementeras. **Sammantaget bedömer vi att InfraSweden i viss utsträckning bidrar till målet. InfraSweden har däremot potential att bidra mer till målet framöver när programmets innovationer väl kan implementeras och exporteras. Bidraget till detta mål skulle**



**förmodligen öka ytterligare när InfraSweden implementerar sin internationaliseringsstrategi.**

- iii) *Att göra Sverige till ett attraktivt land att investera och bedriva verksamhet i.* I och med att programmets stora företag, i synnerhet byggbolagen, är internationellt konkurrenskraftiga och att Sverige har framstående FoU-utförare inom infrastrukturområdet kan Sverige redan kategoriseras som ett attraktivt land att bedriva verksamhet i. Detta förhållande har potential att framgent förstärkas genom InfraSwedens internationaliseringsstrategi. Strategin har potential att bidra till att fler aktörer än de stora företagen och de redan framstående FoU-utförarna får visa upp sina innovationer på den internationella arenan, vilket skulle kunna locka till sig utländska investerare och i förlängningen bidra till att göra Sverige till ett attraktivt land att investera i. **Vår sammantagna bedömning är att InfraSwedens bidrag till det här målet är marginellt. Det finns dock potential för programmet att bidra mer till målet när internationaliseringsstrategin implementeras.**
- iv) *Hållbar samhällsutveckling som tryggar försörjning, välfärd, miljö- och energipolitiska mål.* Ungefär en femtedel av företagsrespondenterna bedömer att Fol-projekten har lett till både ökad sysselsättning och produktion i Sverige. Ytterligare fyra av tio bedömer att så kommer ske på sikt. Nära hälften av projekten förväntas bidra till SDG9 Hållbar industri, innovationer och infrastruktur, cirka en femtedel av projekten förväntas bidra till SDG11 Hållbara städer och samhällen och lite mindre än en tiondel förväntas bidra till SDG12 Hållbar konsumtion och produktion. Sakexperterna konstaterar att programmet bidrar till miljömässig hållbarhet, vilket vi redogör för i bedömningen av programmets bidrag till Stärkt hållbar tillväxt. Samtidigt framhåller sakexperterna att bidraget skulle kunna öka om programmet breddar sitt miljömässiga fokus till att inkludera produktion, återbruk och återvinning av material samt hantering av schaktmassor. De bedömer däremot att programmets projekt i låg utsträckning bidrar till att lösa utmaningar på samhällsnivå eftersom de i låg grad inbegriper ämnen såsom ekonomi, välfärd, social hållbarhet eller resilient infrastruktur. **Vår sammantagna bedömning är att programmets bidrag till detta mål är marginellt. Programmets bidrag har dock potential att öka om projektportföljen framöver får fler projekt som har ett tvärvetenskapligt fokus och inbegriper ämnen som ekonomi, välfärd, social hållbarhet eller resilient infrastruktur – i tillägg till infrastrukturteknik.**
- v) *Skapa förutsättningar för hållbara lösningar på globala samhällsutmaningar.* Som vi nämnt ovan förväntas nära hälften av projekten bidra till hållbar industri, innovationer och infrastruktur, cirka en femtedel av projekten förväntas bidra till hållbara städer och samhällen och lite mindre än en tiondel förväntas bidra till hållbar konsumtion och produktion. Infrastrukturektorns utmaningar är globala, så genom att svensk teknik utvecklas och används för att



<p>reducera infrastrukturens påverkan på miljön bidrar detta till att lösa globala samhällsutmaningar. Även om dessa bidrag är positiva kan de emellertid knappast anses vara annat än mycket begränsade givet att samhällsutmaningarna är allomfattande och måluppfyllelsen avhängig att de svenska lösningar som skapats av SIPen används internationellt, vilket förefaller vara mindre troligt enligt vår bedömning. <b>Vår bedömning är att programmets bidrag till detta mål är marginellt. Bidraget har emellertid potential att öka om det inom programmet framöver skapas fler innovationer som bidrar till att lösa fler utmaningar, på ett hållbart sätt, på samhällsnivå (som i förlängningen bidrar till att lösa globala samhällsutmaningar).</b></p>	
<p>14. <i>I vilken utsträckning är ambitionen att bidra till radikala eller systemiska förändringar?</i></p>	
<p>Programmets ambition är att stödja både inkrementella och radikala innovationer som har goda möjligheter att, inom överskådlig tid, generera stora hållbarhetsvinster, ekologiskt, ekonomiskt och/eller socialt. Däremot är merparten av programmets projekt är av inkrementell karaktär. De inslag i programmets verksamhet som syftar till mer radikala eller systemförändrande effekter är för det mesta ännu vid ett stadium av kunskapsinhämtning eller kraftsamling och mobilisering. Dessa aktiviteter innefattar kartläggningar, färdplaner samt behovs- och nulägesanalyser, vilka på sikt skulle kunna påverka den traditionella och trögrörliga infrastrukturen – även om det är långt kvar tills att detta faktiskt skulle kunna bli verklighet.</p>	<p>9</p>



## Bilaga G      Förkortningar

---

BVFF	Bana väg för framtiden
BBT	Branschprogram för forskning och innovation avseende byggnadsverk för transportsektorn
CTH	Chalmers tekniska högskola
EIT	European Institute of Innovation and Technology
Energimyndigheten	Statens energimyndighet
Fol	Forskning och innovation
Formas	Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande
IKT	Informations- och kommunikationsteknik
KIC	Knowledge and Innovation Community
KKS	Stiftelsen för kunskaps- och kompetensutveckling
KTH	Kungl. Tekniska högskolan
LTU	Luleå tekniska universitet
LU	Lunds universitet
MISTRA	Stiftelsen för miljöstrategisk forskning
Mkr	Miljoner kronor
NMR	Nordiska ministerrådet
RISE	Research Institutes of Sweden
SMF	Små och medelstora företag
SBUF	Svenska byggbranschens utvecklingsfond
SDG	Sustainable development goal
SIP	Strategiskt innovationsprogram
SKB	Svensk Kärnbränslehantering
Skogforsk	Skogsbrukets forskningsinstitut
SL	Storstockholms Lokaltrafik
SMF	Små och medelstora företag
SSF	Stiftelsen för strategisk forskning
TRL	Technology readiness level
UoH	Universitet och högskolor
Vinnova	Verket för innovationssystem
Volvo CE	Volvo Construction Equipment
VTI	Statens väg- och transportforskningsinstitut



**technopolis**  
group 

[www.technopolis-group.com](http://www.technopolis-group.com)