

Sexårsutvärdering av det strategiska innovationsprogrammet för Sakernas Internet (IoT Sverige)

Six-year evaluation of the strategic innovation programme for the Internet of Things

Tobias Fridholm, Beatrice Bengtsson, Sebastian Christner, Tomas Åström, Sebastian Eriksson Berggren, Sam Kuritzén, Josefine Olsson och Erik Arnold



Källa: IoT Sverige.

Sexårsutvärdering av det strategiska innovationsprogrammet för Sakernas Internet (IoT Sverige)

Six-year evaluation of the strategic innovation programme for the Internet of Things

Tobias Fridholm, Beatrice Bengtsson, Sebastian Christner, Tomas Åström, Sebastian Eriksson Berggren, Sam Kuritzén, Josefine Olsson och Erik Arnold

Titel: Sexårsutvärdering av det strategiska innovationsprogrammet för Sakernas Internet (IoT Sverige)

Författare: Tobias Fridholm, Beatrice Bengtsson, Sebastian Christner – Sweco Society, Tomas Åström, Sebastian Eriksson Berggren, Sam Kuritzén, Josefine Olsson – Faugert & Co Utvärdering/Technopolis Sweden och Erik Arnold – Technopolis Ltd

Serie: Vinnova Rapport VR 2020:18

Utgiven: December 2020

Utgivare: Faugert & Co Utvärdering/Technopolis Sweden

Diarienummer: 2018-02397

Innehållsförteckning

Sammanfattning	1
Programmet	1
Resultat och effekter	1
Ändamålsenlighet, effektivitet och roll i innovationssystemet	2
Rekommendationer	3
Summary	5
The programme	5
Results and impacts	5
Effectiveness, efficiency and role in innovation system	6
Recommendations	7
1 Inledning	9
1.1 Uppdrag	9
1.2 Metoder	10
1.3 Genomförande	11
1.4 Terminologi	12
1.5 Rapportens disposition	12
2 Programmet	13
2.1 Ämnesområde	13
2.2 Målsättning och utveckling	14
2.2.1 IoT Sveriges första fas: Bred ansats med teknikfokus	14
2.2.2 IoT Sveriges andra fas: IoT för samhällsnytta	16
2.2.3 Nytt programkontor 2018	17
2.3 Treårsutvärderingen	18
2.4 Implementering	19
2.4.1 Organisation	19
2.4.2 Vägledande koncept i implementeringen	21
2.4.3 Projekt och utlysningar	22
2.5 Finansieringsanalys	24
3 Resultat och effekter för företag	33
3.1 Projekten	33
3.2 Resultat	37
3.3 Effekter	38
4 Resultat och effekter för offentliga organisationer	43

4.1	Projekten	43
4.2	Resultat	46
4.3	Effekter	47
4.3.1	Övergripande effekter	47
4.3.2	Effekter i enskilda offentliga organisationer	49
4.3.3	Lärdomar inför framtida insatser	51
5	Resultat och effekter för FoU-utförare	55
5.1	Projekten	55
5.2	Resultat	58
5.3	Effekter	60
6	Effekter på system- och samhällsnivå	63
6.1	Effekter på systemnivå	63
6.1.1	Programmets samarbetsmönster	63
6.1.2	Nationell kraftsamling och mobilisering	65
6.1.3	Förnyelse	67
6.2	Effekter på samhällsnivå	68
6.3	Bidrag till uppfyllelse av effektmålen för SIP-satsningen	69
7	Programmets roll och anpassningsförmåga	71
7.1	Roll i innovationssystemet	71
7.2	Anpassning till en föränderlig omvärld	75
8	Programmets ändamålsenlighet, måluppfyllelse och additionalitet	78
8.1	Ändamålsenlighet	78
8.1.1	Programstyrning	78
8.1.2	Projektdeltagarnas åsikter om programmet	81
8.1.3	Hantering av rekommendationer i treårsutvärderingen	83
8.2	Måluppfyllelse	84
8.3	Additionalitet	88
9	Programmets bidrag till radikala eller systemiska förändringar	90
9.1	Programmets kontext	90
9.2	Drivkrafter för förändring	92
9.3	Programmets aktiviteter för att bidra till förändring	93
9.4	Resultat och effekter i form av systemiska förändringar och radikala innovationer	96
10	Programmets effektivitet	97
10.1	Administrativa processer	97
10.2	Deltagarnas perspektiv	98
10.3	Jämställdhet	100
11	Slutsatser och rekommendationer	104

11.1 Slutsatser	104
11.2 Rekommendationer	107
Bilaga A Intervjupersoner och deltagare i presentationer	109
A.1. Intervjupersoner	109
A.2. Deltagare i tolkningsseminarium	110
A.3. Deltagare i presentation av rekommendationer	111
Bilaga B Webbenkäter	112
B.1. Metod	112
B.2. Enkät till företag	112
Bilaga C Bibliometrisk analys	121
C.1. Inledning	121
C.2. Data och indikatorer	121
C.3. Resultat	122
C.4. Sammanfattning	124
C.5. Tabellbilagor	125
Bilaga D Sakkunnig bedömning	126
D.1. Inledning	126
D.2. Programstrategi, organisation och implementering	126
D.3. Projektportfölj	129
D.4. Sammanfattande bedömning	132
D.5. Bedömda ansökningar och projekt	134
D.5.1. Ansökningar	134
D.5.2. Presenterade projekt	135
Bilaga E Sammanställning av svar på utvärderingsfrågor	136
Bilaga F Förkortningar	146

Tabeller

Tabell 1	Resultat- och effektmål 2016–2018.	17
Tabell 2	Resultat- och effektmål från och med 2019.	18
Tabell 3	Ansökningsomgångar i utlysningar 2014–2019 och resulterade antal projekt och offentlig finansiering.	23
Tabell 4	Offentlig finansiering och medfinansiering per aktörstyp för projekt från utlysningar 2014–2019.	26
Tabell 5	Aktörstypers andel av hela FoU-nätverket under de första tre respektive sex åren.	65
Tabell 6	Uppfyllelse av resultat- och effektmål från och med 2019	85

Tabell 7	Uppfyllelse av resultat- och effektmål 2016–2018 _____	86
Tabell 8	Svarsfrekvens för enkäter till projektdeltagare. _____	112
Tabell 9	Programmets publikationer fördelade på år och publikationstyp. _____	122
Tabell 10	Aktörstypernas bidrag till programmets publikationer. _____	123
Tabell 11	Företag som bidragit till programmets publikationer. _____	124
Tabell 12	Svenska offentliga organisationer som bidragit till programmets publikationer. _____	124
Tabell 13	Publikationer, genomsnittliga SNIP-värden och citeringar för aktuella konferensserier. ____	125
Tabell 14	Publikationer, genomsnittliga SNIP-värden och citeringar för aktuella tidskrifter. _____	125

Figurer

Figur 1	Organisation 2015–2019. _____	20
Figur 2	Organisation från och med 2019. _____	20
Figur 3	Offentlig finansiering och medfinansiering per år till projekt från utlysningar 2014–2019. ____	25
Figur 4	Offentlig finansiering och medfinansiering per aktörstyp för projekt från utlysningar 2014–2019. _____	25
Figur 5	Fördelning av offentlig finansiering på forskningsområden för projekt från utlysningar 2014–2019. _____	26
Figur 6	Fördelning av offentlig finansiering på behovsområden för projekt från utlysningar 2014–2019. _____	27
Figur 7	Fördelning av offentlig finansiering på produktområden för projekt från utlysningar 2014–2019. _____	27
Figur 8	Globala hållbarhetsmål (SDG) som projekt som beviljats sedan januari 2016 förväntas bidra till. _____	28
Figur 9	De 20 största mottagarna av offentlig finansiering i projekt från utlysningar 2014–2019. ____	29
Figur 10	De 20 största medfinansierarna i projekt från utlysningar 2014–2019. _____	30
Figur 11	Offentlig finansiering (vänster) och medfinansiering (höger) per region för projekt från utlysningar 2014–2019. _____	31
Figur 12	Beviljandegrad per år för ansökningar i öppna utlysningar 2014–2019. _____	32
Figur 13	Offentlig finansiering till och medfinansiering från företag per näringslivssektor för projekt från utlysningar 2014–2019. _____	32
Figur 14	Företags samverkansrelaterade motiv för att delta i Fol-projekt (n= 54). _____	33
Figur 15	Företags ytterligare motiv för att delta i Fol-projekt (n= 55). _____	35
Figur 16	Andel Fol-projekt som startat respektive slutat på olika TRL enligt företag, samt TRL-progression för enskilda projekt (n=49). _____	36
Figur 17	Samarbetsrelaterade aktiviteter för företag i Fol-projekt (n=50). _____	37
Figur 18	Resultat av företags deltagande i Fol-projekt (n=46). _____	38
Figur 19	Effekter på långsiktig Fol-samverkan av företags deltagande i Fol-projekt (n=43). _____	38

Figur 20	Ytterligare effekter av företags deltagande i Fol-projekt (n=47). _____	39
Figur 21	Kommersiella effekter av företags deltagande i Fol-projekt (n=42). _____	40
Figur 22	Offentliga organisationers samverkansrelaterade motiv för att delta i Fol-projekt (n=15). ____	43
Figur 23	Offentliga organisationers ytterligare motiv för att delta i Fol-projekt (n=16). _____	44
Figur 24	Andel Fol-projekt som startat respektive slutat på olika TRL enligt offentliga organisationer, samt TRL-progression för enskilda projekt (n=16). _____	45
Figur 25	Samarbetsrelaterade aktiviteter för offentliga organisationer i Fol-projekt (n=16). _____	46
Figur 26	Resultat av offentliga organisationers deltagande i Fol-projekt (n=14). _____	47
Figur 27	Effekter på långsiktig Fol-samverkan av offentliga organisationers deltagande i Fol-projekt (n=12). _____	48
Figur 28	Ytterligare effekter av offentliga organisationers deltagande i Fol-projekt (n=14). _____	49
Figur 29	FoU-utförarens samverkansrelaterade motiv för att delta i Fol-projekt (n=25). _____	55
Figur 30	FoU-utförarens ytterligare motiv för att delta i Fol-projekt (n=25). _____	56
Figur 31	Andel Fol-projekt som startat respektive slutat på olika TRL enligt FoU-utförare, samt TRL-progression för enskilda projekt (n=23). _____	57
Figur 32	Samarbetsrelaterade aktiviteter för FoU-utförare i Fol-projekt (n=25). _____	57
Figur 33	Resultat av FoU-utförarens deltagande i Fol-projekt (n=24). _____	58
Figur 34	Programmets publikationer fördelade på publiceringsår och typ av publikationsmedium. ____	59
Figur 35	Svenska och utländska organisationstypers relativa bidrag till programmets publikationer. _	60
Figur 36	Effekter på långsiktig Fol-samverkan av FoU-utförarens deltagande i Fol-projekt (n=24). ____	60
Figur 37	Ytterligare effekter av FoU-utförarens deltagande i Fol-projekt (n=25). _____	62
Figur 38	Programmets publikationer fördelade på publiceringsstrata. _____	62
Figur 39	Samarbetsmönster i Fol-projekt under de första tre (vänster) respektive de första sex (höger) åren. _____	64
Figur 40	Samarbetsmönster i Fol-projekt under de första sex åren. _____	65
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=46). _____	68
Figur 42	Effekter bortom den egna organisationen av deltagande i Fol-projekt (n=36 för företag, n=11 för offentliga org., n=24 för FoU-utförare). _____	69
Figur 43	Andel av respondenter som anser att svenska finansiärer och program är betydelsefulla för den egna organisationen. _____	74
Figur 44	Andel av respondenter som anser att internationella finansiärer och program är betydelsefulla för den egna organisationen. _____	75
Figur 45	Andel av respondenter som anser att olika aktörstypers deltagande i programmet är för lågt. _____	82
Figur 46	Helhetsbedömning av programmet. _____	83
Figur 47	Andel av respondenter som anser att organisationens Fol-projekt bidrar till uppfyllelse av programmets resultatmål 2016–2018 (n=44 för företag, n=15 för offentliga org., n=25 för FoU-utförare). _____	86
Figur 48	Andel av respondenter som instämmer i påståenden om Vinnovas administration av programmet. _____	99

Figur 49	Andel av respondenter som instämmer i påståenden om programmets egen administration. _____	100
Figur 50	Projektledares kön för Fol-projekt från öppna utlysningar 2014–2019. _____	102
Figur 51	Beviljandegrad per år fördelat på kön för ansökningar i öppna utlysningar 2014–2019. _____	103
Figur 52	Programmets publikationer fördelade på år och publikationstyp. _____	122
Figur 53	Programmets publikationer fördelade på publiceringsstrata. _____	123
Figur 54	Svenska och utländska organisationstypers bidrag till programmets publikationer. _____	124
Figur 55	Experternas bedömning av 20 beviljade ansökningar. _____	130
Figur 56	Experternas bedömning av tio genomförda projekt/projektkluster. _____	130

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 och Sweco Society utvärderat det strategiska innovationsprogrammet för Sakernas Internet (IoT Sverige) som vid uppdragets början hade varit verksamt i sex år. Syftet med utvärderingen var att påvisa resultat och tidiga effekter som underlag för myndigheternas beslut om fortsatt finansiering, samt att utgöra stöd för myndigheterna och programkontoret så att programmet lär och utvecklas på bästa sätt. Datainsamlingen har bestått av dokumentstudier, självvärdering, registeranalyser, finansieringsanalyser, sociala nätverksanalyser, bibliometriska analyser, djupintervjuer, webbenkäter, expertbedömning samt presentationer av observationer, preliminära slutsatser och preliminära rekommendationer. Utvärderingen genomfördes under perioden januari–november 2020.

Programmet

IoT Sverige fokuserar sedan 2016 på IoT-lösningar inom offentlig sektor. Utöver offentliga organisationer riktar sig programmet till företag och FoU-utförare vilka med sina kunskaper och produkter behövs för att lösningarna ska komma till stånd. Under 2014–2015 riktades programmet mot hela det svenska "ekosystemet" för IoT, vilket visade sig vara ett alltför brett fokus. Programmet hade 2016–2018 missionen "Samhällsnyttig IoT som skalar, syns och skapar tillväxt" och har från 2019 missionen "Sakernas internet bidrar till en hög livskvalitet för alla människor i Sverige". Programlogiken och målen ändrades vid samma tillfälle.

Programmet har implementerats med inspiration från teorier om så kallad missionsorientering, även om ambitionen inte varit att tillämpa den ansatsen fullt ut. En stor del av finansieringen sedan 2016 har riktats till stora projekt, "hubbar", som kan beskrivas som testbäddar i verkliga miljöer. Programlogiken har varit att resultaten i dem ska kunna skalas upp eller spridas för att användas i andra sammanhang, och programkontoret har tillämpat ett process- och samverkansorienterat arbetssätt. Programmet har poängterat att IoT-teknik ska ses som ett *medel* för att uppnå nytta, och därför lagt stor vikt vid integration av teknik med frågor om organisation, styrning, ledarskap, etik, upphandling med mera. Genomförandet har haft en inkluderande ansats och programmet har lagt jämförelsevis stor vikt vid jämlikhets-, jämställdhets- och hållbarhetsfrågor.

Resultat och effekter

Utvärderingen har kartlagt och analyserat uppnådda och förväntade resultat och effekter av IoT Sverige, fördelade på deltagare från aktörsgrupperna företag, offentliga organisationer respektive FoU-utförare (lärosäten och forskningsinstitut), samt på system- och samhällsnivå. Vad gäller företagen har programmet framför allt genererat betydelsefulla nätverk och kunskap. Offentliga organisationer utgör en ny användargrupp för IoT-lösningar och företagen har som regel begränsade insikter i deras behov och förutsättningar. Omkring 60–80 procent av företagsrepresentanterna bedömer att deltagandet har eller kommer att resultera i långsiktig FoU-samverkan med andra företag, forskningsinstitut och/eller kommuner. Utvärderingsempirin tyder på att jämförelsevis många av dessa kontakter inte fanns före programmet. En majoritet av företagen har genom deltagandet uppnått eller förväntar sig uppnå ökad omsättning, ökade marknadsandelar respektive stärkt internationell konkurrenskraft. Över hälften av företagsrepresentanterna uppger detsamma vad gäller nya affärsområden respektive nya affärsmodeller. Det är jämförelsevis stora andelar och indikerar att programmet bryter ny mark.

Även för offentliga organisationer utgör nätverk och kunskap betydelsefulla resultat. I deras fall gäller det inte bara med externa parter som företag och FoU-utförare, utan även internt, över förvaltningsgränser. Särskilt i hubbarna förefaller många betydelsefulla insikter ha gjorts kring vad IoT-lösningar kräver i form av organisation, ledning och styrning, liksom vilka utmaningar som kan uppstå. Höjd beställarkompetens (framför allt i upphandlande roll) framstår som en betydelsefull effekt. Ett flertal IoT-lösningar med olika tillämpningsområden (exempelvis inom fastighetskötsel, vattenrening, hemtjänst och sjukvård), har utvecklats och testats i programmet med goda resultat. Några av dem har hunnit bli inslag i ordinarie verksamheter.

FoU-utförarna är ofta den part som tagit initiativ till projekten, för att de velat utveckla sina kunskaper om (de potentiella) IoT-användarnas behov och förutsättningar och testa lösningar i verklig miljö. Sedan 2016 har forskningsinstitutet dominerat bland FoU-utförarna. Företrädare för RISE uppger att institutets stora medverkan bland annat har lett till nya nätverk och utbyten mellan olika delar av organisationen, och till strategiska satsningar med institutets egna resurser. IVL Svenska Miljöinstitutet uppger att deltagandet gett nya strategiskt viktiga parter och ökad internationell konkurrenskraft. Programmet har genererat mycket få vetenskapliga publikationer, vilket framför allt beror på dess starka tyngdpunkt på innovation, som ju också är avsikten.

På system- och samhällsnivå har programmet framför allt stärkt RISEs förmåga att ta rollen som en stabil, långsiktig kompetensnod för innovationsfrågor rörande IoT-lösningar i offentlig sektor, och främjat kunskap och nätverk av strategiskt viktig art inte bara inom, utan också mellan de olika hubbarna. På sikt kan programmet förväntas genom IoT-lösningar dels effektivisera resursanvändningen i offentliga organisationer, dels höja kvaliteten i delar av dessa organisationers verksamheter, exempelvis genom att möjliggöra mer anpassad service till olika grupper av medborgare eller organisationer. Utvärderarna uppfattar överlag system- och samhällseffekterna som något begränsade, vilket framför allt beror på att programmet av flera anledningar inte förmått bli en fullt ut samlande nationell aktör.

Ändamålsenlighet, effektivitet och roll i innovationssystemet

Programmet har genom valen av insatsområde och målgrupper inte ryggat för utmaningar. IoT är en relativt omogen teknik som ska införas i komplexa sammanhang, och de berörda aktörerna har ofta brist på sakkunskaper och erfarenheter av samverkan. Den missionsinspirerade och samverkansorienterade ansatsen framstår ur det perspektivet som ändamålsenlig. Ambitionen att integrera IoT-tekniken med frågor om exempelvis organisation, ledarskap och policy är i hög grad ändamålsenlig, liksom att använda de globala hållbarhetsmålen som ledstjärnor. Utvärderarna bedömer också att programmet ligger i framkant inom jämlikhets- och jämställdhetsfrågor.

Under programmets senare år har frågor som rör tillväxt, konkurrenskraft och internationalisering kommit något i skymundan. Företagen är förvisso med i projekten, men programmets har fokuserat på de offentliga organisationernas behov. Sakexperterna påpekar att välfärdsteknik kan bli ett svenskt styrkeområde och att programmets omvärldsbevakning och internationella dimension är viktiga i det hänseendet. Omvärldsbevakningen kan också bidra till lösningar som kan skalas upp eller spridas från de lokalt orienterade projekten. Utvärderingen tyder på att programmet har fäst för liten vikt vid den aspekten; projektparterna har inte alltid de incitament och drivkrafter som krävs för att bidra till programmålen i det avseendet. Å andra sidan är programmets möjligheter att styra pågående projekt kraftigt begränsade genom att det mandatet väsentligen ligger hos finansären.

Givet insatsområdets komplexitet har programmet beröringspunkter med ett mycket stort antal andra aktörer inom olika områden. Programkontoret har utbyte med ett betydande antal av dessa, men oftast på en övergripande nivå. Mer aktiv samverkan har programmet framför allt med andra SIPar. Programmet har haft svårt att få till dialog på strategisk nivå med viktiga parter som Sveriges Kommuner och Regioner (SKR) och Myndigheten för digital förvaltning (DIGG), vilket framför allt

förefaller bero på motparternas brist på kapacitet. Deltagarna uppger överlag god tillfredsställelse över hur programmet administreras. Under 2018 tillträdde en helt ny bemanning i programkontoret, vilket allmänt beskrivs som ett lyft.

Bedömningen är att programmet överlag verkar i rätt riktning för att uppfylla sin mission, och att det uppfyllt sina nuvarande resultatmål medan effektmålen uppfyllande sannolikt ligger i en mer avlägsen framtid. Graden av uppfyllande ska emellertid utläsas som ett tecken på hur målen är formulerade snarare än som ett bevis på hur programmet har levererat. Målen är inte fullt ut anpassade för att fungera i uppföljning och styrning av programmet.

Utvärderingens bedömning är att IoT Sverige tydligt bidrar till uppfyllelse av SIP-satsningens mål om "Hållbar samhällsutveckling som tryggar försörjning, välfärd, miljö- och energipolitiska mål" och att "Skapa förutsättningar för hållbara lösningar på globala samhällsutmaningar". Programmet är i hög grad medvetet om hållbarhetsutmaningar och de IoT-lösningar som utvecklas adresserar i betydande utsträckning dessa. De övriga tre målen handlar primärt om tillväxt och näringslivsfrågor. Eftersom IoT Sverige i viss mån prioriterat ner de dimensionerna, är bedömningen att programmet förvisso bidrar till uppfyllandet av de målen, men inte i den utsträckning det skulle kunna göra. Programmets utmaningar återfinns i stor utsträckning på strategisk nivå och rekommendationerna reflekterar detta.

Rekommendationer

Den övergripande rekommendationen inför IoT Sveriges fortsatta verksamhet är:

- IoT Sverige är överlag ett väl fungerande program. Programmet är ambitiöst och adresserar ett område som är mycket betydelsefullt för svensk offentlig sektor. Införande och spridning av IoT-teknik i offentlig sektor präglas av betydande komplexitet. Det förutsätter ett långsiktigt perspektiv på insatserna för att resultat och effekter ska uppstå i större skala. Programmet bör därför erhålla fortsatt finansiering på nuvarande nivå, men med ytterligare koordineringsmedel för att säkra nödvändiga resurser till programkontoret

Övriga rekommendationer fokuserar främst på delar av programmet som kan utvecklas vidare:

- IoT Sverige bör överväga ytterligare tematisk fokusering. Potentialen att främja internationellt konkurrenskraftiga svenska företag bör vara en viktig aspekt i sammanhanget
- IoT Sverige bör utarbeta en ny agenda
- IoT Sverige bör utveckla sin bild av vilka strukturer och processer som ska finnas kvar efter avslutad finansiering år 2026
- IoT Sverige bör utveckla programlogik och mål enligt gängse metodik
- IoT Sverige bör löpande följa upp hur individuella projekt bidrar till programmets mål
- IoT Sverige bör (i) fortsatt tillse att utlysningar formuleras så att projekten främjar programmets mål, (ii) förfina de metoder programmet har att påverka och "styra" projekt under tiden de pågår, samt (iii) i viss mån fokusera programkontorets processtöd till de projekt som har bäst förutsättningar att bidra till programmålen uppfyllelse
- IoT Sverige bör undersöka möjligheter till synergier med andra främjandeorganisationers insatser
- IoT Sverige bör undersöka hur programmet ytterligare kan främja kompetensutveckling inom sitt område
- IoT Sverige bör utveckla och fördjupa dialogen med de närmast berörda sektorsmyndigheterna samt SKR och branschorganisationer

- IoT Sverige bör utveckla processerna för att skapa enskilda (strategiska) projekt så att de projekten blir av så hög kvalitet som möjligt
- IoT Sverige bör stärka programmets internationella positionering och omvärldsbevakning för att tillse att främjande av tillväxt inom välfärdsteknik genomsyrar programkontorets processtöd, samt överväga nya insatsformer för att ytterligare främja deltagande företags utveckling
- IoT Sverige bör fortsätta att verka för att dess jämställdhetsstrategi (som också inbegriper jämlikhet) ska genomsyra programmet
- IoT Sverige bör särskilt fokusera på utfallet i jämställdhet och jämlikhet

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 and Sweco Society to evaluate the strategic innovation programme (SIP) for the Internet of Things (IoT Sverige), which at the beginning of the assignment had been operational for six years. The purpose of the evaluation was to identify results and early impacts as a foundation for the agencies' decisions on renewed funding, and to provide support for the agencies and the programme office in order for the programme to learn and develop as well as possible. Data collection consisted of document studies, self-evaluation, registry analyses, funding analyses, social network analyses, bibliometric analyses, in-depth interviews, web surveys, expert assessment, as well as presentations of observations, preliminary conclusions and preliminary recommendations. The evaluation was conducted between January and November 2020.

The programme

Since 2016, IoT Sverige focuses on IoT solutions in the public sector. Besides public sector organisations, the programme also addresses companies, universities and research institutes which have the knowledge and products needed to develop the intended solutions. During 2014–2015 the programme targeted the entire Swedish “eco-system” for IoT, a focus that proved too broad. During 2016–2018 the programme had the mission “Societally useful IoT that scales, is visible and creates growth”. Since 2019 the mission is “The Internet of Things contributes to a high quality of life for everyone in Sweden”. The programme logic and the objectives were simultaneously updated.

The programme has been implemented with inspiration from so-called mission-oriented theories, although the ambition has never been to fully apply such an approach. A significant part of the funding since 2016 has been used for large projects, “hubs”, which can be described as real-world testbeds. The programme logic has been to scale up or spread the hub results in order to implement them in other contexts. The programme office has had a process-oriented and cooperative approach towards the projects. It has also emphasised that IoT technology is to be understood as a *means* to reach other objectives. Significant attention has therefore been paid to issues such as organisation, governance, leadership, ethics, and public procurement. The programme has had an including approach and has given equality, gender and sustainability issues particular attention.

Results and impacts

The evaluation has traced and analysed realised and anticipated results and impacts of the programme. These are separated on participants from three actor groups: (i) companies, (ii) public sector organisations, and (iii) universities and research institutes, and are also analysed on systems and societal levels. For companies, the programme has above all generated important new knowledge and networks. The public sector is a new user group for IoT solutions, and companies tend to have limited understandings of their needs and conditions. Around 60–80 percent of companies find that their participation has resulted, or will result, in long-term research and innovation (R&I) cooperation with other companies, research institutes and/or municipalities. Data from the evaluation indicates that a significant share of those relations did not exist prior to the programme. A majority of company representatives estimate that participation has resulted, or will result, in increased turnover, market shares, and/or international competitiveness. More than half of them expect new business areas and/or business models to result, which are comparably large shares and indicate that the programme breaks new ground.

Knowledge and networks constitute important results also for public sector organisations. For them, networks not only concern companies, universities and research institutes, but also other parts of public administration. Particularly the hubs have provided many important insights regarding what IoT solutions require in terms of organisation, governance and leadership, as well as what challenges that may arise. Improved purchasing competence (particularly regarding procurement) stands out as an important impact. IoT solutions in different application areas have been developed and tested with good results, for instance within property maintenance, water purification, home care and healthcare. Some of them have been implemented in regular operations.

Universities and research institutes have often initiated the projects to develop their knowledge on the needs and capacities of (potential) IoT users and to test solutions in real-world settings. Since 2016, research institutes have been more active than universities. Representatives of the by far most dominant institute, RISE, find that the institute's extensive participation has led to new networks and exchange between different parts of the organisation, and to strategic investments using internal resources. A participant from IVL Swedish Environmental Research Institute states that participation has led to new partners of strategic importance, as well as improved international competitiveness. The programme has generated few scientific publications, mainly because of its strong focus on innovation, which is also the intention.

On the systems and societal levels, the programme has above all improved RISE's capacity to act as a long-term competence node on issues related to IoT solutions in the public sector. It has also improved strategically important knowledge and networks not only within, but also across the hub projects. Over time, the programme can be expected to improve public sector efficiency, and to improve the quality of the services offered by various parts of the public sector, for instance by enabling services more tailored to the needs of specific groups of citizens or organisations. The evaluators assess the systems and societal impacts overall as somewhat limited, mainly because the programme for several reasons has not been able to gather all key actors at national level.

Effectiveness, efficiency and role in innovation system

Its choices of domain and target groups reveal that the programme is not afraid of challenges. IoT is an emerging technology used in complex contexts, and the actors involved in this case often lack professional knowledge and experience of cooperation. In that light, the mission-inspired and cooperation-oriented approach of the programme appears effective. The ambition to integrate IoT technology with issues of, for instance, organisation, leadership and policy is highly appropriate, as well as the choice of using the sustainable development goals (SDGs) as guiding principles. The evaluators also judge the programme as a frontrunner in equality and gender issues.

In recent years, questions that concern growth, competitiveness and internationalisation have been somewhat less in focus. Although companies participate in the projects, the programme's focus has been on the needs of the public sector organisations. The domain experts identify welfare technologies as a potential Swedish area of strength and that the programme's strategic intelligence and international dimension are important in this respect. Strategic intelligence can also contribute to solutions that can be scaled or spread from locally oriented projects. The evaluation indicates that the programme has put too little emphasis on that aspect; project participants do not always have the incentives and drive to contribute to the programme objectives in that respect. However, the programme's possibilities to steer on-going projects are significantly hampered as that mandate by and large lies with the funder.

Given the complexity of the domain, the programme potentially connects with a large number of other actors in a variety of fields. The programme office is in contact with a significant number of these, but mostly on an overarching level. The programme particularly cooperates more actively with other SIPs. It has struggled to establish strategic dialogue with key actors, such as the Swedish

Association of Local Authorities and Regions (SKR) and the Swedish Agency for Digital Government (DIGG), which is mainly due to them lacking the capacity. Participants are generally pleased with the programme's administration. During 2018 the staff of the programme office was completely replaced, which is generally described as having revitalised the programme.

The assessment is that the programme overall works in the right direction to fulfil its mission, and that it has obtained its current result objectives, while the fulfilment of its impact objectives probably lie in a more distant future. The degree of fulfilment shall however be understood in light of how objectives are formulated rather than as indication of what the programme has delivered. The objectives are not formulated to be effective in programme monitoring and management.

The evaluation concludes that IoT Sverige clearly contributes to fulfilment of the SIP instrument's societal objectives "Sustainable societal development that support basic provision, welfare, and political goals for energy and the environment" and "Provide conditions for sustainable solutions to global societal challenges". The programme is highly aware of sustainability challenges and the IoT solutions that are developed address these to a high degree. The other three SIP instrument objectives primarily concern growth and questions related to enterprise. Since IoT Sverige to some extent has de-emphasised these dimensions, the assessment is that the programme contributes to those objectives, but not to the extent it could. The programme's challenges are largely found at strategic level, which is reflected in the recommendations.

Recommendations

The overall recommendation for IoT Sverige's continued operations is:

- IoT Sverige is overall a well-functioning programme. It is ambitious and addresses a domain that is of great importance for the Swedish public sector. The implementation and spread of IoT technology in the public sector is a highly complex endeavour that requires a long-term perspective for activities to yield large-scale impacts. The programme should therefore receive continued funding at the same level as previously, and the programme office should receive increased funding to get the resources to implement recommendations

The other recommendations mainly focus on parts of the programme that can be further improved:

- IoT Sverige should consider further increased thematic focus. The potential to support internationally competitive Swedish companies should be a key aspect in this regard
- IoT Sverige should develop a new agenda
- IoT Sverige should develop its plan on which structures and processes that should remain after end of funding in 2026
- IoT Sverige should develop programme logic and objectives according to established methodology
- IoT Sverige should continuously monitor how individual projects contribute to the programme's objectives
- IoT Sverige should (i) continue to ensure that calls are formulated to contribute to programme objectives, (ii) refine the programme's methods to influence and "steer" on-going projects, and (iii) to some extent concentrate the programme office's process support to the projects that are best placed to contribute to programme objectives
- IoT Sverige should investigate opportunities for synergies with the activities of other support organisations
- IoT Sverige should investigate opportunities for further capacity development within the its domain

- IoT Sverige should develop and extend the dialogue with the most closely related public agencies, including SKR and industrial trade organisations
- IoT Sverige should improve the processes to establish strategic projects to ensure that they become of as high a quality as possible
- IoT Sverige should strengthen the programme's international positioning and strategic intelligence to ensure that a growth perspective permeates the programme office's process support, and consider new forms of interventions to further support the development of company participants
- IoT Sverige should continue to make sure that its gender-equality strategy (which also includes other aspects of equality) permeates the programme
- IoT Sverige should particularly focus on the outcome in terms of (gender) equality

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 och Sweco Society under 2020 utvärderat följande sex strategiska innovationsprogram (SIPar) som vid uppdragets början hade varit verksamma i sex år:

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

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

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

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

Programstrategi, organisation och implementering

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

Programresultat och effekter

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

Klassificering av SIPar

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

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

1.2 Metoder

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

Dokumentstudier

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

Självvärdering

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

Registeranalyser

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

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

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

Djupintervjuer

Vi har genomfört 46 intervjuer med representanter för programkontor och styrelse (främst i samband med ett inledande platsbesök), behovsägare, projektdeltagare samt finansiärer. Några personer har intervjuats flera gånger. Bilaga A sammanställer dem vi har intervjuat.

Webbenkäter

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

- Enkäten till projektdeltagare från företag skickades till 128 personer och resulterade i 56 svar, vilket innebär en svarsfrekvens om 44 procent
- Enkäten till projektdeltagare från offentliga organisationer skickades till 29 personer och resulterade i 16 svar, vilket innebär en svarsfrekvens om 55 procent
- Enkäten till projektdeltagare från FoU-utförare skickades till 50 personer och resulterade i 25 svar, vilket innebär en svarsfrekvens om 50 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 IoT Sveriges produktivitet, inomvetenskapliga "kvalitet" och sampubliceringsmönster, se bilaga C.

Sakkunnig bedömning

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

Presentationer

Vid ett tolkningsseminarium 2020-09-16 presenterade utvärderingsteamet ett urval av sina observationer, reflektioner och preliminära slutsatser för representanter för programkontor, styrelse och myndigheter. Teamet presenterade vidare 2020-10-22 sina preliminära rekommendationer för programchef, styrelseordförande och myndighetsrepresentanter. Deltagandet vid presentationstillfällena framgår av bilaga A. Båda presentationstillfällena genomfördes i kvalitetssäkrande syfte, tolkningsseminariet för att stimulera till diskussion kring observationerna och teamets preliminära tolkningar av dem, presentationen av de preliminära rekommendationerna för att säkerställa att de slutgiltiga rekommendationerna inte skulle riskera att vara baserade på någon form av missförstånd.

1.3 Genomförande

Utvärderingen genomfördes under perioden januari–november 2020 av projektledare Tobias Fridholm samt Beatrice Bengtsson och Sebastian Christner. Ett för alla SIP-utvärderingar centralt team lett av Tomas Åström och Sebastian Eriksson Berggren, och bestående av Sam Kuritzén och

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

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

Vi är tacksamma för att IoT Sveriges 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, och då i synnerhet Vinnova som välvilligt har bistått med omfattande dataunderlag.

1.4 Terminologi

- **Programlogik** avser det som IoT Sverige benämner effektlogik
- **Projekt** avser alla slags projekt som IoT Sverige har finansierat
- **Fol-projekt** avser alla projekt i IoT Sverige som syftar till att utveckla helt ny kunskap, och inkluderar alla projekt som finansierats i öppna utlysningar samt de så kallade hubbar som finansierats i en stängd utlysning
- **Hubbar** avser de 13 stora Fol-projekt som IoT Sverige finansierade i tre utlysningar från och med våren 2016 till och med hösten 2017, varav en utlysning, våren 2017, var stängd
- **Enskilda projekt** avser projekt som initierats av IoT Sveriges styrelse och programkontor och finansierats i stängda utlysningar (i SIP-kretsar refereras de även till som "strategiska projekt")
- **IoT-teknik** avser den hård- och mjukvara som används i IoT-sammanhang. IoT står för *Internet of things*, vilket på svenska kallas sakernas internet
- **IoT-lösningar** avser IoT-teknik och de arrangemang (sociala, organisatoriska och så vidare) som krävs för att tekniken ska kunna användas på ett produktivt sätt

1.5 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 sammanlunda för deltagande offentliga organisationer respektive FoU-utförare, medan **kapitel 6** beskriver resultat och effekter på system- och samhällsnivå. **Kapitel 7** behandlar programmets roll och anpassningsförmåga, och **kapitel 8** dess ändamålsenlighet, måluppfyllelse och additionalitet. **Kapitel 9** resonerar kring programmets bidrag till radikala eller systemiska förändringar, medan **kapitel 10** beskriver dess administration och processer. Det avslutande **kapitel 11** sammanfattar utvärderingens huvudsakliga konstateranden i ljuset av programmets syften och mål för att till sist avrunda med utvärderingens rekommendationer.

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

2 Programmet

Detta kapitel inleds med en beskrivning av IoT Sveriges ämnesområde, varefter vi redogör för programmets målsättning och utveckling, sammanfattar den förra utvärderingens konstateranden, 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 Ämnesområde⁴

Ämnesområdet sakernas internet (Internet of things, IoT) utgör en viktig del av den pågående digitaliseringen. IoT ger möjlighet att koppla ihop den fysiska världen med den digitala. Genom att förse materiella ting med elektronik i form av sensorer, ställdon⁵, processorer⁶ och internetuppkoppling, kan tingen känna av sin omgivning och agera själva, samt skicka iväg och ta emot information (data). IoT-området har vuxit mycket fort och förutspås ytterligare mångdubblas framöver. År 2015 förutspådde exempelvis OECD att antalet uppkopplade apparater i hushållen världen över skulle öka från 1 miljard år 2016 till 14 miljarder år 2022.⁷

För att skapa nytta och värde av insamlade data eller veta hur tingen ska agera, behöver delarna kopplas ihop och sättas i ett sammanhang. IoT handlar således om betydligt mer än teknik, exempelvis blir frågor om organisation, styrning och ledning viktiga, liksom säkerhet, ekonomi och affärsmodeller. Dessutom ställer IoT frågan om övervakningssamhället på sin spets; medborgarnas förtroende för den nya tekniken och hur den används är därför en annan aspekt som spelar in. En lyckosam användning av IoT-tekniken kräver därför bidrag från en mängd olika kompetens- och verksamhetsområden. Den kräver också betydande mått av samverkan, inte minst av aktörer som sällan eller aldrig arbetat tillsammans tidigare.

IoT Sveriges programkontor konstaterar att IoT-tekniken är mer spridd och utvecklad än kunskapen om hur ett uppkopplat samhälle hänger ihop. Med andra ord är kompetensen att implementera IoT-teknik vanligen på en betydligt högre nivå än planeringen av hur den ska användas, liksom hur resultaten av den ska förvaltas och komma till nytta. Programkontoret gör bedömningen att nettoeffekten av att införa IoT-teknik till och med riskerar att bli negativ, om resurser och material går till att koppla upp och mäta på olämpliga sätt. IoT Sverige har därför valt att utgå från att IoT-området är samhällsdrivet och inte teknikdrivet, och att flerdisciplinär samverkan och helhetsperspektiv krävs för kunskapen och idéerna om området ska nå den höjd som önskas.

Programmet har sedan 2016 fokuserat på IoT för samhällsnytta, med offentliga organisationer särskilt i blickfånget. I det sammanhanget har bland andra följande potentiella positiva effekter av IoT observerats:⁸

⁴ Detta avsnitt skrevs i en första version av programkontoret och kvalitetssäkrades av saksakexperterna. Därefter har det i viss mån kompletterats av utvärderingsteamet.

⁵ Ett ställdon, även kallat aktuator, omvandlar en signal till en fysisk rörelse, exempelvis sätter igång en vattenspridare på signal från en sensor som mäter om gräsmattan är torr.

⁶ En processor är en enhet som tillser att en sekvens av lagrade instruktioner (ett program) utförs, exempelvis gör en beräkning eller skickar iväg data.

⁷ OECD (2015). Data-Driven Innovation: Big Data for Growth and Well-being, OECD Publishing, Paris

⁸ Sveriges Kommuner och Landsting (2017). Sakernas Internet – möjligheter för välfärd och samhällsbyggnad. Rapport.

- Insatser behöver inte utföras efter förutbestämda scheman eller på rutin, utan enbart när de behövs, när det är mest ekonomiskt eller mest miljösamt. Det sparar såväl tid och pengar som materiella resurser och möjliggör dessutom mer proaktivt istället för reaktivt agerande
- Uppkopplade ting kan ofta sköta sig själva utan behov av mänsklig inblandning, vilket bidrar till effektivitet och frigör tid och resurser som kan användas till annat
- IoT möjliggör att följa exakt var saker och människor är och förflyttar sig, vilket kan vara till nytta i logistiksystem eller för att följa människor som av olika skäl behöver tillsyn. Därigenom kan tekniken främja effektivitet samt högre precision och säkerhet
- Uppkopplade ting genererar mycket stora mängder data, vilka med program och algoritmer kan analyseras på långt mer avancerade sätt än tidigare varit möjligt. Det kan ge kunskap och insikter som bidrar till utveckling av befintliga produkter och processer, liksom till att helt nya produkter och processer skapas

2.2 Målsättning och utveckling

I det här avsnittet presenteras först framväxten av IoT Sverige från det inledande agendaarbetet till programmet där det befinner sig vid tidpunkten för utvärderingen. Därefter följer en genomgång av programmets mål, som från starten har funnits i tre versioner.

2.2.1 IoT Sveriges första fas: Bred ansats med teknikfokus

IoT Sverige tillkom genom en bred konstellation aktörer med Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA) som sammanhållande part. IVA ledde det projekt 2012–2013 i vilket den ursprungliga agendan togs fram. Övriga författare av agendan kom från Luleå tekniska universitet (LTU), Uppsala universitet (UU), Power Circle⁹ och det dåvarande forskningsinstitutet Swedish ICT. Till projektet var även kopplat en styrgrupp och en referensgrupp, sammansatta av representanter från flera lärosäten, industriella branschorganisationer, de dåvarande Sveriges Allmännyttiga Bostadsföretag (SABO) och Sveriges Kommuner och Landsting (SKL) samt företagen Ericsson, Telenor, Sony Mobile och dåvarande TeliaSonera.¹⁰

Den agenda som togs fram under IVAs ledning syftade till att generera en bred nationell plattform och kraftsamling för införandet av IoT-tekniken i Sverige. Agendan adresserade det som kallades "IoT-ekosystemet". Organisationerna i det inbegrep såväl näringslivet som offentlig sektor och FoU-utförare, och agendan slog fast att en blivande SIP borde adressera sex behovsområden:¹¹

1. **Organisation:** En organisation som driver samarbete, kraftsamling och planering av IoT-området i Sverige.
2. **Tekniska ramar och regler:** Däribland referensarkitektur och kravspecifikation per funktion, samt standardisering av protokoll, *application programming interfaces* (APIer) och gemensamma delar som adressrymder med mera
3. **IoT-produkter** (även kallat möjliggörare): Mjukvaruprodukter (tjänsteaccess, gemensamma IoT-tjänster, infrastruktur-tjänster), hårdvaruprodukter (industrispecifika sensorer, ställdon och kommunikationsformer) samt generisk elektronik och inbyggda system
4. **Kompetensförsörjning:** Grund-, vidare- och specialutbildningar med fokus på IoT

⁹ Power Circle är elkraftsbranschens intresseorganisation. Dess fokus ligger på hållbarhetsfrågor och framtidens elsystem.

¹⁰ Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien (2013). Nationell agenda Internet of Things. Summering av projektet IoT Sverige

¹¹ Ibid.

5. **Forskning och innovation:** Fol-insatser beskrivs som spetsen inom det svenska IoT-området och basen för innovation och nya affärsmodeller; Sverige beskrivs som internationellt ledande inom vissa delar av IoT-området

6. **Lagar, regler och säkerhet:** Exempelvis rörande etiska frågor och IT-säkerhet

Som utvärderarna tolkar agendan skulle den inte enbart ligga till grund för ett strategiskt innovationsprogram, utan också kunna användas för annan finansiering till området. Det som blev SIPen IoT Sverige skulle således vara en delmängd av den verksamhet som agendan beskriver. Agendan och IoT Sverige är inte resultatet av en sammanslagning av flera agendor.¹² I agendaarbetet fördes däremot samtal med företrädare för 21 andra agendor, varav sex var intresserade av samarbete.¹³ Agendan översattes under 2014 till engelska och i samband med det uppdaterades beskrivningarna av omvärlden och insatserna något, men marginellt.¹⁴

De intervjupersoner som var med från början i IoT Sverige beskriver en trevande start för programmet. Programmets deltagare, inte minst på styrelsenivå, framställs som jämförelsevis okoordinerade, vilket enligt intervjupersonernas uppfattning berodde på att konstellationerna var nya. IoT-områdets bredd och programmets ambitioner innebar att individer och organisationer som tidigare haft mycket litet eller ingenting med varandra att göra skulle arbeta tillsammans. Variationen i deras perspektiv, kunskaper och intressen skapade utmaningar för programmet som hade svårt att få upp tempot i verksamheten. Därtill blev det, inte minst för den dåvarande programchefen, ett betydande fokus på administrativa frågor kring SIP-instrumentet. Programchefen som för IVAs räkning projektlett framtagandet av agendan klev då av och ersattes av en samverkansledare från UUs innovationsstödande enhet. Utmaningarna fortsatte emellertid, eftersom agendans bredd och ambitioner inte stod i paritet med programmets resurser. Det bidrog starkt till att inledande utlysningarna resulterade i en projektportfölj som i styrelsen och programkontoret upplevdes som osammanhängande och svår att hantera strategiskt. Därtill fanns det fler SIPar som intresserade sig för IoT, vilket innebar risk för överlapp. I intervjuempirin framställs det som en allmänt delad åsikt att programmet behövde fokuseras.

Målen för IoT Sverige beskrevs i den ursprungliga agendan enligt följande. År 2016 skulle följande mål ha uppfyllts:

- Ett fungerande IoT-ekosystem, där Sverige kommer att öka användningen av IoT på ett sådant sätt att man behåller och ökar sin konkurrenskraft mätt i BNP per år (överordnat mål)
- Sverige ska vara en ledande nation inom Fol på något område
- Sverige har tillvaratagit forskning, tillämpad forskning och har unika prototyper, produkter och tjänster med IoT
- Sverige har en organisation som samordnar och utvecklar dess IoT-verksamhet till nytta för alla
- Sverige har fått några viktiga globala systemaffärer tack vare IoT-ekosystemet

År 2020 skulle IoT Sveriges vision ha uppnåtts:

- Sverige kommer att öka användningen av IoT på ett sådant sätt att man behåller och ökar sin konkurrenskraft

¹² Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien (2013). Nationell agenda Internet of Things. Summering av projektet IoT Sverige

¹³ Det är oklart hur många av dessa sex agendor som kom att ingå i en finansierad SIP, men åtminstone agendorna bakom SIParna Processindustriell IT och Automation (PiiA), Smartare Elektroniksystem (SES) och Swedish Mining Innovation (tidigare STRIM) ingick bland dessa.

¹⁴ IoT Sverige (2014). National agenda for the Internet of Things. Summary of the project IoT Sweden.

- Sverige kommer att vara en ledande nation inom valda industrier/branscher och inom ett konsumentområde av IoT, till exempel området hälsa, välbefinnande och idrott.
- Sverige kommer att mer effektivt ta tillvara innovation, forskning, tillämpad forskning och prototyper för att utveckla produkter och tjänster med IoT
- Sverige kommer att utveckla, fokusera och samordna sin IoT-verksamhet till nytta för användarna
- Relevanta delar av förädlingskedjan byggs ut, så att Sverige får större andel av IoT affärerna globalt.

Även ett långsiktigt mål formulerades: år 2025 skulle betydande effektiviseringar ha uppstått inom hälsa, sociala och miljömässiga tillämpningar. Den övergripande strategin var att uppnå dessa mål genom att verka för förnyelse av industrin och offentlig sektor, ytterligare fokuserad innovation, forskning och utveckling, samt ett fördjupat samarbete över branschgränser.

2.2.2 IoT Sveriges andra fas: IoT för samhällsnytta

Styrelsen gav hösten 2015 i uppdrag till ett konsultföretag inom digitaliseringsstrategi att bistå programkontoret och styrelsen i arbetet med att fokusera programmet. I arbetet identifierades tre alternativa fokusområden. En betydande majoritet av styrelseledamöterna liksom den dåvarande programchefen propagerade för att välja att fokusera på IoT för samhällsnytta, som handlade om att främja IoT-användning inom offentlig sektor. Fokuseringen infördes under 2016. Programmet valde då att satsa på ett mindre antal projekt, "hubbar", där tanken var att hubbarna skulle fungera som arenor där offentlig sektor och företag möttes och i ordinarie verksamhetsmiljö utvecklade skalbara koncept som sedan skulle kunna synliggöras och spridas, först inom Sverige och på sikt internationellt. Vägvalet innebar betydande utmaningar såväl vad gäller osäkerheter kring teknik som i organisatoriska och strategiska avseenden. Det gällde inte minst som aktörer i offentlig sektor var ovana bland annat vid innovationsprojekt, särskilt över sina interna förvaltningsgränser. Därtill uppkom det nya frågor kring exempelvis offentlig upphandling, regelverk och infrastruktur. För att hantera osäkerheterna och främja måluppfyllelse valde IoT Sverige att inspireras av den framväxande idén om "missionsorientering". Programkontoret skulle således arbeta mer processororienterat, närmare projekten och stödja dem längs vägen.

I samband med fokuseringen tog programmet fram en ny programlogik, med nya mål. Däremot uppdaterades inte agendan. Våren 2017 tog programmet emellertid fram en agendaliknande broschyr. I den beskrivs IoT-tekniken och dess möjligheter, liksom programmet och de åtta hubbprojekt som vid tillfället pågick. Till skillnad mot SIP-agendorna beskrevs dock inte programmets vision, mål och strategier på något ingående sätt.¹⁵ De omfattande förändringarna i programmet ledde till att flera styrelseledamöter som representerade teknikfokuserad verksamhet lämnade programmet och ersattes av andra.

Programmets nya mål, samt en ny övergripande vision och mission, blev:

Vision: Sverige ska vara världsledande på att dra nytta av möjligheterna med IoT

Mission: Samhällsnyttig IoT som skalar, syns och skapar tillväxt

Sex effektmål togs fram på olika teman. Effektmålen griper delvis in i varandra, vilket är avsiktligt. Därtill definierades resultatmål på kort och lång sikt. Resultat- och effektmålen presenteras i Tabell 1. Observera att målen på samma rad i tabellen inte nödvändigtvis kopplar direkt till varandra.

¹⁵ IoT Sverige (2017). Internet of Things för smarta samhällen.

Tabell 1 Resultat- och effektmål 2016–2018.

Resultat i närtid (1–2 år)	Resultat på sikt (3–5 år)	Effektmål
Etablerade hubbar: förankrade i kommunen, etablerat samarbete med IoT Sverige som underlättar skalning	Bidragit till tillväxt	Samhällsnytta: Ökad kvalitet och effektivitet i kommuner och regioner med hjälp av IoT
Lösningar som ger bevisad lokal samhällsnytta	Lösningar som ger bevisad storskalig samhällsnytta	Skala: Lösningar som skalar till många kommuner, regioner och länder
Lösningar som har syns nationellt och spridit erfarenheter till övrig offentlig sektor	Nationell och internationell synlighet, och utländskt intresse för våra piloter	Synlighet: Nationellt och internationellt synliga lösningar som etablerar Sverige som stark IoT-nation
Lösningar som har skalat	Lösningar som skalar nationellt	Tillväxt: Stärkt tillväxt och konkurrenskraft med hjälp av IoT-baserade produkter och tjänster samt tillhörande kompetens
		Kompetens: Sverige har både en bra beställarkompetens och kompetens att realisera lösningar inom IoT
		Regelverk & Infrastruktur: Löpande kontakt med andra centrala initiativ för utbyte av erfarenheter och samverkan omkring viktiga utmaningar

Källa: IoT Sverige effektlogik, Tillgänglig [2020-10-02] <https://trello.com/b/jxmNLtH3/iot-sverige-effektlogik>.

2.2.3 Nytt programkontor 2018

Den dominerande bilden i intervjuempirin är att programmet efter fokuseringen mot IoT för samhällsnytta fortsatt präglades av en viss tröghet i det strategiska arbetet och osäkerhet kring programkontorets arbetssätt. Det bidrog till att programchefen i början på 2018 lämnade sin post. I samband med det byttes även övrig personal på programkontoret. Det nya programkontoret fasades in under året och har därefter satt sin prägel på programmet. Däribland har programlogiken inklusive målen uppdaterats, och hållbarhet och jämställdhet har lyfts upp som tydligare teman i verksamheten. Programmets genomförande har även ändrats i andra avseenden, däribland organisation (se avsnitt 2.4), kommunikation (se kapitel 10) och processledningen av hubbarna (se avsnitt 8.1). Det nya programkontoret ville tydliggöra programlogiken samt understryka att programmet ytterst syftade till att förbättra för den enskilde medborgaren. Programmets vision och mission omformulerades därför enligt följande:

Vision: Ett bättre liv för alla i en sammankopplad värld

Mission: Sakernas internet bidrar till en hög livskvalitet för alla människor i Sverige

Omformuleringen innebar således att visionen och missionen inte poängterar konkurrenskraft, tillväxt och spridning som tidigare. Tabell 2 visar effekt- och resultatmålen. Dessa blev betydligt färre till antalet än i den föregående versionen. Resultatmålen sattes heller inte som tidigare med två tidsperspektiv, utan med ett.

Tabell 2 Resultat- och effektmål från och med 2019.

Resultatmål	Effektmål
Goda exempel på användning av sakernas internet för att skapa ett bättre liv för alla	Ett mer behovsanpassat och inkluderande samhälle för människan
Ökad förmåga att skapa verksamhetsnytta genom användning av sakernas internet	En mer kostnadseffektiv, kvalitativ och hållbar välfärd
Ökad kännedom hos, deltagande från, och samverkan mellan, programmets aktörer	Ökad innovationsförmåga, tillväxt och global konkurrenskraft för Sverige

Källa: Självvärderingsenkäten.

2.3 Treårsutvärderingen

Huvudsyftet med treårsutvärderingen av SIParna var att utvärdera etableringsfasen och att belysa och skapa en förståelse för programmets styrkor och förbättringspotential. Treårsutvärderingen fann att programmet hade flera styrkor. Inriktningen mot IoT i offentlig sektor bedömdes ge programmet ett unikt fokus i förhållande till andra närliggande SIPar. Utvärderarna konstaterade vidare att hubbarnas konstruktion och dess ledning av offentlig sektor innebar att behovsägarnas intressen var vägledande i utformningen av verksamheten. Utvärderarnas uppfattning var att IoT Sverige efter fokuseringen på IoT för samhällsnytta verkade inom ett av Sveriges styrkeområden och det fanns potential för Sverige att genom programmet ta en stark internationell position. Kommunikationsinsatserna ansågs också väl genomförda.¹⁶

I utvärderingen bedömdes IoT Sverige ha svagheter i kopplingen till den offentliga sektorn, dels på grund av få styrelsemedlemmar från offentliga organisationer, dels genom att programmet i hög grad förlitade sig på att dåvarande SKL skulle vara motparten på strategisk nivå. Fokuseringen på hubbar bedömdes också innebära vissa svagheter. Programmets framgång konstaterades i hög utsträckning bygga på att resultaten från hubbarna går att skala upp och spridas till andra offentliga organisationer, vilket bedömdes som svårt och att resultaten inte nödvändigtvis var av bred relevans. Hubbar bedömdes också kunna utgöra hinder för programmets transparens och öppenhet. Utvärderarna fann vidare att programmet inte tillräckligt beaktade den komplexitet och de hinder som finns kring implementering av ny teknik i offentlig sektor. Programmet konstaterades också vara svagt positionerat såväl mot andra SIPar som internationellt.¹⁷

Treårsutvärderingen innebar en rad rekommendationer till IoT Sverige. Vi har här ompaketerat och omformulerat (huvudsakligen förkortat) dem men utan att förändra deras innehåll.

Förankring i offentlig sektor

- Etablera fler kanaler till aktörer i offentlig sektor för att minska beroendet av SKL (idag Sveriges Kommuner och Regioner, SKR)
- Ökad kunskap i styrelsen och programkontoret om offentlig sektors förutsättningar
- Kartlägga vilka regelverk, standarder och institutionella hinder som kan hindra implementering av resultaten från projekten och etablera kontakter med beslutsfattare kring detta

Programstyrning och uppföljning

- Ta fram en strategi för jämställdhet som också omfattar hur IoT kan öka inkludering av personer som inte är vana teknikanvändare i samhället och möta en bredd av användarbehov

¹⁶ M. Gröning, M. Schofield och C. Palmberg, "Utvärdering strategiska innovationsprogram – Första utvärderingen av Innovair, BioInnovation, IoT Sverige, Smartare Elektroniksystem, SIO Grafen och Swelife", VR 2017:05, Vinnova, 2017.

¹⁷ Ibid.

- Följa upp hur de beviljade hubbarna har lyckats över tid med att engagera nya aktörer till programmet, så att programmets öppenhet för nya aktörer inte minskar
- Komplettera programlogiken med målformuleringar som är möjliga att följa upp och att tydliggöra skillnader mellan effekter och aktiviteter
- Integrera hubbarnas projektlogiker i den övergripande programlogiken för programmet, för att därigenom bättre synliggöra och förstå programmets förväntade resultat och effekter
- Profilerar sig mot andra SIPar, särskilt mot mer sektorsinriktade närliggande program
- Tydligare formulera programmets bidrag till att möta olika samhällsutmaningar, däribland i samarbete med andra SIPar

Processtöd till hubbar och andra projekt

- Stöd till projekten vad gäller att förankra dem på hög strategisk nivå i kommunerna
- I så hög uträkning som möjligt engagera tidigare beviljade projekt i hubbarnas aktiviteter
- Säkerställa att processtöd även ges till projekt finansierade utifrån den ursprungliga agendan

Internationalisering

- Stärka programmets internationella profil genom att utveckla internationella samarbeten, till en början på nordisk nivå, och lyfta fram vad som är Sveriges unika konkurrensfördel inom tillämpning av IoT i offentlig sektor
- Utveckla en internationaliseringsstrategi

Kommunikation

- Fokusera mer på att sprida goda exempel på lyckad implementering av IoT i offentlig sektor (i synnerhet programmets bidrag på området) vilket i treårsutvärderingen framställs som mer än en kommunikationsfråga, liksom på att synliggöra Sveriges internationella ställning inom området och adressera allmänhetens farhågor kring användning av IoT i offentlig sektor
- På hemsidan informera om närliggande SIPars utlysningar och verksamheter samt om andra relevanta nationella och internationella program och den finansiering de erbjuder
- Ta fram en engelsk version av hemsidan

2.4 Implementering

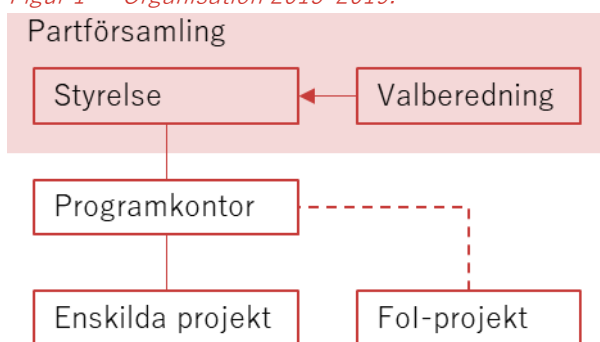
2.4.1 Organisation

Organisatoriskt har IoT Sverige med undantag av en kort period omedelbart i programmets inledning varit organiserat på två sätt, vilka varit relativt snarlika varandra.¹⁸ Under 2015–2019 var organisationen som beskrivs i Figur 1, och därefter som i Figur 2. I centrum finns **programkontoret** som leder den dagliga verksamheten och har sin hemvist vid UU. Programkontoret leds av programchefen, som till sin hjälp kan ha ytterligare medarbetare. Till och med juni 2018 var programkontoret placerat vid Institutionen för informationsteknologi. Från 1 juli 2018 har istället universitetets enhet för innovationsstöd, UU Innovation, varit värd för verksamheten. I samband

¹⁸ Under 2014 och inledningen av 2015 beskrevs programmet utifrån ett upplägg där en programkommitté och en vetenskaplig kommitté skulle understödja styrelsen och programkontoret. Programkontoret skulle dessutom ordna insatser på fyra teman: utbildning, innovation och forskning, metoder och arkitektur, samt kompetensnätverk. Utvärderarnas tolkning av dokumentationen kring programmet är att detta upplägg aldrig implementerades i praktiken. Intervjuempirin och dokumentationen tyder på att det väsentligen berodde på att programkontoret och övriga ansvariga inte hade tid och resurser att starta en så bred verksamhet, utan nödgades fokusera på vissa inslag. Verksamheten kom därför att fokuseras mot det upplägg som beskrivs i Figur 1.

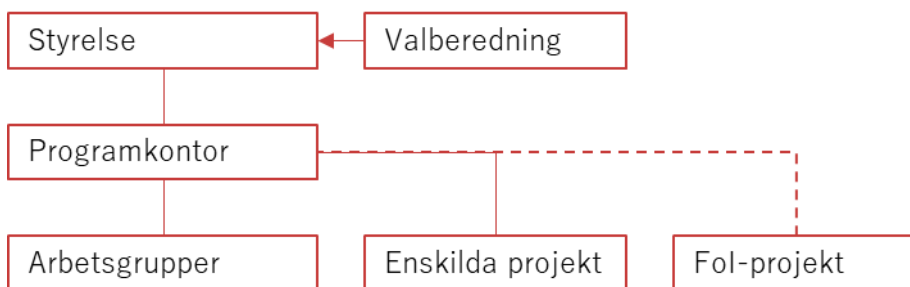
med överflyttningen bytte programkontoret lokaler från institutionen till UU Innovation. Efter en uppstart 2014 med låg bemanning sett till helåret, var antalet anställda vid programkontoret 2015 och 2016 cirka 1,5 heltidsekvivalent (FTE), som ökades till 2,9 FTE under 2017 och därefter sjönk till 1,6 FTE under 2018. Under den perioden arbetade vanligen fyra eller fem individer i programkontoret, fördelade på en heltidsanställd programchef och övriga medarbetare på mindre delar av sin arbetstid. Under 2017 var dock en koordinator anställd på heltid och en biträdande programchef på ungefär halvtid. Under 2018 minskade antalet FTE till 1,6 till följd av att programkontorets personal helt och hållet byttes ut, till följd av skifte av programchef samt byte av värdinstitution. Programkontorets verksamhet bedrevs därför med jämförelsevis låg intensitet under delar av året. Under 2019 och 2020 har bemanningen varit 2,6–2,8 FTE, fördelat på tre medarbetare som alla har arbetat mer eller mindre heltid: programchef, projektansvarig och kommunikationsansvarig.

Figur 1 Organisation 2015–2019.



Källa: Självvärderingsenkäten och Uppsala universitet (2014). Instruktion för det strategiska innovationsprogrammet *Internet of Things* (SIP IoT).

Figur 2 Organisation från och med 2019.



Källa: Modifierad utifrån självvärderingsenkäten.

Styrelsen med 8–12 ledamöter ansvarar för att programmet arbetar mot de mål och ambitioner som uttrycks i agendan och programlogiken, och att vid behov revidera dessa. Den förväntas identifiera aktiviteter för programmet och i övrigt ansvara för den övergripande styrningen. Sedan 2019 uttrycks i arbetsordningen (som då ersatte de tidigare stadgarna) en förväntan att styrelsens sammansättning ska bestå av minst 40 procent av endera juridiskt kön, och på en övergripande nivå innebära en majoritet representanter av programmets behovsägare, definierat som offentlig sektor. I övrigt ska den spegla "en bra balans mellan representanter från övriga sektorer, dvs

näringsliv/privat sektor, akademi/forskningsinstitut och civilsamhället.”¹⁹ Styrelsens sammansättning har varierat under programperioden, till stor del på grund av förändringen 2016 i programmets strategiska inriktning. Under de inledande åren dominerade ledamöter från tekniskt orienterade verksamheter i företag och FoU-utförare, varefter styrelsen efterhand har blandats upp med framför allt ledamöter från, eller med särskilda insikter i, offentlig förvaltning. Totalt har 21 individer varit ordinarie ledamöter i styrelsen från 2014/2015²⁰ till och med 2019. Vid årsskiftet 2020 har ytterligare fem styrelseledamöter bytts ut.

Till och med första halvåret 2019 var IoT Sverige en medlemsstyrd organisation med den så kallade **partförsamlingen** som programmets högsta beslutande organ. Denna beslutade om tillsättning av styrelse och valberedning. Styrelseledamöterna skulle rekryteras bland parterna. Partförsamlingen bestod av organisationer som genom en avsiktsförklaring deklarerat intresse för programmet och förbundit sig att avsätta en viss (självald) mängd resurser till deltagandet. Alla slags organisationer var inbjudna som parter. Ansökan om medlemskap godkändes av styrelsen. Antalet parter steg från 18 vid starten 2014 till 130 vid tidpunkten för partförsamlingens avvecklande. Partförsamlingen avvecklades framför allt för att öka tillgängligheten för offentliga organisationer. De ansvariga för programmet uppger att det bland annat var svårt att hitta rätt personer inom offentliga organisationer som kunde signera avsiktsförklaringen, vilket medförde att en del offentliga organisationer avstod från medlemskap. Avvecklingen innebar även friare möjligheter att rekrytera styrelseledamöter, eftersom kravet att arbeta i en medlemsorganisation försvann. Sedan 2019 utser den sittande styrelsen nya ledamöter. Sedan 2018 har programmet haft en öppen årskonferens för att locka brett deltagande. Under 2018 lockade årskonferensen fler än dubbelt så många deltagare som den direkt därpå följande partstämman, vilket indikerar att medlemskapet reste barriärer.

Den andra förändringen som skedde under 2019 var att programmet tillsatte **arbetsgrupper** med deltagande från intresserade aktörer utanför programkontoret. Grupperna ska genomföra framåtsyftande, strategiska insatser på centrala teman, exempelvis ”säkerhet” och ”standarder”. Gruppernas arbete ska bedrivas i dialog med programkontoret. Avsikten är att öka engagemanget bland behovsägarna, underlätta bevakningen av strategiskt viktiga frågor utan att programkontoret behöver driva arbetet, och att projekten ska kunna fokusera på sina verksamheter utan att riskera att fastna på frågor av mer övergripande, strategisk art. Arbetsgrupperna kan bildas efter initiativ från andra än programkontoret eller styrelsen, men styrelsen och programkontoret beslutar om vilka grupper som ska bedrivas inom programmet och styrelsen om vilka grupper som får finansiering.

Programmet har under hela programperioden tillsatt externt drivna **enskilda projekt** för att bevaka frågor av strategisk art. De enskilda projekten har därför som regel bedrivits i dialog med programkontoret. Programkontoret har även, särskilt sedan fokuseringen mot IoT för samhällsnytta genomfördes under 2016, haft löpande kontakt med Fol-projekten och då spridit information från de enskilda projekten. Vinnova har i egenskap av programmets huvudman emellertid varit den part som beslutat om finansieringen av såväl enskilda projekt som Fol-projekt.

2.4.2 Vägledande koncept i implementeringen

IoT Sverige har i sitt strategiska arbete inspirerats och vägletts av några koncept och perspektiv som utarbetats teoretiskt och praktiskt i andra innovationsfrämjande sammanhang. Utvärderarnas bild är att programmet implementerat dem på ett sätt anpassat till programmets sammanhang och förutsättningar. Efterhand som insatserna och förståelsen för programmet har utvecklats har även tillämpningen av koncepten och perspektiven gjort det, i en kontinuerlig process. Det rör sig således

¹⁹ IoT Sverige (2019). Arbetsordning för IoT Sverige. Beslutad av styrelsen 2019-09-06

²⁰ Byten skedde fram till 2019 efter partstämman i oktober.

inte om en instruktionsboksliknande eller principiell implementering. Utvärderarnas bild är att följande koncept och perspektiv har varit särskilt betydelsefulla i programmet:

- **Missionsorientering.** I samband med fokuseringen mot IoT för samhällsnytta tog programmet intryck av ansatser kopplade till så kallad transformativ innovation²¹. Så kallade *missions* avser mål eller visioner på en bred, systemövergripande nivå. De ansatser som utformats för att nå dem fokuserar ofta på experiment i verkliga miljöer, där resultaten ska kunna skalas upp eller spridas för att användas i andra eller större sammanhang. Eftersom vägen till målen är praktiskt taget omöjlig att skissa på förhand, rekommenderar företrädarna för ansatsen process- och samverkansorienterade arbetssätt. Temat utvecklas vidare i kapitel 9. IoT Sverige har inte haft ambitionen att anamma ansatsen fullt ut – bland annat för att programmet inte är i positionen att det kan sätta *missions* – men har inspirerats av den i programdesign och genomförande
- **Integration av teknik med organisations- och ledarskapsfrågor.** Programmet har under hela perioden, men än mer uttalat från 2016, poängterat betydelsen av att införande av IoT-lösningar inbegriper hantering av såväl tekniska frågor som frågor om organisation, ledarskap, lagar och regler, etik med mera
- **Inkludering.** Underlaget, särskilt programkontorets intervjupersoner och presentationer, tyder på att verksamheten särskilt från 2018 har genomförts med ett uttalat inkluderande arbetssätt. Ytterst handlar det om en ambition att välkomna alla intresserade aktörer för att därigenom främja IoT-området, men det ska även avspeglas i programkontorets kontakter med projekten, som är jämförelsevis frekventa
- **Hållbarhet och jämlikhet.** Programmet har särskilt från 2018 arbetat med de globala hållbarhetsmålen i form av Agenda2030 som ledstjärna, samt verkat för att integrera ett jämlikhets- och jämställdhetsperspektiv i såväl projekt- som programverksamheten

2.4.3 Projekt och utlysningar

Tabell 3 visar hur IoT Sveriges offentliga projektfinansiering 2014–2019 har fördelats. Med offentlig finansiering avses i rapporten det som de tre myndigheterna som driver SIP-instrumentet har beviljat (finansiering från deltagande offentliga organisationer och lärosäten kategoriseras som medfinansiering). Totalt har programmet haft 14 utlysningar och i dessa fördelat 194 miljoner kronor i 59 projekt i varierande storlekar. Utlysningarna kan delas in i tre slag: (i) utlysningar av Fol-projekt inklusive hubbar, (ii) enskilda projekt, och (iii) koordineringsmedel till driften av programkontoret. Den absoluta merparten av SIParnas ekonomiska resurser består av en projektbudget, från vilken Fol-projekten och de flesta enskilda projekten ska finansieras, samt en budget för driften av programkontoret som också i mån av budgetutrymme kan användas till enskilda projekt. Den stora merparten av projektbudgeten är avsedd att fördelas i öppna utlysningar där intressenter av Fol inom det aktuella området kan ansöka. En mindre andel medel kan också fördelas i slutna utlysningar, där enbart inbjudna parter kan ansöka. Enskilda projekt tillsätts oftast i slutna utlysningar dit endast en ansökande part är inbjuden. Projektbudgeten ska medfinansieras till minst 50 procent på årsbasis. Det innebär att deltagande parter i de projekt som tillsätts under året sammantaget ska bidra till projekten med motsvarande belopp som programmet eller mer. Medfinansieringen kan antingen utgöras av kontantbidrag eller bestå av naturainsatser i form av eget arbete alternativt tillgång till infrastruktur eller liknande. Naturainsatserna är kostnadsatta utifrån schabloner som finansören har tagit fram. Nästan all medfinansiering i IoT Sverige sker genom naturainsatser.

²¹ Systeminnovation, transitioner och innovation för samhällsomställning är andra termer som avser ungefär samma sak.

Tabell 3 Ansökningsomgångar i utlysningar 2014–2019 och resulterade antal projekt och offentlig finansiering.

Ansökningsomgång	Typ av utlysning	År	Antal projekt	Offentlig finansiering (Mkr)	Kommentar
SIP - Sakernas internet hösten 2014 ²²	Öppen	2014	7	5	Fol-projekt (ej hubbar)
SIP IoT - Strategiska projekt 2014 ²³	Sluten	2014	3	3	
SIP - sakernas internet våren 2015	Öppen	2015	9	20	Fol-projekt (ej hubbar)
SIP - sakernas internet hösten 2015	Öppen	2015	5	4	Fol-projekt (ej hubbar)
SIP IoT - Aktiviteter	Sluten	2015	1	1	Finansierades som koordineringsmedel
Koordineringsmedel SIP IoT 2015–2017	Sluten	2015	1	9	
SIP IoT - Utlisning 4 Våren 2016, IoT för innovativ samhällsutveckling	Öppen	2016	8	11	Hubbar
SIP IoT - Enskilda projekt 2016	Sluten	2016	3	2	
SIP-IoT Internet of Things våren 2017	Sluten	2017	4	47	Hubbar (endast öppen för hubbar från 2016)
SIP IoT - Enskilda projekt 2017	Sluten	2017	2	2	
Internet of Things för innovativ samhällsutveckling 2018	Öppen	2017	9	71	Hubbar
Koordineringsmedel SIP IoT 2018 - 2020	Sluten	2017	1	11	
SIP-IoT Internet of Things - Enskilda projekt 2018	Sluten	2018	5	7	
SIP-IoT Internet of Things - Enskilda projekt 2019–2020	Sluten	2019	1	1	
<i>Totalt</i>			<i>59</i>	<i>194</i>	

Källa: Vår analys av data från Vinnova.

Programmet har under de år som utvärderats genomfört sex utlysningar av **Fol-projekt**, vilket inkluderar det som i programmet benämns hubbar. De tre första av dessa genomfördes under den period som programmet vände sig till hela IoT-området. De var relativt breda trots en viss tematisk fokusering särskilt i den andra och tredje utlysningen. Projektstorlekarna var små i de första och tredje av dessa utlysningar, mellan 0,3 och 1,2 miljoner kronor i offentlig finansiering. I den andra varierade storlekarna mellan 1,7 och 3,4 miljoner kronor.

Den första av tre utlysningar av hubbar genomfördes under 2016, och finansierade åtta projekt med i de flesta fall drygt 1 miljon kronor vardera under cirka ett år. Syftet med utlysningen var att få igång verksamheter som sedan skulle kunna söka i en efterföljande utlysning under 2017 då varje ansökan skulle kunna beviljas betydligt större belopp till fleråriga projekt. Denna skulle vara stängd för andra ansökanden, men i vanlig ordning granskas av oberoende bedömare i Vinnovas regi. Utlisningarna kan således beskrivas som ett tvåstegsförfarande. Den uppföljande utlysningen lockade sju av de åtta projekten att ansöka. Programmet hade reserverat budget för att bevilja samtliga men bedömaregruppen valde att endast bevilja fyra av hubbarna fortsatt finansiering. Dessa fyra erhöll mellan 10 och 13,4 miljoner kronor vardera. Intervjupersoner i den dåvarande styrelsen och programkontoret uppger att utfallet försatte programmet i viss stress, eftersom de hade utgått

²² Utlisningen genomfördes tillsammans med SIParna SES, SIO Grafen och SweLife. Budgetuppgifterna i tabellen avser dock enbart IoT Sverige.

²³ Strategiska projekt kallas i SIP-sammanhang numera "enskilda projekt", däribland i den här rapporten.

från att samtliga ansökningar skulle beviljas. Programmet hade därför en stor outnyttjad budget. Denna kunde istället förbrukas i en tredje, öppen, utlysning av hubbar under 2018. Nio nya hubbprojekt beviljades då. Storleken varierade betydligt mer i den omgången än i den första. Fyra av projekten erhöll cirka 12 miljoner kronor vardera, fyra mellan 4,5 och 6 miljoner kronor och ett cirka 2 miljoner kronor.

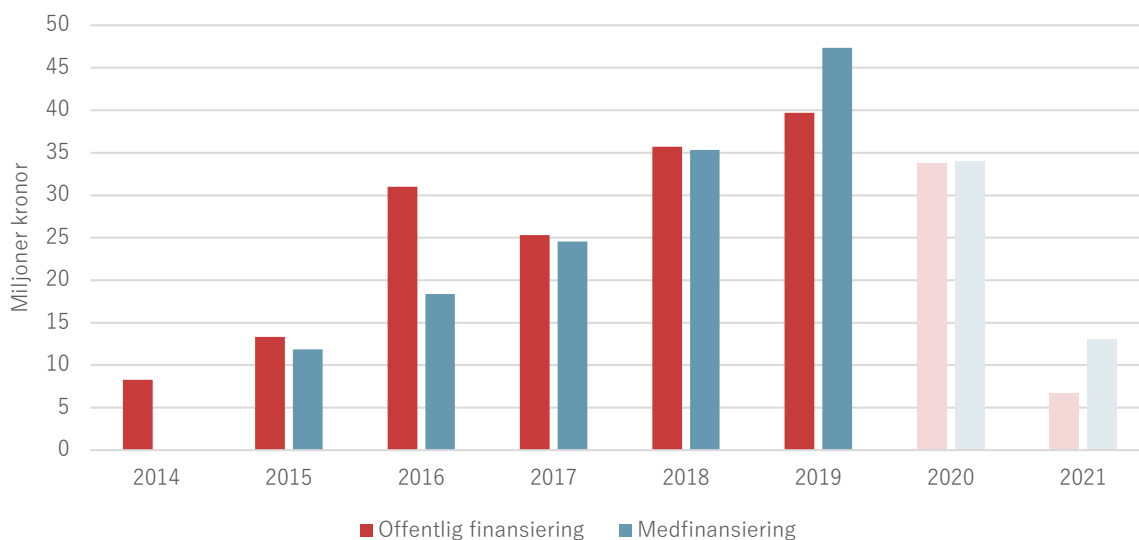
Efter den period som utvärderas har en sjunde utlysning av Fol-projekt genomförts. Den stängde den 30 september 2020 och rörde inte hubbar, utan projekt av tre slag med fokus på IoT i offentlig sektor: korta förberedelseprojekt med budget på max 300 000 kronor, prototyputvecklingsprojekt för att testa IoT-idéer i offentlig sektor med budget på upp till 2 miljoner kronor, eller genomförandeprojekt för att skala upp IoT-lösningar, som kunde erhålla upp till 5 miljoner kronor. Programmet efterfrågade särskilt ansökningar inom skola och utbildning, demokrati och integration, eller hälsa, vård och omsorg. Utlysningen hade en budget på 34 miljoner kronor och genererade 39 behöriga ansökningar som tillsammans sökte drygt 62 miljoner kronor.

Vid sex tillfällen har IoT Sverige genomfört utlysningar av **enskilda projekt**. Dessa har vid samtliga tillfällen varit slutna. Totalt har 16 enskilda projekt finansierats med en total budget på 16,3 miljoner kronor. Det största projektet hade en budget på 3,5 miljoner kronor och avsåg internationalisering genom utbyte med aktörer i Latinamerika. Övriga projekt har som mest haft en budget på 1,5 miljoner kronor. En av utlysningarna, 2015, finansierades som koordineringsmedel, det vill säga inte av projektbudgeten, och bekostade det projekt som låg till grund för fokuseringen på IoT för samhällsnytta. De enskilda projekt som utlystes under 2014–2016 syftade som regel till att framför allt vidareutveckla styrelsens och programkontorets arbete, medan senare projekt oftare syftat till att stödja programmet som helhet. Vid två tillfällen har utlysningarna handlat om de så kallade **koordineringsmedel** som bekostar driften av programkontoret. Dessa två har omfattat sammanlagt 20 miljoner kronor exklusive det enskilda projekt som också beviljades som koordineringsmedel.

2.5 Finansieringsanalys

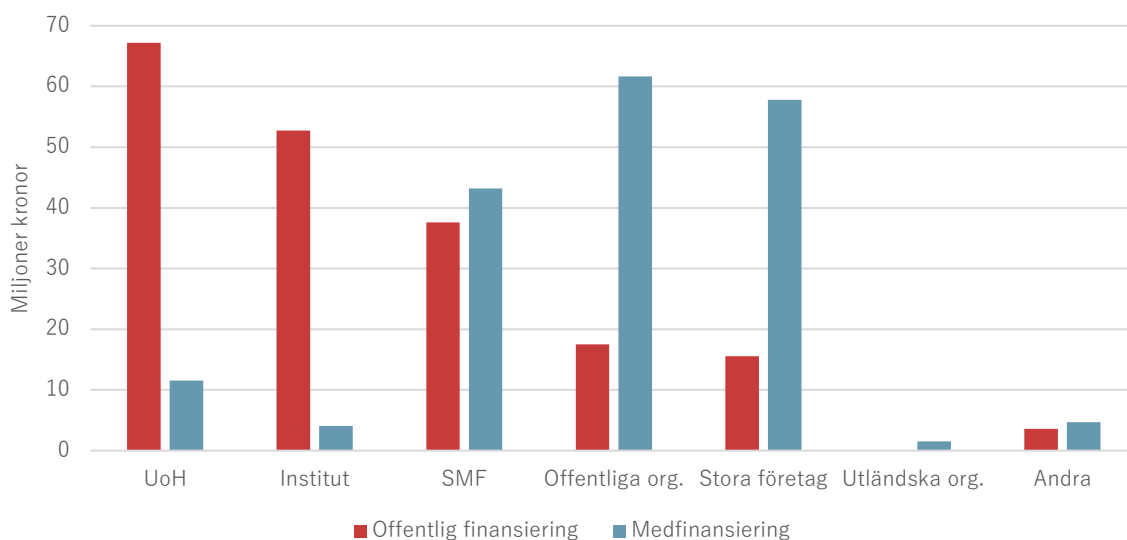
Figur 3 visar den sammanlagda finansieringen som resulterat från utlysningar 2014–2019. Den offentliga finansieringen har vuxit efterhand som nya, fleråriga projekt utlysts. Fokuseringen på offentlig sektor 2016 och finansieringen av den första omgången hubbar syns i en förhållandevis hög stapel för den offentliga finansieringen 2016, då åtta hubbar beviljades ettåriga projekt. Under 2017 minskade den offentliga finansieringen till följd av att endast fyra av de åtta hubbarna beviljades fortsatt finansiering (i en utlysning som var stängd för andra sökande) medan programmet hade planerat för att alla åtta skulle kunna finansieras. Under 2018 beviljades nio ytterligare hubbar finansiering i fleråriga projekt. Medfinansieringen släpar tidsmässigt efter den offentliga, eftersom den speglar när verksamheten i projekten har varit som mest intensiv. All offentlig finansiering har inte krävt medfinansiering, exempelvis (men med undantag för den första etappen) de så kallade koordineringsmedlen som UU har tilldelats för att bekosta programkontorets verksamhet. De skuggade staplarna för 2020 och framåt visar endast det planerade utfallet för fleråriga projekt som beviljats till och med 2019. För dessa år tillkommer sannolikt betydande ytterligare finansiering från senare utlysningar. De minskande skuggade staplarna ska således inte tolkas som att IoT Sveriges finansiering kommer att utvecklas på det viset.

Figur 3 Offentlig finansiering och medfinansiering per år till projekt från utlysningar 2014–2019.²⁴



Källa: Vår analys av data från Vinnova.

Figur 4 Offentlig finansiering och medfinansiering per aktörstyp för projekt från utlysningar 2014–2019.



Källa: Vår analys av data från Vinnova.

Figur 4 och Tabell 4 visar hur den offentliga finansieringen och medfinansieringen varierar per aktörstyp. Sett till den totala finansieringen är fyra aktörstyper nästan på precis samma nivå: Små och medelstora företag (SMF)²⁵, offentliga organisationer, UoH och stora företag, och strax efter, också med en betydande insats, följer institut. UU representerar dock i egenskap av programkoordinator en fjärdedel av de totala resurserna för UoH och bidrar i den egenskapen endast i begränsad utsträckning med medfinansiering. Deltagandet från utländska organisationer

²⁴ 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.

²⁵ I denna rapport har en förenklad SMF-definition som enbart ser till antalet anställda och koncerntillhörighet använts.

och andra slags aktörer är ytterst marginellt. Efter att programmet 2016 fokuserats mot IoT för samhällsnytta har andelen SMF och offentliga organisationer (särskilt kommuner) i projekten ökat jämfört med andelen stora företag, och institutens andel av FoU-utförarnas finansiering har ökat från 54 till 71 procent. Den totala finansieringen i programmet från utlysningar 2014–2019 uppgår till 379 miljoner kronor, där ungefär hälften har varit offentlig finansiering.

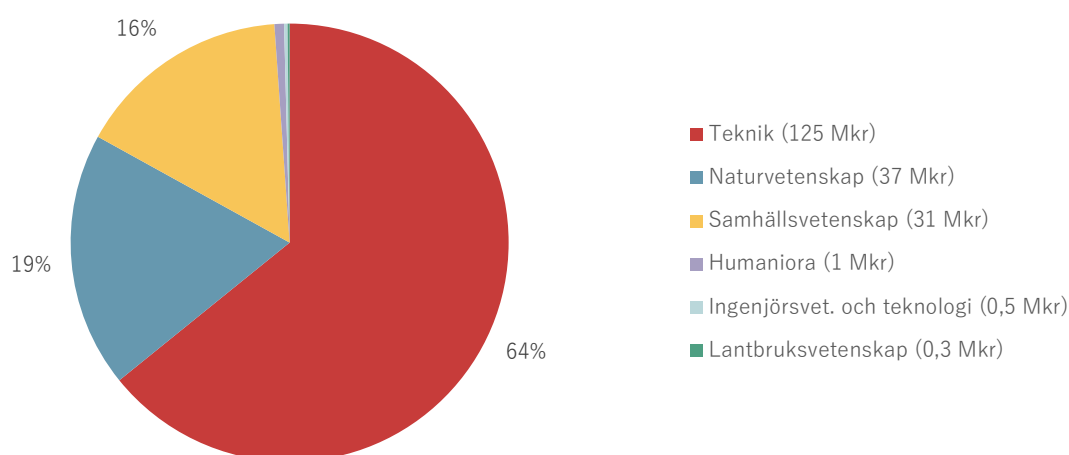
Tabell 4 Offentlig finansiering och medfinansiering per aktörstyp för projekt från utlysningar 2014–2019.

Aktörstyp	Offentlig finansiering (Mkr)	Medfinansiering (Mkr)	Total finansiering (Mkr)	Andel offentlig finansiering
Institut	53	4	57	93 %
UoH	67	12	79	85 %
Stora företag	16	58	73	21 %
SMF	38	43	81	47 %
Offentliga org.	18	62	79	22 %
Utländska org.	0	2	2	0 %
Andra	4	5	8	43 %
Summa	194	184	379	51 %

Källa: Vår analys av data från Vinnova.

Figur 5 representerar fördelningen av offentlig finansiering per forskningsområde. Merparten av IoT Sveriges verksamhet ligger inom teknik, och resterande delar ligger nästan uteslutande inom natur- respektive samhällsvetenskap. Fördelningen har jämnats ut efter att IoT Sverige 2016 valde att fokusera på offentlig sektor. De tidiga projekten klassades i mycket hög utsträckning inom teknik. En närmare genomlysning av projektportföljen visar dock betydande inslag av tvärvetenskaplighet; klassningen av ett projekt säger således inte allt om innehållet i det. Det bör noteras att programkontorets finansiering 2014–2016 utgör nästan en tiondel av verksamheten inom teknik, och dess finansiering 2017–2020 motsvarar en tredjedel av det som klassas som samhällsvetenskap.

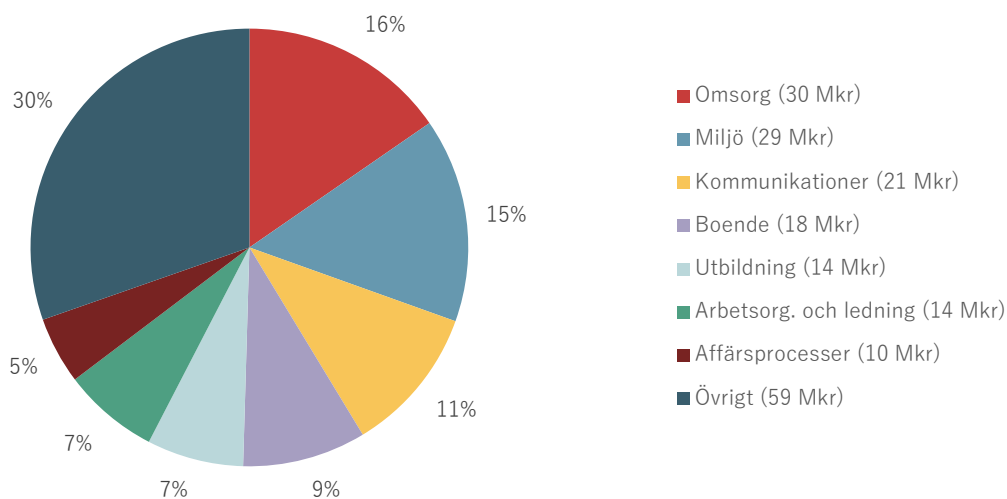
Figur 5 Fördelning av offentlig finansiering på forskningsområden för projekt från utlysningar 2014–2019.



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

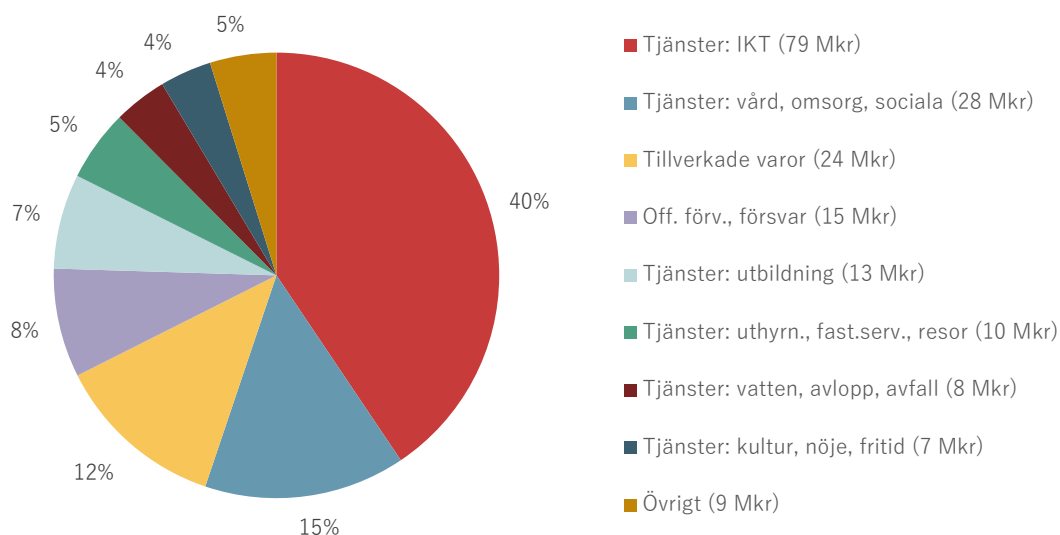
Figur 6 visar IoT Sveriges projektportfölj utifrån de behovsområden som Vinnova använder sig av. Klassningen visar på programmets stora bredd i tillämpningsområden. Den klart största kategorin är "övrigt". Fördelningen påverkas av att varje projekt kunde bara klassas inom ett område; i praktiken adresserar många av de öppet utlysta projekten flera behovsområden.

Figur 6 Fördelning av offentlig finansiering på behovsområden för projekt från utlysningar 2014–2019.



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

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



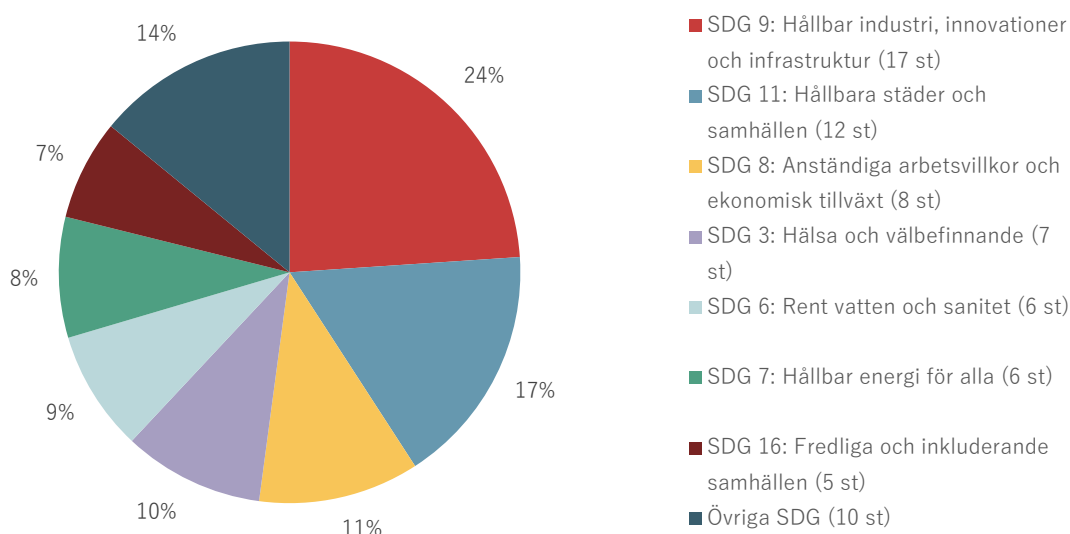
Källa: Vår analys av data från Vinnova. Klassningen i områden är gjord av sökande.

Figur 7 återger hur projektportföljen fördelas på produktområden enligt den indelning som Vinnova använder sig av. Figuren visar att programmet till minst tre fjärdedelar främjar olika slags tjänster, en andel som i praktiken sannolikt är än större eftersom även kategorierna "Offentlig förvaltning och försvar" samt "Övrigt" kan förmodas ha betydande inslag av tjänsteproduktion. Den enskilt största kategorin är IKT-tjänster, vilket är inte är så förvånande givet att programmets tema är IoT. Å andra sidan ingår IKT-tjänsteproducerande företag i snart sagt alla Fol-projekt (till vilka även

hubbarna räknas). Den så kallade "kärnan i välfärden" – vård, skola och omsorg – representerar en femtedel av finansieringen. Eftersom projekt i praktiken kan täcka flera områden ska figuren tolkas med viss försiktighet.

I Figur 8 visas IoT Sveriges projektportfölj fördelat på vilka av de Globala hållbarhetsmålen (SDG) som de förväntas bidra mest till att uppfylla. Även den figuren speglar IoT Sveriges stora bredd i tillämpningsområden. Eftersom klassningen påbörjades 2016 innebär det att endast projekt från och med att IoT Sverige inriktades mot samhällsnytta ingår i figuren. Hela 14 av 17 mål har adresserats sedan dess. Mål 9, Hållbar industri, innovationer och infrastruktur ligger högst. Därefter följer mål 11 och 8, Hållbara städer och samhällen respektive Anständiga arbetsvillkor och ekonomisk tillväxt.

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



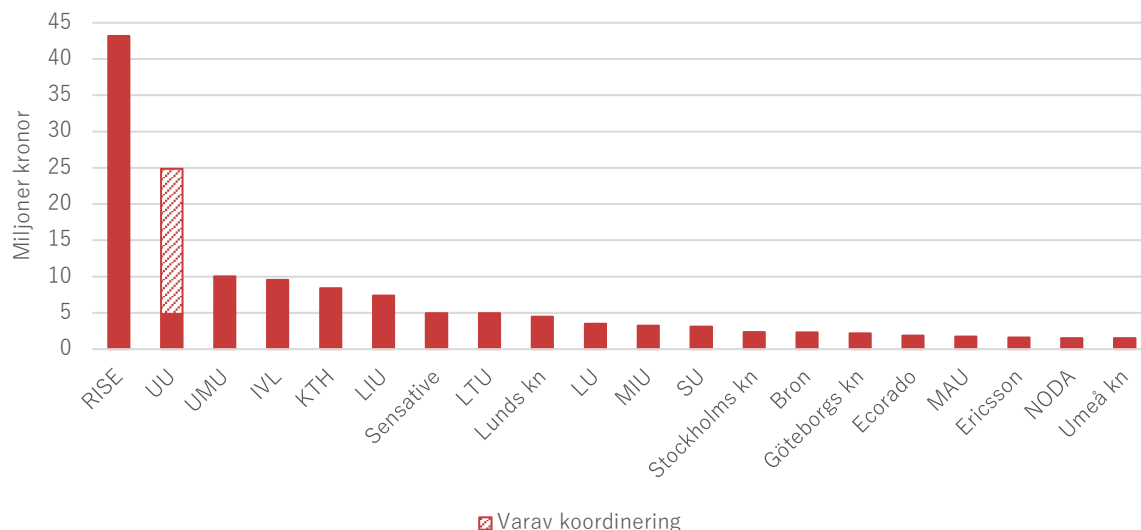
Källa: Vår analys av data från Vinnova. Klassningen är sedan februari 2018 gjord av sökande vid projektstart med upp till tre SDG per projekt. Projekt beviljade dessförinnan har retroaktivt klassats av Vinnova.

Figur 9 visar de 20 största mottagarna av offentlig finansiering i de utlysningar (såväl öppna som slutna) som gjorts i IoT Sverige till och med 2019.²⁶ RISE ligger i topp på listan, långt före alla andra organisationer. UUs placering som klar tvåa beror enbart på att man varit värd för programkontoret. Figuren visar en blandning av olika aktörstyper. Elva FoU-utförare finns på listan, varav två institut, RISE och IVL Svenska Miljöinstitutet som båda ligger på topp fyra och nio lärosäten. Därutöver återfinns fyra kommuner, ett delvis offentligfinansierat IT-kluster (Bron), tre SMF (Sensative, Ecorado och NODA) samt ett stort företag (Ericsson). Representationen präglas starkt av vilka hubbar som finansierats. RISE är en vanligt förekommande part i hubbarna, ofta i en projektledande roll. De kommuner och SMF som finns med kan också kopplas till hubbarna, liksom flertalet lärosäten. Figuren har en jämförelsevis lång "svans": totalt har 150 unika organisationer (organisationsnummer) erhållit offentlig finansiering i programmet. Ett betydande antal av dessa är SMF. Topp 10 representerar 62 procent och topp 20 företräder 73 procent av den offentliga

²⁶ Uppgiften avser finansieringen efter att den fördelats internt inom projekten (utbetalningen från Vinnova görs endast till den projektägande organisationen, som sedan betalar projektparterna.)

finansieringen. De flesta organisationerna har fått relativt liten offentlig finansiering; medianen ligger på 306 000 kronor.

Figur 9 De 20 största mottagarna av offentlig finansiering i projekt från utlysningar 2014–2019.

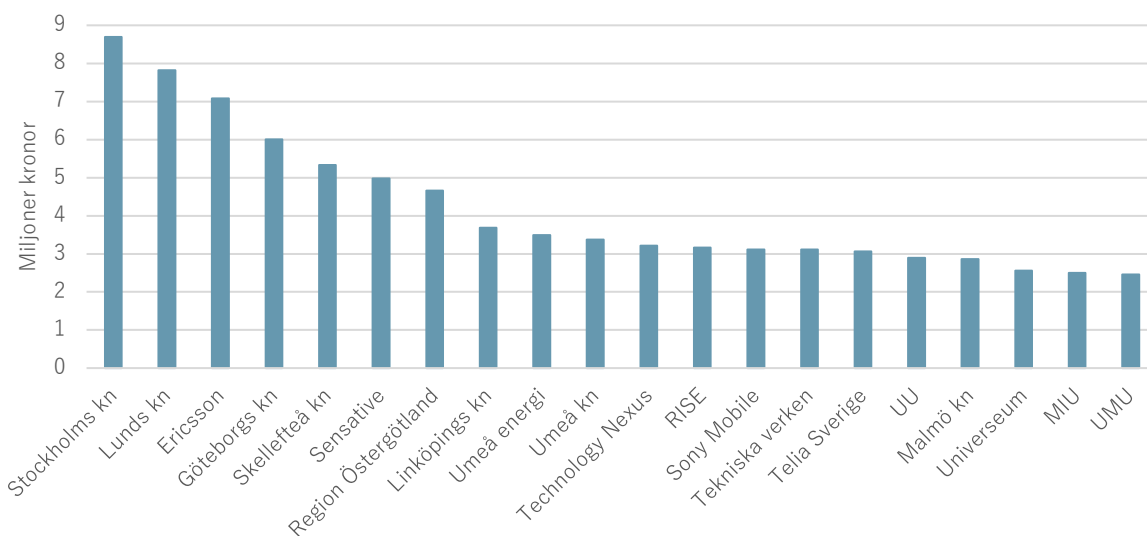


Källa: Vår analys av data från Vinnova.

Figur 10 visar de 20 största medfinansierarna utifrån organisationsnummer.²⁷ Ingen organisation dominerar, tvärtom visar figuren på ett förhållandevis jämnt utspritt deltagande. Det gäller även den långa del av listan som ligger utanför topp 20; hela 53 organisationer har medfinansierat med 1 miljon kronor eller mer. Offentliga organisationer dominerar bland de som bidragit med allra mest medfinansiering. Sju av de tio största medfinansierarna är kommuner och en är ett kommunalt bolag. Därutöver finns flera FoU-utförare och kommunala bolag. Endast sex privata företag finns med på topp 20, varav ett, vetenskapscentrumet Universeum AB, på flera sätt fungerar som en offentlig verksamhet. En dryg tredjedel av UUs medfinansiering går till programkontoret, resten till Fol-projekt inklusive hubbar. Sakexperternas bedömning är att listan på medfinansierande organisationer i stort speglar det deltagande som kan förväntas, givet programmets upplägg. Praktiskt taget all medfinansiering har gjorts in natura; endast 1,8 procent av medfinansieringen utgörs av kontantinsatser. Totalt har 195 unika organisationer bidragit med medfinansiering i programmet (baserat på organisationsnummer). De tio största medfinansierarna representerar totalt 30 procent och de 20 största företrädare 46 procent av medfinansieringen, som därmed är betydligt mindre koncentrerad till enskilda organisationer än vad den offentliga finansieringen är, vilket också är förväntat.

²⁷ 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 2014–2019.



Källa: Vår analys av data från Vinnova.

Figur 11 visar hur den offentliga finansieringen respektive medfinansieringen är geografiskt spridd över Sverige (avser projektdeltagarnas arbetsställe). Figuren visar att programmet har en tyngdpunkt i de sex regioner som nästan alltid hamnar i topp i mätningar av FoU-verksamhet: Region Skåne, Stockholms län, Uppsala län, Västerbottens län, Västra Götalandsregionen och Östergötlands län. IoT Sveriges totala finansiering (offentlig finansiering och medfinansiering) avser till 88 procent verksamhet i dessa sex regioner, vilket faktiskt är samma procentsats som deras andel av Sveriges totala FoU-verksamhet.²⁸ Ett par regioner sticker ur det perspektivet ut med särskilt hög representation i IoT Sverige: Västerbottens, Jämtlands och Västernorrlands län.²⁹ Sveriges två största FoU-regioner, Stockholms län och Västra Götalandsregionen, är trots stora inslag i IoT Sverige något underrepresenterade jämfört med sina respektive andelar av all FoU i Sverige. Jämfört med var befolkningen bor är bilden dock annorlunda. Ur det perspektivet är de sex regionerna i topp överrepresenterade med cirka 30 procent.

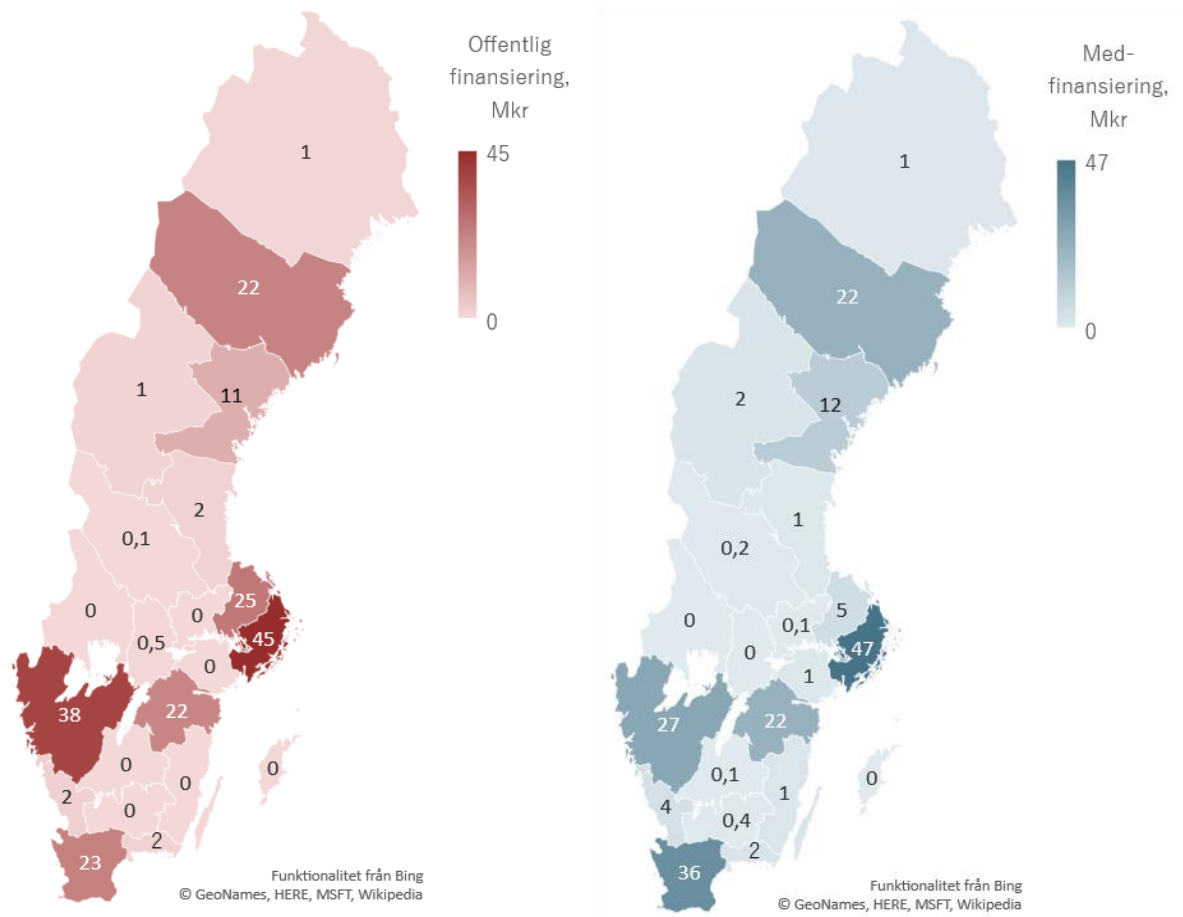
Eftersom merparten av IoT Sveriges finansiering har riktats till projekt i offentlig sektor, där behoven över landet är relativt likartade, är det ändå relevant att fråga varför mönstret ser ut som det gör. Svaret återfinns troligen i strukturen på de lokala arbetsmarknaderna och i viss mån näringslivet, liksom på kommunorganisationernas egna drivkrafter och strukturer. En analys av deltagandet på kommunnivå visar att det är koncentrerat till kommuner och lokala arbetsmarknadsregioner med stora och forskningsintensiva lärosäten. Uppenbarligen har dessa haft större kapacitet än andra att framgångsrikt söka och hårbärga IoT Sveriges projekt, däribland hubbarna. Förmodligen drar även de kommunala förvaltningarna i dessa kommuner nytta av den lokala tillgången på specialistkompetens och kunskapsintensiva lokala företag inom det aktuella området, samt av jämförelsevis goda nätverk med forskare – som vi återkommer till i avsnitt 4.1 har initiativet till projekten ofta kommit från FoU-utförare. Den förklaringsmodellen förefaller fungera relativt väl

²⁸ SCB (2019). Regional fördelning av utgifter för egen FoU, 2017. Publicerad 2019-03-14. Tillgänglig [2020-09-28] på <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/utbildning-och-forskning/forskning/forskning-och-utveckling-i-sverige/pong/tabell-och-diagram/fou-i-sverige/regional-fordelning-av-utgifter-for-egen-fou/>

²⁹ I Jämtlands fall beror överrepresentationen främst på låg FoU-verksamhet i andra avseenden, regionen är endast representerad i programmet genom värdskapet av en av de minsta hubbarna. Även Västernorrlands representation är kopplad till endast en hubb, men den är betydligt större.

även för de fyra hubbar som återfinns utanför, eller delvis utanför, sådana regioner: de i Skellefteå, Sotenäs, Sundsvall och Östersund.

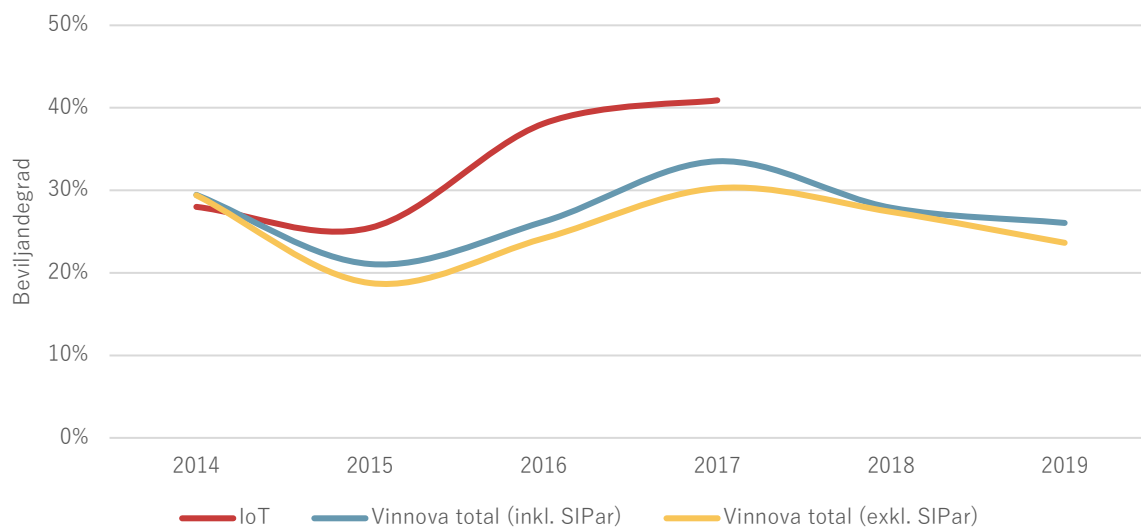
Figur 11 Offentlig finansiering (vänster) och medfinansiering (höger) per region för projekt från utlysningar 2014–2019.



Källa: Vår analys av data från Vinnova.

Figur 12 visar utvecklingen i beviljandegrad i IoT Sveriges öppna utlysningar. Beviljandegraden låg under det första året i paritet med Vinnovas genomsnitt och har därefter legat över genomsnittet.

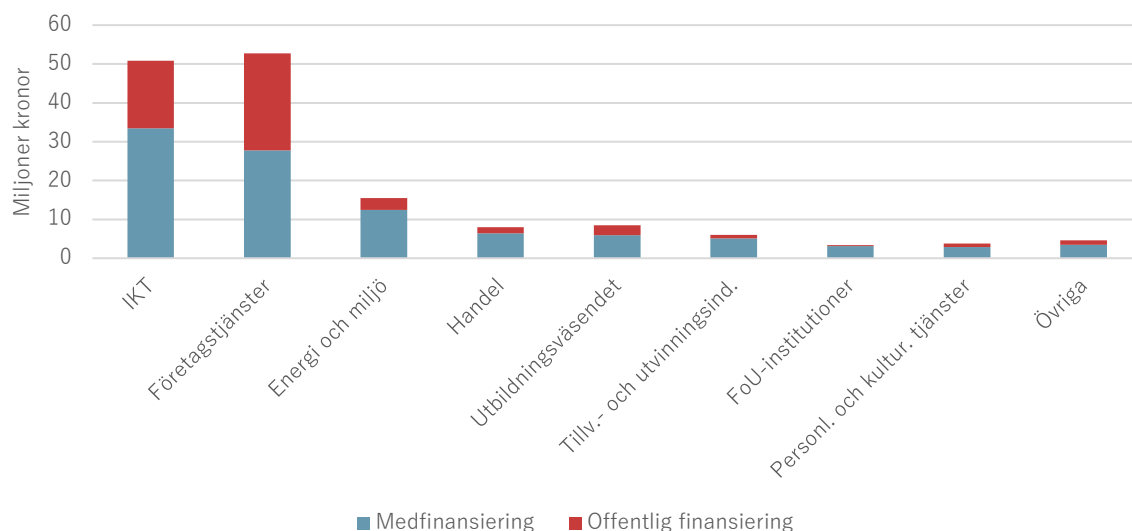
Figur 12 Beviljandegrad per år för ansökningar i öppna utlysningar 2014–2019.



Källa: Vår analys av data från Vinnova.

Figur 13 visar offentlig finansiering till samt medfinansiering från företag per näringslivssektor. Två sektorer dominerar: Informations- och kommunikationsteknologi (IKT) och företagstjänster. I IoT Sveriges fall bör den senare utläsas som ”tjänster till företag och offentliga organisationer”. Även i övrigt förefaller staplarna till stor del representera olika slags tjänster. Det är förväntat eftersom IoT Sverige väsentligen handlar om att tillämpa en redan existerande teknologi. (Figuren avser enbart företag.)

Figur 13 Offentlig finansiering till och medfinansiering från företag per näringslivssektor för projekt från utlysningar 2014–2019.



Källa: Vår analys av data från Vinnova.

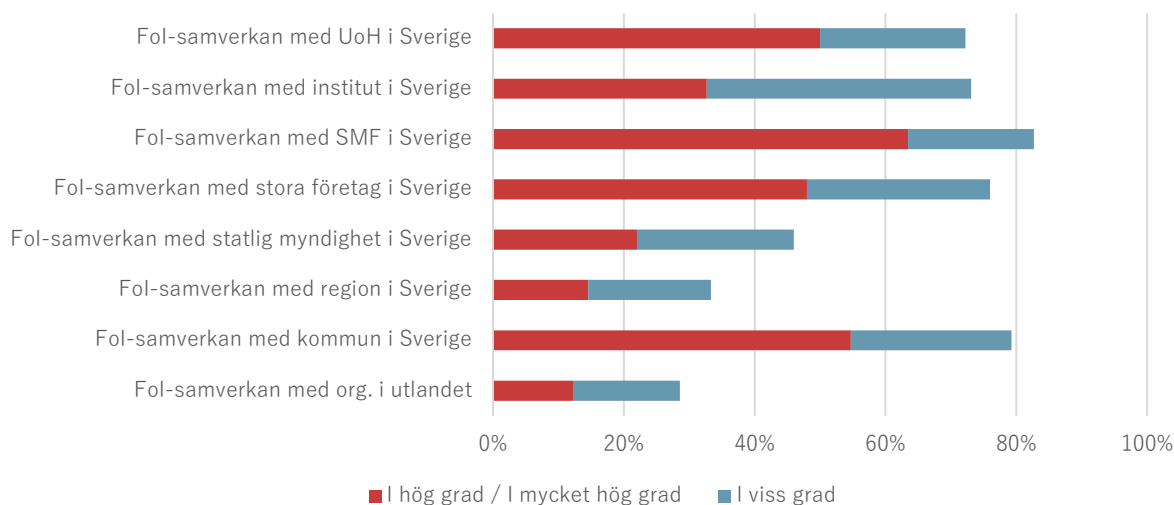
3 Resultat och effekter för företag

Detta och nästföljande två kapitel är uppbyggda kring enkätsvar. Dessa har tolkats utifrån och kompletterats av saksakernas utlåtanden, finansieringsanalysen samt intervjuer med projektledare, projektdeltagare, styrelseledamöter och andra intressenter. Enkäterna har besvarats av deltagare i Fol-projekt. Deltagare i enskilda projekt och andra kring programmet som inte deltagit i Fol-projekt har således inte besvarat enkäterna. Nästan två tredjedelar av respondenterna representerar SMF och en tredjedel stora företag. Enkätsvaren kommer sannolikt till övervägande delen från företag som deltar eller har deltagit i hubbar, dels för att antalet hubbdeltagande företag är större än antalet företag i de övriga Fol-projekten, dels för att hubbarna är mer samtida med utvärderingen (enkätresponser i utvärderingar tenderar att vara större ju kortare tid som förflutit sedan deltagandet). En dominans av hubbdeltagare innebär också att respondenterna för stora företag i betydande grad representerar företag som helt eller delvis ägs av offentliga organisationer.

3.1 Projekten

Figur 14 visar att företagen vill samarbeta med andra företag, kommuner, UoH samt institut (vilket i de allra flesta fall avser RISE, jfr. Figur 9). Samma bild ges i intervjuerna, där huvudmotivet ofta tycks vara möjligheten att få jobba med specifika aktörstyper, inte sällan en specifik aktör. Intervjuempirin tyder på att personliga kontakter ofta har legat bakom att företag kommit med i specifika projekt. Intervjuerna indikerar inte att företagen generellt saknar någon viss aktörstyp i de projekt som de medverkar i, vilket inte är oväntat eftersom hubbarna inkluderar en bredd av aktörer.

Figur 14 Företags samverkansrelaterade motiv för att delta i Fol-projekt (n= 54).



Källa: Webbenkät.³⁰

Företagen eftersträvar Fol-samverkan med svenska aktörer. De låga motiven för samverkan med utländska aktörer beror sannolikt på en kombination av att företagen inte förväntat sig utländska

³⁰ 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.

deltagare i projekten³¹ och att marknaden för IoT-tjänster, särskilt mot offentliga organisationer, är utvecklad och därmed inte lika internationaliserad som i många andra branscher och sektorer.

I intervjuerna framgår att företagen ofta deltar för att få ökade möjligheter att kunna sälja sina produkter, som oftast är av teknisk art. I vissa fall utgör produkterna mer eller mindre IoT-lösningar på egen hand, och deltagarmotiven handlar då om att lära sig hur produkterna kan installeras och anpassas till offentliga kunders behov. I andra fall, vilket förefaller vanligast, utgör produkterna bara en del som tillsammans med tekniska och andra bidrag från flera företag och FoU-utförare utgör en IoT-lösning. I de fallen handlar motiven utöver förståelse för produkten i ett användarsammanhang också om att få tillgång till samverkansparter.

Eftersom IoT-lösningarna är oprövade och marknaderna är nya, är företagets FoI-behov inte alltid tillfredsställda i det enstaka projektet, även om (vilket ska visas nedan) IoT Sveriges projekt präglas av en hög grad av tillämpning. Ett flertal intervjuade företagsrepresentanter uppger att planen är att samtidigt delta i flera parallella IoT-projekt, oftast svenska, men ibland också på europeisk nivå finansierade av exempelvis Horizon2020. I sådana planer ingår ofta att projekt ska övergå i fortsättningsprojekt, helst med ungefär samma parter som i det föregående projektet. I fritextsvar på en enkätfråga sammanfattar en företagsrespondent denna motivbild på följande sätt:

[...] förhoppningen är att vi ska få fler affärer inom exempelvis offentlig verksamhet framöver, genom att vi varit involverade i dessa projekt och därmed har fått mer insikt i dessa verksamheters behov. Även det utökade kontaktnätet med deltagande företag leder förhoppningsvis till fler samarbeten framöver.

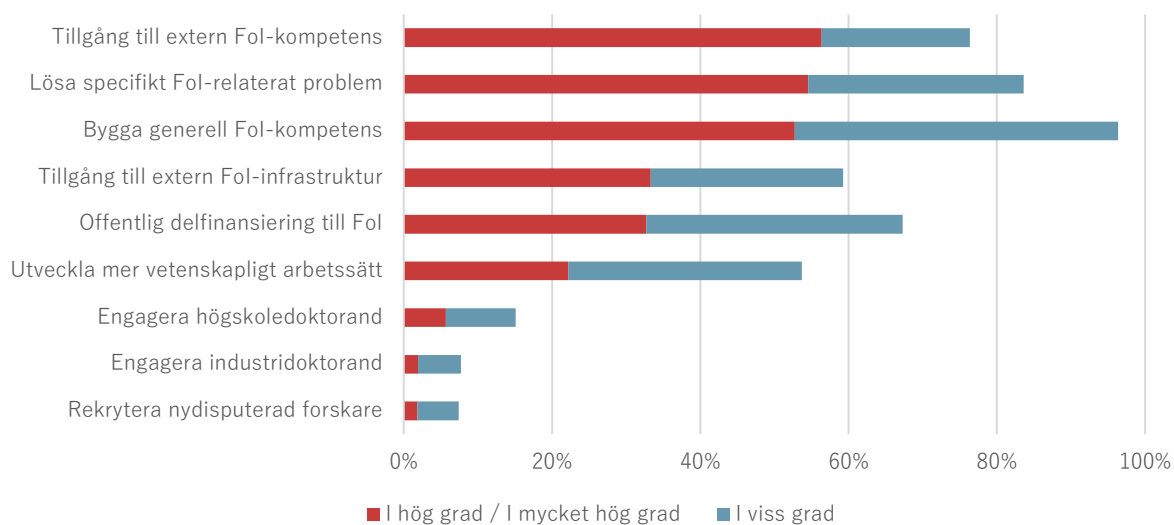
Av de 131 företag som har deltagit i IoT Sveriges projekt har 25 medverkat i två eller fler projekt. Storföretag är överrepresenterade bland dessa. Telia AB har medverkat i sex projekt, vilket är flest av alla företag.

Företagens affärsutveckling förutsätter FoI-samverkan med kommuner, i mindre mån även med regioner och statliga myndigheter (de flesta offentliga organisationerna i IoT Sverige är kommunala, se Figur 12 och kapitel 4). Företagsrepresentanterna ger i intervjuerna en samstämmig bild av att offentliga organisationer, särskilt kommuner, ännu inte är redo att finansiera och upphandla IoT-lösningar, men att de genom samverkan kan bidra till att marknaden öppnas på några års sikt. Företagsrepresentanterna uppger bland annat att de vill identifiera behov och förstå hur lösningarna kommer användas, bidra till att chefer och kommunanställda blir mer öppna för den nya tekniken och dess möjligheter, och bygga förutsättningar för fortsatt utveckling efter avslutat projekt.

Figur 15 visar andra motiv som företagen har för att delta och de hänger samman med samverkansmotiven. Företagen får tillgång till extern FoI-kompetens genom samarbete med FoU-utförare och andra företag. Det ger dem möjligheter att lösa specifika FoI-relaterade problem och bygga upp den generella FoI-kompetensen i det egna företaget, däribland en helhetsförståelse för IoT (enskilda företag står som nämnt vanligen för avgränsade tekniska bidrag i IoT-lösningar) och en förmåga att utveckla IoT-lösningar tillsammans med andra aktörer.

³¹ Tillgång till programmets finansiering förutsätter verksamhet i Sverige. Ett utländskt företag måste således ha en filial i Sverige för att kunna få finansiering.

Figur 15 Företags ytterligare motiv för att delta i Fol-projekt (n= 55).



Källa: Webbenkät.

En av företagsrespondenterna beskriver att finansieringen är viktig:

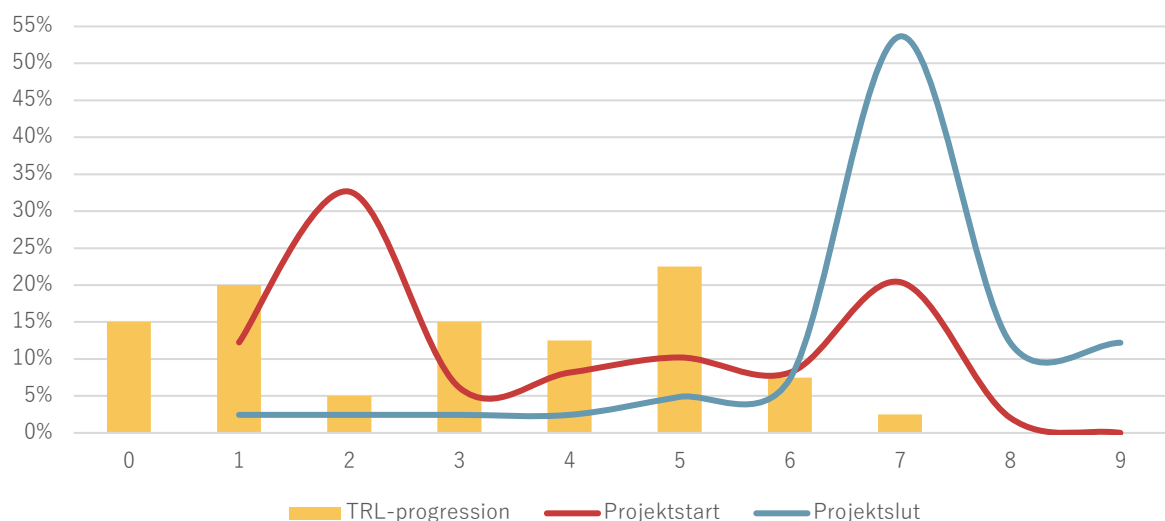
Utvecklingsarbetet genomförs bäst genom samordning av och med flera aktörer i en öppen samarbetsmiljö, vilket projektet bidrar med. Vårt företag bistår med en viktig central komponent, där det offentliga Sverige ofta har krav som sträcker sig bortom kommersiella kunders. Eftersom offentliga kunder ännu inte är mogna att finansiera utvecklingen och ren självfinansiering vore mycket svår att åstadkomma, är projektfinansieringen avgörande för vårt bidrag till IoT Sverige, och vårt företags möjligheter till ett kraftfullt genomslag.

Tillsammans med samverkansparterna kan företagen enligt intervjuempirin utveckla och demonstrera IoT-lösningar genom en kombination av hård- och mjukvara, samt tillgång till insamlade data och offentliga organisationers verksamheter. Tillgången till miljöerna och sensordata framhålls som särskilt attraktivt, tillsammans med kontakten med IoT-lösningens slutanvändare: offentliganställda, specifika grupper (exempelvis personer med hemtjänst) och medborgare överlag. Detta uppges behövas för att kontinuerligt pröva hur lösningarna står sig avseende användarvänlighet och personlig integritet.

Vi har vidare undersökt i vilka skeden i innovationsprocesserna programmets Fol-projekt har verkat. Det är gjort genom att projektdeltagarna har fått uppskatta sitt projekts teknikmognad vid projektets start respektive slut, utifrån verktyget *technology readiness level* (TRL). Med hjälp av TRL kan ett projekts teknikmognadsnivå bedömas på en skala från studium av grundläggande vetenskapliga principer (TRL1) till framgångsrik användning i kommersiell eller offentlig verksamhet (TRL9).

Som framgår av Figur 16 bedöms många av projekten ha antingen låga (TRL2) eller höga TRL (TRL7) vid projektets början. En majoritet av projekten uppskattas sluta på TRL7. Både medianen och genomsnittet av den självskattade TRL-progressionen för enskilda projekt är 3. Utfallet är svårtolkat. Det påverkas dels av om företagen har svarat för projektet som helhet eller för sin egen insats (det vill säga "ett projekt i projektet"), dels av att många enkätrespondenter sannolikt är ovana användare av TRL vilket understryks av en relativt hög andel "vet ej".

Figur 16 Andel Fol-projekt som startat respektive slutat på olika TRL enligt företag, samt TRL-progression för enskilda projekt (n=49).



Källa: Webbenkät.

Respondenternas ovana vid TRL innebär att svaren bör tolkas utifrån hur TRL-stegen definierades i enkäten. TRL2 beskrevs som "Teknikkoncept formulerade" och TRL7 som "Demonstration av prototyp i driftsmiljö". För en ovan uttolkare av TRL framstår dessa två som mer lättolkade i IoT Sveriges kontext än exempelvis TRL4–6 som uttryckligen avser labb- eller simulerad miljö.³² Progressionen på 3 framstår som orimligt hög och beror förmodligen på att många respondenter uppgett för låga startvärden, kanske för att TRL4–6 inte ansågs relevant. Å andra sidan kan det enskilda företagets egen insats ha rört en komponent (ett delprojekt) i den komplexa helhetslösningen (projektet, som begreppet används i den här rapporten) och då på delprojektnivå ha inbegripit TRL som inte avspeglats i TRL för projektet som helhet.³³ Intervjuerna indikerar dock att företag och FoU-utförare som regel går in i projekten med beprövad teknik som blir ett av flera teknikbidrag i en IoT-lösning som sedan utvecklas och demonstreras i offentlig sektor, det vill säga redan från start ligger omkring TRL7. Ingen intervju ger bilden av arbete med teknik på idénivå. Att projekten ofta anses avslutas på TRL7 är förväntat givet att hubbarna just ska verka för att introducera IoT-lösningar i verklig miljö och tillse att de fungerar, så att de sedan kan skalas upp eller spridas. Bedömningen avspeglar även att en stor majoritet av projekten inte har resulterat i att IoT-lösningar införts i välfärden under projektens löptid. TRL framstår sammanfattningsvis som svårtillämpat för att mäta teknikmognad i IoT Sveriges projekt.

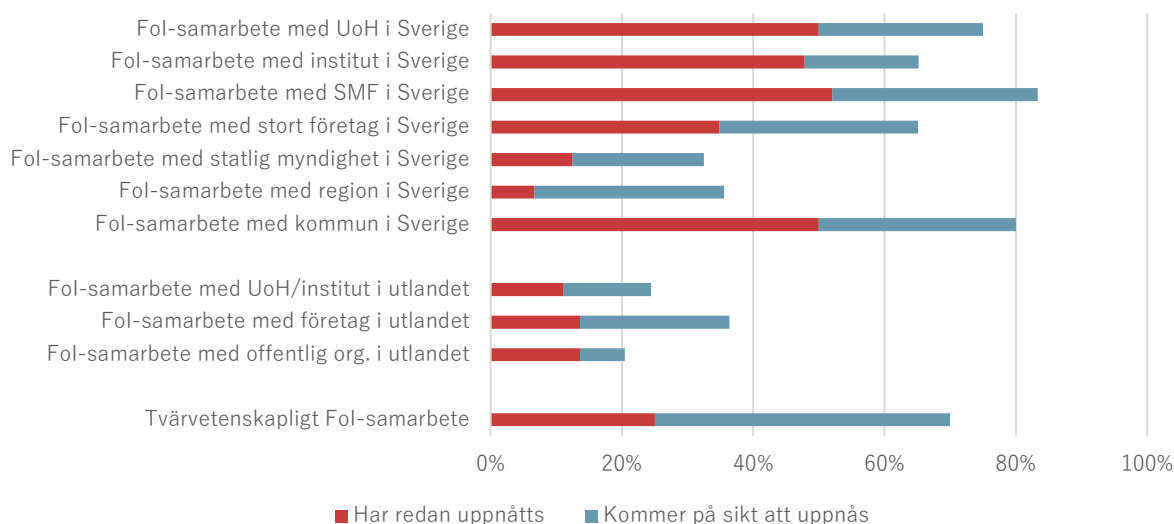
Figur 17 visar att många deltagande företag vid tidpunkten för utvärderingen har etablerat Fol-samarbete med aktörstyper som är viktiga för deras affärsutveckling: kommuner, SMF och FoU-utförare. Omkring hälften av respondenterna uppger att Fol-samarbete har ingåtts med projektdeltagare från var och en av dessa aktörstyper, vilket är förväntat eftersom de som regel ingår i hubbarna. Enkätsvaren vittnar om företagets stora förhoppningar på framtida Fol-samarbeten med nya aktörer från aktörstyper, även med utländska företag. Att döma av intervjusvaren förefaller förhoppningarna vara trovärdiga. Att få företag förefaller ha ingått Fol-samarbete med myndigheter och regioner förklaras av att mycket få sådana aktörer har medverkat

³² Definitionerna framgår av den tredje frågan i företagsenkäten, se Bilaga B.

³³ Jämför hur TRL i komplexa system beskrivs på sidan 11 i Innovairs strategiska agenda, NRIA Flyg 2020, Resultaten hittills – och vägen framåt. Den svenska forsknings- och innovationsagendan för flyg

i programmets projekt; utfallet är snarast förvånansvärt högt. En tolkning av intervjusvar och fritextsvar på enkätfrågor är att detta ger uttryck för företagens tro på offentlig sektor som växande affärsområde för IoT-lösningar. Vidare indikerar intervjuerna att det är av stor betydelse att "rätt" parter både på organisations- och individnivå medverkar i ett projekt för att produktivt Fol-samarbete mellan företag och andra aktörer ska uppstå. I annat fall tenderar företagen att bli passiva eller dra sig ur, vilket intervjuerna ger flera exempel på. Nya projekt framstår ofta som en förutsättning för att samarbetena ska utvecklas till långsiktig samverkan.

Figur 17 *Samarbetsrelaterade aktiviteter för företag i Fol-projekt (n=50).*



Källa: Webbenkät.³⁴

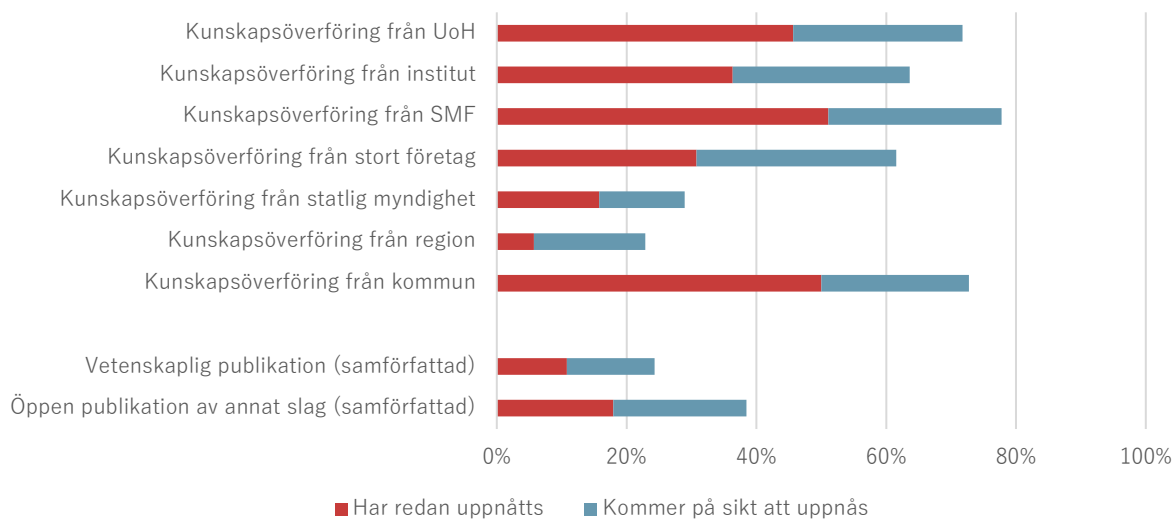
3.2 Resultat

Företagsrespondenterna fick i enkäten bedöma vilka resultat deras projekt har lett till. Figur 18 visar att projektdeltagandet framför allt har bidragit till kunskapsöverföring från SMF, kommuner, UoH, institut och stora företag. En majoritet av företagsrespondenterna bedömer att det från var och en av de fem viktigaste aktörstyperna har skett eller kommer att ske kunskapsöverföring till den egna organisationen. Intervjuerna tyder på att företagen särskilt ökat sin kunskap om offentliga organisationers förutsättningar och behov.

Sakexperterna påpekar i sin rapport att det finns mycket kunskap inom myndigheterna (exempelvis hos Myndigheten för digital förvaltning (DIGG), Skolverket och Lantmäteriet) som, rätt överförd, kan gynna projektdeltagarnas arbete med IoT-utveckling. Kunskapsöverföringen måste dock inte ske i projekt. Intervjuerna indikerar inte heller att företagen generellt sett skulle ha velat se fler regioner och myndigheter i Fol-projekten; projektaktiviteter som övergår i ett slags samarbete för samarbetets skull "får företagen att sticka direkt", sammanfattar en projektledare riskerna med breda aktörskonstellationer i Fol-projekten. Figur 18 återspeglar också att IoT Sverige är ett innovationsprogram: företagsrespondenterna publicerar som förväntat i låg utsträckning.

³⁴ 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.

Figur 18 Resultat av företags deltagande i Fol-projekt (n=46).

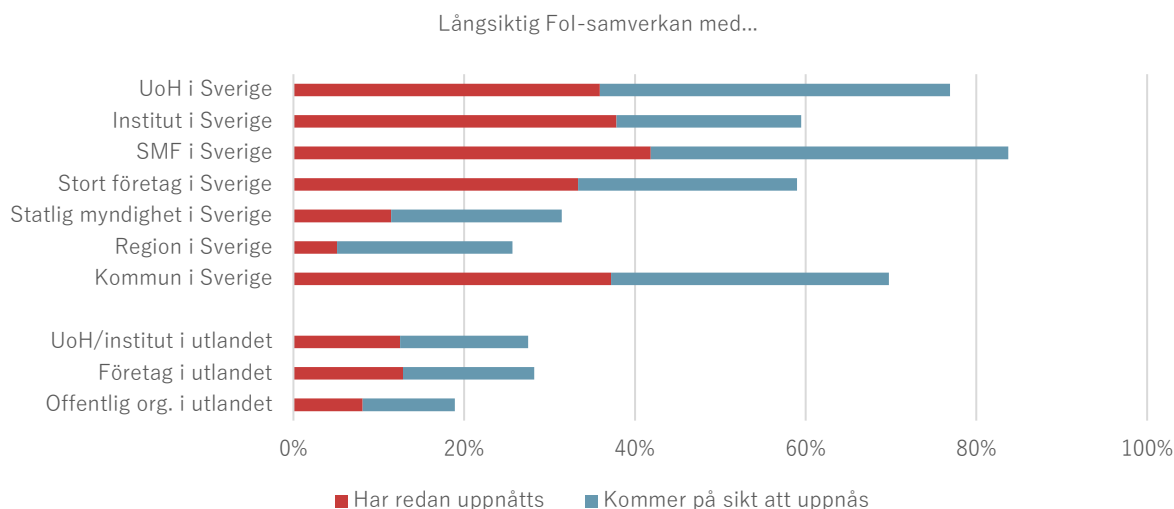


Källa: Webbenkät

3.3 Effekter

Figur 19 visar i vilken utsträckning företagsrespondenterna anser att projektdeltagandet har bidragit till långsiktig Fol-samverkan med de aktörer som deltagit i projekten. Långsiktig ska i det här fallet tolkas som att projektsamarbetet har utvecklats till samverkan genom ytterligare projekt, eller i misslyckade försök (ej beviljade ansökningar) att fortsätta samverka. De effekter företagen ser komma ur projektdeltagandet är främst långsiktig Fol-samverkan med kommuner, SMF, stora företag, UoH och institut. Omkring en tredjedel av företagsrespondenterna uppger att detta redan har uppnåtts med en eller flera sådana aktörer. En ungefär lika stor andel tror att de kommer ingå Fol-samverkan med dessa aktörer i framtiden. Intervjuerna och, som vi snart ska se, även enkätsvaren, indikerar att en avgörande faktor i sammanhanget ofta är om det blir fortsättningsprojekt eller inte. Figurens staplar avspeglar alltså i viss mån vad företagen tror om sådana effekter av deras projektdeltagande.

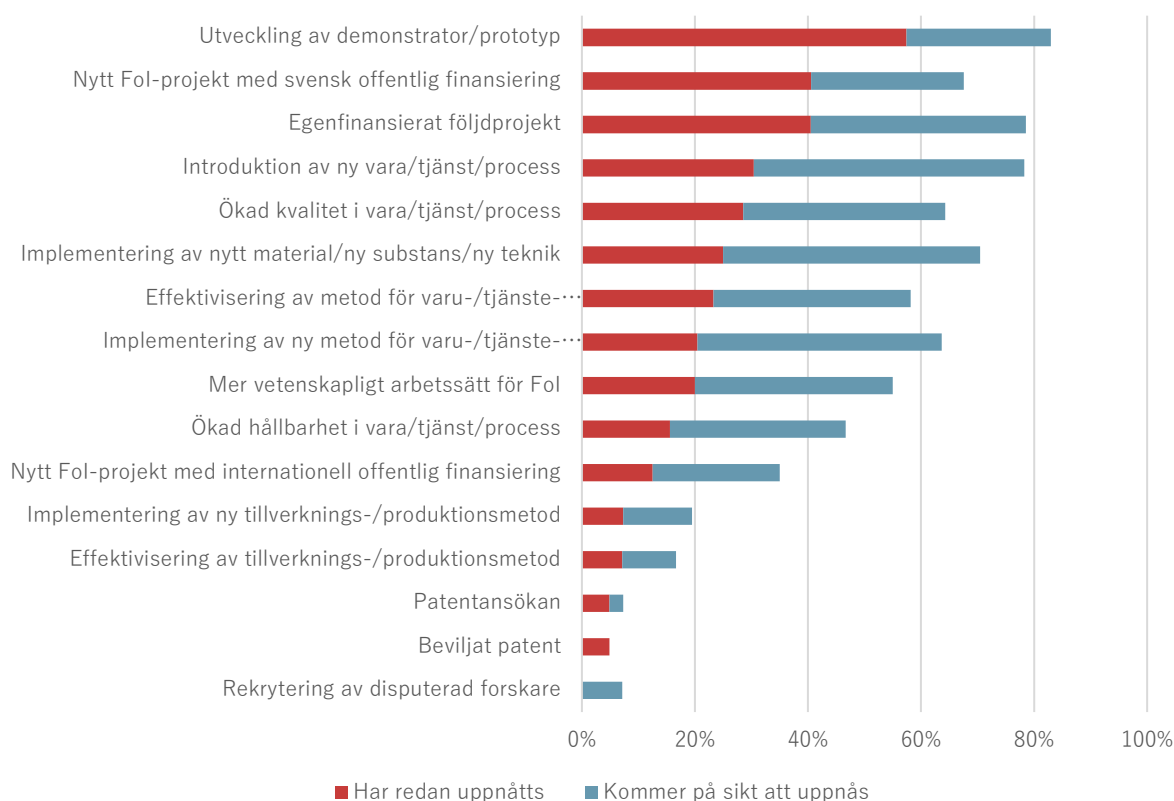
Figur 19 Effekter på långsiktig Fol-samverkan av företags deltagande i Fol-projekt (n=43).



Källa: Webbenkät.

Företagen investerar egna resurser i projektdeltagandet (projekten har dessutom alternativkostnader, vilket innebär att de tränger undan annat som annars kunde ha gjorts), och fler projekt med samma partners är som nämnts inte sällan en del av företagens planer för att utveckla sina produkter och bidra till den offentliga sektorns kapacitet att finansiera och upphandla IoT-lösningar. Det ger företagen extra incitament att förvalta etablerad Fol-samverkan. Av de nedersta tre staplarna i figuren framgår att företag även har uppnått samverkan med utländska aktörer trots att sådana nästan inte alls har deltagit i projekten. Av intervjuempirin att döma handlar det i vissa fall om nya projekt med EU-finansiering som några företag kommit med i åtminstone delvis till följd av sitt deltagande i IoT Sverige. Det kan också vara frågan om helt privatfinansierade projekt.

Figur 20 Ytterligare effekter av företags deltagande i Fol-projekt (n=47).³⁵



Källa: Webbenkät.

Figur 20 visar att sex av tio företagsrepresentanter som har besvarat enkäten uppger att projektet har resulterat i en demonstrator eller en prototyp. Utfallet är förväntat, eftersom det är avsikten med hubbprojekten. De flesta av hubbarna pågår fortfarande, vilket sannolikt förklarar varför ytterligare två av tio företag räknar med att uppnå detta.³⁶ De andra och tredje vanligaste effekterna är ett nytt projekt med offentlig respektive egen finansiering, vilket är i linje med resonemang tidigare i kapitlet. Nya projekt är inte bara en fråga om att finansiera en verksamhet som företagen annars inte skulle ha råd med, det handlar också om att få tillgång till och uppväxling av andras

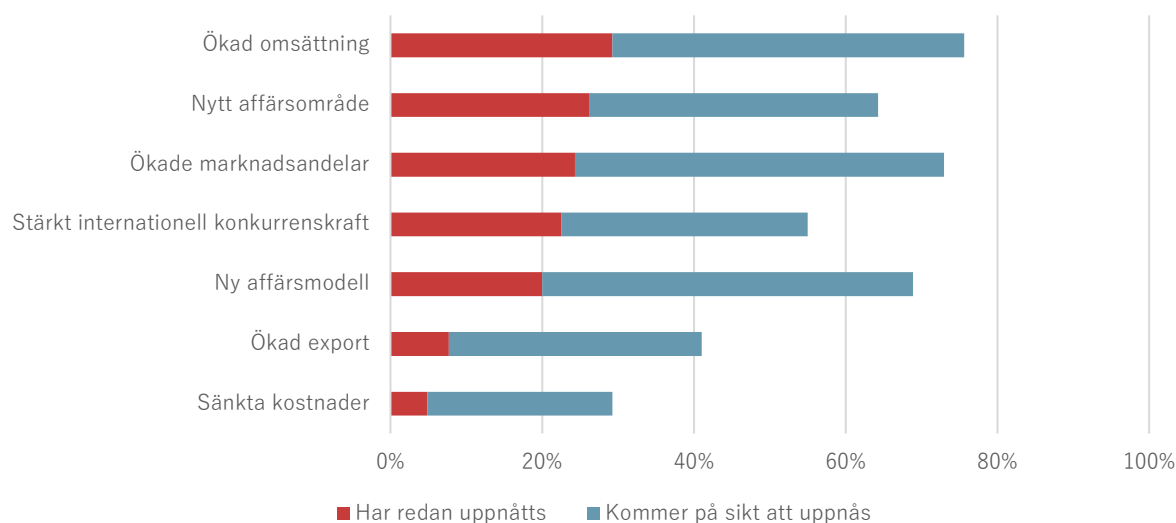
³⁵ Trunkerade svarsalternativ slutar med "...varu-/tjänste-/processutveckling.

³⁶ Givet IoT Sveriges och projektens mål är utveckling av demonstratorer och prototyper snarast att betrakta som resultat, eftersom det förväntas ske inom projekten. För att åstadkomma gemensamma upplägg av rapporterna för alla SIP-utvärderingar ligger detta dock likväl här under rubriken effekter.

kunskaper och resurser. Figuren visar också att en mycket liten andel av företagen har gjort någon patentansökan eller beviljats patent utifrån projektet. Projekten bidrar heller knappast alls till rekryteringar av forskarutbildade.

Figur 21 visar att många av företagsrespondenterna anser att projektdeltagandets kommersiella effekter ännu inte har förverkligats utan är att vänta i framtiden. Å andra sidan uttrycker figuren relativt höga förväntningar i det avseendet. En hypotes är att det beror på att projekten präglas av en hög grad av tillämpning och att IoT-lösningar är relativt billiga att utveckla och implementera. Därmed är avståndet från demonstrator till kommersiell lösning inte särskilt långt. Företagen ser en rad kommersiella effekter framför sig. Ökad omsättning, ökade marknadsandelar och ökad export är vanliga förväntningar på innovationsprogram.³⁷

Figur 21 Kommersiella effekter av företags deltagande i Fol-projekt (n=42).



Källa: Webbenkät.

I det här fallet uppger även en jämförelsevis stor andel företag att de förväntar sig de mer genomgripande effekterna nya affärsområden och nya affärsmodeller, båda sannolikt fokuserade mot offentliga organisationer i något avseende. Det ska tolkas som ett tecken på att IoT-marknaderna är på framväxt och att programmet i relativt hög grad bryter ny terräng. För över en femtedel av de svarande företagen har nya affärsområden och -modeller redan förverkligats. Intervjuempirin speglar samtidigt en viss osäkerhet i förhoppningarna, vilket även saksakexperterna ger uttryck för:

Många projekt [är] explorativa och kunskapsuppbyggande till sin karaktär, vilket innebär att det kan ta tid innan resultat och effekter realiserar. Det fordras ett långsiktigt perspektiv och acceptans för att projektresultat i huvudsak uppkommer efter att projekttiden är slut.

Att få enkätrespondenter tror på sänkta kostnader är sannolikt en följd av att de lösningar de utvecklar sällan är avsedda att tillämpas i deras egna organisationer; målgruppen är i de flesta fall

³⁷ Se exempelvis utvärderingarna av de strategiska innovationsprogrammen under 2019, sammanfattade i Figur 22 på sidan 24 i Faugert & Co Utvärdering AB (2019). Metautvärdering av första omgången strategiska innovationsprogram efter sex år.

offentliga organisationer. Att fler tror på stärkt internationell konkurrenskraft än på ökad export indikerar att alla företag (som väntat) i nuläget inte siktar på marknader utanför Sverige, men det är likväl viktigt med internationell konkurrenskraft eftersom de kan möta utländska konkurrenter på den svenska marknaden. I den aspekten framstår skattningen av effekterna på den internationella konkurrenskraften som något låg jämfört med vad som rimligen vore önskvärt ur ett samhällsperspektiv.

Kartläggningen av resultat och effekter i enskilda företag har försvårats av att projektledarna och IoT Sveriges representanter ofta har haft svårt att peka ut vilka företag som troligen haft mest nytta av deltagandet. Utvärderarnas bedömning är att den här rapporten därför sannolikt missar något eller några av de företag som har haft mest konkret nytta av deltagandet. De två exempel på företag som enligt utvärderingsempirin har haft tydligast affärsnytta av projektdeltagandet presenteras här i två rutor. Det första exemplet rör ett stort företag, som presenteras tillsammans med den offentliga organisation som också har dragit nytta av projektet:

Sony Network Communications och Region Skåne i projektet *Mobil positionering och datainsamling tillämpad inom sjukvård och transport (TagOn)*

Sony deltog genom sin etablering i Lund i projektet TagOn som löpte 2015–2017 under ledning av Lunds universitet med Region Skåne som en annan part. Projektet fokuserade på akutmottagningen på Universitetssjukhuset i Lund och utvecklade grunden till en IoT-lösning för att minska den tid som personalen använde till att leta efter utrustning, varandra och patienter. Mätningar i projektet indikerade att uppemot 20 procent av arbetstiden användes till det. Med hjälp av sensorer och en interaktiv karta har letandetiden minskats med upp till två tredjedelar vad gäller utrustning och en tredjedel för patienter och personal. Efter projektet har liknande lösningar utvecklats för tvätt av britsar (som ska ske med vissa intervall) och kassering av specialarbetsdräkter (som bara kan tvättas ett visst antal gånger), och ytterligare förstudier har gjorts.

Under 2019 lanserades den kommersiella lösningen Visilion i Europa av det nyligen etablerade bolaget Sony Network Communications Europe, som är koncernens europeiska enhet för IoT-lösningar. Hälso- och sjukvårdsapplikationerna i Visilion är till stor del baserade på arbetet i TagOn. En företrädare för Sony uppger att företaget tillsammans med två partnerföretag har gjort pilotinstallationer i fem länder (varav sex i Sverige) och därutöver är flera kompletta installationer gjorda eller beställda.

För Region Skåne har projektet utöver verksamhetsnytta bidragit till att ett strategidokument för realtidspositionering beslutades våren 2020 och regionen planerar för kommande upphandlingar och införandeprojekt avseende infrastruktur och piloter på temat. Arbetsmodellen i projektet ska också ligga till grund för hur Region Skåne ska arbeta med liknande innovationsinitiativ. Projektet uppges av en företrädare för regionen även ha varit en bidragande orsak till tillkomsten av en intern utvecklingsenhet.

Det andra exemplet handlar om ett litet företag som har dragit stor nytta av hubben i Lund:

Sensitive i hubben *Smarta offentliga miljöer I och II*

Sensitive är ett SMF i Lund som utvecklar en IoT-plattform som fungerar som stadens eller fastighetens operativsystem och trådlösa sensorer för dessa miljöer. De primära målgrupperna är offentliga organisationer och fastighetsägare. Företaget grundades 2013 och har 30 anställda. Affärsidén är att leda utvecklingen mot en så kallad horisontell modell för "det smarta samhället". Enligt intervjupersonen i företaget präglas IoT-fältet av så kallade vertikala affärsmodeller, som innebär att företag som tillhandahåller sensorer och styrsystem också utvecklar molntjänster och tar ägandeskapet för data. Därigenom låses användarna till enskilda företags produkter. Inom andra IT-områden, som persondatorer och mobiltelefoni, har sådana modeller emellertid konkurrerats ut av öppna operativsystem som ansluts till och sköter produktens teknik. Sedan kan vem som helst utveckla en applikation (app) till produkten som ansluts till ett operativsystem som Android i mobiltelefoner. Sensitive bedömer att motsvarande utveckling kommer att ske inom IoT i takt med att marknaden och tekniken mognar.

I hubben Smarta offentliga miljöer, som drivs av kommunerna i Lund och Malmö, har Sensitive deltagit framförallt i syfte att utveckla sitt operativsystem med avseende på *Long Range*-nätverk (LoRaWAN) som möjliggör uppkoppling på långa avstånd. Sensitive har med hjälp av ett Vinnova-finansierat tilläggsprojekt till hubbens första fas utvecklat mjukvaran i ett öppet sensornätverk i Lund. Nätet är öppet för alla aktörer som vill prova sina lösningar i ett förkommersiellt skede. "Att nätverket finns betyder allt för oss", uppger intervjupersonen på Sensitive, som poängterar att företaget behöver andra aktörer som kopplar appar till nätverket och därmed fyller operativsystemet med innehåll. I sin roll har Sensitive samarbetat med alla cirka 40 företag som använder nätverket för appar med betydligt varierande tillämpningsområden.

Intervjupersonen på Sensitive uppger att finansieringen från IoT Sverige har varit avgörande för att företaget ska kunna utveckla systemet. "Vår plattform skapar inget värde i sig självt, den bara möjliggör tjänster. Alla frågar: 'Var är tjänsterna till det?'" Genom nätverket i Lund kan Sensitive visa hur systemet kan användas, och har hittat kunder i Sverige och Danmark. Arrangemanget innebär också att företaget relativt smidigt kan söka projektmedel, eftersom nätet och partnerkonstellationerna till stor del är på plats; "Vi kan lova infrastruktur och möjligheter som ingen annan kan". Projektledaren på Lunds kommun uppger att nätverket kommer att fortsätta finansieras efter att hubbprojektet har avslutats.

Två andra exempel på företag där intervjupersonerna uppger att mer konkret affärsnytta har uppstått, eller sannolikt kommer att uppstå, av deltagandet är:

- **Metry**, ett Göteborgsbaserat SMF som arbetar med insamling av energidata åt fastighetsägare. I Stockholmshubben Connected SRS, där det utvecklas en dataplattform för energiuppföljning i fastigheter, arbetar Metry tillsammans med flera av Stockholms stads förvaltningar. Intervjupersonen på Metry uppger att företaget genom projektdeltagandet har fått affärsmässigt betydelsefulla insikter i hur kedjan för energidata i Stockholms stad ser ut, och hur förvaltningarna och Stockholms stad samverkar med varandra och arbetar strategiskt och praktiskt med frågorna
- **Masarin Consulting** är ett SMF i Sundsvall som deltar i den Sundsvallsbaserade hubben "Tillgänglighet till offentliga rummet" där fokus är effektiviserad snöröjning och bättre tillgänglighet för funktionsnedsatta. Intervjupersonen uppger att företaget, som utvecklar mjukvara och har en koordinerande roll i projektet, genom deltagandet har utvecklat nära kontakter med forskare på MIUs forskningscentrum för IoT och fått nya kanaler för rekrytering av studenter och nyexaminerade. Företaget uppges också ha fått stor synlighet som lett till nya kontakter och uppdrag. Masarin hade, enligt intervjupersonen, inledningsvis inga direkta ambitioner att utveckla nya produkter i projektet, utan betraktade det som ett samverkansprojekt för att öka regionens och företagets konkurrenskraft. Under projektets gång har företaget emellertid utvecklat en, som dess företrädare anser, attraktiv och marknadsmässig produkt som förväntas bli strategiskt viktigt för affärer efter projektdeltagandet

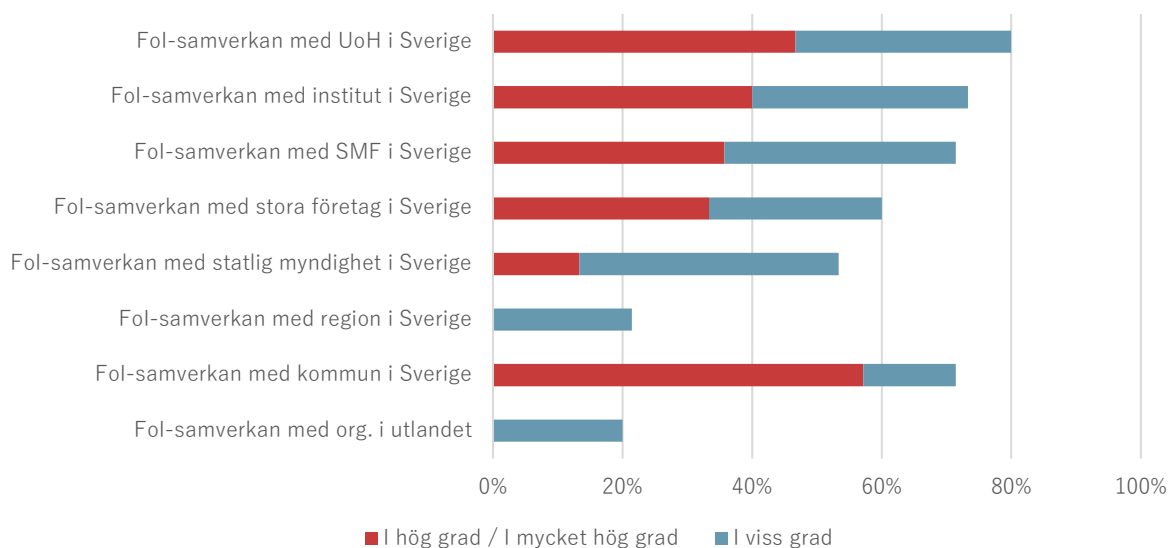
4 Resultat och effekter för offentliga organisationer

Det här kapitlet har baserats på samma slags empiri som beskrivs i inledningen av kapitel 3. Avsnittet fokuserar på den målgrupp som sedan 2016 har prioriterats högst i programmet. Det har bidragit till att det empiriska underlaget möjliggör en fördjupad diskussion om teman och tillvägagångssätt som förefaller särskilt viktiga respektive fruktbara för att uppnå effekter i offentliga organisationer. Den diskussionen återfinns i avsnitt 4.3.3.

4.1 Projekten

De offentliga organisationerna i IoT Sverige utgörs till övervägande delen av kommuner; 21 av de 26 offentliga deltagarna är kommuner, tre är regioner och två är statliga myndigheter. Den kommunala dominansen är än större i enkäten, där 15 av 16 respondenter representerar en kommun. De flesta kommuner som deltagit är stora: 14 av de 21 kommunerna tillhör de 40 största av Sveriges 290 kommuner, varav åtta är bland de tolv största. Sexton av dem har ett lärosäte på nära håll, antingen i kommunen eller för att de ingår i en storstadsregion. Enkäten har högre svarsfrekvens bland mindre kommuner men responsen representerar av naturliga skäl likväl huvudsakligen stora kommuner. Därtill har ett betydande antal organisationer som i någon mån är offentliga deltagit i programmet, men i utvärderingen är de nästan alla klassade som företag och ingår således inte i det här kapitlet: 23 (delvis) kommunala bolag och sex innovationsaktörer med kommunalt (del)ägarskap: två inkubatorer, två teknikparker och två innovationskluster. De offentliga organisationer som svarat representerar i de allra flesta fall hubbar. Antalet svarande på enkäten är förvisso lågt, men svarsfrekvensen är så pass hög att responsen ger en rimlig bild.

Figur 22 Offentliga organisationers samverkansrelaterade motiv för att delta i Fol-projekt (n=15).



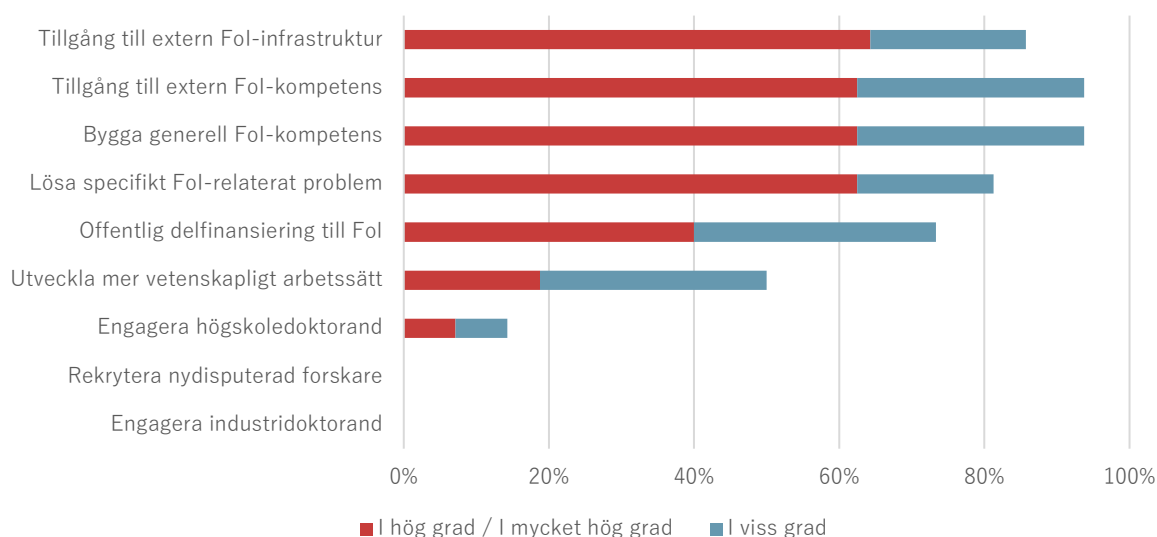
Källa: Webbenkät.

Figur 22 visar offentliga organisationers samverkansrelaterade motiv för projektdeltagande. Responsen visar på önskad samverkan med de flesta aktörstyperna. I synnerhet vill de öka samverkan med kommuner, ett motiv som kan antas vara betydligt vanligare bland respondenter från kommuner än från andra offentliga organisationer; kommuner (och regioner) har ofta liknande behov och förutsättningar som andra kommuner (respektive regioner) eftersom deras grunduppdrag är praktiskt taget identiska. De ser därför möjligheter att lära av varandra och skapa

stordriftsfördelar. Intervjuerna indikerar att det grundläggande motivet är en önskan att bli bättre på att utveckla och utnyttja IoT-lösningar. Växande välfärdsutmaningar med ökad offentlig försörjningsbörda samt resurs- och personalbrist i välfärden ger starka incitament att införa digitala lösningar. Intervjupersonerna uppger även att organisationerna vill komma bort från beroenden av enstaka leverantörer och inlåsnings till specifika system och tekniker. Motiven att samverka med statliga myndigheter är högre än vad företagen uppgav, förmodligen för att offentliga organisationer uppfattar offentliga nationella riktlinjer och samordning av olika slag som mer betydelsefullt än vad företagen gör. Det låga intresset för samverkan med regioner beror sannolikt på att respondenterna nästan uteslutande representerar kommuner.

De offentliga organisationerna är också intresserade av att samverka med företag (sannolikt i bemärkelsen leverantörer) och FoU-utförare (troligtvis för att de har hög expertis och är neutrala parter). Intervjuerna indikerar att samverkan med dem ger tillgång till teknisk kompetens som krävs för att utveckla IoT-lösningar. FoU-utförare har också en projektvana och kravställande kapacitet – ”driv, pondus och ekonomiska muskler”, som en projektledare från kommunsektorn uttrycker det – vilket hjälper offentliga organisationer att själva genomföra sin del i FoU-projektet. FoU-utförarna uppfattas också föra med sig en helhetsförståelse för IoT som saknas i den kommunala sektorn.

Figur 23 Offentliga organisationers ytterligare motiv för att delta i FoU-projekt (n=16).



Källa: Webbenkät.

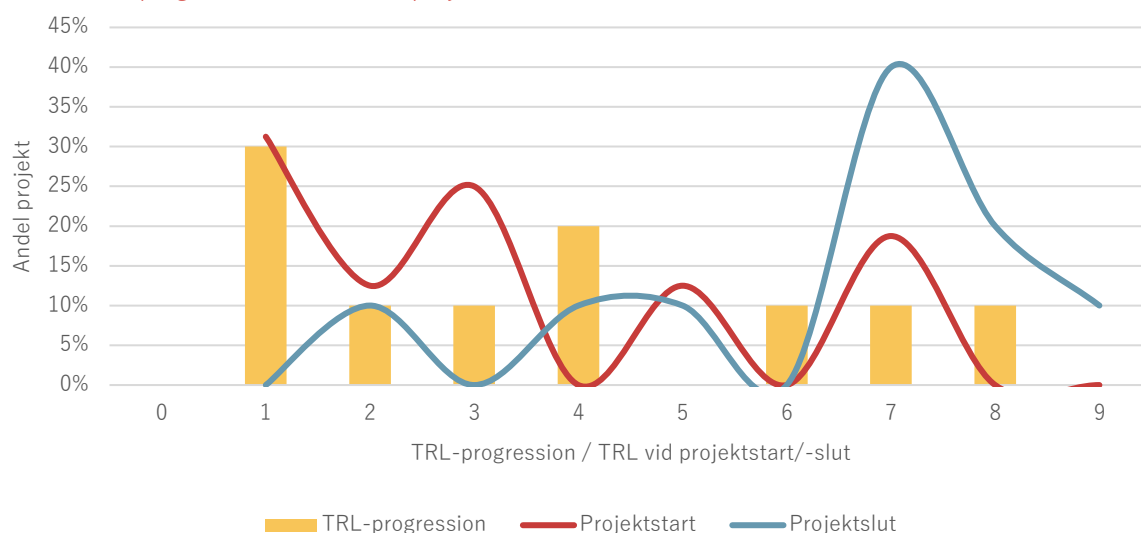
I Figur 23 framgår ytterligare motiv till deltagandet. Organisationerna uppger många starka motiv (det röda i staplarna), vilka enligt intervjuempirin ofta kopplar till kommunernas förutsättningar vad gäller ekonomi, organisation och uppdrag. Tillgång till extern FoU-infrastruktur och -kompetens, liksom behov att bygga generell FoU-kompetens och lösa specifika FoU-relaterade problem skattas lika högt. Även offentlig delfinansiering till FoU uppges som ett betydelsefullt motiv, om än i något lägre grad än de fyra nämnda. En kommunal projektledare ger i ett fritextsvar i enkäten en även i intervjuerna vanligt förekommande bild av varför organisationen sökt sig till IoT Sverige:

[För att] bidra till och delta i FoU, lära av projektet och andra verksamheter. Komma ett steg längre i vår utveckling och vara med och ta fram lösningar som förändrar marknaden. Vi är en kommun som söker säkra, kostnadseffektiva lösningar som fungerar ihop med andra lösningar. Vi ville komma från leverantörsberoende.

Intervjuerna indikerar att de offentliga organisationerna inte minst har behov av att stärka sina beställarkompetenser och främja ledningarnas och medarbetarnas öppenhet för ny teknik. Därför är den interna Fol-kompetensen betydelsefull. Tre intervjuade kommunala företrädare uppger också förhoppningar om att deras organisationer tack vare projekten kan arbeta mer evidensbaserat. Att en majoritet av enkätrespondenterna anger offentlig delfinansiering som motiv ska, givet vad som framkommer i intervjuerna, tolkas som att många kommuner är beroende av extern finansiering för att förnya verksamheterna på de mer genomgripande sätt som IoT innebär. Det gäller i synnerhet mindre kommuner och kommuner i glesbygden.³⁸

I Figur 24 visas hur enkätrespondenter från offentliga organisationer uppskattar teknikmognaden på TRL-skalan i sina respektive projekt vid projektets start respektive slut (se avsnitt 3.1 för en presentation av TRL och en mer ingående diskussion om hur enkätresponsen bör tolkas). Responsen visar att sju av tio projekt uppskattas börjar på TRL1–3 och att sju av tio projekt slutar på TRL7–9. Genomsnittet och medianvärdet av den självskattade TRL-progressionen per projekt är 3,7 respektive 3,4. Precis som var fallet med företagsrespondenterna tyder responsen från företrädare för offentliga organisationer på stor ovana vid TRL och utfallet bör endast analyseras med stor försiktighet. Bilden från intervjuerna är att projekten vanligen befinner sig omkring TRL7 redan från start.

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



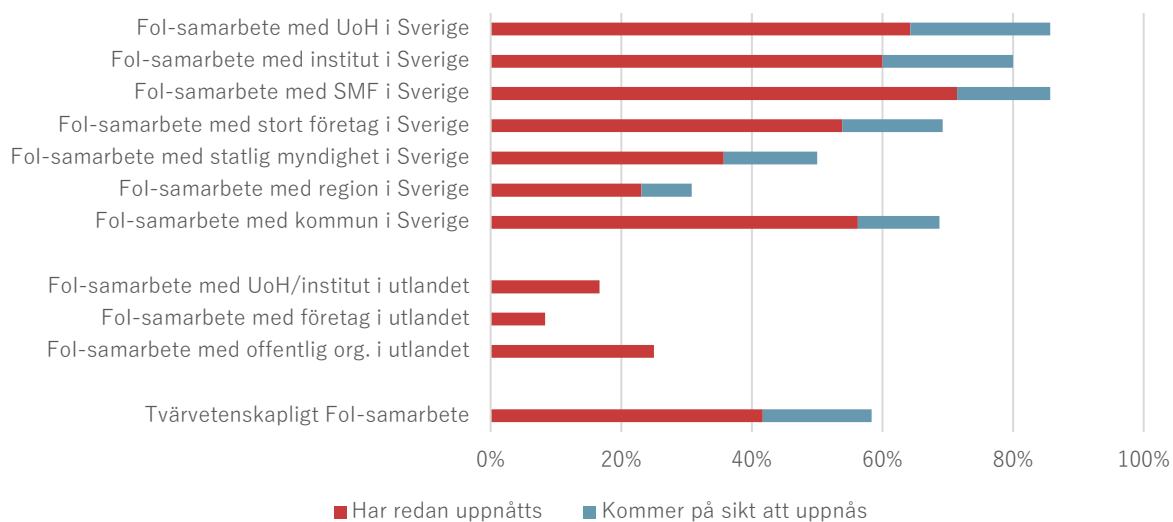
Källa: Webbenkät.

Figur 25 visar etablering av Fol-samarbeten med olika aktörstyper. Företrädarna för offentliga organisationer uppger jämfört med företag och FoU-utförare en högre andel redan uppnådda samarbeten. Det kan bero på att de oftare ingår i stora projekt där många olika aktörstyper finns representerade, och för att de oftare befinner sig i "projektets mitt" jämfört med exempelvis företag som i praktiken kanske bara samarbetar med den projektledande parten och någon ytterligare. Intervjuerna indikerar liksom figuren (i kombination med Figur 22) att en majoritet av de offentliga organisationerna har ingått Fol-samarbeten med de aktörstyper de vill samverka med.

³⁸ Jfr. Sveriges Kommuner och Regioner (2020). Ekonomirapporten, oktober 2020. Om kommunernas och regionernas ekonomi

Intervjuutsagorna sammanfaller däremot inte med enkätresultatet att 36 procent av de offentliga organisationerna genom projektet samarbetat med statliga myndigheter. Skillnaden beror troligen på att enkätrespondenterna avser svagare samarbetsrelationer än de som framkom i intervjuerna, eller på att de båda undersökningsmetoderna haft alltför begränsad täckning. Enkäten visar också att få offentliga organisationer har samarbetat med utländska aktörer. De som i intervjuer uppger sig samarbeta med utländska parter gör det i form av erfarenhetsutbyten med nordiska storstadskommuner. IoT Sveriges projekt som kopplade ihop hubbarna med chilenska aktörer har troligen också gjort avtryck i enkätresponen.³⁹

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



Källa: Webbenkät.

4.2 Resultat

Figur 26 visar att hälften av respondenterna anser att den egna organisationen genom deltagandet har fått kunskapsöverföring från företag, FoU-utförare respektive (andra) kommuner. Även kunskapsöverföring från institut respektive stora företag är vanligt förekommande. Relativt få respondenterna uppger att projektdeltagandet resulterat, eller kommer resultera i, kunskapsöverföring från region eller statlig myndighet. Förklaringen till det är sannolikt att regioner och statliga myndigheter är mycket svagt representerade i projekten. Jämfört med företagen uppger de offentliga organisationerna en högre andel redan uppnådda resultat. En förklaring kan vara att offentliga organisationer vid projektstart generellt hade lägre kunskapsnivå på IoT-området än de andra aktörstyperna och därför lättare uppnådde den typen av resultat. En annan förklaring kan vara, som vi resonerade i anslutning till Figur 25, att offentliga organisationer oftare befinner sig i centrum av projekten och därför får resultat från interaktion med fler deltagande parter.

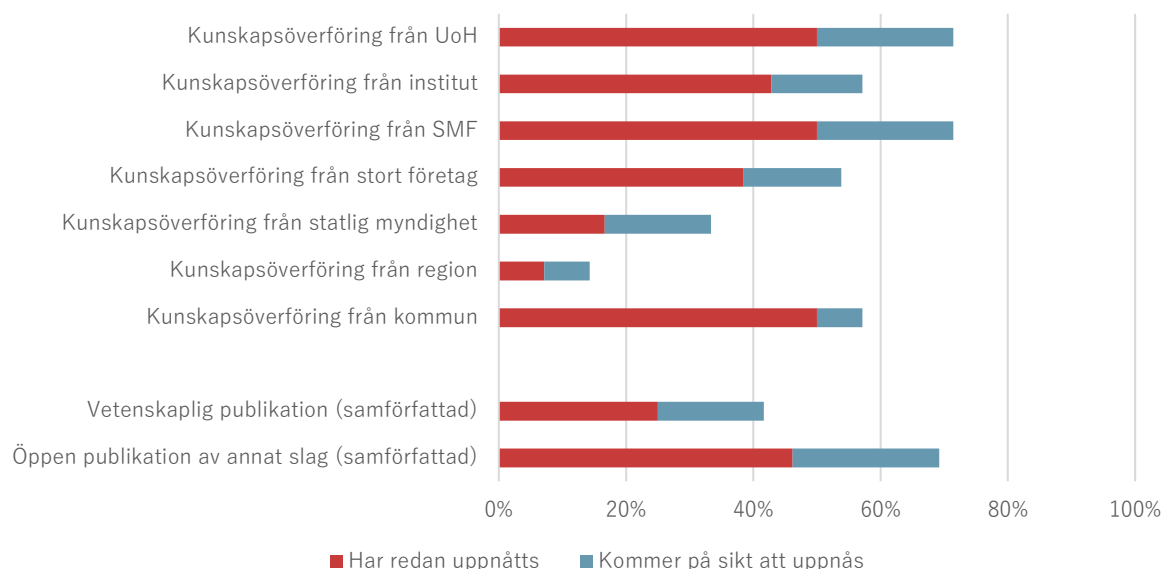
Resultatet avspeglas även i intervjuer. Vilka kunskaper som överförs från och till vilka parter varierar från projekt till projekt och är därför svåra att beskriva i generella termer, men det handlar såväl om teknisk kompetens som frågor om organisation och styrning, och annat. För att underhålla den ökade kunskapsnivån kan det krävas kontinuerligt samarbete med aktören ifråga. Avbryts denna

³⁹ Projektet hette Innovationsplattform och samsamarbetsyta för hubbar till Latinamerika och innebar möten och en konferens tillsammans med chilenska parter. Projektet fokuserade särskilt på sensorer för att mäta luft- och vattenkvalitet.

samverkan, ökar risken att kunskapsöverföringen blir fragmentarisk och därmed kortsiktig. En projektledare i en hubb uttrycker det så här:

Vad blir kvar av hubben när projektet avslutas? Vissa aktörer har vi nära band med, exempelvis [kommunalt bolag]. Andra har vi inget naturligt utbyte med.

Figur 26 Resultat av offentliga organisationers deltagande i Fol-projekt (n=14).



Källa: Webbenkät.

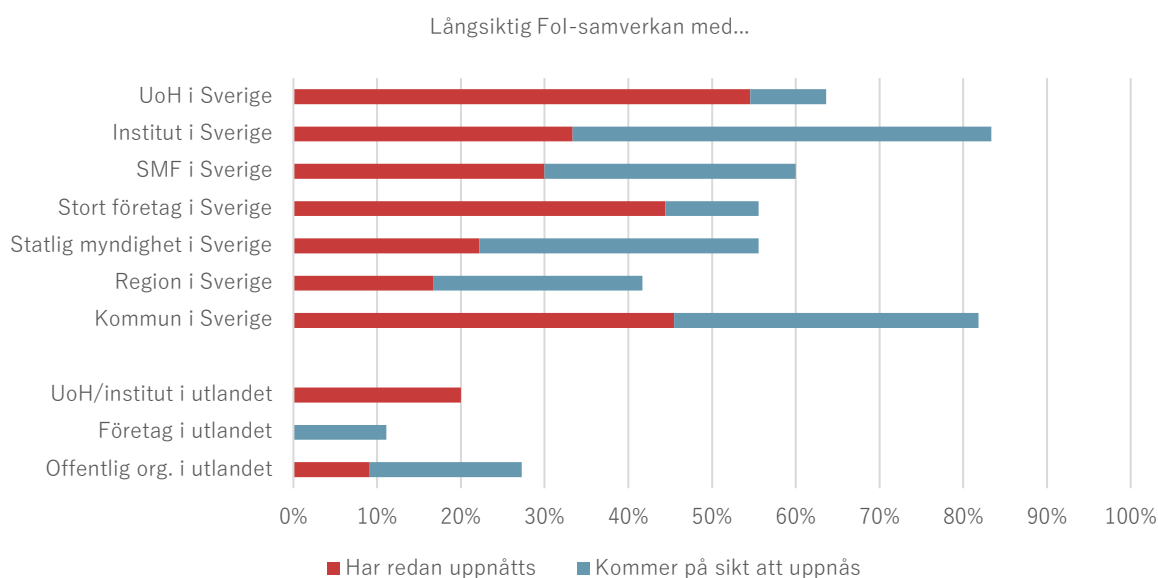
Intervjuerna indikerar att offentligägda företag har en särskild status i kommunernas samarbeten med andra parter; relationerna med (delvis) kommunalägda bolag är oftast täta. Parterna kommunicerar effektivt med varandra, kan dela exempel på IoT-tillämpningar, och anställda i kommunala företag förstår exempelvis problematik kring organisation och intern samverkan som kommunerna ofta brottas med. Kunskapsöverföringen från de offentliga företagen förefaller ofta vara av mer långsiktig art. Företrädarna för de offentliga organisationerna uppger i väsentligt högre grad än de i företagen att de publicerat, eller kommer att publicera, utifrån deltagandet.

4.3 Effekter

4.3.1 Övergripande effekter

Figur 27 visar att långsiktig Fol-samverkan med andra parter som en effekt av projektdeltagandet ofta ligger i framtiden. Omkring hälften bedömer sig ha uppnått långsiktig samverkan med UoH, stort företag och/eller en kommun. På sikt räknar de allra flesta med långsiktig samverkan med institut och/eller andra kommuner, och en majoritet med UoH, företag samt statlig myndighet. Att döma av intervjuerna har idéerna till projekten inte sällan kläckts när forskare vid UoH eller institut har hört av sig till en digitaliseringsansvarig på en kommun eller ett kommunalt bolag. Dessa individer fanns alltså redan i forskarnas nätverk. Det är en möjlig förklaring till varför enkätsvaren indikerar att offentliga organisationer skulle ha ingått långsiktig Fol-samverkan med UoH oftare än med andra aktörstyper. Ett flertal intervjupersoner beskriver institut (i praktiken RISE) som en pålitlig partner i det fortsatta arbete som kommer krävas för att sjösätta en IoT-lösning i den egna verksamheten.

Figur 27 Effekter på långsiktig Fol-samverkan av offentliga organisationers deltagande i Fol-projekt (n=12).



Källa: Webbenkät.

Långsiktigheten i samverkan med andra kommuner kopplar av intervjuerna att döma ofta till önskan om stordriftsfördelar och andra resurs- och kompetensvinster som kan göras om flera parter delar på insatserna. Exempelvis nämner kommunala deltagare i hubbar som handlar om IoT i hemtjänsten att de vill involvera grannkommuner. Flera andra understryker behovet av kommunal samverkan för att främja IoT-lösningar som fungerar i olika sammanhang, exempelvis en kommunal projektledare:

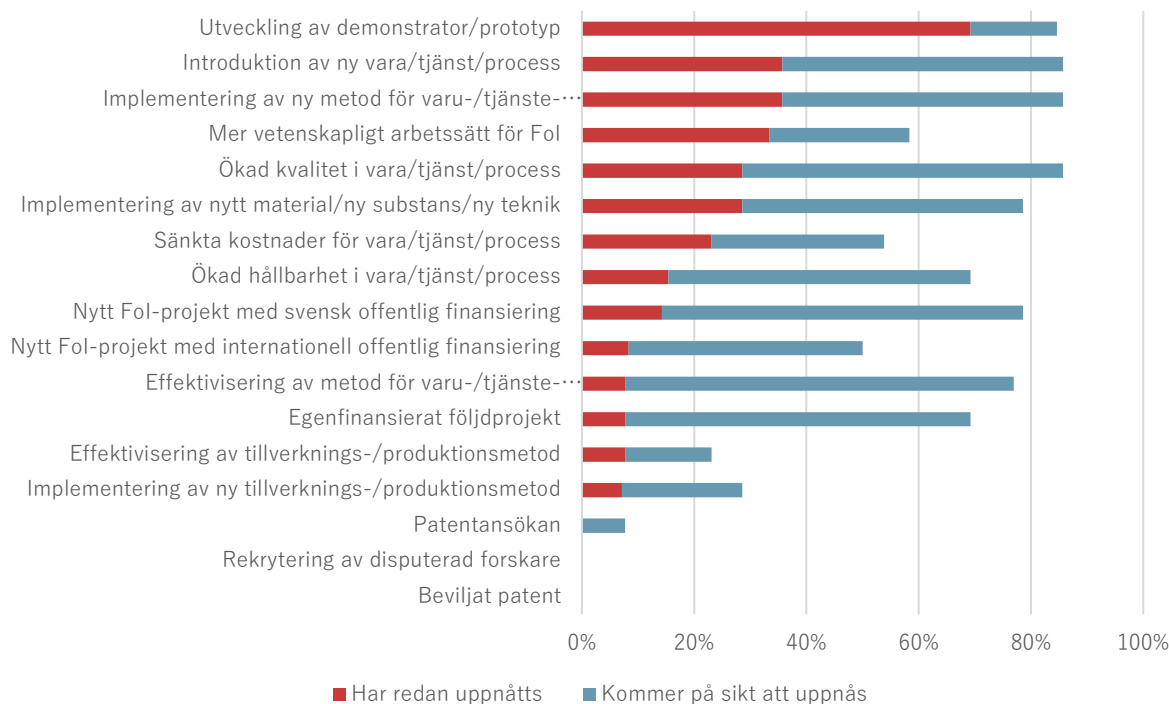
Vi kan inte utveckla plattformen själva, så stor kommun är vi inte. Det är nödvändigt med standarder... Vi behöver också öka antalet testytor för att få in större datamängder, och eftersom kommuner fungerar olika och har olika geografier är det viktigt att få med fler kommuner i samarbetet... En kommun i hubben har haft det svårt i projektet, de fastnade på frågor om juridik och IT, de var inte alls på samma nivå som oss. Det var också meningen att ha med så pass olika kommuner så att [FoU-utföraren] och företagen får se hur mycket kommuner kan skilja sig åt.

Långsiktigheten i samverkan påverkas också av lagar och regelverk som omger offentliga organisationer; de har därför lättare att samverka med andra offentliga organisationer, UoH och institut än med privata aktörer som företag. Samverkan med kommunala bolag har större chans att bli långsiktig. Ofta förefaller det krävas externt finansierade projekt för att samverkan ska kunna fortsätta.

Figur 28 samt intervjuerna indikerar att företrädare för offentliga organisationer i ungefär samma utsträckning som de i företagen upplever att de nämnda typerna av effekter har uppnåtts. Däremot är förväntningarna på framtida effekter större än i företagsenkäten. Det kan bero på att de offentliga organisationerna oftast är den tänkta användaren av IoT-lösningarna och i högre grad ser projekten som långsiktiga processer. Den mest konkreta effekten är utveckling av demonstrator eller prototyp, vilket också är vad hubbprojekten väsentligen syftar till. Nästan fyra av tio respondenter anger att projekten redan renderat en ny vara, tjänst eller process, respektive implementering av ny metod för utveckling av sådant. Troligen handlar det då om implementering av IoT-lösningar i åtminstone någon omfattning, intervjuerna ger en del exempel på effekter som tyder på det. Intervjuerna ger också visst stöd för att organisationerna har anammat mer vetenskapliga arbetssätt i sina

verksamheter (i bemärkelsen systematiska och grundade på beprövad kunskap), vilket inte sällan kopplar till att FoU-utförare haft ledande roller och drivit på projekten. Även om enkäterna signalerar hög tilltro till att många effekter kommer att uppstå uttrycker intervjupersoner från kommuner och kommunalägda företag emellertid ofta osäkerhet om hur kommunens arbete med IoT i projektets efterföljd kommer se ut.

Figur 28 Ytterligare effekter av offentliga organisationers deltagande i Fol-projekt (n=14).⁴⁰



Källa: Webbenkät.

Många av intervjupersonerna lyfter fram ökad beställarkompetens som en viktig effekt av deltagandet. Eftersom offentliga organisationer väsentligen kommer att behöva upphandla sina IoT-lösningar är sådan kompetens mycket viktig för dem. Den är också av stor betydelse i deras interna arbete, eftersom IoT-lösningar kräver samarbete mellan olika delar av de offentliga organisationerna. Deltagandet i projekten uppges ha gett viktiga insikter i olika avseenden, vilket sammantaget innebär att organisationerna har förbättrat sin förmåga att agera kompetent beställare och samarbetspart inom IoT-området.

4.3.2 Effekter i enskilda offentliga organisationer

Det finns ett flertal exempel på hur enskilda offentliga organisationer har fått, eller inom en överblickbar framtid antas få, effekter av deltagandet. Dessa är av olika art. I rutan nedan presenteras hubben Smarta offentliga miljöer, som genom en effektiv och innovativ projektdesign och gynnsam organisatorisk belägenhet förefaller ha fått god utväxling av projektmedlen. Utvärderarnas reflektion är att projektets upplägg torde kunna inspirera finansörer av missionsorienterade projekt, eftersom det möjliggör flexibilitet i genomförandet:

⁴⁰ Trunkerade svarsalternativ slutar med "...varu-/tjänste-/processutveckling.

Lunds kommun i hubben *Smarta offentliga miljöer I och II*

Lunds kommun har genom innovationsplattformen Future by Lund lett hubben Smarta offentliga miljöer med Malmö stad som partner. Hubben har finansierats 2016–2017 och 2017–2020 i två efterföljande projekt (I och II) och är programmets största såväl finansiellt som i antal deltagande parter. Hubben tillkom för att Lunds kommun ville gagna stadens starka telekomsektor och samtidigt främja utvecklingen av IoT-lösningar för samhällsutmaningar. Malmö stad bjöds in för att lösningarna skulle kunna anpassas till flera kommunala sammanhang och för att främja regional samverkan snarare än konkurrens.

Hubben har ett innovativt upplägg som förefaller passa missionsorienterade insatser väl och dessutom gynnar kommersiell utveckling. Hubben är uppbyggd kring en testbädd i form av ett öppet nätverk till vilket alla intresserade parter får använda förutsatt att de öppet redovisar resultat och inte tar betalt (se även företagsexemplet Sensative i avsnitt 3.3). Hubben har utifrån det kört ett 15-tal delprojekt av olika slag, exempelvis för IoT-lösningar för bevattning av träd, mätningar av cyklisters trafikbeteenden och tömning av soptunnor. Enligt projektledaren har de flesta delprojekten inneburit att de deltagande företagen kommit vidare med utvecklingen av sina produkter. Upplägget förutsatte att ett juridiskt ramverk utarbetades.

För att vara flexibla gentemot intresserade företag har en stor del av projektbudgeten förlagts till Lunds kommun, som sedan fördelat medlen vidare efterhand, när nya delprojekt formulerats. Konsortiet har därmed vuxit från inledningsvis cirka 15 till omkring 40 parter. Det upplägget bryter mot det gängse tillvägagångssättet i Vinnovafinansierade projekt, som stipulerar att parterna ska anges på förhand. Projektledaren och Vinnovas handläggare vittnar om långa diskussioner innan upplägget godkändes och ökad administration när nya parter ska godkännas. Upplägget uppges ha inneburit mycket betydelsefull flexibilitet och ha gett stort mervärde då delprojekten har blivit mer ändamålsenliga.

Projektet uppges också ha gynnats av organisationsformen. Future by Lund har sedan 2014 finansierats av Vinnova som en av fem av så kallad Innovationsplattformar för hållbara och attraktiva städer. Den ligger vid sidan av kommunens ordinarie förvaltningsstrukturen och drivs i samverkan med universitetet och näringslivspartners. Därigenom har projektet haft en hemvist med naturligt tvärssektoriell karaktär.

Ett annat exempel på ett projekt som förefaller framgångsrikt är en hubb i Stockholm, som bidragit till att lägga grunden för en kommande stor IoT-plattform i staden. Projektet illustrerar samtidigt en knäckfråga i programmet, nämligen svårigheten att sprida vissa projektresultat bortom den lokala miljön:

Stockholms stad i hubben *Smart hållbar stadsutveckling (Connected SRS)*

Stockholms stad leder 2018–2021 hubben Smart hållbar stadsutveckling (av de ingående projektparterna kallad Connected SRS). Projektet syftar till att utveckla hållbarhetsarbetet i den nya stadsdelen Norra Djurgårdsstaden genom utvecklad datainsamling och IoT-lösningar. Fokus ligger på energianvändning. Staden leder och driver arbetet genom Stadslednings- och Exploateringskontoren med RISE som central part. Därutöver deltar bland andra det kommunala bolaget Stockholm Vatten och Avfall samt ett antal leverantörer av IoT-teknik, däribland Metry (se avsnitt 3.3). Hubben bygger på ett tidigare projekt, Smart City SRS, som finansierades av Vinnova inom programmet Utmaningsdriven innovation.

Projektledaren uppges att arbetet i hubben gått fortare än förväntat. Mycket av arbetet har handlat om att främja den interna kommunikationen mellan stadens olika förvaltningar i en pågående upphandling av en gemensam IoT-plattform. En viktig del i projektarbetet har varit att definiera vilken data plattformen behöver hantera; "Vi har så oerhört mycket data i staden – hur får vi i stadens olika grenar tillgång till den, och hur kan tillgången göras hållbar?". Upphandlingen kunde inledas tidigare än avsett. En viktig effekt av projektet har således varit att snabba på arbetet, vilket innebär att nyttiggörandet av IoT kan tidigareläggas. Projektledaren bedömer även att projektet inneburit en kvalitativt bättre upphandling, och att det därmed torde bidra till en mer välfungerande plattform. Däremot uttrycks inga ambitioner att sprida resultat eller möjliggöra uppskalningar av de lösningar som tas fram så att exempelvis andra kommuner kan dra nytta av dem; projektet har ett tydligt internt fokus.

En tredje ruta tar upp en hubb som sticker ut i programmet, dels genom ett starkt fokus på näringslivsfrågor och cirkulär ekonomi, dels genom att drivas av en liten kommun, bohuslänska Sotenäs med 9000 invånare:

Sotenäs kommun i hubben *Implementering av IoT för att skapa cirkulär industriell symbios*

I Sotenäs kommun, där bland andra orterna Kungshamn och Smögen ligger, finns ett starkt näringsliv uppbyggt kring fiskerinäringen. Sedan 2015 driver kommunen Symbioscentrum, som främst arbetar med att stödja återvinning av restprodukter så att material och energi återförs i systemen. Hubben, som drivs 2018–2021, är ett av flera externfinansierade projekt som centret driver. Syftet med hubben är att öka lönsamheten, effektiviteten och transparensen i system för industriell symbios genom att implementera IoT. Projektet har utvecklat en IoT-plattform för att dela data mellan centrets aktörer med hjälp av IoT-sensorer, automatiska affärssystemanslutningar och manuell datainmatning. Exempelvis ska data delas mellan parterna. Projektet ska möjliggöra löpande information om de andra deltagarnas behov av exempelvis fiskeriavfall (gödsel) och vatten, det vill säga att en parts avfall nyttiggörs av en annan part. Därigenom ska projektet främja framväxten av cirkulära affärsmodeller.

Projektet lägger tonvikt på IoT-plattformens skalbarhet vilket ska göra det möjligt för andra företag, kommuner och till och med allmänheten att ansluta sig till plattformen. Parterna i projektet inkluderar bland andra fiskodlingsföretag, konservtillverkare och företag som arbetar med rening av hav. KTH och kommunen är de drivande parterna. IoT-lösningen är inte färdigutvecklad men projektet uppges ha ökat förståelsen bland aktörerna för IoT och datadelning, och potentialen det kan ha för cirkulär ekonomi. Sotenäs kommun har också börjat sprida metodiken till andra svenska symbiosinitiativ i syfte att skapa ett nationellt nätverk. Symbioscentret beskrivs av företrädare för programkontoret som skickligt på att skapa hävstångseffekter mellan projekt som centret driver, och att det har bidragit till hubbens framgång.

Andra effekter inkluderar:

- Region Skåne har genom projektet TagOn effektiviserat arbetet på akutmottagningen på Skånes universitetssjukhus i Lund och utvecklat sina strategier och sitt sätt att organisera innovationsarbete, se ruta i avsnitt 3.3
- Skellefteå kommun har i två hubbprojekt med fokus på IoT i hemtjänsten tillsammans med LTU koordinerat en insats för att utveckla sensorbaserad övervakning med hjälp av maskininlärning, så att systemen själv kan göra bedömningar av när de boendes beteenden är så pass avvikande att hemtjänstpersonal bör göra ett besök. Fler kommuner har involverats i projektet så att de lösningar som utvecklas ska kunna standardiseras och användas på många platser i landet. Ambitionen är att skapa så kallad modularitet så att många leverantörer kan kopplas upp mot samma plattform, vilket dock har visat sig mycket utmanande. Det som tas fram i hubben beskrivs som lovande men ännu en bra bit från att vara kommersialiserbara lösningar
- Umeå kommun utvecklade i hubben ”Smarta fastighetstjänster med IoT” ett system inom datadriven lokalvård. Kommunens lokalvård ansvarar för ca en miljon kvadratmeter ytor. Ytorna finns i byggnader med allt från bibliotek till gymnastikhallar och äldreomsorg. Användningen av ytorna varierar ofta beroende på klockslag, veckodag och säsong. Intervjupersonen i kommunen uppger att de är de hittills enda i Sverige som med sensordata kan uppskatta behov av städning. Lokalvården kan därigenom planeras bättre och bli mindre rutinbaserad. Effekterna uppges bland annat vara bättre arbetsmiljöer för kommunanställda (lokalvårdare, andra som arbetar, studerar eller vistas i fastigheterna), ökad trivsel för besökare och mer tidseffektiv lokalvård

4.3.3 Lärdomar inför framtida insatser

Utvärderingsempirin visar tydligt att det finns betydande utmaningar att hantera innan IoT-lösningarna är på plats i de offentliga organisationerna. Projekten har haft olika utmaningar, men det framträder också några gemensamma drag utifrån hur de har hanterats, som i viss mån kan

betraktas som lärdomar inför framtida insatser. Programkontoret uttrycker i intervjuerna och på platsbesöken stor medvetenhet om dessa.

Organisation, ledning och styrning är en viktig faktor. En representant för en FoU-utförare konstaterar att IoT Sverige har lidit av att initiativet till projekten mycket sällan kommit från kommunledningarna, utan oftast från externa FoU-utförare. Dessa har kontaktat någon i kommunen de tidigare arbetat med, vanligen i någon av kommunens förvaltningar, där projektet sedan kommit att få sin hemvist. IoT-lösningar fordrar emellertid ett stort mått av samverkan över förvaltningsgränser, vilket kan vara svårt att hantera om den drivande parten i kommunen själv befinner sig på samma nivå som andra som behöver involveras. Intervjupersonen i FoU-utföraren konstaterar:

Det måste vara någon central på kommunen som dirigerar, en digitaliseringsansvarig. Tyvärr har många projektet hamnat fel från början.

I ett par fall, som i den ovan nämnda hubben Smart hållbar stadsutveckling (Connected SRS) och i den Sundsvallsbaserade hubben IoT för tillgänglighet, har projekten förmått engagera kommunledningarna i sådan grad att det centrala ledarskapet har infunnit sig. I några fall, framför allt i de ovan nämnda hubbarna i Lund, Skellefteå och Sotenäs, har det kommunala ledarskapet funnits redan från början; insikten om behovet av "dirigentrollen" fanns där baserat på en längre tids arbete med liknande frågor.

Finansiering på längre sikt är betydelsefullt. Flera intervjuade projektledare poängterar att kommuner har mycket att vinna på att samarbeta med varandra, både finansiellt och genom, som vi återkommer till nedan, att det underlättar standardisering och gör lösningarna mer robusta. En forskningsrapport tyder också på att finansiering av IoT-infrastrukturen kan underlättas genom ett centralt ledarskap. Enligt rapporten kommer den finansieringen ofta från (begränsade) driftsbudgetar istället för från (mer flexibla) investeringsbudgetar, vilket bland annat uppges bero på kortsiktighet i planeringen, brist på samverkan mellan förvaltningar och ett vanligt förekommande upplägg som innebär att förvaltningarna "hyr" IT-utrustningen av en central IT-enhet och den därför inte kan betraktas som en investering.⁴¹

Kommunikation och engagemang är en annan betydelsefull dimension. Behovet att hitta gemensam förståelse och effektiv kommunikation mellan olika parter beskrivs inte sällan som avgörande. Det uppges vara en utmaning även i hubbar med väl utvecklat centralt ledarskap. Intervjupersoner i projekt som involverar olika delar av de kommunala förvaltningarna vittnar i olika grad om exempelvis svårigheter att skapa gemensam förståelse av vilka utmaningar som finns och hur de bör hanteras, brist på engagemang hos individer på vissa positioner, och en på vissa håll utbredd skepsis och rädsla för ny teknik och förändrade arbetssätt.⁴² Flera intervjupersoner

⁴¹ Johan Magnusson et. al. (2020). Stärkt digital mognad i Sundsvall: Den kommunala investeringsbudgeten som instrument för ändamålsenlig digitalisering. Göteborgs universitet: Institutionen för tillämpad IT

⁴² Frågan knyter an till en diskussion i en forskningsartikel om begreppet "innovation" i offentlig sektor. Författarna konstaterar att innovation typiskt betraktas som positivt och betydelsefullt i finansierens ögon eller av andra på avstånd ifrån verksamheten. För de som befinner sig närmre eller i verksamheten kan begreppet snarare uppfattas som negativt och riskfyllt. Det kan också vara att innovationsaspekten är något som går att lyfta fram för att få finansiering till verksamhetsutveckling, men som de som finansieras egentligen inte uppfattar som viktigt. Vidare kan något uppfattas som mer innovativt av de som inte känner till framväxten av en viss idé, teknik eller liknande eftersom de fokuserar på kontrasten mot det de känner till, medan de som varit djupt involverade ser den som ett kontinuum. Det innovativa kan också vara att placera något tämligen oförändrat i ett nytt sammanhang, där nyheten således kan vara nästan helt socialt betingad. Janssen, M., A.M.V. Stoopendaal och K. Putters (2015). Situated novelty: Introducing a process perspective on the study of innovation. *Research Policy* 44 (10) ss. 1974–1984

poängterar att det varit en utmaning att få teknikfokuserade parter att dels se helheten, det vill säga att teknik bara är en aspekt av flera, dels kommunicera teknikfrågor så att mindre tekniskt bevandrade deltagare förstår. I vissa fall förefaller dessa typer av insikter ha vuxit fram längs vägen, vilket inneburit att projektstyrningen har försvårats när vissa parter perspektiv har behövt tonas ner och andras lyftas fram mer. Några projektledare bedömer att den typen av utveckling inom de kommunala organisationerna har varit bland projektens viktigaste bidrag, exempelvis i hubben i Göteborg som fokuserar på luft- och vattenkvalitet.

Öppna teknikstandarder framstår som ett rekommenderat vägval. Brist på standardisering uppges vara en stor utmaning. Utsagorna tyder på att projekten har störst potential om de siktar på lösningar baserade på öppna standarder, det vill säga som är baserade på öppen källkod vilket möjliggör att olika lösningar och leverantörer kan använda samma IoT-plattform. Kommunerna bör, som en intervjuperson uttrycker det, ”binda upp sig till leverantörer av en specifik teknik, och inte till en specifik leverantör och dennes teknik”, vilket uppges vara vanligt förekommande. ”De sensorer som har rätt typ av standardprotokoll ska kunna användas, inte bara sensorer från en viss leverantör som kanske står kvar när tekniken springer iväg”, säger en projektledare från kommunsektorn. En forskare som är projektledare i ett enskilt projekt poängterar också vikten av säkerhet och att informationsklassa den data som ska hanteras, vilket personen anser förekommer i alltför varierande utsträckning.

Upphandling och beställarkompetens⁴³ är otvivelaktigt av stor betydelse. Upphandlingsfrågor förefaller ofta upplevas som svårhanterliga, både för att de är komplicerade och för att de involverar individer och enheter som inte deltar i andra delar av arbetet med IoT-lösningarna. En utmaning enligt programkontorets representanter är att företag inte sällan drar sig för att medverka i projekten av rädsla för att det skulle begränsa deras möjligheter att konkurrera när lösningen senare ska upphandlas. Såväl programkontoret som ett flertal projektledare anser dock att den oron är överdriven, och menar att så länge den projektledande parten förstår vilka inslag i projekten som kan snedvrیدا konkurrensen så går det att hantera. Antingen kan berörda företag utestängas från delar av projekten (så har flera projekt gjort) eller så kan kommunen inför upphandlingen offentliggöra den information från projektet som annars skulle innebära att företagen inte konkurrera på lika villkor.

Ett genomgående tema i utvärderingen är att offentlig beställarkompetens framställs som mycket viktig. Den ställs på sin spets i upphandlingar, där kommunerna exempelvis ibland specificerar det som ska upphandlas på sådant sätt att vissa typer av lösningar utestängs – typiskt de som baseras på ny och framväxande teknik och/eller lösningar. Det kan handla om att IoT-teknik i sig utestängs⁴⁴ eller att kommunerna ingår långa avtal som låser dem till en viss teknik, vilket är besvärligt eftersom IoT-området utvecklas snabbt. En företrädare för programkontoret avråder inte från långa avtal, men rekommenderar att upphandla en leverantör som är flexibel i anlitandet av underleverantörer, vilket för den offentliga organisationen kan resultera i en långsiktig relation (med leverantören) i kombination med goda möjligheter till förnyelse (med hjälp av nya underleverantörer). Det kan också handla om att förstå lagen om offentlig upphandling (LOU) på djupet. Företrädaren för programkontoret bedömer exempelvis att möjligheten till innovationspartnerskap inom LOU

⁴³ Styckena om upphandling och beställarkompetens nedan baseras till stor del på e-post från IoT Sveriges programchef Jin Moen [2020-10-26] och projektansvarig Olle Bergdahl [2020-11-02].

⁴⁴ Ett exempel som programchefen tar upp, är att behovet i hemtjänsten kan vara möjligheten att utöva tillsyn på distans, vilket i sig är teknikneutralt, men att det i upphandlingen efterfrågas en kamerabaserad lösning trots att det också finns andra sensorbaserade lösningar.

underutnyttjas och att det finns en stor osäkerhet om vad forsknings- och utvecklingsundantaget i LOU innebär.

Representanter för programkontoret poängterar att problemet ofta ligger hos företagen snarare än hos den offentliga parten, för att företagen inte sätter sig in tillräckligt i frågorna och därmed inte agerar tillräckligt strategiskt i ett inledande skede. Samtidigt visar utvärderingsempirin att en del företag deltar just för att få utveckla och testa sina produkter och bidra till en lösning, inte för att sälja. De väljer alltså medvetet att begränsa sina möjligheter att delta i en kommande upphandling – men med förhoppningen att den lösning som utvecklas ska upphandlas också på andra håll, vilket kan ge företaget ett försteg.

5 Resultat och effekter för FoU-utförare

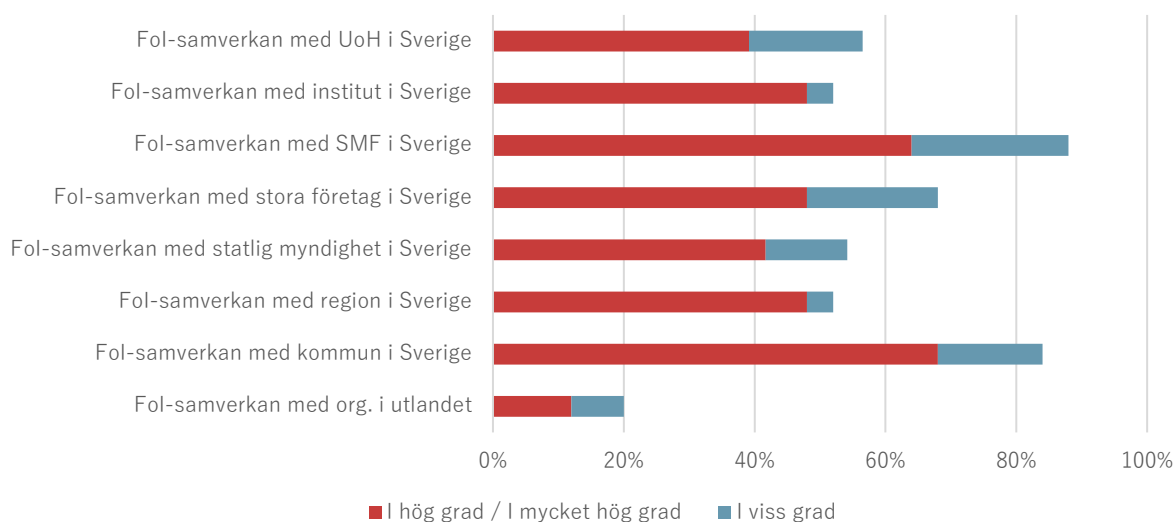
Det här kapitlet har baserats på samma slags empiri som beskrivs i inledningen av kapitel 3. På motsvarande sätt som i de föregående kapitlen studerar vi först FoU-utförarnas motiv och projektens teknikmognadsnivå. Därefter analyserar vi de resultat och effekter som insatserna har genererat, eller förväntas generera inom en överskådlig framtid.

5.1 Projekten

FoU-utförarna avser UoH och institut. Totalt har tolv FoU-utförare deltagit i programmet genom 87 enskilda projektdeltaganden. RISE står för 25 av dessa, vilket är överlägset flest, och institutets andel bland FoU-utförarnas insatser har vuxit efter att programmet 2016 fokuserade på IoT för samhällsnytta.⁴⁵ Sakexperterna konstaterar dock att RISEs stora roll inte är problematisk, "utan snarare är en följd av fokuset på offentlig sektor inom ett nytt teknikområde som utvecklas snabbt".

Av Figur 29 framgår att FoU-utförarnas vanligaste motiv är Fol-samverkan med kommuner och SMF. De uppger även relativt stora motiv vad gäller samverkan med de andra aktörstyperna. FoU-utförarna beskrivs i intervjuerna återkommande som kravställande och drivande i projektarbetet, och ett flertal hubbar har tillkommit på initiativ av representanter för FoU-utförare som kontaktat personer i (kommunala) organisationer med projektidéer. Att samverkan med utländska organisationer endast motiverar en minoritet av FoU-utförarna beror förmodligen på att IoT Sverige har ett tydligt nationellt fokus och tillämpade innovationsprojekt. FoU-utförarna är i övrigt ofta relativt internationellt orienterade genom exempelvis vetenskapliga publiceringar och utbyten med forskare i andra länder.

Figur 29 FoU-utförares samverkansrelaterade motiv för att delta i Fol-projekt (n=25).



Källa: Webbenkät.

⁴⁵ Nio lärosäten har deltagit: Linköpings universitet (10 projekt), Lunds universitet (9), KTH (8), Uppsala universitet (8), Umeå universitet (7), Malmö universitet (5), Luleå tekniska universitet (4), Stockholms universitet (4) och Mittuniversitetet (2). Tre institut har deltagit: RISE (25 projekt), IVL Svenska Miljöinstitutet (4) och Skogsforsk (1).

Av Figur 30 framgår, liksom i intervjuerna, att FoU-utförarna motiveras av möjligheten att få insikt i verksamheter som ligger "nedströms" deras egna, för att därigenom lättare kunna skapa samhällsnytta. FoU-utförare som vill arbeta med IoT har därför incitament att söka sig till, och själva skapa, sammanhang där de får tillgång till offentliga organisationer och kan samarbeta med dem och med företag. Förståelse för företagets motiv och arbetssätt uppges i enkäter och intervjuer vara ett lika viktigt motiv som förståelse för offentlig sektor. I ett fritextsvar från en instituttsforskare om deltagarmotiv uttrycks det i termer av omvärldsbevakning:

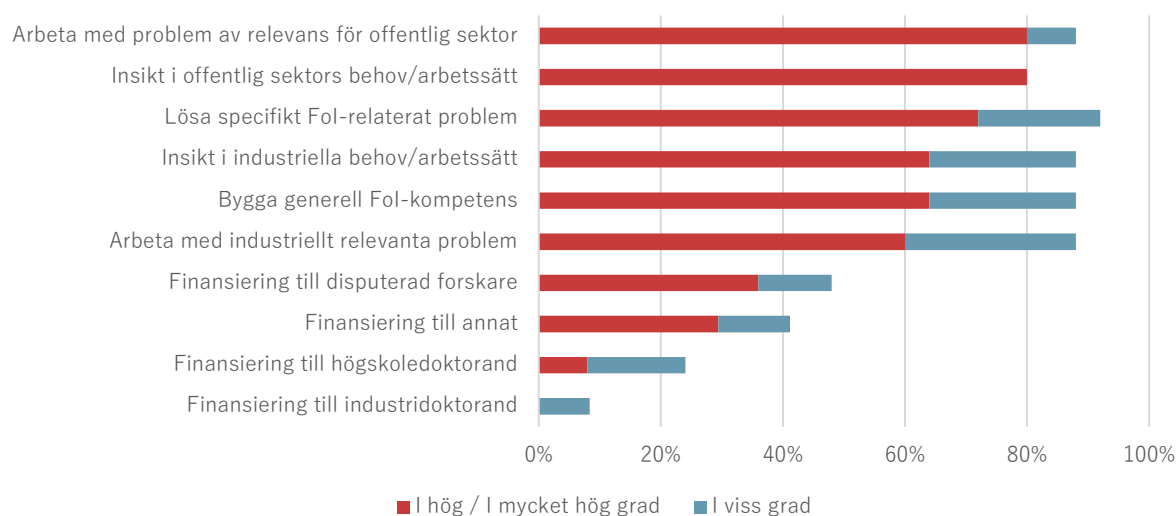
Vi är en möjliggörare och jobbar mycket med att hitta behov hos organisationer. Vi måste få en bra överblick över vad företagen vill, vart trenden pekar i EU och vad Vinnova vill.

En universitetsforskare beskriver hur motivet att samarbeta med företag hänger ihop med dennes egenintresse att kunna demonstrera IoT-lösningar i offentlig verksamhet:

Vi behöver lära oss mer om IoT, för vi vet att IoT kommer bli viktigt för oss i framtiden. Vi vill kunna visa upp framgångsrika exempel eftersom det lyfter presentationen av vår forskning och ger oss vetenskaplig kredd.

Givet att FoU-utförare i hög grad är hänvisade till extern projektfinansiering är det noterbart att de flesta respondenter inte svarar att finansiering i sig är ett viktigt motiv.

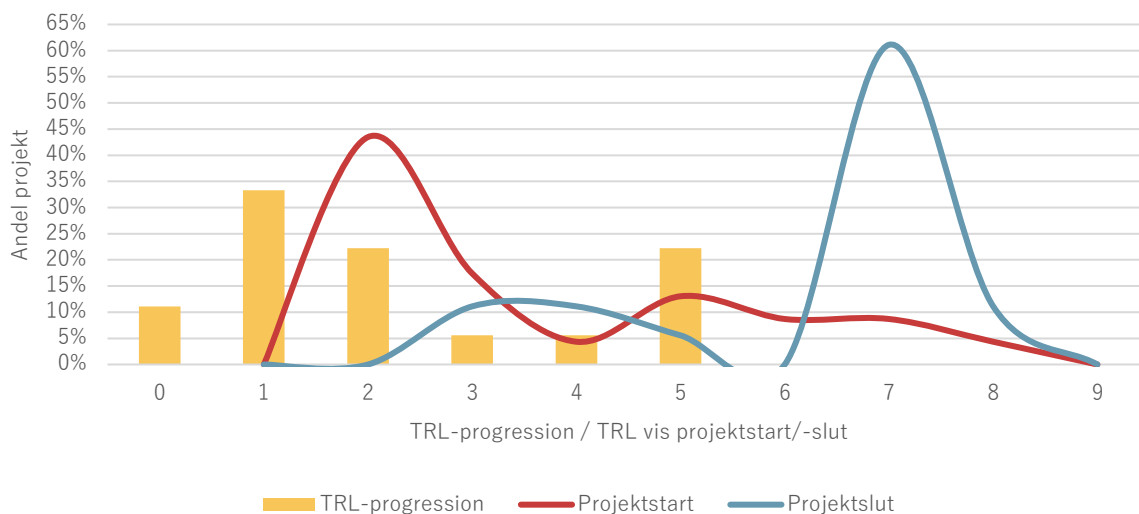
Figur 30 FoU-utförares ytterligare motiv för att delta i FoU-projekt (n=25).



Källa: Webbenkät.

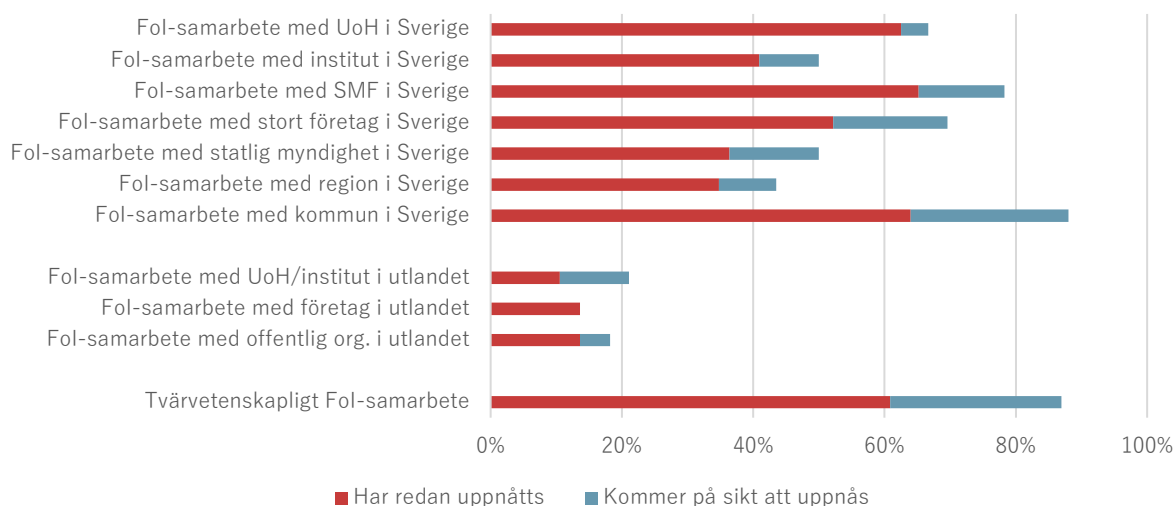
Figur 31 visar hur enkätrespondenter från FoU-utförare uppskattat teknikmognaden i projekten vid projektets start respektive slut, med hjälp av TRL-skalan. (TRL introduceras mer ingående i avsnitt 3.1.) Respondenterna uppskattar att sex av tio projekt börjar på TRL2–4 och att drygt sju av tio projekt slutar på TRL7–8. Genomsnittet respektive medianvärdet för FoU-utförarnas självskattade TRL-progression för enskilda projekt är 2, vilket är lägre än i de offentliga organisationernas respektive företagets skattningar och tyder på en större vana vid TRL. Som vi argumenterade i avsnitt 3.1 bör dock deltagarnas bedömning att projekten började på låga TRL ifrågasättas; sannolikt ligger åtminstone hubbarna omkring TRL7. Enkätrespondenternas bild att de flesta projekt vid avslut skulle befinna sig på TRL7–8 speglas även i intervjuerna.

Figur 31 Andel FoU-projekt som startat respektive slutat på olika TRL enligt FoU-utförare, samt TRL-progression för enskilda projekt (n=23).



Källa: Webbenkät.

Figur 32 Samarbetsrelaterade aktiviteter för FoU-utförare i FoU-projekt (n=25).



Källa: Webbenkät.

Figur 32 visar etablering av FoU-samarbeten med olika aktörstyper. De har framför allt samarbetat med SMF, kommuner och UoH. Samarbetena har ofta varit tvärvetenskapliga. Intervjuerna indikerar att FoU-utförarna ofta har ambitioner att utveckla långsiktiga relationer med sina samarbetsparter. Jämfört med hur pass få regioner och statliga myndigheter som deltagit i projekten och den bild som ger i intervjuerna uppger påfallande många respondenter att de samarbetat med dessa aktörstyper. Precis som i fallet med de offentliga organisationerna beror skillnaden troligen på att respondenterna avser svagare samarbetsrelationer än de som framkom i intervjuerna, eller på att

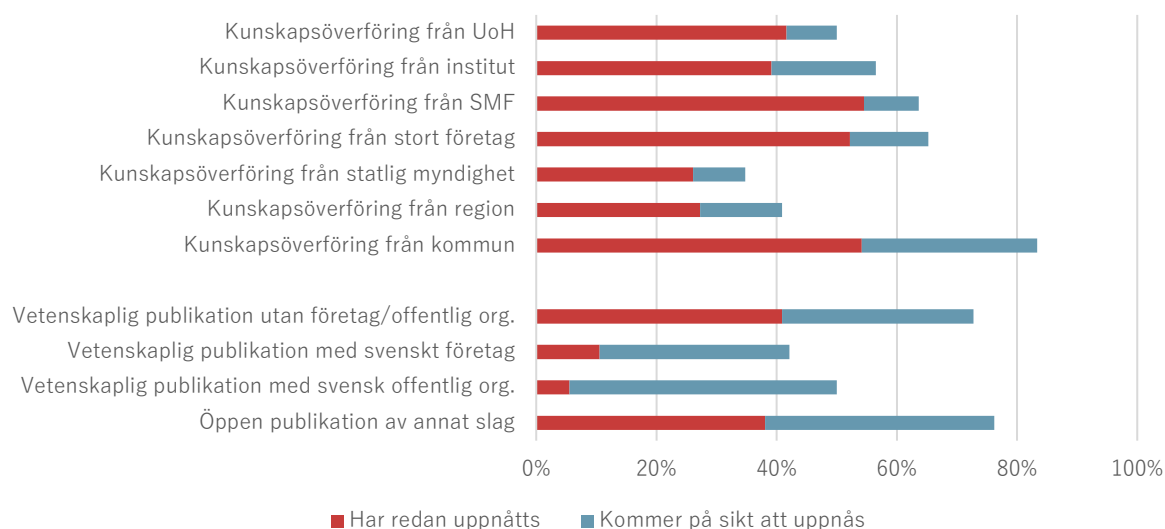
de båda undersökningsmetoderna haft alltför begränsad täckning. De utländska samarbetena är troligen främst kopplade till de två projekt som genomförs/genomförts med chilenska aktörer.⁴⁶

För att FoU-utförarna ska få mer betydande utbyte av deltagandet är det, att döma av intervjuempirin, angeläget att samarbetet med åtminstone vissa parter blir relativt djupt och gärna har en planeringshorisont bortom det enskilda projektet. Utöver utväxlingen i form av effektiv dialog och djupare förståelse för varandra och sammanhangen, är en anledning också att det underlättar väsentligt att ha upparbetade projektkonstellationer när nya projekt ska sökas. Det illustreras exempelvis i en forskares fritextsvar i enkäten:

Vi har tagit med [sensorföretag från ett IoT Sverige-projekt] i [ett EU-projekt]. Dessa samarbeten kommer att fortsätta i andra projekt under många år framöver. Vi har genom [IoT Sveriges] projekt hittat tre-fyra nya satsningar på EU-nivå.

Den typiske representanten för en FoU-utförare deltar i flera projekt (inte bara inom IoT Sverige) och projekten uppstår oftast inom ramen för dennes befintliga nätverk. Många av projekten är fortsättningar på tidigare samarbeten, i vissa fall inom IoT Sverige.

Figur 33 Resultat av FoU-utförares deltagande i FoU-projekt (n=24).



Källa: Webbenkät.

5.2 Resultat

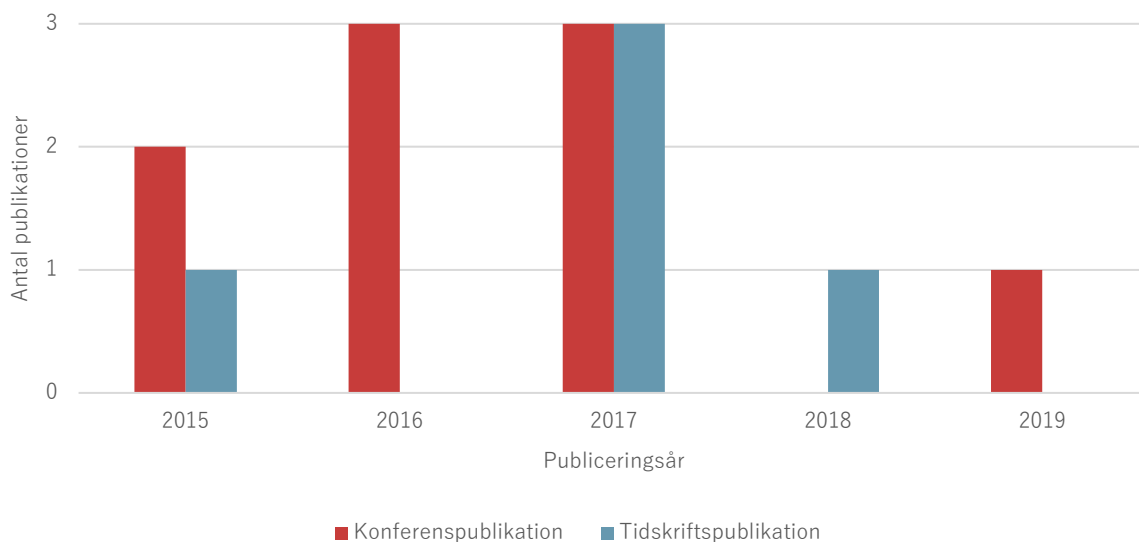
Figur 33 visar att hälften av respondenterna bedömer att de uppnått kunskapshöjning från SMF, kommun och/eller ett stort företag. Även kunskapsöverföring från UoH och institut är vanligt. I framtiden bedöms särskilt kunskapsöverföringen från kommunerna öka, så att en stor majoritet av respondenterna kommer ha uppnått det. Att de resultaten delvis ligger i framtiden beror att döma av intervjuerna på att kommunala organisationer inte sällan befinner sig på ett tidigt skede i sitt arbete, och exempelvis fokuserar på att inventera behov och förutsättningar och konsolidera

⁴⁶ Det ena projektet är den Göteborgsbaserade hubben LoV-IoT. Det andra var ett enskilt projekt som hette Innovationsplattform och samsarbetsyta för hubbar till Latinamerika och innebar möten och en konferens för flera hubbar tillsammans med chilenska parter, och kan betraktas som en "spin-off" från LoV-IoT.

samverkan mellan olika kommunala bolag och/eller förvaltningar. Vissa av de kunskaper om kommunala arbetssätt och behov som motiverar FoU-utförare till deltagandet låter därför vänta på sig. Intervjuerna indikerar att FoU-utförarna ofta har kommit längre i samverkan med företagen.

Figur 34 visar att programmet har producerat väldigt få vetenskapliga publikationer, åtminstone sådana som har kunnat spåras och analyseras i utvärderingen. Totalt hade programmet per 2019 genererat 14 publikationer, varav 5 återfinns i vetenskapliga tidskrifter. Detta står i kontrast till Figur 33, där minst 40 procent av de svarande uppger att deltagandet redan har resulterat i en vetenskaplig publikation. Det tyder på att en del publikationer sannolikt har missats, men det ska också noteras att vi i vår analys inte har tagit med konferensposter, magisteruppsatser och avhandlingar samt rapporter på svenska har rensats bort och att nästan hälften av de återstående publikationerna inte kunde hittas i publikationsdatabasen (Scopus). I den här rapporten väljer vi att förhålla oss till vad den bibliometriska analysen visar, och så kan utfallet i figuren fungera som indikation på att den bibliometriska analysen bör tolkas med viss försiktighet.

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

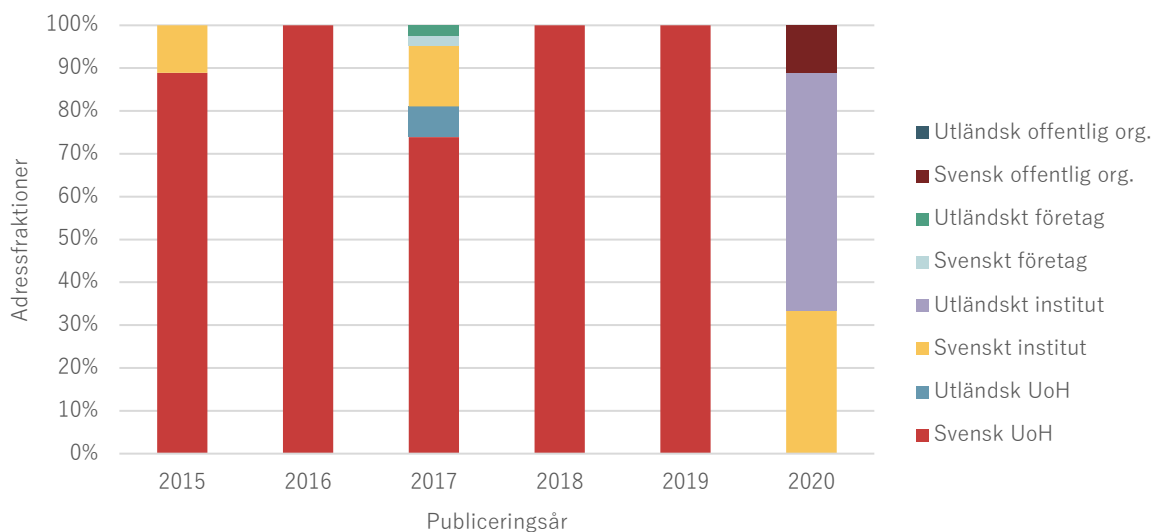


Källa: Bibliometrisk analys.

Den främsta förklaringen till de fåtaliga publikationerna är sannolikt, vilket också saksakexperterna framhåller, att programmet har en stark tyngdpunkt på innovation, vilket ju också är avsikten. Det syns även i TRL-analyserna, där projekten ofta ligger på höga TRL. Generellt gäller att ju högre TRL, desto mindre utrymme för vetenskapliga publikationer eftersom resultaten inte är lika generiska och i högre grad rör information som kommersiella parter inte vill sprida. En annan förklaring är att merparten av programmets finansiering har gått till hubbar vilkas verksamhet inleddes 2017 och 2018, och i vissa fall sannolikt inte fick upp farten förrän något år senare, vilket påverkar möjligheterna att publicera resultat. Detta torde förklara de mycket få publikationerna från och med 2018. Därtill var en betydande andel av de projekt som finansierades 2014–2015 förstudier och andra små projekt som erbjöd begränsade möjligheter till studier av vetenskaplig relevans. Den jämförelsevis höga närvaron av institut bidrar också till utfallet, eftersom institutsanställda har avsevärt svagare incitament och utrymme i sina anställningar att publicera i inomvetenskapliga sammanhang än vad deras kollegor på UoH har.

Figur 35 visar att författare från svenska UoH som väntat dominerar stort. I övrigt kan vi inte dra några meningsfulla slutsatser utifrån figuren eftersom antalet publikationer är så litet.

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

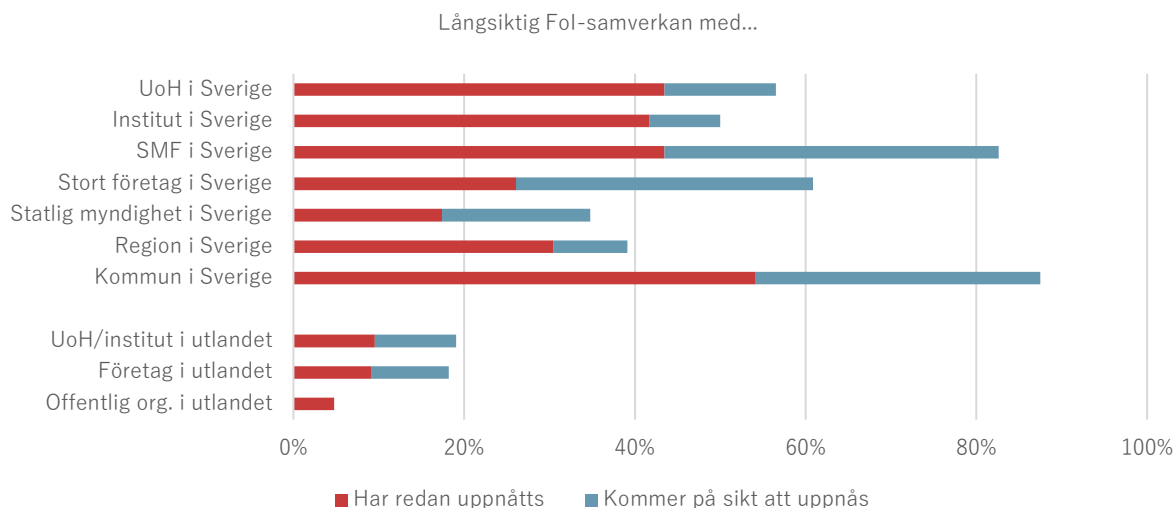


Källa: Bibliometrisk analys.

5.3 Effekter

I Figur 36 framgår att omkring hälften av respondenterna anser att långsiktig Fol-samverkan med kommun, UoH, SMF och/eller institut redan har uppnåtts. Samma bild återges i intervjuer med FoU-utförare. På sikt förväntar sig en stor majoritet av respondenterna uppnå långsiktig samverkan med kommun(er) och SMF. En knapp handfull FoU-utförare uppger i intervjuerna att de genom projektdeltagandet i IoT Sverige fått, eller kommit med i, nya projekt med EU-finansiering (till synes oftast Horizon 2020) och att de i dessa projekt jobbar med utländska aktörer.

Figur 36 Effekter på långsiktig Fol-samverkan av FoU-utförarens deltagande i Fol-projekt (n=24).



Källa: Webbenkät.

Utvärderingsunderlaget tyder på att IoT Sverige framför allt har gjort avtryck i de två institut som står för praktiskt taget allt institutdeltagande i programmet. I rutan nedan presenteras vilka effekter programmet haft för RISE:

IoT Sveriges betydelse för RISE

IoT Sverige har haft särskilt betydelse för RISE, som deltagit i hela 25 projekt, inte sällan i en central roll. Programmets tema spänner över två av RISE fem verksamhetsområden (digitala system och samhällsbyggnad) och täcks också av flera "nätverk" som finns internt i organisationen. I intervjuer uppger företrädare för RISE att organisationen har haft ett betydligt lärande av att delta i så pass stor omfattning i programmet. Medarbetarna uppger att det har lett till stärkt förståelse för hur RISE kan bidra till att IoT-lösningar kan utvecklas, införas och drivas i offentlig sektor, och hur de kan komma till nytta. Insikterna rör också vilka hinder och begränsningar som finns och hur de kan hanteras. Inte minst framhålls betydelsen av att RISE-anställda från olika domäner (teknik respektive stadsutveckling exempelvis) lär av varandra och förstår hur deras specialområden måste länkas samman med andra, så att exempelvis inte en teknik blir alltför opraktisk eller dyr att tillämpa. Mängden projekt uppges också ha bidragit till delvis nya sätt att arbeta och organisera sig internt på RISE, och till att institutet skjutit till interna medel för att främja framväxten av ett styrkeområde som till stora delar överlappa med IoT Sveriges domän.

Även IVL Svenska Miljöinstitutet uppges av dess företrädare haft stor nytta av sitt deltagande:

IoT Sveriges betydelse för IVL Svenska Miljöinstitutet

IVL Svenska Miljöinstitutet har deltagit i programmet från och med 2015, i fyra projekt som hänger samman med varandra och som handlar om sensorbaserad övervakning av luft och vattenkvalitet. Tre av projekten utgör en ren sekvens, varav de två sista är hubbprojekt (i fas I och II) och det fjärde är ett internationellt projekt där IoT Sverige primärt genom den aktuella hubben samarbetade med aktörer i Chile.

Intervjupersonen på institutet uppger att deltagandet har varit strategiskt viktigt genom att institutet bland annat utvecklat sin förståelse för hur mjukvara kan skalas upp och överföras till företag. Samarbetsavtal har ingåtts med ett SMF och ett annat SMF har blivit en långsiktig projektpartner. Genom deltagandet har institutet också kunnat utveckla flera samarbeten med utländska FoU-utförare, vilka uppges inte hade kunnat uppstå utan deltagandet i IoT Sverige. Intervjupersonen uppskattar särskilt det inkluderande arbetssättet i programmet. "Vår stora vinst är samarbetet mellan hubbarna, det har varit värdefullt. Alla är ju i en utforskande fas."

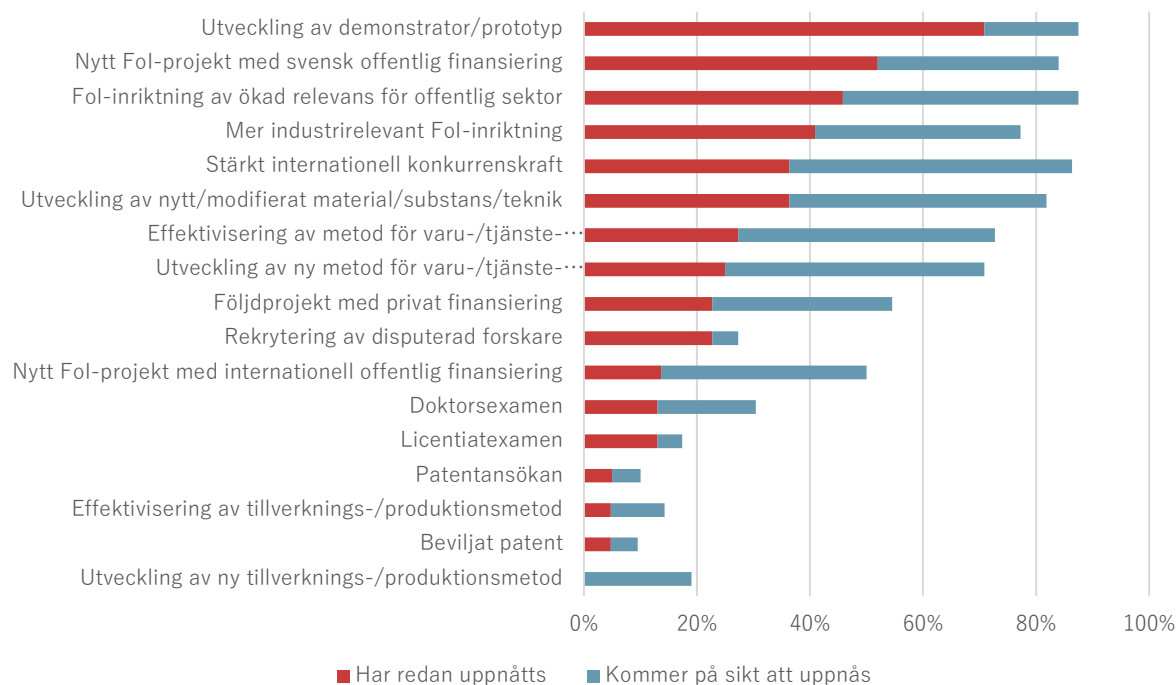
Figur 37 visar att den vanligaste effekten för FoU-utförare precis som för företag och offentliga organisationer är att en demonstrator eller prototyp har utvecklats. I figuren framgår också att projektdeltagandet ofta gett upphov till nya projekt. Intervjuer indikerar att dessa inte sällan är internationella, vilket kan antas stärka FoU-utförarnas nätverk och omvärldsbevakning, och i sin tur utveckla deras stöd till de offentliga organisationer och företag som väsentligen verkar i en svensk kontext. Det ger också indirekta effekter i form av internationell konkurrenskraft på IoT-området för FoU-utförarna själva och Sverige överlag. Figuren visar också att de har stärkt sin FoU-relevans både gentemot offentliga organisationer och företag. Intervjusvar och enkätsvar från FoU-utförare indikerar att lärosäten och institut genom projektdeltagandet har nått djupare insikter i offentliga organisationers förutsättningar och behov. De har också ökat sina insikter i företagets arbets sätt och behov.

Figur 38 indikerar kvaliteten på programmets vetenskapliga publikationer. Tidskrifter och konferensserier som publikationerna har publicerats i har klassificerats i fyra strata (grupper), där det statistiskt förväntade utfallet är att publikationerna i lika delar ska fördelas på respektive stratum. Högre stratum indikerar högre vetenskaplig kvalitet. Figuren baseras på en indikator som väger antalet citeringar inom ett område baserat på områdets typiska citeringspraxis.⁴⁷ Utfallet visar att det fåtal publikationer som resulterat från IoT Sveriges projekt håller hög vetenskaplig kvalitet.

⁴⁷ Se B.1 för detaljer.

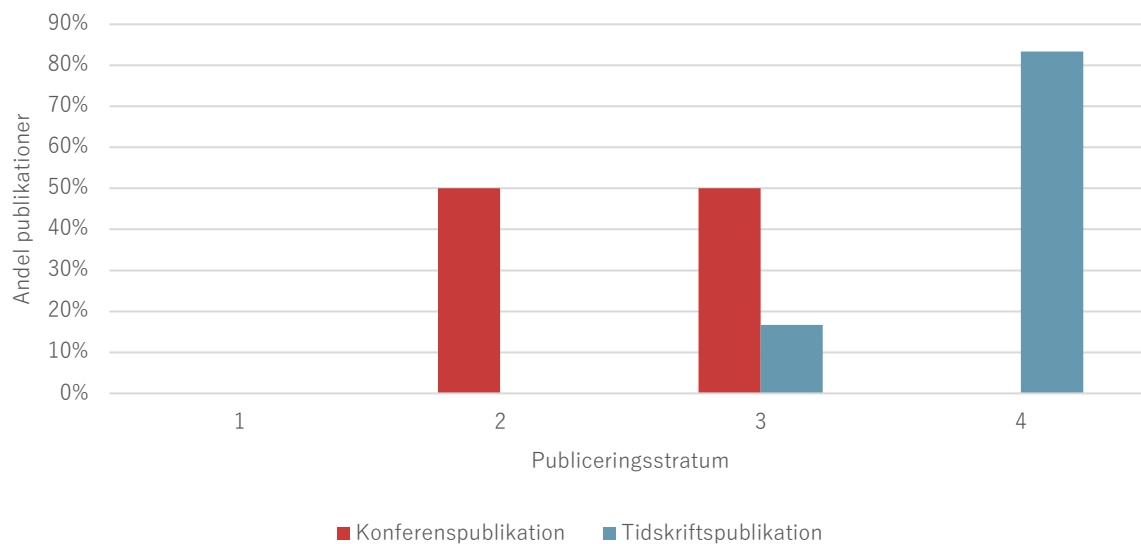
Eftersom endast två konferenspublikationer har kunnat klassas avhåller vi oss från att dra några generella slutsatser om konferenspublikationers kvalitet.

Figur 37 Ytterligare effekter av FoU-utförarens deltagande i FoU-projekt (n=25).⁴⁸



Källa: Webbenkät.

Figur 38 Programmets publikationer fördelade på publiceringsstrata.



Källa: Bibliometrisk analys.

⁴⁸ Trunkerade alternativ slutar med "...varu-/tjänste-/processutveckling".

6 Effekter på system- och samhällsnivå

I det här kapitlet studerar vi först programmets samarbetsmönster utifrån en nätverksanalys, och därefter hur programmet förmått åstadkomma nationell kraftsamling, mobilisering och förnyelse. Avsnittet därefter tar upp programmets effekter på samhällsnivå, varefter kapitlet avslutas med utvärderarnas bedömning av hur programmet bidrar till SIP-instrumentets fem effektmål. Kapitlet bygger på social nätverksanalys baserad på registerdata, enkäter, intervjuer, dokumentstudier och sakkexperternas rapport.

6.1 Effekter på systemnivå

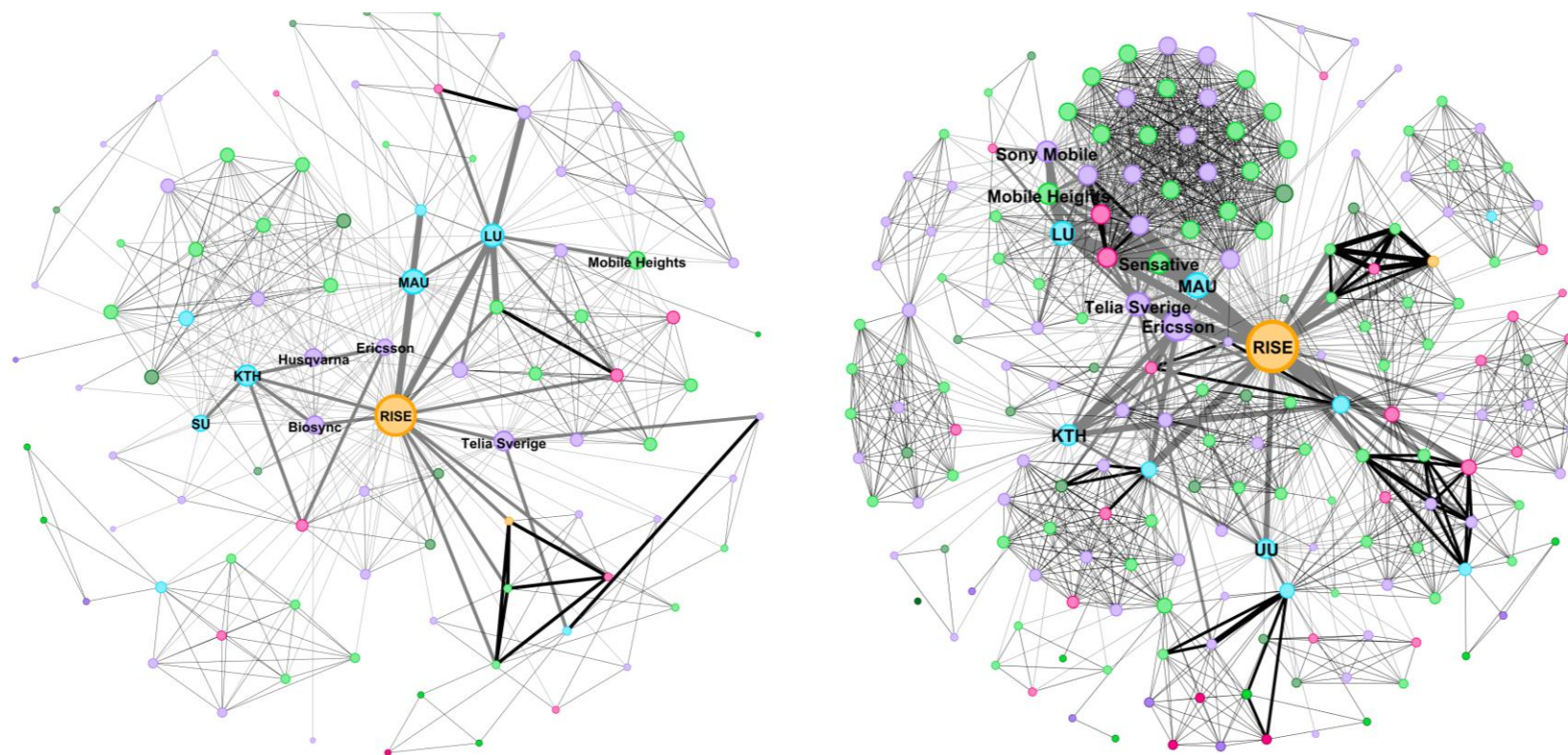
6.1.1 Programmets samarbetsmönster

Effekter på systemnivå kan uppstå exempelvis genom att programmet involverar nya aktörer, kompetensutvecklar aktörer och skapar nya samarbetskonstellationer. I kapitel 3–5 beskrev vi hur nya samarbetskonstellationer är viktiga resultat för företag, offentliga organisationer och FoU-utförare. Samarbeten skapas såväl längs värdekedjor som mellan branscher.

Figur 39 åskådliggör den sociala nätverksanalys som vi har genomfört. Den visar samarbetena under de första tre respektive de första sex åren med utgångspunkt i antalet deltaganden i ett och samma Fol-projekt för par av aktörer (vilket inte ska sammanblandas med hur mycket finansiering en viss aktör har erhållit eller bidragit med, se avsnitt 2.5). Storleken på cirklarna indikerar antal enskilda aktörer som en aktör har samarbetat med, inbördes läge förklarar hur central aktören är i nätverket och tjockleken på strecken visar antal samarbeten mellan aktörerna. Den sociala nätverksanalysen ger också information om hela nätverkets egenskaper. Nätverksanalysen visar att antalet noder, det vill säga aktörer, har ökat från 96 under den första treårsperioden till 197 under hela sexårsperioden. Analysen försvåras av att programmet efter ungefär tre år ändrade riktning, vilket föranledde att vissa aktörer kom in och att andras intresse för programmet minskade. Antalet länkar, det vill säga projektdeltagande för (unika) par av aktörer, har ökat från 487 till 1710. Den ökningen är således större än den i antalet noder, och speglar huvudsakligen att storleken på projekten växte när programmet gick från att finansiera mestadels ganska små Fol-projekt till stora hubbar, som är de kluster som framträder i den högra bilden. Nätverkets densitet har trots ökningen av antalet samarbeten minskat något, vilket beror på nätverket under den inledande perioden visar "en" inriktning på programmet, medan nätverket för hela perioden innehåller både den tidigare och den nuvarande fasen av programmet. I genomsnitt har varje aktör samarbetat med omkring 10 andra aktörer (organisationsnummer) under de första tre åren och drygt 17 aktörer under de första sex åren. Ökningen beror sannolikt framför allt på att hubbarna har fler projektparter än de tidiga Fol-projekten, men också på att aktörer som varit med genom hela programmet har breddat sina samarbetsnätverk. Om vi ser till antalet samarbeten totalt, inklusive återkommande samarbeten mellan aktörer, har varje aktör samarbetat 11 gånger under de första tre åren och 19 gånger under de första sex åren.

Figur 40 visar även, genom färgkodning, i vilken omfattning olika aktörstyper deltar i projekten samt vilka de tio organisationerna med flest unika samarbeten är. RISE har haft flest projektsamarbeten, 144. Tabell 5 sammanfattar de olika aktörstypernas andelar av det totala nätverket i Fol-projekt. I motsats till figurerna visar tabellen endast antalet unika aktörer i nätverket. Tabellen visar att stora företag deltog i större utsträckning i början av programmet medan utvecklingen för SMF och offentliga organisationer är den motsatta. Anledningen till dessa skiften är programmets fokusering 2016 på samhällsnytta och offentliga organisationer. Andelarna för UoH och institut har också sjunkit men de påverkas av att antalet aktörer i dessa kategorier är mycket begränsat; många av de potentiella deltagarna bland dessa engagerades i programmet på ett tidigt stadium.

Figur 39 Samarbetsmönster i Fol-projekt under de första tre (vänster) respektive de första sex (höger) åren.⁴⁹



Källa: Vår analys av data från Vinnova.

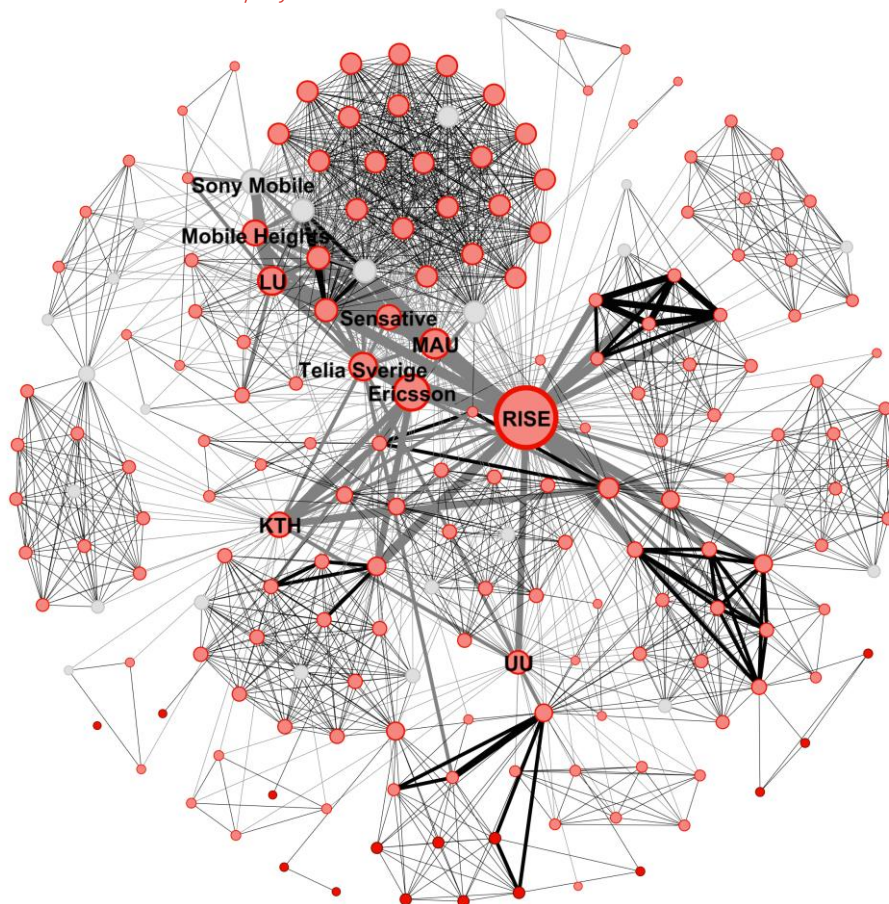
⁴⁹ Färg indikerar aktörstyp. Lila: stort företag; ljusgrön: SMF; blå: UoH; orange: institut; rosa: offentlig org.; mörkgrön: andra.

Tabell 5 Aktörstypers andel av hela Fol-nätverket under de första tre respektive sex åren.

Färg	Aktörstyp	Andel av nätverket under de första 3 åren	Andel av nätverket under de första 6 åren
Lila	Stort företag	41 %	36 %
Ljusgrön	SMF	31 %	38 %
Blå	UoH	8 %	5 %
Orange	Institut	2 %	1 %
Rosa	Offentlig org.	9 %	13 %
Mörkgrön	Andra	8 %	8 %

Källa: Vår analys av data från Vinnova.

Figur 40 Samarbetsmönster i Fol-projekt under de första sex åren.⁵⁰



Källa: Vår analys av data från Vinnova.

6.1.2 Nationell kraftsamling och mobilisering

De empiriska underlagen tyder på att IoT Sveriges bidrag är särskilt efterfrågat på systemnivå. Det finns ett mycket stort behov av fler digitala lösningar i offentliga organisationer, och det växande antal företag som arbetar med IoT har stora behov av att samarbeta med olika parter för att kunna utveckla sina produkter, affärer och sin förståelse för (nya) kunder och marknader. Underlaget tyder

⁵⁰ Röd färg indikerar svensk aktör, grå färg utländsk aktör. Nationaliteten utgår från koncernmoders adress.

också på att programmet inte lyckats uppnå de omfattande effekter på systemnivå som krävs för att benämna det i termer av "nationell kraftsamling" eller liknande. Den bild som framträder i intervjuempirin och saksakernas rapport är att programmet utan tvekan har förmått engagera många av de aktörer som bör ingå i det system av aktörer som tillsammans kan lyfta IoT-tekniken i offentlig förvaltning. Den tyder också på att banden mellan programmet och ett par betydelsefulla offentliga aktörer (primärt SKR och DIGG) är något svaga, och att programmet i vissa kretsar (framför allt gentemot kommuner som inte deltar i programmet, samt en del nationella aktörer inom näringslivet och offentlig sektor) inte har varit tillräckligt synligt eller möjligen agerat med tillräcklig pondus och strategisk stringens för att framstå som en ledare och locka till engagemang. Programmet förefaller dock ha utvecklats positivt i dessa bemärkelser efter 2018, då programmet fick något av en nystart efter att personalen i programkontoret bytts ut.

Ett flertal intervjupersoner, både inom och utanför programmet, som har bred överblick över fältet anser att programmet inte har tillräckliga resurser och uppbackning för att vara den fullt ut samlande aktör som många av dem önskar se. Det var också den utlösande faktorn till valet 2016 att fokusera på offentlig sektor. I den inledande agendan (som förvisso syftade till att fungera som agenda för mer IoT-relaterad verksamhet än SIPens) skissades en tydlig systemansats upp med insatser för att främja forskning, innovation och demonstration, kompetensutveckling och kompetensförsörjning, ny sektors- och branschövergripande samverkan, utveckling av referensarkitektur och kravspecifikationer för IoT-området, med mera. Nationella prioriteringar och kraftsamling var genomgående teman.⁵¹

Detta visade sig alltför utmanande att hantera inom IoT Sverige. Den främsta anledningen till det var att programmet verkar inom ett fält där ledande aktörer inte hade – och ännu vid tidpunkten för utvärderingen till stora delar inte har – utarbetade relationer med varandra på samma sätt som i etablerade sektorer eller mer mogna teknikområden. Det fanns, och finns, heller inte några drivande, etablerade samarbetsorgan som branschorganisationer eller breda, välorganiserade nätverk av mer forskningsnära karaktär med IoT-fokus. Forskningsinstitutet RISE har förvisso dragit stor nytta av programmet (se 6.1.3) men har under den utvärderade perioden inte utgjort en aktör för programkontoret att samarbeta med på strategisk nivå i djupare bemärkelse. RISEs utveckling på området tyder dock på att den situationen kan ha förändrats.⁵²

Valet att fokusera på IoT i offentliga organisationer var synnerligen motiverat utifrån de behov som fanns, men det är uppenbart i utvärderingsunderlaget att det inte gynnat programmets möjligheter att uppnå tydliga eller omfattande avtryck (även om de kan uppstå i framtiden). Bristen på starka samverkansparter på strategisk nivå är än större på det området. Intervjupersoner med insikt i frågan understryker, liksom saksakerna, att den statliga styrningen av digitaliseringen i offentlig sektor ska betraktas som svagt sammanhållen och att offentliga organisationer utan en tydlig riktningssigare från politiskt håll tenderar att dra sig från att satsa på mer djupgående samverkan med ett program som IoT Sverige. Ett par intervjupersoner gör också reflektionen att det faktum IoT enbart är en delmängd av digitaliseringen utgör en ytterligare hämsko i relationen med offentliga organisationer, vilka uppges ha något lättare att förhålla sig till digitala lösningar som helhet. Sammantaget innebär det att IoT Sverige har betydande utmaningar i att agera strategiskt och ta på sig en ledartröja inom sitt fält. Nedanstående citat från saksakerna ska läsas mot den bakgrunden:

⁵¹ IoT Sverige (2014). National agenda for the Internet of Things. Summary of the project IoT Sweden

⁵² RISE har under programperioden också genomgått stora organisationsförändringar, vilket också har påverkat institutets kapacitet.

Flera relevanta branschorganisationer och myndigheter är svagt representerade, och i några fall är det tveksamt om de samverkar med programmet överhuvudtaget. Förvisso kan vi inte förvänta oss att centrala myndigheter och organisationer som Sveriges Kommuner och Regioner (SKR), Myndigheten för digital förvaltning, Skolverket och Lantmäteriet har möjlighet att bidra som projektmedlemmar i flera projekt. Däremot borde de kunna bidra i programmet, till exempel som strategisk partner. Det viktiga är att säkerställa att deras kunskap, kompetens och perspektiv på ett effektivt sätt tillförs relevanta projekt.

6.1.3 Förnyelse

Utvärderingsempirin indikerar flera effekter på systemnivå som är betydelsefulla och framför allt har potential att göra avtryck på sikt:

- **RISE har stärkt sin kapacitet vad gäller IoT i offentliga organisationer.** Institutets omfattande medverkan i programmet har inneburit nya nätverk och utbyten mellan olika delar av RISE med fokus på teknik och kommuner, och bidragit till att RISE gjort strategiska satsningar med institutets egna resurser för att utveckla kompetensen inom samhällsbyggnad och digitalisering
- **Utbytet mellan hubbar och på programkonferenser utvecklar kompetenser och nätverk.** IoT Sveriges val att arbeta nära hubbarna och mäkla kontakter mellan dem omnämns i uppskattande ordalag av de flesta intervjuade projektledarna, som menar att de lärt sig mycket av vad som har gjorts i andra hubbar
- **Användande av IoT-teknik effektiviserar resursanvändningen i offentliga organisationer.** Utvärderingen kan inte belägga att effekten redan har uppstått i bredare bemärkelse till följd av programmet, men övertygelsen om att så kommer att ske är den enskilt största drivkraften i de allra flesta offentliga organisationer som deltar i programmet. Programmet bör i det avseendet således bedömas utifrån om dess aktiviteter leder utvecklingen i en ändamålsenlig riktning i stort, vilket såväl saksakexperterna som det stora flertalet intervjupersoner anser är fallet
- **Användande av IoT-teknik höjer kvaliteten i delar av offentlig verksamhet, däribland för grupper med särskilda behov.** I likhet med föregående punkt är detta något som väsentligen ännu inte realiserats utifrån programmets aktiviteter, men utvärderingsempirin tyder på att programmet även i det fallet verkar i rätt riktning. IoT-tekniken möjliggör exempelvis data nedbruten på specifika grupper, utifrån exempelvis kön, rörelsemönster, dygnsaktivitet och ålder, vilket underlättar service utifrån individuella behov. Programmets satsningar på hållbarhet och jämlikhet och jämställdhet kan utgöra ytterligare bidrag i det avseendet

Ett flertal intervjupersoner anser att IoT Sverige förvisso besvärar av de utmaningar som nämns i avsnitt 6.1.2, men också att programmet kunde ha agerat mer strategiskt och därigenom fått större utväxling på sina insatser. Det uppges ha hämmat de potentiella systemeffekterna och bidragen till förnyelse. Kritiken rör olika aspekter och färgas av vilka intressen respektive intervjuperson har, men inbegriper exempelvis effektiviteten i att brett sprida kunskaper som utvecklas i projekten och främjandet av internationella nätverk. Ett par intervjupersoner menar också, liksom saksakexperterna, att programmet sedan 2016 i alltför liten grad fokuserar på att främja näringslivsutveckling, vilket begränsar bidragen till systemeffekter, förnyelse och tillväxt. Det temat tas upp mer ingående i avsnitt 8.1.1,

Den vanligast förekommande synpunkten bland intervjupersonerna som rör förnyelse, kraftsamling och mobilisering rör programmets synlighet. Flera intervjupersoner (vilka inkluderar projektledare, forskare och någon enstaka företagsrepresentant) påpekar att det är svårt för en organisation att driva ett fält framåt om den har så diskret framtoning som de uppfattar att IoT Sverige har.

Exempelvis responderar en nationellt välpositionerad intervjuperson efter att intervjuaren nämnt förändringar i programmet på senare år:

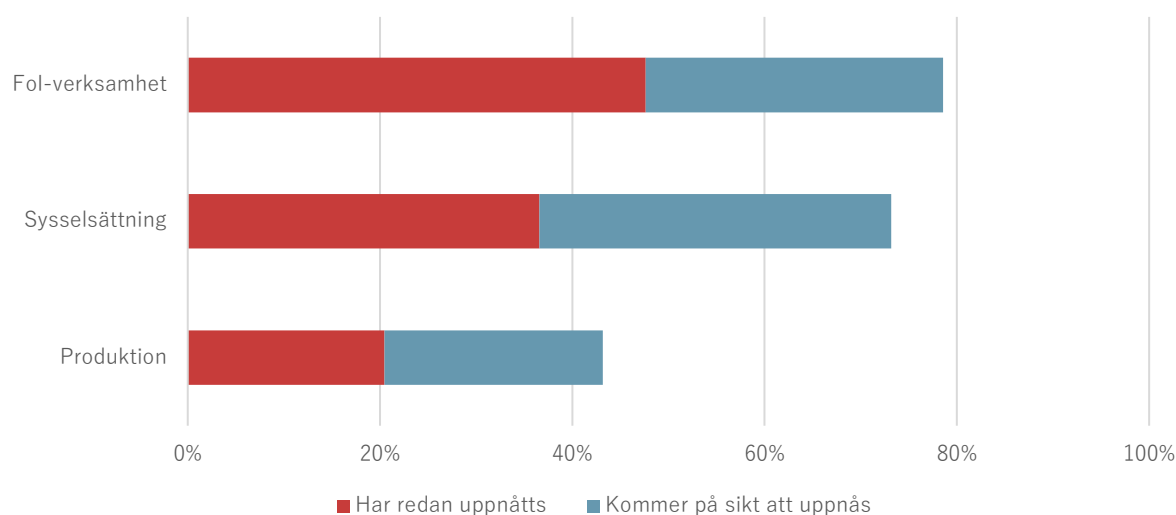
Jag har inte upplevt de förändringarna i programmet. Det kände jag inte till. Sådan information borde jag egentligen ha, det borde vara del av mitt flöde, jag borde ha hört den i de sammanhang jag vistas i.

Programmet har sedan åtminstone 2016 verkat för att utveckla programdeltagarnas förståelse för hur institutionella ramar som lagar, förordningar, normer och attityder påverkar utfallet av insatserna. Däribland har programkontoret haft möten med myndigheter kring frågor om upphandling. Utvärderingen tyder på att programmet har utvecklat många deltagares kompetenser avsevärt i det avseendet. Däremot tyder den inte på några systemeffekter i bemärkelsen att programmet förmått påverka institutionella ramar av de nämnda slagen, vilket inte heller vore att förvänta, enligt såväl sakterna som flera intervjupersoner med insikt i frågorna. Exempel från enskilda projekt tyder dock på att införande av IoT-tekniken med en strategi som speglar förståelse av det sammanhang i vilket den införs, inklusive av de institutionella ramarna, har jämförelsevis goda förutsättningar att påverka normer och attityder kring den i vissa sammanhang kontroversiella IoT-tekniken. Programmet har en tydlig ambition att främja sådana tillvägagångssätt.

6.2 Effekter på samhällsnivå

Enkätrespondenterna fick också bedöma huruvida projekt de medverkat i har bidragit, eller förväntas bidra, till effekter på samhällsnivå. Figur 41 visar att respondenterna är optimistiska gällande projektens påverkan på det egna företags verksamhet i Sverige. Bilden från deltagarna är att betydande resultat redan har uppnåtts vad gäller Fol-verksamhet och sysselsättning, och att än godare resultat kommer att uppnås på sikt. I vilken utsträckning detta realiserar beror naturligtvis också på en rad andra faktorer utanför IoT Sveriges program och kontroll.

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=46).

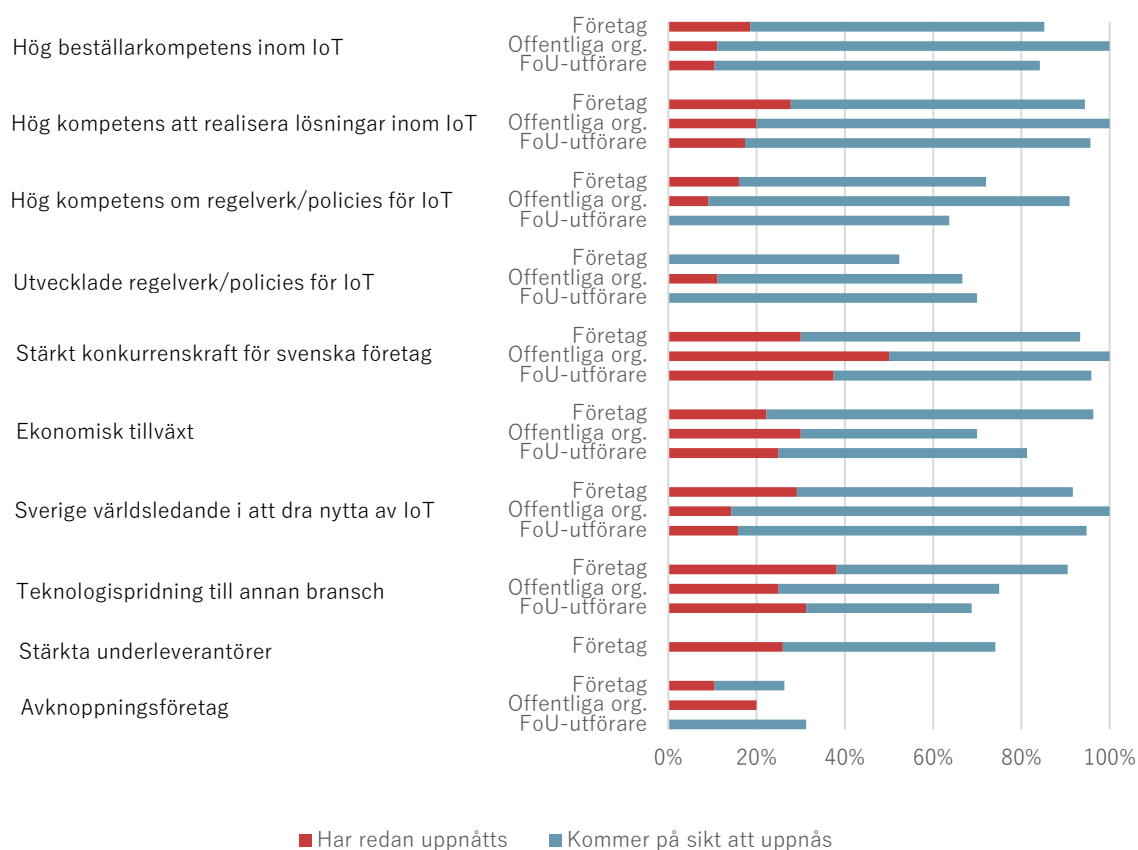


Källa: Webbenkät.

Figur 42 visar att effekterna bortom den egna organisationen av deltagande i Fol-projekt överlag bedöms bli mycket betydelsefulla, i flera olika avseenden. Enkätrespondenterna ser framför sig att beställarkompetensen höjs, liksom kompetensen att realisera lösningar inom IoT. Med andra ord

förväntas programmet ge effekter i form av bättre ageranden inom de givna institutionella ramarna som finns omkring exempelvis upphandling. Respondenterna ser framför sig stärkt konkurrenskraft för svenska företag, och ett Sverige som blir världsledande i att dra nytta av IoT. Enligt enkätrespondenterna är stärkt konkurrenskraft för svenska företag den typ av effekt som i störst utsträckning kan identifieras redan nu. Avknoppningsföretag och utveckling av regelverk/policies har däremot knappt realiserats ännu men förväntas ske i framtiden, i begränsad utsträckning.

Figur 42 Effekter bortom den egna organisationen av deltagande i FoU-projekt (n=36 för företag, n=11 för offentliga org., n=24 för FoU-utförare).



Källa: Webbenkät.

6.3 Bidrag till uppfyllelse av effektmålen för SIP-satsningen

Stärkt hållbar tillväxt

De deltagande företagen bedömer att deltagandet kommer att ge relativt stora kommersiella effekter, däribland i form av ökad omsättning, nya affärsområden och ökade marknadsandelar. IoT Sveriges projektportfölj uppvisar projekt med relevans för samtliga dimensioner av hållbar utveckling och adresserar många SDG. Projekten syftar också till kostnadsbesparingar och effektiviseringar i den offentliga sektorn. Programkontoret gör också insatser för att främja tillväxt och näringslivsutveckling, men den samlade bilden är att det perspektivet sedan 2016 i viss mån kommit i skymundan i programmet, och att det därför sannolikt har potential att främja tillväxt i högre grad.

Stärkt konkurrenskraft och ökad export för svenskt näringsliv

Drygt hälften av företagen bedömer att deltagandet kommer att stärka deras internationella konkurrenskraft och fyra av tio att det kommer leda till ökad export. Målet ligger en bit bort från IoT Sveriges program- och projektarbete men harmoniserar med ett av programmets effektmål. Sakexperterna konstaterar att flera projekt med fördel kan exporteras utomlands, och anser att välfärdsteknik är ett svenskt styrkeområde som kan utgöra bas för en stark svensk näringslivsgren. IoT Sverige har emellertid prioriterat ned det internationella arbetet och ambitionen att främja näringslivsutveckling har blivit något undanskymd. Utvärderarnas bild är därför att programmet bidrar till det aktuella målet, men inte i den utsträckning det skulle kunna göra.

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

Sakexperterna gör bedömningen att IoT Sverige inte fokuserar på att öka Sveriges attraktionskraft i form av att attrahera utländska aktörer, kapital och investeringar. Något enstaka projekt är ändå på väg att uppnå just detta, eller kan ha bidragit till det, exempelvis TagOn och Symbiosprojektet i Sotenäs. Oavsett om TagOn bidrog eller inte till Sonys val att 2016 etablera sitt europeiska centrum för IoT i Lund är det ett tecken på Sveriges attraktivitet inom området. Sverige har även andra starka företag inom IoT, som Ericsson, även om dessa deltagit i begränsad utsträckning i programmet. Detsamma gäller inom forskning: Sverige har några internationellt starka forskningsmiljöer på området men de har knappt deltagit i programmet, sannolikt för att programmets fokus på IoT för samhällsnytta har inneburit att teknikfrågor (särskilt ambitionen att testa ny teknik) har tonats ned. Programmets nedprioritering av internationellt arbete försvårar dess bidrag till målet väsentligt. Å andra sidan kan ett accelererat införande av IoT-teknik i svensk offentlig sektor sannolikt locka utländska aktörer till Sverige i och med att den marknaden då växer.

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

IoT Sveriges projekt bidrar till många SDG, exempelvis mål om säkerhet, välfärd, miljö och energi. Projektportföljen är bred och genererar, eller har genererat, IoT-lösningar för exempelvis skola, hemtjänst, sjukvård, energieffektivisering och miljöövervakning. Programmet har sedan 2018 betraktat Agenda2030 som en riktningsskiss för programmet, vilket kommuniceras flitigt av programledningen och framgår tydligt i den utlysning som gjordes under 2020. Å andra sidan har exempelvis miljö- och klimataspekter inte tagits upp i de öppna utlysningarna före 2018 (vilka har genererat den projektportfölj som analyseras i utvärderingen), vilket sannolikt har medfört att projekten inte har designats med hänsyn till de frågorna i den utsträckning som annars hade varit fallet. Bedömningen är därför att den nuvarande programverksamheten i hög grad ligger i linje med målet, och att IoT Sverige vid tidpunkten för utvärderingen bidrar till målets uppfyllande i synnerhet vad gäller försörjning och välfärd och i viss mån vad gäller miljö- och energipolitiska mål.

Skapa förutsättningar för hållbara lösningar på globala samhällsutmaningar

IoT Sverige är som nämnt ovan mycket medvetet om hållbarhetsutmaningar och har en hög ambition att bidra till hållbar omställning och lösningar på globala samhällsutmaningar inom framför allt miljö och klimat samt folkhälsa och en åldrande befolkning. Medvetenheten har stärkts sedan 2018, vilket som nämnt ovan bland annat innebär att den utvärderade projektportföljen inte fullt ut omfattat exempelvis miljö- och klimataspekter. Bedömningen är därför att den nuvarande programverksamheten i hög grad ligger i linje med målet, och att IoT Sverige vid tidpunkten för utvärderingen bidrar till målets uppfyllande i synnerhet vad gäller välfärdsrelaterade utmaningar och i något mindre grad vad gäller utmaningar inom exempelvis miljö och klimat. Eftersom utmaningarna är så omfattande på global nivå ska det dock noteras att programmet ur det perspektivet utgör en mycket liten insats.

7 Programmets roll och anpassningsförmåga

I det här kapitlet analyserar vi först IoT Sveriges roll i innovationssystemet och därefter hur programmet fångat upp och anpassat sig till förändringar i omvärlden. Analysen bygger huvudsakligen på enkäter, intervjuer och saksakernas rapport.

7.1 Roll i innovationssystemet

Givet IoT-områdets komplexitet och offentlig sektor som mottagargrupp, har IoT Sverige en stor bredd vad gäller kontaktytor mot andra aktörer. Det har bidragit till att programmet har haft, eller sökt, samverka med en mångfald aktörer. Det har även inneburit att programmet i vissa fall valt att av resursskäl avstå från samverka. I IoT Sveriges fall har samverka ofta legat nära omvärldsbevakningen, det vill säga att programkontoret (och i vissa fall andra delar av programmet) genom utbyte med andra aktörer utvecklat sin förståelse för hur programmet kan uppnå bättre utväxling. Rimligen har även samverkansparterna haft utbyte av detta. Följande exempel på samverka kan anses ha i någon mån förstärkt befintliga offentligfinansierade satsningar, inte minst IoT Sverige självt:

- **SIParna Swelife och Medtech4Health kring strategiska frågor och arbetsdelning.** IoT Sverige har under de två till tre åren närmast före utvärderingen ökat sitt samarbete med Swelife och Medtech4Health. Företrädare för IoT Sveriges programkontor uppger att programcheferna respektive kommunikatörerna har regelbundna avstämningar och samarbeten. Samarbetena handlar framför allt om utlysningar inom hälsa samt utmaningar kopplade till upphandling och implementering. SweLife driver även ett enskilt projekt i vilket IoT Sverige (och Medtech4Health) är engagerat, "Vision noll barnfötta vid skolstart 2030". IoT Sverige har även deltagit i viss mån i dialog kring SweLifes projekt Sweper, som rör data inom precisionsmedicin
- **SIP Viable cities kring offentlig sektor, digitalisering och missionsorienterat arbete.** Viable Cities vänder sig i likhet med IoT Sverige till offentlig sektor och har ett stort intresse för digitalisering. En annan beröringspunkt är att de båda arbetar missionsorienterat, Viable cities mer uttalat än IoT Sverige. Tillsammans driver de sedan slutet av 2018 det enskilda projektet City as a Platform som syftar till att skapa gemensamma IoT-plattformar i till att börja med tio kommuner, så att tjänster lättare ska kunna flyttas mellan kommunerna. Projektet, som formellt ligger under Viable Cities, bygger på ett mindre enskilt projekt, Städernas plattformar, som IoT Sverige finansierat
- **SIPar inom samhällsbyggnad.** Vinnova har drivit på att SIParna inom det som myndigheten betecknar som samhällsbyggnad ska samverka med varandra. Därigenom har IoT Sverige utvecklat (mer) kontakt med Drive Sweden, InfraSweden2030, Re:Source, Smart Built Environment och Viable cities. Utbytet förefaller dock ha begränsats till dialog kring frågor av gemensamt intresse
- **SIParna SES, PiiA och Produktion2030 om digitalisering i industrin.** IoT Sverige samverkade under 2018 med dessa näringslivs- och digitaliseringsorienterade SIPar i projektet Digital Sweden, som var en påverkansplattform för svenska IKT-aktörer gentemot EU och dess ramprogram för forskning och innovation. De har också samarbetat med varandra i anslutning till samverkansprogrammet Uppkopplad industri och nya material, vilket regeringen drev 2016–2018
- **Andra program som Vinnova eller Tillväxtverket driver.** Programkontoret uppger att det har haft erfarenhetsutbyte med Vinnovas programledning för Testbäddar för samhällets utmaningar, och bevakar utvecklingen i ett antal ytterligare program och insatser som Vinnova och Tillväxtverket gör

Vidare har IoT Sverige samverkat med relevanta myndigheter och andra offentliga organisationer:

- **DIGG om digitalisering i offentlig sektor.** Samverkan har framför allt bestått i informella kontakter med DIGGs ledning och medverkan från tre representanter från DIGG på IoT Sveriges projekträff våren 2019 i DIGGs lokaliseringsort Sundsvall, dit träffen förlagts för att lättare locka deltagande från myndigheten. Eftersom DIGG inrättades först 2018 är samverkan sentida
- **SKL/SKR om digitalisering i offentlig sektor.** Samverkan har skett på flera sätt. Ett gemensamt enskilt projekt 2016–2017 syftade till att fördjupa det strategiska samarbetet mellan IoT Sverige och dåvarande SKL, men kom efter att SKL bytt projektansvarig till en mindre senior medarbetare att fokusera på projektsamverkan och sociala medier. Samverkan har också skett, och sker, kring sakfrågor, som i det enskilda projektet Arena för test av välfärdsteknik i vilket leverantörer och beställare kan mötas för testning och validering. SKL/SKR har sedan 2016 också varit representerat i IoT Sveriges styrelse, genom tre olika individer
- **eSam om molntjänster.** IoT Sverige har haft kontakt med eSamverkansprogrammet (eSam), i vilket 27 myndigheter och SKR arbetar tillsammans i frågor som rör digital utveckling. Kontakten uppges framför allt ha handlat om molntjänster
- **Vinnova och Upphandlingsmyndigheten kring upphandlingsfrågor.** Den tidigare programchefen hade under en period dialog med de två myndigheterna om upphandlingsfrågor. Avsikten var att utveckla kompetens för att bättre manövrera inom befintliga regelverk och därigenom underlätta både projektens genomförande (de deltagande företagen vill ogärna missa möjligheter till försäljning) och efterföljande spridning eller uppskalning

Experterna bedömer att IoT Sverige skulle gynnas av starkare band med centrala offentliga aktörer på området, som DIGG, Skolverket, Lantmäteriet och SKR. Intervjupersonerna i programkontoret delar den bilden men uppger svårigheter att få den kontakt med dessa som IoT Sverige önskat, i synnerhet med de två viktigaste parterna DIGG och SKR. Programmet har därför delvis valt andra vägar, för att inte lägga alltför mycket tid och förhoppningar på planer som inte realiseras. Vad gäller DIGG är programkontorets bild att myndigheten inte har resursmässig kapacitet att samarbeta med programmet på ett djupare plan. Myndigheten fokuserar därtill i hög grad på digitalisering av offentlig förvaltning, vilket IoT Sverige inte gör och inte har projekt inom. Dialogen med SKR uppges ha fungerat väl på ett grundläggande plan, men IoT Sverige har haft genomgående svårt att få personer på tillräckligt hög strategisk nivå i SKR att avsätta tid till programmet, vilket exemplifieras av det ovan nämnda enskilda projektet. Ett par intervjupersoner uppger emellertid att möjligheten att etablera bättre samarbete med SKR förmodligen ökat under 2020, efter att SKR och regeringen träffat en överenskommelse om att satsa 430 miljoner kronor på teknik i hälso- och sjukvård och äldreomsorg⁵³, som bland annat innebär att tio kommuner ska bli "modellkommuner" inom äldreomsorgen och testa ny teknik och sprida kunskap.⁵⁴

Intervjuade företrädare för IoT Sverige bedömer att de viktigaste offentliga aktörerna på området utan uttryckliga instruktioner eller riktlinjer från regeringen (i SKRs och eSams fall sina medlemmar) inte upplever tillräckliga incitament att samarbeta med programmet. En intervjuperson reflekterar även över om engagemanget från SKR hade varit större ifall SKR hade varit involverat i IoT Sveriges strategiarbete från början och därmed uppfattat strategiskt ledarskap och ägarskap.⁵⁵ De

⁵³ Regeringen (2020). Pressmeddelande 2020-02-06: Satsning på digital utveckling inom vård och omsorg. <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2020/02/satsning-pa-digital-utveckling-inom-var-d-och-omsorg/>

⁵⁴ Regeringen (2020). Godkännande av en överenskommelse mellan staten och Sveriges Kommuner och Regioner om äldreomsorg – teknik, kvalitet och effektivitet med den äldre i fokus. Dnr. S2020/00577/SOF

⁵⁵ Resonemanget är inte aktuellt för DIGG, eftersom myndigheten inrättades först 2018.

konstaterar även att IoT eftersom det är en delmängd av digitaliseringen lätt uppfattas som ett alltför specifikt område för de mest övergripande strategiska insatserna, samtidigt som programmet greppar så pass brett på området att det också uppfattas som alltför generellt ur ett tematiskt perspektiv – jämfört med om det fokuserat på IoT-lösningar inom exempelvis äldreomsorgen, skolan eller vården, som de offentliga aktörerna har organisationer och strategier för. Programkontoret får emellanåt också frågor om vad det "tycker" om olika offentliga strategier och handlingsplaner, vilket upplevs som obekvämt; man vill hellre arbeta med "hur" dessa ska genomföras.

Företrädare för IoT Sverige konstaterar vidare att programmet hade gynnats av samverkan med någon branschorganisation i näringslivet kring exempelvis policypåverkan, men att IoT-områdets karaktär och den nya företeelse som IoT är innebär att en sådan part saknas. IT&Telekomföretagen vore enligt såväl programkontoret som saksakexperterna en aktör som skulle kunna ta den rollen, men de och programmet har inte utvecklat en sådan relation; IT&Telekomföretagen uppges delta på årskonferenser och förefaller i övrigt inta en ganska perifer roll. Teknikföretagen och IVA var engagerade under programmets inledande år men lämnade efter att programmet fokuserat på offentlig sektor och kraftigt minskat teknikorienteringen.

IoT Sverige har under hela programperioden varit starkt nationellt orienterat och med något enstaka undantag inte sökt samverkan med liknande insatser i andra länder eller på europeisk nivå. Programkontoret har dock haft utbyte med insatser i andra länder vid ett par deltaganden på konferensen Smart City Connect i USA. Det tydligaste exemplet på internationell samverkan är det enskilda projektet "Innovationsplattform och samarbetsyta för hubbar till Latinamerika" som innebar att hubbarna under 2019 erbjöds utbyte med aktörer i Chile. Däremot har en internationell omvärldsbevakning genomförts, se avsnitt 7.2, vilket också innefattat en del dialog med utländska parter. Avsaknaden av internationell samverkan förklaras delvis av att det såvitt programkontoret känner till inte finns någon insats utomlands eller på exempelvis europeisk nivå som liknar IoT Sverige. Saksakexperterna delar den bilden. Alternativet vore samverkan med organisationer eller insatser som i delar av sina verksamheter har uppenbara beröringspunkter med IoT Sverige, men programkontoret har prioriterat bort det eller överlåtit det åt projektdeltagare (som RISE i City as a Platform) eller samarbetsparter, exempelvis andra SIPar (som Swelife och Viable cities, se ovan). Utvärderarnas bild är att valet gjorts av resursskäl, andra frågor har ansetts mer angelägna att arbeta med.

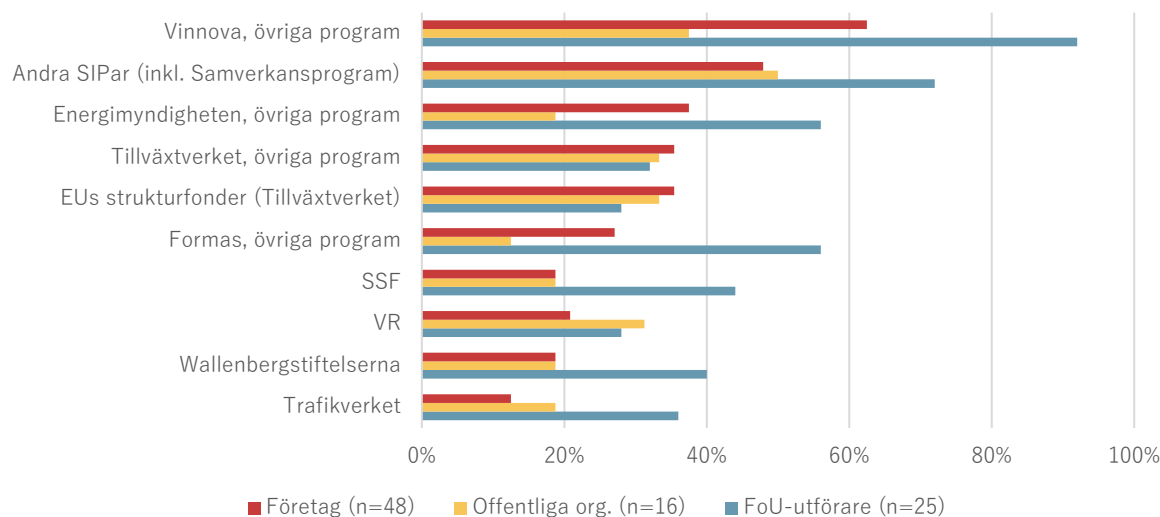
Utvärderarna observerar att programmet valt att inte utveckla någon mer strukturerad insatsform för att främja kompetensutveckling bortom projektdeltagarna, vilket utvärderingsempirin tydligt indikerar att det finns stora behov av. En sådan insats skulle exempelvis kunna handla om att en liten del av varje hubbprojekts budget öronmärktes till spridning av särskilt viktiga resultat eller betydelsefulla insikter, och att programkontoret utifrån sitt helhetsperspektiv bistår i urvalet av vad dessa kan vara.⁵⁶

Figur 43 visar vilka svenska finansörer och program som enkätrespondenterna anser är viktiga för den egna verksamheten. Därmed indikerar figuren även IoT Sveriges position i innovationssystemet. Figuren visar de tio högst rankade finansieringskällorna, vilka är sorterade efter medelvärdet av svaren. Resultaten överensstämmer med den bild som gavs ovan. Andra Vinnovaprogram och andra SIPar ligger högst. Eftersom enkätrespondenterna knappt alls gett fritextsvar med preciseringar om vilka finansieringskällor de anser särskilt betydelsefulla är svaren något svårtolkade. Utifrån intervjuempirin och andra dokumentstudier är bilden att bland andra Vinnovaprogrammen Testbäddar för samhällets utmaningar och Utmaningsdriven innovation är närliggande, liksom flera

⁵⁶ Inspiration skulle kunna hämtas från SIPen Produktion2030s koncept teknikworkshoppar.

av SIParna. Staplarna är överlag längre för mer tillämpningsnära finansieringskällor, vilket är i linje med IoT Sveriges profil mot innovation snarare än forskning. Det syns framför allt i stapeln för Vetenskapsrådet (VR) som är låg även för FoU-utförarna.

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



Källa: Webbenkät.

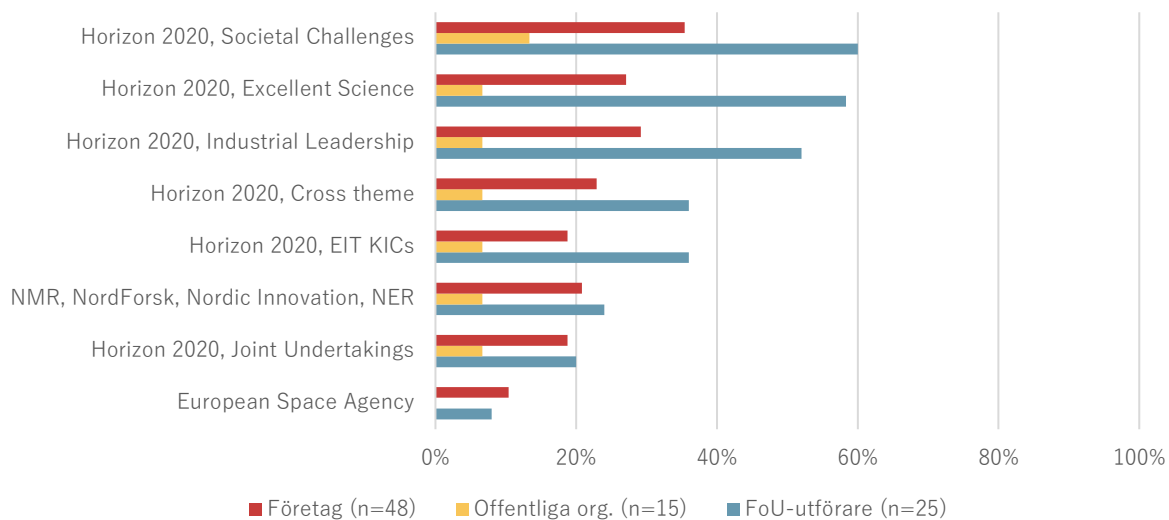
Tolkningen försvåras av att IoT Sverige knyts samman genom tillämpningen av en generell teknologi och inte av exempelvis en viss bransch. Enskilda projektparter kan därför ha väsentligt olika intressen sinsemellan. Teknikbaserade aktörer kan exempelvis intressera sig för teknikorienterade program och en stor mängd olika tillämpningskontexter, medan parter från offentlig sektor kanske främst tittar på ett visst sammanhang för tillämpning och utlysningar där offentliga miljöer står i fokus. IoT Sveriges programkontor påpekar också att offentlig sektor även kan få stöd till utveckling och innovation direkt från regeringen eller från organisationer som SKR, och att sådan finansiering vanligen betraktas som mer attraktiv än externfinansiering eftersom den är administrativt enklare och ofta inte inbegriper lika arbetskrävande ansökningsprocesser. Ett exempel på det är den ovan nämnda satsningen genom SKR våren 2020 som innebär att tio kommuner ska bli föregångare inom äldreomsorgen genom att testa ny teknik och sprida kunskap.⁵⁷ En högt uppsatt intervjuperson på kommunal nivå uttrycker en liknande åsikt genom att påpeka att i synnerhet kommuner oftast bara engagerar sig i ansökningar som har hög sannolikhet att beviljas finansiering, eftersom de inte har utrymme att ägna sig åt aktiviteter som inte ger resultat i verksamheten.

Figur 44 ger motsvarande bild för internationella finansiärer och program. Staplarna är som helhet väsentligt lägre än för de svenska finansieringskällorna, vilket indikerar att merparten av deltagarna i IoT Sverige (ännu) tvekar om att verka internationellt. Undantaget är FoU-utförarna, där många betraktar EUs ramprogramsfansiering som betydelsefull. Den bilden är förväntad, eftersom dessa organisationer är starkt beroende av externfinansiering och dessutom behöver ligga i kunskapsfronten på ett annat sätt än vad företag och offentliga organisationer måste. Företagens något begränsade intresse för internationell finansiering speglar förmodligen det stora inslaget av

⁵⁷ Regeringen (2020). Godkännande av en överenskommelse mellan staten och Sveriges Kommuner och Regioner om äldreomsorg – teknik, kvalitet och effektivitet med den äldre i fokus. Dnr. S2020/00577/SOF

SMF i programmet; vi vet från andra studier att utländsk finansiering framför allt lockar stora företag. Möjligen hålls företagens internationella intresse också nere av att IoT-området är under framväxt; marknaderna kan förväntas bli mer internationella i takt med att teknologin mognar och i högre grad omges av tekniska och tillämpningsmässiga standarder.

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



Källa: Webbenkät.

7.2 Anpassning till en föränderlig omvärld

Givet programmets bas i en ny och framväxande teknik är IoT Sveriges omvärld kraftigt föränderlig. Idén att inrätta en SIP som adresserade IoT var knappast svårsåld, men som bland annat beskrivits i avsnitt 2.2 var det desto svårare att hitta ett insatsområde med rimlig omfattning givet programmets resurser. Projekten från de tidiga utlysningarna var tematiskt spridda och relaterade inte särskilt till varandra. Det fanns också fler SIPar som intresserade sig för IoT, vilket innebar risk för överlapp. Det ledde till att programmet i ett enskilt projekt identifierade tre alternativa fokusområden, där en betydande majoritet av styrelseledamöterna liksom den dåvarande programchefen propagerade för att välja att fokusera på IoT inom offentlig sektor.

Inriktningen mot offentlig sektor infördes under 2016. Programmet valde då att satsa på ett mindre antal projekt, "hubbar", där tanken var att hubbarna i någon mån skulle fungera som arenor där offentlig sektor och företag möttes och utvecklade skalbara koncept som sedan skulle kunna synliggöras och spridas, först inom Sverige och på sikt internationellt. Vägvalet innebar betydande utmaningar såväl vad gäller osäkerheter kring teknik som i organisatoriska och strategiska avseenden. Det gällde inte minst som aktörer i offentlig sektor var ovana bland annat vid innovationsprojekt, särskilt över sina interna förvaltningsgränser. För att hantera osäkerheterna och främja målpuppfyllelse valde IoT Sverige att inspireras av den framväxande idén om "missionsorientering". Programkontoret skulle således arbeta mer processorienterat, närmare projekten och stödja dem längs vägen.

Förändringar i omvärlden fångas upp genom omvärldsbevakning. Utvärderarnas bild är att programkontorets omvärldsbevakning på nationell nivå väsentligen utförs genom de insatser som listas under samverkan samt i formell eller informell dialog med aktörer i Sverige som programmet på olika sätt har beröringspunkter med. Nationell omvärldsbevakning har också utförts av externa

aktörer genom enskilda projekt. Under programmets inledande år bedrevs tre enskilda projekt med fokus på hur IoT Sverige kunde hitta sin roll i innovationssystemet, däribland ett på temat säkerhet och robusthet och ett som undersökte behov inom utbildning och kompetensförsörjning. Efter fokuseringen 2016 har programmet genomfört följande enskilda projekt som helt eller till delvis fungerat som omvärldsbevakning på nationell nivå:

- "Omvärldsbevakning Kommunal IoT" (Umeå universitet); kartlade IoT i alla Sveriges kommuner
- "Kartläggning av städernas IoT-plattformar" (RISE); en slags förstudie till det enskilda projektet "City as a Platform", vilket bedrivs inom Viable Cities och beskrivs i avsnitt 7.1
- "Arena för test av välfärdsteknik" (RISE); beskrivs i avsnitt 7.1
- "Affärsmodeller för data i offentlig sektor" (Future Position X); identifiera hur långsiktiga affärsmässiga förutsättningar kan skapas för hantering av offentliga data

Den internationella omvärldsbevakningen genomförs i begränsad utsträckning och fokuserar på användarsidan. Representanter från programkontoret lyfter särskilt fram konferensen Smart City Expo World Congress i Barcelona där programmet deltar varje år. Under 2018 bekostade programmet en monter som programmets företagsdeltagare inbjöds ställa ut i, vilket endast ett företag valde att göra. Programkontoret nämner också deltagande på OECD Forum som värdefullt, ett visst samarbete med SKR kring europeiska nätverk om "smarta städer", och med Sveriges ambassad i USA kring de så kallade Connected Cities-konferenserna. Programkontoret har också deltagit i evenemang med Svenska institutet, och haft en del andra utbyten som inneburit att de fått en bild av vad som görs internationellt. Därutöver följer programkontorets medarbetare olika facktidskrifter inom ämnet. IoT Sverige har även drivit ett par enskilda projekt där internationell omvärldsbevakning har varit inslag, däribland projektet "Omvärldsbevakning Kommunal IoT Steg 2" som kartlade initiativ i Sveriges grannländer.

Vad gäller teknikutveckling har IoT Sverige valt att genomföra mycket begränsad omvärldsbevakning. Intervjupersoner i programkontoret bedömer att den frågan snarare är företagets ansvar och i övrigt främst hör hemma inom SIPen SES. Programkontoret har dock intresserat sig för den stora EU-satsningen FIWARE, som syftar till att skapa ett europeiskt system för öppna IoT-plattformar.⁵⁸ Omvärldsbevakning kan också ske genom styrelsen, vars ledamöter kan ha hög kompetens och stor utblick, och vara väl positionerade i olika delar av fältet. De kan därigenom bidra genom insiktsfulla kommentarer om strategier, förmedla kontakter och på andra sätt underlätta för programkontoret att omvärldsbevaka och bli del av nätverk på hög nivå. Den samlade bilden av utvärderingsempirin är att styrelsen inte har bidragit till programmet fullt ut i det avseendet. Programmet har utan tvekan haft styrelseledamöter som fungerat väl i dessa avseenden, men förefaller också ha haft de som inte har gjort det.

Programmets internationella omvärldsbevakning kan beskrivas som kvalitativ och lärandefokuserad snarare än något som kan möjliggöra benchmarking eller andra mer strikta jämförelser mellan IoT Sverige och initiativ i andra länder. Av allt att döma beror detta mycket på områdets karaktär. Både saksakexperterna och intervjupersonerna i programkontoret understryker att IoT är en del av flera i den digitala transformationen och att införandet av tekniken är komplext. De offentliga insatserna för att åstadkomma detta varierar betydligt mellan olika regioner och länder, och mellan nationell och europeisk nivå. Varken saksakexperterna eller programkontoret eller andra intervjupersoner som rimligen har insyn i området uttrycker medvetenhet om någon riktigt motsvarande insats som IoT Sverige i andra länder, i bemärkelsen ett brett program för att främja IoT-lösningar inom offentlig

⁵⁸ Se hemsidan fiware.org

sektor. Bilden är snarare att dylika lösningar främjas genom smalare (om än emellanåt stora) projekt där specifika tillämpningar utvecklas och testas.

Sakexperterna har vidare uppfattningen att aktörerna i IoT Sverige inte är tillräckligt aktiva i sin omvärldsbevakning, en bild som är i linje med relativt många intervjuutsagor från personer med god överblick över fältet. I projekten, däribland hubbarna, genomförs omvärldsbevakning i ansökningsfasen och möjligen kort därefter för att säkerställa att projektet är tillräckligt nyskapande och designas för att uppnå de önskade målen, men därefter förefaller insatserna avta. Som flera personer kring programmet påpekar är det naturligt, givet att det handlar om tidsbegränsade projekt. Sakexperterna anför dock att ett inte oväsentligt antal av de projekt (huvudsakligen hubbar) de kommit i närmare kontakt med förefaller vara på väg att uppnå resultat som kommer att stanna på lokal nivå, eller bara leva vidare kort efter att projektet har avslutats. De kopplar sådana utfall delvis till bristande omvärldsbevakning och de konsekvenser den bör ha på projektens strategiska styrning. Eftersom utfallen minskar programmets möjlighet att uppnå de önskade effekterna landar sakexperterna i att programkontoret bör ta ett större ansvar för omvärldsbevakning än vad det tar vid tidpunkten för utvärderingen. Sakexperterna lyfte särskilt fram betydelsen av internationell omvärldsbevakning, och skriver:

Vår uppfattning är att det inte bedrivs något systematiskt arbete för internationalisering eller internationell omvärldsbevakning. Avsaknaden av detta innebär att det blir svårt att identifiera vad andra redan har gjort – för inspiration, samarbete eller undvikande av dubbelarbete – eller att förstå vad som är Sveriges konkurrens fördelar inom tillämpning av IoT i offentlig sektor. Risken är att programmet genererar stuprörslösningar istället för horisontell integration. Även om sådana lösningar också behövs för att generera ny kunskap finns det en risk för inlåsning till standarder och affärsmodeller som inte är öppna, vilket skulle hämma utvecklingen.

En intervjuperson som i sin yrkesroll har omfattande internationell utblick har en liknande synpunkt:

Programmet har definitivt utvecklats till det bättre. Men området rör sig så fort. Det gäller att hänga med och vara på tå. Förstå hur man kan göra skillnad.

Båda utsagorna genomsyras av budskapet att det är angeläget att programmet fäster mycket uppmärksamhet på vilka långsiktiga effekter det ska generera, och poängterar betydelsen av att vara uppdaterad. I det andra citatet uttrycks också det förhållande som gör omvärldsbevakningen så utmanande, vilket inte minst framhålls av intervjupersoner i programkontoret och styrelsen: att insatsområdets karaktär innebär att det krävs mycket tid och kompetens för att följa med.

Den begränsade insikten bland projekten, och i viss mån programkontoret, i vad som görs i andra länder och i olika branscher minskar kapaciteten att positionera projekten och programmet utifrån ett långsiktigt perspektiv. Empirin indikerar att den internationella utblicken är betydelsefull framför allt av teknisk skäl – så att svenska aktörer exempelvis inte baserar sig på teknik som inte kommer utgöra internationell standard på sikt – och för att stärka Sverigebaserade företag. Även om många av de deltagande företagen vid tidpunkten för utvärderingen verkar nationellt kommer flera av dem på sikt att behöva vidga sina marknader utanför landet. Det är också sannolikt att utländska företags intresse för den svenska marknaden kommer att öka, och därmed konkurrensen.

8 Programmets ändamålsenlighet, måluppfyllelse och additionalitet

I detta kapitel analyserar vi först programmets ändamålsenlighet med fokus på programstyrning och deltagarnas åsikter om programmet. Vi studerar även hur den föregående utvärderingens rekommendationer tagits om hand. Därefter bedömer vi uppfyllelsen av programmets egna mål, varefter vi diskuterar programmets additionalitet, det vill säga dess mervärde. Kapitlet bygger på den samlade utvärderingsempirin.

8.1 Ändamålsenlighet

Sedan 2019 är IoT Sveriges mission att IoT ska bidra till en hög livskvalitet för alla människor i Sverige. Det huvudsakliga målet är att hitta lösningar på gemensamma utmaningar framför allt inom den offentliga sektorn – i kommuner och regioner. Till detta styrs programmet av tre resultatmål och tre effektmål. Inriktningen från 2019 framstår som delvis en omsvängning jämfört med den mission och de mål som gällde 2016–2018. Ord som att "skala" och "synas" har ersatts av ord som "livskvalitet" och "verksamhetsnytta". Programmet ska även fortsättningsvis bidra till tillväxt och global konkurrenskraft för Sverige, men det uttrycks inte längre i vision och mission utan utgör ett av tre effektmål. Den projektportfölj som programmet har vid tidpunkten för utvärderingen tillkom dock helt och hållet åren 2016–2018, med undantag för ett mindre antal enskilda projekt.

8.1.1 Programstyrning

Intervjupersoner i styrelsen och programkontoret poängterar återkommande att programmet ska främja IoT-lösningar som *medel* för att uppnå andra syften, exempelvis högre kvalitet och effektivitet i offentlig sektor. Även om programmet ska bidra till att fler IoT-lösningar införs, framhålls att numerära mått på antal installationer är sekundärt. Till följd av det har programmet drivit på för att komma från det teknikfokus som enligt ett flertal intervjupersoner lätt präglar diskussioner om IoT – däribland i IoT Sveriges tidigare partsförsamling, uppger vissa av dem – och lyfta fram faktorer som organisation, styrning och affärsmodeller. Överlag tyder intervjuempirin på stora behov av kunskapshöjning och strategiutveckling på området, inte minst i offentliga organisationer som behöver ha hög beställarkompetens för att få utväxling av IoT-lösningarna.

IoT Sverige har under hela den utvärderade perioden haft en jämförelsevis okomplicerad organisation. Fram till 2018 var programchefen mycket central och hade ett antal ytterligare deltidsanställda omkring sig. Därefter har programkontoret haft tre mer eller mindre heltidsanställda där programchefen kompletterats av en projektansvarig som skött mycket av kontakten med projekten och en kommunikationsansvarig. Avvecklingen av partförsamlingen i juni 2019 innebar att formaliserade krav på deltagande försvann, krav som enligt programledningen hindrade vissa aktörer – särskilt offentliga organisationer – från att medverka. Istället finns det sedan 2019 öppna arbetsgrupper som engagerar aktörer kring särskilda frågor, exempelvis standarder och informationssäkerhet.

Programmet har inte konceptualiserats eller strukturerats utifrån "portföljer", "utmaningsområden", "instrument" som är fallet i en del andra SIPar. Däremot har olika typer av FoI-projekt finansierats, där hubbformatet (inklusive tvåstegsförfarandet i de första två hubbutlysningarna) är den projektform som sticker ut mest. Utvärderarna betraktar hubbformatet som en delvis missionsorienterad ansats, även om programmets företrädare påpekar att det aldrig varit särskilt uttalat. Utvärderarnas reflektion utifrån litteraturen på området, vilken utvecklas mer ingående i kapitel 9, är att termen "missionsinspirerad" nog beskriver programmet bättre. Hubbarna kan ur det perspektivet beskrivas som experiment i form av testbäddar i verklig miljö, där resultaten sedan i linje med teoribildningen ska kunna skalas upp eller överföras till andra sammanhang.

Programledningen kan också beskrivas ha en ansats som bygger på kunskap från många olika domäner. Det beror väsentligen på det ovan beskrivna synsättet på IoT-lösningar som medel snarare än mål, men också på att programkontoret, i synnerhet det som tillträdde 2018, har drivit på för att integrera dimensionerna jämlikhet (inklusive jämställdhet) och hållbarhet (utifrån Agenda2030) i programmet. Intervjupersoner i projekten uppger att det har märkts tydligt i coachningen av projekten. Hållbarhet och jämställdhet kommer också tydligt till uttryck i den utlysning som genomförts under 2020.⁵⁹ Sedan våren 2019 finns en särskild jämställdhets- och jämlikhetsstrategi inklusive checklista för projekten att inspireras av i projektplanering och projektgenomförandet. Intervjuempirin visar förvisso att strategin inte är särskilt känd i projekten, men det kan bero på att den är relativt ny.⁶⁰

Sakexperterna bedömer att programmets övergripande ansats är i hög grad ändamålsenlig (Ändamålsenligheten i visions-, missions- och målformuleringar diskuteras i avsnitt 8.2):

Ambitionen att integrera tekniken med frågor gällande organisation, ledarskap och policy är viktig, likaså att använda Agenda2030 och de globala hållbarhetsmålen som ledstjärnor.

Expertrapporten signalerar även att sakexperterna uppfattar tillvägagångssättet med hubbar och "missionsinspirerade" insatser som påtagligt ändamålsenligt, även om de inslagen inte omtalas med just de termerna. De uppfattar vidare jämställdhetsstrategin som genomarbetad och väl anpassad för att omsätta i konkret handling. Däremot anser de att frågor som rör näringslivets utveckling och tillväxt, liksom Sveriges konkurrenskraft, har kommit alltför mycket i skymundan i programmet. Det kopplar nära till bedömningen av uppfyllande av SIP-satsningens mål i avsnitt 6.3 och till diskussionen om internationalisering och omvärldsbevakning i kapitel 7. Som framgår där, gör sakexperterna bedömningen att programmets val att prioritera ned internationalisering och, i viss mån, omvärldsbevakning inte är ändamålsenligt för programmets långsiktiga ambitioner och syftet med SIP-instrumentet. De ifrågasätter även processerna för tillsättandet av enskilda projekt, i vilka viktiga delar av omvärldsbevakningen har utförts. Det diskuteras mer ingående i avsnitt 10.1.

Utvärderarna delar sakexperternas bild. Flera av projektledarna förefaller inte intressera sig så särskilt för näringslivsutveckling; deras fokus ligger i nästan samtliga fall primärt på nytta i offentlig sektor. Inte heller programkontoret och styrelsen har vid presentationer och intervjuer fört några särskilda resonemang om tillväxt och global konkurrenskraft för Sverige. Däremot lyfter i synnerhet företrädarna för programkontoret fram jämställdhet och hållbarhet. Intervjuerna med projektledare indikerar att dessa teman fått relativt stort utrymme i programgemensamma aktiviteter åtminstone under det dryga år som närmast föregått utvärderingen. Utvärderarna gör reflektionen att de möjligen har tagit alltför stor plats i programmet. Argumentet är inte att sådana frågor är oväsentliga eller saknar relevans för målen, men att de i viss mån kommit att tränga ut annat, i första hand frågor om tillväxt och konkurrenskraft. Å andra sidan kan dessa sannolikt med fördel integreras med jämlikhet och hållbarhet, inte minst som programmets fokus ligger på marknader i offentlig sektor där de senare perspektiven är framträdande – vilket även gäller i många andra länder. Potentialen i att sammanföra de två områdena är också ett tydligt inslag i regeringens exportstrategi.⁶¹

⁵⁹ Den här utvärderingen avser dock enbart perioden 2014–2019.

⁶⁰ Både styrelsen och programkontoret har genomgått en utbildning och blivit så kallade certifierade normingenjörer. Utbildningen fokuserade på förnyande förhållningssätt gentemot normer, jämställdhet och inkludering. Programchefen deltar även i Sveriges största nätverk för kompetens inom normförändring.

⁶¹ Regeringen (2019). Sveriges export- och investeringsstrategi

Det råder praktiskt taget konsensus mellan de intervjuade projektledarna för hubbarna att aktiv programledning är ett betydelsefullt inslag i IoT Sverige. De uppfattar alla programmet som väl integrerat och ser stora behov av ömsesidigt lärande mellan projekten och att programkontoret koordinerar det. Programkonferenserna och de digitala fikastunder som anordnas varannan vecka omnämns i de flesta fall i uppskattande ordalag (några, företrädesvis projektledare för de mest avancerade projekten, anser dock att fikastunderna inte alltid ger så mycket). Som flera projektledare och företrädare för programkontoret påpekar är dock den typen av dialog i stort sett så långt programledningen kan gå vad gäller programstyrning, givet arbetsdelningen mellan SIPen och Vinnova. De uppfattar det som begränsande. Som en projektledare för en hubb uttrycker det:

Det saknas en programstyrning från IoT Sverige. Men de har inte mandat att styra. Vi behöver mer synergier mellan [hubbarna]. De ska inte överlappa varandra. Någon behöver synka ihop projekten. Digitalfikorna är ingen styrning. Det saknas en taktisk nivå. Vinnova tar heller inte den rollen, de blir väldigt administrativa.

En annan hubbprojektledare är inne på samma linje:

Ingen verkar kunna ställa krav. Vinnova delar ut pengar men engagerar sig inte tillräckligt för att ställa krav. IoT Sverige styr, men eftersom de inte är finansär kan de inte ställa krav. Det kan faktiskt behövas någon i det här programmet som ställer tydligare krav på oss i projekten.

Sakexperternas utsagor tyder på att även de ser behov av mer styrning av projekten längs vägen. De bedömer att projektportföljen är ändamålsenligt sammansatt och att projekten i stort präglas av kunskap och framdrift på den nivå som kan förväntas. Däremot bedöms kvaliteten vara något ojämn. Flera projekt bedöms ha mycket hög kvalitet, medan de reser frågetecken för vissa andra, i synnerhet för huruvida de kommer göra avtryck bortom de lokala sammanhang i vilka de utförs. Som nämnts i avsnitt 7.2 anser de att projekten och programmet hämmas av en brist på omvärldsbevakning. Det är därför en risk, enligt sakexperterna, att projekten karaktäriseras av allmän kunskapsuppbyggnad och lokalt anpassade lösningar, och därför inte blir de "fyror" som lyser upp vägen för andra svenska aktörer. Som exempel kan nämnas en hubb i en stor kommun som enligt sakexperterna av allt att döma bedrivs med betydande framgång lokalt, men där projektledaren också ger följande bild:

För vår hubb är fokus att skapa intern kommunikation mellan enheter i [kommunen] eftersom den ska upphandla en IoT-plattform. Vi försöker i projektet bena ut vilken IoT-data vi behöver i plattformen.

Det är svårt att se hur de viktigaste resultaten ur den hubben ska kunna skalas upp eller spridas till andra kommuner, även om det säkert kan finnas mindre bitar som är överförbara. Å andra sidan kan den hubben vara en av få som adresserar innovation i själva förvaltningen, ett annat behov som sakexperterna lyfter fram.

Utvärderarnas reflektion är att om programmet hade utövat mer aktiv styrning av projekten under deras löptid hade det kunnat ge större utväxling av programmet och projekten. Det agerandet är emellertid kraftigt kringskuret, givet hur SIP-instrumentet är designat. Programledningen har vissa möjligheter i utformandet av utlysningstexter, men det är ett trubbigt verktyg. En möjlighet som inte utnyttjas är dock att öronmärka projektmedel till resultatspridning. Det skulle kunna innebära krav att projekten gör större insatser i dialogen med andra projekt. Det kan också handla om att paketera och sprida utvalda (del)resultat från projektet till andra intressenter. I båda fallen skulle programkontoret kunna bidra med stöd, eller till och med ha ett strategiskt projekt för att hantera

frågan, exempelvis som SIPen Produktion2030 har designat och genomfört konceptet teknikworkshoppar. En sådan insats skulle med fördel kunna presenteras som ett specifikt "instrument" i programmet, som överlag kan ha nytta av att "paketera sina insatser" litet tydligare gentemot utomstående.

Styrningen kan också underlättas om programmet fokuseras ytterligare. Sakexperterna anser att IoT Sverige skulle ha fördel av att koncentreras till insatser som rör vård, skola och omsorg. Valet av dessa motiveras av att den största delen av offentlig sektors medel går dit. Det skulle enligt experterna underlätta offentliga organisationers engagemang, inte minst långsiktigheten vad gäller att ta hand om projektresultat. Det är också mycket möjligt att det underlättar möjligheterna till samordning med andra offentliga insatser, så att programmets resurser kan växlas upp med sådant som finansieras på andra håll. Programmet skulle då i högre grad kunna utnyttjas som "smörjmedel" i större sammanhang och bidra till en mer sammanhållen svensk arena för digitalisering i offentlig sektor. Ett uppenbart motargument är att programmet uppvisar lyckade projekt och engagerade parter som inte tillhör de delarna av offentlig verksamhet. Fastighets- och energirelaterade tjänster är två exempel, och ett annat är programmets kanske mest framgångsrika projekt, hubben i Lund och Malmö, som kan beskrivas som en öppen testbädd vilken troligen inte skulle ha tillkommit med ett snävare fokus i programmet. Ett annat argument mot fokusering på vård, skola och omsorg vore att programmet troligen skulle få svårare att dels synas, dels hävda resultat och effekter utifrån sina insatser, om det "försvinner" i ett så pass stort sammanhang. Företrädare för programkontoret påpekar även att programmets möjlighet att stödja kommuners utveckling av breda IoT-plattformar kan hämmas av en tematiskt fokusering.

Ett ytterligare inslag för att effektivisera styrningen, utifrån programmets mål, vore att programkontoret fokuserar sin dialog med projekten till de projekt som har bäst förutsättningar att nå tillämpning och resultat, och framför allt lösningar som kan skalas upp eller spridas till andra sammanhang. Det vore i viss mån ett avsteg från programkontorets inkluderande arbetssätt, vilket är uppskattat av deltagarna, men ur ett resultatorienterat perspektiv vore en viss prioritering av "de bästa" sannolikt ett effektivare utnyttjande av programkontorets resurser. Utvärderingen tyder också på att de enskilda projekten kan tillsättas och utnyttjas bättre, vilket tas upp i avsnitt 10.1.

Företrädare för programkontoret anser att programmets möjligheter begränsas av hur dess finansiering är upplagd. De bedömer att koordineringsmedlen är för små givet programmets omfattning och valda inriktning. Med ett så pass aktivt programkontor gentemot projekten och den missionsinspirerade, coachande ansatsen ökar behovet av insatser från programkontorets sida. Programkontorets bedömning är att tillskott till koordineringsmedlen skulle förränta sig betydligt bättre än motsvarande ökning av projektbudgeten. Med ökade koordineringsmedel skulle programkontoret också kunna ta en mer aktiv roll i, eller åtminstone kring, de enskilda projekten vilket skulle förbättra möjligheterna att integrera lärandet från dessa med andra delar av programmet (se diskussion i avsnitt 10.1).

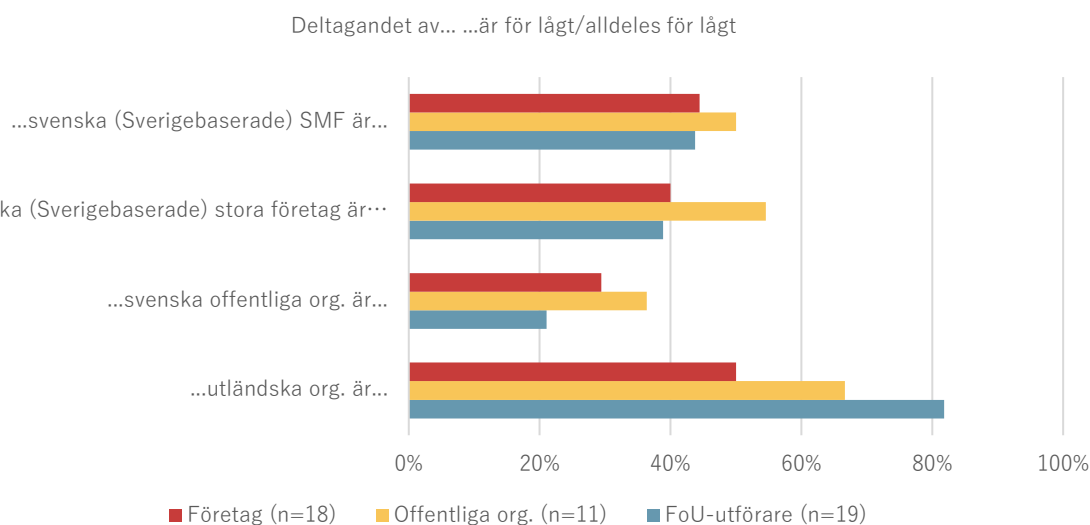
Inget i utvärderingsempirin tyder på att IoT Sverige lider av inlåsning till enskilda aktörers intressen. RISE har förvisso en stor roll i projekten, men det är inte att betrakta som inlåsning. Däremot kan det indikera ett strukturellt problem: det blir sannolikt svårare att uppnå långsiktiga effekter om offentliga organisationer hämtar externa projektledare istället för att låta egna anställda förvalta den kunskap och de nätverk som projekten ger upphov till.

8.1.2 Projektdeltagarnas åsikter om programmet

Figur 45 visar projektdeltagarnas bedömningar av olika aktörers deltagande i IoT Sverige. Observera att staplarna visar i vilken utsträckning deltagandet bedöms som för lågt, det vill säga att korta staplar är "positivt". Notera även att svarsfrekvensen är låg; en stor del av respondenterna anser sig inte kunna svara på frågan. De svar som framkommer indikerar att respektive aktörstyp

saknas av en inte obetydlig del av respondenterna. Det är vanskligt att tolka utfallet givet att svaren speglar både de projekt som utlystes 2014–2015 och hubbarna, och som beskrevs i avsnitt 2.5 har deltagandet mellan olika aktörstyper förändrats mellan dessa två faser i programmet. Av intervjuerna med deltagare i hubbarna att döma saknas framför allt stora företag och statliga och regionala offentliga organisationer i programmet – om än inte nödvändigtvis i projekten. Figuren visar även att de utländska organisationernas deltagande uppfattas som alltför lågt. Frågan är dock om responsen visar att det "är lågt" (vilket är korrekt, se avsnitt 2.5) eller "är alltför lågt" (det vill säga som frågan är ställd), eftersom ingen intervjuperson uttrycker någon önskan om mer internationell prägel på projekten. Det är dessutom mycket svårt för utländska deltagare att få finansiering, givet Vinnovas villkor och praxis i hur villkoren tillämpas.

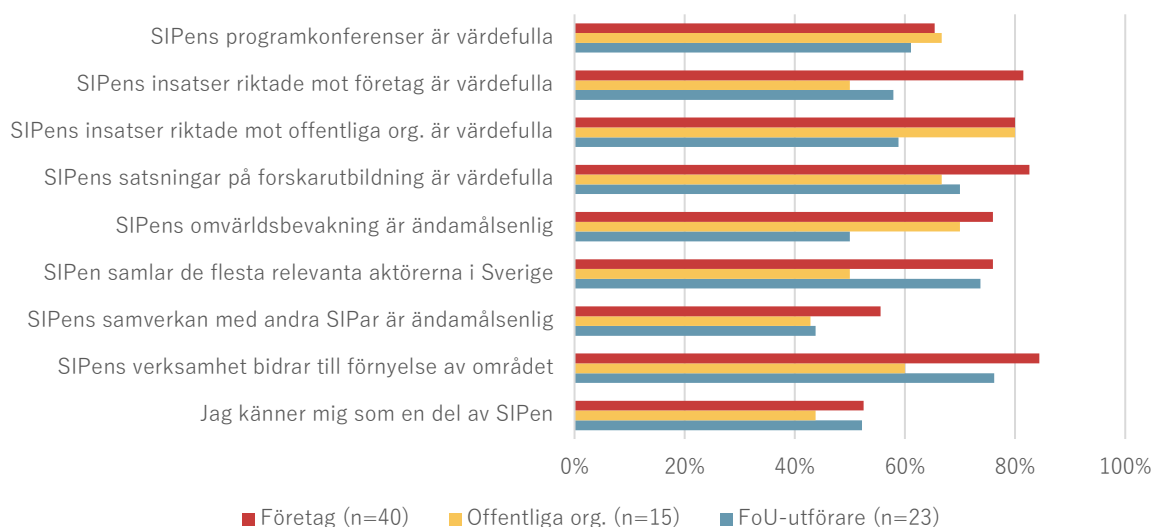
Figur 45 Andel av respondenter som anser att olika aktörstypers deltagande i programmet är för lågt.



Källa: Webbenkät.

Figur 46 visar projektdeltagarnas syn på olika inslag i programmet. Figuren uttrycker en i stort positiv bild av programmet, där deltagare från företag överlag är mer positiva än de från offentliga organisationer och FoU-utförare. Givet programmets inriktning är det positivt att insatserna mot offentliga organisationer bedöms som värdefulla. Programmets bidrag till förnyelse av området får också jämförelsevis höga betyg. Det är också notabelt att respondenterna överlag anser att omvärldsbevakningen är ändamålsenlig, vilket sakterna som nämnts inte gör. Mot bakgrund av programkontorets arbete för öppenhet och inkludering är det också något anmärkningsvärt att enbart hälften av respondenterna känner sig som en del av SIPen, men det kan bero på att många enkätrespondenter inte deltar i programaktiviteterna, utan enbart kommer i kontakt med (några av) deltagarna i sina respektive projekt. Bedömningen av forskarutbildningen kan tyckas besynnerlig, eftersom programmet inte genomfört några satsningar på forskarutbildning och doktorander har endast deltagit i mycket begränsad utsträckning i projekten. Responsen kan tolkas som att ett sådant inslag vore uppskattat. Den kan också tolkas som att svaren på dessa detaljfrågor i inte obetydlig utsträckning präglas av den svarandes allmänna inställning till programmet – det vill säga att alla enkät svar ska tolkas med viss försiktighet, vilket även torde gälla andra figurer där enkätfrågorna är av liknande karaktär.

Figur 46 Helhetsbedömning av programmet.



Källa: Webbenkät.

8.1.3 Hantering av rekommendationer i treårsutvärderingen

IoT Sveriges resultat och rekommendationer i treårsutvärderingen presenteras avsnitt 2.3. Här presenteras utvärderarnas kortfattade bedömning av hur rekommendationerna har tagits om hand. Ett tema i rekommendationerna rörde programmets **förankring i offentlig sektor**. Bedömningen är att programmet har agerat på dessa. För att minska beroendet av SKR har programmet öppnat fler kanaler till offentliga organisationer, på såväl nationell som kommunal nivå.⁶² Kunskapen i styrelsen och programkontoret om offentlig sektors förutsättningar har vuxit avsevärt, dels genom byte av styrelseledamöter och personal i programkontoret, dels genom den kunskapsutveckling som skett av både strategiska och naturliga skäl i takt med att programmet har arbetat enligt den valda inriktningen. Kunskapen har också ökat mycket väsentligt vad gäller regelverk, standarder och institutionella hinder som kan hindra implementering av resultaten. Bedömningen är trots det att programmet delvis valt bort att prioritera den aspekten i bemärkelsen att det inte förefaller ha gjort några egentliga försök att förändra ramverken i fråga – vilket dock vore mycket svårt att göra.

Ett annat tema rörde **programstyrning och uppföljning**. Ett par rekommendationer rörde målformuleringar, programlogik och uppföljning. Bedömningen i det avseendet är att programmet tog betydande steg i rätt riktning i den programlogik som användes 2016–2018 men att det därefter har tagit något steg tillbaka, se även avsnitt 8.2. Programmet har utan tvekan utvecklat sin profil gentemot andra SIPar och sina samarbeten med dem på ett positivt sätt. Någon strukturerad uppföljning av hur hubbarna lyckas engagera nya aktörer över tid förefaller inte ha gjorts, men utvärderarnas intryck är att programkontoret genom sin ganska nära dialog med hubbarna har kunnat följa den utvecklingen på ett tillfredsställande sätt ändå. Programmet har tagit fram en ändamålsenlig jämställdhetsstrategi.

I treårsutvärderingen rekommenderades programkontoret arbeta fokuserat med **processtöd till hubbarna**. Bedömningen är att så har skett. Däremot har programkontoret inte, vilket rekommenderades, lyckats engagera tidigare projekt i hubbarnas aktiviteter eller riktat något egentligt processtöd mot dessa. Bedömningen är att programkontoret har prioriterat bort det,

⁶² Den regionala nivån är inte lika relevant givet de insatser programmet valt, och därför naturligt mindre i fokus

förmodligen på grund av att andra arbetsuppgifter framstod som mer prioriterade. Utvärderarna anser att programkontoret i det fallet har agerat ändamålsenligt. Det finns säkert tidiga projekt som hade kunnat berika hubbarna, men de flesta hade knappast gjort det eller haft något större intresse av att göra det, eftersom de deltagarna av projektbeskrivningarna att döma inte hade så tydliga beröringspunkter med hubbarna. Mer omfattande processtöd till projekten var för sig framstår som ineffektivt utnyttjande av programkontorets resurser, jämfört med processtöd till (delar av) projektportföljen samtidigt eller på snarlika sätt till många projekt.

Treårsutvärderarna rekommenderade vidare programmet att utveckla en **internationell profil och en internationaliseringsstrategi**. Eftersom utvärderingen inträffade samtidigt som IoT Sverige var i färd med att lansera sin nya profil mot offentlig sektor valde programmet, med stöd från Vinnova, att nedprioritera det. Rekommendationen har således inte tagits om hand. Som diskuteras särskilt i avsnitt 7.2 är även den här utvärderingen kritisk till bristen på internationell orientering, även om argumenten i vissa delar skiljer sig från dem som framfördes för tre år sedan.

Ett sista tema rörde **kommunikation**. Programmet rekommenderades sprida goda exempel på lyckad implementering av IoT i offentlig sektor. I den mån sådana hunnit uppkomma i programmet, är bedömningen att rekommendationen har tagits om hand på ett ändamålsenligt sätt. Givet frågornas komplexitet är det inte så enkelt att kommunicera sådana exempel i exempelvis broschyrer eller korta artiklar på hemsidor. Det krävs mer ingående diskussioner och samverkan, vilket programmet (också) har bidragit till. Programmet rekommenderades ta fram en engelsk version av hemsidan, vilket genomfördes. Programmet rekommenderades även informera om annan finansiering och andra SIPars verksamheter på hemsidan, vilket dock inte genomfördes, eftersom nyttan inte bedömdes stå i paritet till arbetsinsatsen.

8.2 Måluppfyllelse

Utvärderarnas bedömning är att IoT Sverige är på väg i rätt riktning för att nå missionen där "Sakernas internet bidrar till en hög livskvalitet för alla människor i Sverige". Som missionen är formulerad är vägen dit dock mycket lång och programmet kommer enbart ha en mycket begränsad betydelse för om den verkligen nås. Programmets fokus på offentlig sektor och betydande inslag av projekt inom välfärd och samhällsservice, och poängterandet att IoT enbart är ett medel för att uppnå andra mål, bidrar till bedömningen.

Tabell 6 sammanfattar bedömningen av IoT Sveriges uppfyllelse av sina resultat- och effektmål. Grönfärgad ruta indikerar att målet bedöms uppfyllt, och röd att det inte är det. Utvärderingen bedömer att samtliga tre resultatmål redan är uppfyllda. Effektmålen däremot bedöms inte vara uppfyllda (inte heller delvis uppfyllda). Utvärderarnas reflektion är att resultatmålen är satta på mycket kort sikt – det krävs inte mycket för att uppfylla dem, lite hårdtaget uppnås "ökad förmåga" och "ökad kännedom" praktiskt taget omedelbart en aktivitet genomförts. Effektmålen är å andra sidan väldigt långsiktiga. För att målen ska kunna användas i programstyrningen vore en mellanliggande nivå användbar (som för målen 2016–2018). Det vore även positivt om målen tydligare uttrycktes som tillstånd. Programmet har dock tagit fram en operationalisering och kvantitativa mått på målen, vilket är positivt.

Under merparten av den period som förflutit sedan treårsutvärderingen har programmet emellertid haft en annan mission, "Samhällsnyttig IoT som skalar, syns och skapar tillväxt". Utvärderarnas bedömning är att programmet inte tillräckligt verkat i linje med den missionen. Bedömningen baseras på diskussionen framför allt i avsnitt 6.1.1, kapitel 7 och avsnitt 8.1.1. Sammanfattningsvis anser utvärderarna att programmet i för hög grad verkar ha fokuserat på projekten, som har begränsade incitament och drivkrafter att verka mot missionen (som sammanfaller ganska väl med de nuvarande effektmålen).

Tabell 6 Uppfyllelse av resultat- och effektmål från och med 2019

Resultatmål	Kommentar
Goda exempel på användning av sakernas internet för att skapa ett bättre liv för alla	Programmet har genererat flera goda exempel på hur IoT kan skapa ett bättre liv för olika grupper i samhället. Exempelen är dock i ett relativt tidigt skede och inte brett spridda. Några exempel presenteras i kapitel 3–5. Måloppfyllelsen har tolkats retroaktivt, det vill säga även för de år som föregick målets införande.
Ökad förmåga att skapa verksamhetsnytta genom användning av sakernas internet	Programmet har genererat flera goda exempel på hur organisationer ökat sin förmåga att skapa verksamhetsnytta genom att använda IoT. Exempelen är dock i ett relativt tidigt skede och inte brett spridda. Några exempel presenteras i kapitel 3–5. Måloppfyllelsen har tolkats retroaktivt, det vill säga även för de år som föregick målets införande.
Ökad kännedom hos, deltagande från, och samverkan mellan, programmets aktörer	Målet är oklart formulerat. Enligt programmets operationalisering avser målet framför allt att bidra till en ökad kunskap och nya nätverk. Bedömningen är att deltagarnas kännedom om IoT har ökat, liksom såväl engagemang som nya projektdeltaganden. Parterna har även i ett flertal fall ökat sin samverkan efterhand. Måloppfyllelsen har tolkats retroaktivt, det vill säga även för de år som föregick målets införande.
Effektmål	
Ett mer behovsanpassat och inkluderande samhälle för människan	Målet är mycket omfattande. Eftersom målet är snarlikt missionen är bedömningen att programmet verkar i rätt riktning för dess uppfyllande.
En mer kostnadseffektiv, kvalitativ och hållbar välfärd	Målet är mycket omfattande. Bedömningen är dock att programmet verkar i rätt riktning för dess uppfyllande; framför allt för att projekten har genererat ändamålsenliga resultat i det avseendet.
Ökad innovationsförmåga, tillväxt och global konkurrenskraft för Sverige	Tillväxt, konkurrenskraft och det internationella perspektivet är förhållandevis nedprioriterade i programmet, vilket särskilt har diskuterats i avsnitt 7.2och 8.1.1. Bedömningen är därför att programmet inte fullt ut verkar i rätt riktning för att målet ska uppfyllas, även det sannolikt kommer bidra till stärkta företag och bättre förutsättningar för tillväxt. Programmet främjar ökad innovationsförmåga, inte minst i offentliga organisationer och dess skärningspunkter med företag och FoU-utförare.

Källa: Självvärderingsenkäten

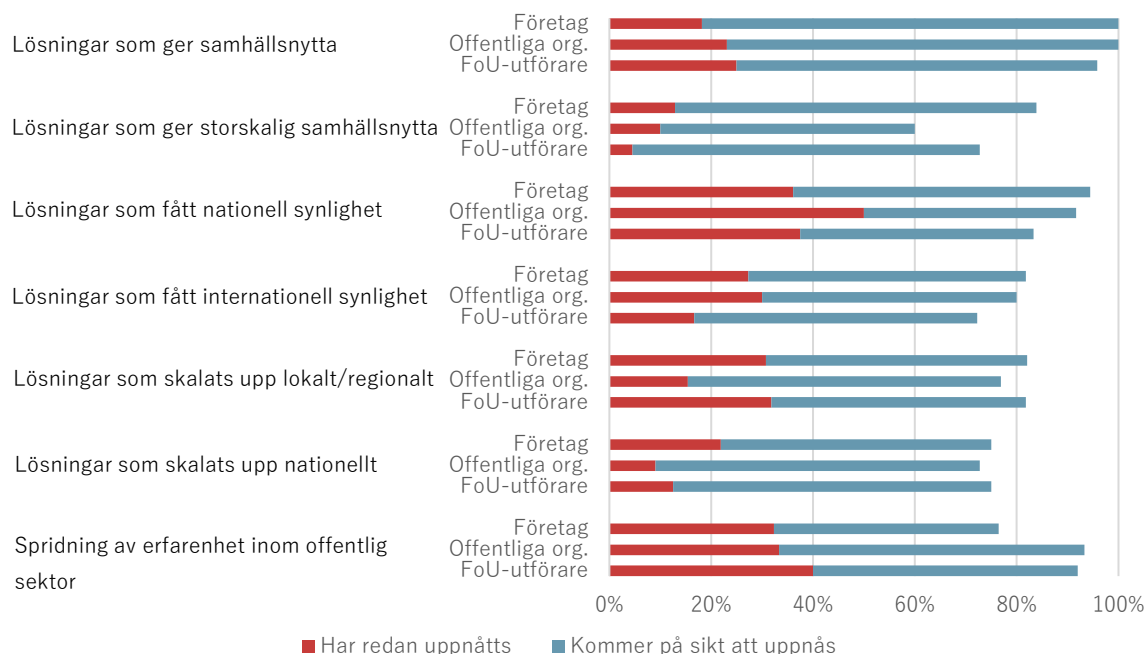
Programmet hade under samma period även en annan uppsättning resultat- och effektmål. Dessa återges i Tabell 7. Uppfyllelsen av dessa resultatmål (men inte effektmål) undersöktes i enkäten. Figur 47 visar i vilken utsträckning respondenterna bedömer att deras respektive projekt har uppnått resultat i paritet med programmålen. Utfallet visar att uppfyllelsen är högst rörande mål om synlighet, där nationell synlighet anses ha uppnåtts i drygt en tredjedel av projekten och internationell synlighet i omkring en femtedel. Drygt en tredjedel av de svarande bedömer att projekten har spritt erfarenhet inom offentlig sektor. Få lösningar har skalats upp ens på lokal eller regional nivå, och påfallande få projekt bedöms ge samhällsnytta. Utfallet sänks av att frågorna passade bättre för hubb-projekten än för de tidiga projekten, men intrycket från övriga enkätdata är att den stora merparten av de svarande deltar i hubbprojekt. På sikt bedöms snart sagt alla mål uppfyllas i hög grad.

Tabell 7 Uppfyllelse av resultat- och effektmål 2016–2018

Resultat i närtid (1–2 år)	Resultat på sikt (3–5 år)	Effektmål
Etablerade hubbar: förankrade i kommunen, etablerat samarbete med IoT Sverige som underlättar skalning	Bidragit till tillväxt	Samhällsnytta: Ökad kvalitet och effektivitet i kommuner och regioner med hjälp av IoT
Lösningar som ger bevisad lokal samhällsnytta	Lösningar som ger bevisad storskalig samhällsnytta	Skala: Lösningar som skalar till många kommuner, regioner och länder
Lösningar som har synts nationellt och spridit erfarenheter till övrig offentlig sektor	Nationell och internationell synlighet, och utländskt intresse för våra piloter	Synlighet: Nationellt och internationellt synliga lösningar som etablerar Sverige som stark IoT-nation
Lösningar som har skalat	Lösningar som skalar nationellt	Tillväxt: Stärkt tillväxt och konkurrenskraft med hjälp av IoT-baserade produkter och tjänster samt tillhörande kompetens
		Kompetens: Sverige har både en bra beställarkompetens och kompetens att realisera lösningar inom IoT
		Regelverk & Infrastruktur: Löpande kontakt med andra centrala initiativ för utbyte av erfarenheter och samverkan omkring viktiga utmaningar

Källa: IoT Sverige effektlogik, Tillgänglig [2020-10-02] <https://trello.com/b/jxmNLtH3/iot-sverige-effektlogik>

Figur 47 Andel av respondenter som anser att organisationens FoI-projekt bidrar till uppfyllelse av programmets resultatmål 2016–2018 (n=44 för företag, n=15 för offentliga org., n=25 för FoU-utförare).



Källa: Webbenkät.

Mot den bakgrunden, och med övrig empiri i utvärderingen, har måluppfyllelsen bedömts i Tabell 7. Precis som ovan indikerar grönfärgad ruta att målet bedöms uppfyllt, och röd att det inte är det. Gul är en mellannivå som indikerar att målet bedöms delvis uppfyllt. Med hänsyn tagen till intervjuempirin blir bedömningen av uppfyllandet av resultatmål i närtid något bättre än vad figuren

visade. Det råder ingen tvekan om att hubbarna överlag är förankrade på ett tillfredställande sätt åtminstone i de projektägande kommunernas ledningar. Däremot finns det indikationer på att förankringen i kommuner som deltar i mindre omfattning är svagare, vilket kan tyckas förväntat men också torde hämma deltagandets potential eftersom alla kommuner i grunden har liknande behov av förankring för att uppnå resultat. Programmets konferenser ger också projekten goda möjligheter att synas i de viktigaste nationella kretsarna. Det finns enstaka exempel på lösningar som har utvecklats vidare och skalats upp eller spridits (skalning framstår som en alltför begränsande term givet hur överföring till andra sammanhang går till). De mer långsiktiga resultat- och effektmålen bedöms med ett undantag som inte uppfyllda. Noterbart är att målen sattes 2016, vilket innebär att programmet ligger långt efter den tidplan man då förefaller ha sett framför sig. Programmet har haft en del kontakt med andra initiativ i Sverige för att utbyta erfarenheter och samverka kring viktiga utmaningar, men inte i sådan omfattning att målet kan anses helt uppfyllt.

Treårsutvärderarna konstaterade att "programmets framgång bygger i stor utsträckning på att resultaten från hubbarna går att skala upp till att användas av hela den offentliga sektorn."⁶³ Utvärderarna delar den bilden, med förtydligandena att (i) resultaten i det avseendet inbegriper ett helt system och (ii) att ordet "skala" förefaller mindre lämpat än "sprida", eftersom begreppet uppskalning implicit antyder att förutsättningarna för implementering av en lösning är desamma överallt, vilket definitivt inte är fallet. Utvärderarnas uppfattning är således att det är angeläget att andra offentliga organisationer ska använda (varianter av) IoT-lösningarna och att deltagande företag och FoU-utförare ska ha förmått utveckla sina erbjudanden och/eller produkter så att de kommer andra delar av offentlig sektor till godo. Ur det perspektivet framstår programmets mission och mål från 2019 och framåt som något mindre ändamålsenligt formulerade än de som de ersatte.

De mål som sattes när programmet startade ska betraktas som i allt väsentligt överspelade, givet fokuseringen på IoT för samhällsnytta. Det visas med all tydlighet i en översiktlig bedömningen av uppfyllandet av de mål som då sattes med tidshorisonten tre år från programstart. Fyra av de fem målen kan inte alls anses uppfyllda, medan ett i viss utsträckning har uppfyllts: "Sverige har en organisation som samordnar och utvecklar dess IoT-verksamhet till nytta för alla", vilket skulle kunna sägas motsvaras av programledningen, om än givet de fokusområden som IoT Sverige har valt. Programmet skulle i övrigt uppfylla "Ett fungerande IoT-ekosystem, där Sverige kommer att öka användningen av IoT på ett sådant sätt att man behåller och ökar sin konkurrenskraft mätt i BNP per år", "Sverige ska vara en ledande nation inom FoU på något område", "Sverige har tillvaratagit forskning, tillämpad forskning och har unika prototyper, produkter och tjänster med IoT", "Sverige har en organisation som samordnar och utvecklar dess IoT-verksamhet till nytta för alla" och "Sverige har fått några viktiga globala systemaffärer tack vare IoT-ekosystemet". Målen sattes förvisso i förhoppningen att SIPen endast skulle utgöra en delmängd av insatserna, men oavsett det var målen påfallande optimistiska givet vad statliga insatser förmår åstadkomma inom en treårsperiod (men det är möjligt att förhoppningen var att även locka insatser från företag i en omfattning som överstiger normal medfinansiering).

En avslutande reflektion från utvärderarna är att representanterna från programkontoret genom utvärderingen har gett resultat och effekter förvånansvärt begränsat utrymme vid presentationer och i intervjuer.⁶⁴ Utöver att programkontoret uppenbart inte följt upp vilka resultat och effekter som

⁶³ M. Gröning, M. Schofield och C. Palmberg, "Utvärdering strategiska innovationsprogram – Första utvärderingen av Innovair, BioInnovation, IoT Sverige, Smartare Elektroniksystem, SIO Grafen och Swelife", VR 2017:05, Vinnova, 2017.

⁶⁴ I självutvärderingsenkäten upptar resultat och effekter endast 1 av 93 sidor (jämfört med exempelvis tre sidor om jämställdhet och mångfald) och i presentationen vid platsbesöket enbart något mer, men med låg konkretionsgrad, trots att utvärderarna uppmanat programkontoret att lägga mer vikt vid den punkten jämfört med i självvärderingsenkäten. Samtliga projekt i projektportföljen ramades dock in med kopplingar till hållbarhetsmålen.

programmet genererat, är utvärderarnas tolkning är att programkontoret är fokuserat på aktiviteter och processer – själva rörelsen i programmet, snarare än milstolpar längs vägen. Intrycket är vidare att programkontoret har ett för starkt fokus på projektens måluppfyllelse, och inte i tillräcklig grad tar hänsyn till programmets dito (se även avsnitt 7.2 och 8.1.1) Givet den oundvikliga långsiktigheten i programmets insatser (IoT är en omogen och organisatoriskt utmanande teknik, och så vidare) är ett sådant fokus förståeligt och i många avseenden ändamålsenligt. Utvärderarna ser emellertid inte någon stark motsättning mellan att fokusera på processer – och långsiktiga missioner – och att bevaka mer kortsiktig resultat- och måluppfyllelse. Det är också rimligt att förvänta att ett jämförelsevis stort statligt FoU-program präglas av mer mål- och resultatstyrning än vad IoT Sverige gör, eftersom det i grunden är en samhällelig investering med förväntningar på avkastning.

8.3 Additionalitet

IoT Sveriges additionalitet, eller mervärde, handlar om vad programmet har tillfört jämfört med om det inte hade genomförts. Utvärderarna delar sakterna uppfattning att den frågan är jämförelsevis svår att besvara. En anledning är att IoT Sverige endast utgör en liten del av den stora rörelse som är ”samhällets digitalisering”. En annan är att programmet genom att driva projekt som är inbäddade i komplexa organisatoriska och tekniska sammanhang har många dimensioner att ta hänsyn till, fler än exempelvis ett program som fokuserar på enbart tekniska lösningar har. Svårigheten att placera programmet i en internationell kontext bidrar ytterligare till utmaningen. Med det sagt kan flera betydelsefulla mervärden ändå identifieras:

- **Aktörssamverkan och synergier inom IoT-området.** Programmet har bidragit med nya aktörskonstellationer som bidrar till formandet av en IoT-bransch och öppnar upp för marknader där offentliga organisationer är (kompetenta) beställare. Genom aktörssamverkan uppstår synergier mellan offentliga och privata aktörer, och FoU-utförare. Sakterna lyfter i sina slutsatser fram att ”programmets betydelse för att koppla samman offentlig sektor, näringsliv och utvecklare i en testbäddslignande form [ska] inte underskattas.” I ett flertal intervjuer framhålls att det finns stora behov att skapa mer robusta förutsättningar för införandet av IoT i offentlig sektor, vilket programmet bidrar till genom de nätverk det genererar och den kunskap som föds i samverkan
- **Etablerandet av mer stabila strukturer för införandet av IoT i offentlig sektor.** IoT-lösningar i offentlig sektor kommer fortsätta att vara en stor fråga inom överskådlig tid, och underlaget i utvärderingen tyder inte på att frågorna kommer att bli märkbart enklare att hantera framöver. Även om de tekniska lösningarna troligen förbättras över tid, kommer de organisatoriska, strategiska och styrningsrelaterade utmaningarna att bestå, och kunskapen lär fortsätta att vara spridd på ett stort antal aktörer. För att hantera det finns ett uppenbart behov av långsiktiga, stabila ”kompetensnoder” som integrerar kunskap från olika fält och kan översätta den så att olika aktörer bättre förstår vad som behöver göras. Utvärderingen tyder på att RISE genom sitt stora deltagande i programmet har utvecklats i rätt riktning för att åtminstone i viss mån kunna ta en sådan roll. På ett högre plan finns även behov av en mer samlad arena kring digitalisering i offentlig sektor. Utvärderarnas uppfattning är att IoT Sverige inte förmått påverka utvecklingen mot en sådan i någon större utsträckning, väsentligen för att programmet inte uppfattas som tillräckligt central aktör och inte har kapaciteten eller den politiska legitimiteten att driva på i den utsträckning som förefaller behövas
- **Ökad utvecklings- och omställningstakt avseende IoT i offentlig sektor.** Sakterna gör bedömningen att programmets mål skulle nås även utan programmet, men att IoT Sverige medför en ökad utvecklings- och omställningstakt i offentlig sektor som gör att målen uppfylls tidigare än de annars hade gjort. De bedömer också att utan programmet skulle Sveriges placering i de internationella jämförelserna av digitaliseringstakt sannolikt sjunka

- **Hävstång för svåra frågor som rör IoT.** Flera intervjupersoner beskriver programmet som "modigt", i avseendet att det inte väjer för svåra och komplexa – men viktiga! – frågor. Utvärderarna delar helt den bilden. Programledningen arbetar aktivt med att inkludera och hantera notoriskt utmanande frågor om offentlig upphandling, affärsmodeller, standarder och delning av data, liksom ledning och styrning på tvärs över förvaltningsgränser, samverkan mellan aktörer som tidigare inte arbetat tillsammans med mera

Fler mervärden bedöms kunna uppnås på längre sikt, och med tydligare program- och målstyrning:

- **Förutsättningar för export av välfärdsteknik.** Även om programmet inte prioriterar internationalisering och export i någon större utsträckning kan det finnas goda förutsättningar att nyttja IoT-lösningar i offentlig sektor för att ge svenska företag ett försteg i den internationella konkurrensen. Beroende på bland annat de offentliga aktörernas beställarkompetens och förmåga att tillhandahålla kritiska resurser som data och egen tid, anser utvärderarna, grundat i saksakernas utsagor, att programmet kan främja välfärdsteknik som en framtida exportindustri.
- **Förutsättningar för välfärdslösningar i Sverige och i export som tar mer hänsyn till specifika grupperns behov.** Programledningens intresse och strategiska arbete med hållbarhet, jämställdhet och jämlikhet har enligt utvärderarna förutsättningar att påverka projekten och bidra till IoT-lösningar med internationell konkurrenskraft. Det bygger på att IoT-lösningar kan ge möjlighet att identifiera och adressera behov i specifika grupper, exempelvis utifrån ålder, kön, kognitiva färdigheter, funktionsvariation eller när på dygnet de är aktiva. Flera av IoT Sveriges projekt är på väg att utveckla sådana lösningar

9 Programmets bidrag till radikala eller systemiska förändringar

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

Med radikal eller systemisk förändring avses något som i grunden förändrar till exempel marknader, branscher, innovationssystem, affärsmodeller eller produktionssystem. Typiskt innebär det undanträngning av etablerade tankesätt, teknologier, organisationsformer, infrastruktur eller motsvarande. Begreppet "innovation" ska här tolkas i vid bemärkelse: det kan handla om såväl teknologier som arbetssätt, kunskapsflöden, affärsmodeller med mera. Ofta är en samhällsutmaning inblandad, exempelvis klimathot, miljöförstöring, åldrande befolkning, antibiotikaresistens eller begränsade naturresurser (mat, vatten, energi, råvaror). Perspektivet utgår från vad som i forskningen kallas *transition studies* och teknologiska innovationssystem.⁶⁵

9.1 Programmets kontext

IoT Sverige handlar sedan 2016 om att främja användning av IoT i offentlig sektor. Programmet hade under sina inledande två år en bredare ambition, att främja IoT-området som helhet. Det åtagandet visade sig inte stå i paritet med programmets resurser och dessutom intresserade sig även andra SIPar för IoT. Valet föll då på att fokusera på "IoT för samhällsnytta" i bemärkelsen IoT-lösningar som skapar nytta i offentlig sektor. För att lösningarna ska komma till stånd fordras att också företag och FoU-utförare engageras. IoT är en jämförelsevis ny teknik som vid tidpunkten för utvärderingen utvecklades snabbt, och av intervjupersonerna som regel beskrivs som "omogen". Det råder dock konsensus bland deltagarna om att IoT-tekniken har en mycket stor potential och den förväntas få mycket stor spridning i framtiden. En uppskattning är att antalet uppkopplade ting i världen ökar från 7,6 till 24,1 miljarder mellan åren 2019 och 2030.⁶⁶ IoT-teknikens karaktär gör att den i viss mån kan betraktas som en infrastruktur. Eftersom programmets innehåll och riktning förändrades mycket efter fokuseringen på IoT för samhällsnytta har vi valt att fokusera kapitlet helt på denna fas.

En bärande idé i programmet är att IoT bör ses som ett medel för att uppnå olika verksamhetsmål, att det "skapar nytta". Programkontoret har tydligt drivit det perspektivet. Det innebär att programmet verkar långt bortom teknikfrågor. Frågor om organisation, styrning och ledarskap är viktiga, liksom att det finns hållbara affärsmodeller. Hanteringen av data är betydelsefull, och det rör såväl frågor som kvalitetssäkring, standardisering och lagring, som etiska perspektiv på vilken data som samlas in och vad som görs med den. Programmet kan således sägas ha en socioteknisk syn på sitt insatsområde.

⁶⁵ 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.

⁶⁶ "The IoT in 2030: 24 billion connected things generating \$1.5 trillion", IoT Business News (uppgift från Transforma Insights). Tillgänglig [2020-11-17]: <https://iotbusinessnews.com/2020/05/20/03177-the-iot-in-2030-24-billion-connected-things-generating-1-5-trillion/>

I och med att programmet fokuserar på en användargrupp (offentlig sektor) som vid tidpunkten för utvärderingen endast har anammat IoT-tekniken i mycket liten utsträckning är marknaderna för IoT-lösningar till målgruppen mycket utvecklade. Behovet av programmet inbegriper således även att främja företagens kunskaper om användarnas förutsättningar och behov, samt de offentliga organisationernas beställarkompetens och förståelse för tekniken och de typer av leverantörer som behöver anlitas. Inte sällan behöver även enskilda medborgare involveras, eftersom mycket av offentlig verksamhet utförs i deras omedelbara närhet. Exempelvis utvecklas i programmet lösningar inom hemtjänsten som innebär att IoT-teknik installeras i brukarnas hem, och tillämpningar avsedda för användning i klassrum. Utöver att förstå de etiska perspektiven behöver såväl de offentliga organisationerna som leverantörerna förstå hur sådana IoT-lösningar upplevs och rent praktiskt hanteras av de människor som utgör teknikens "objekt".

För de aktuella företagen utgör IoT-lösningar för offentlig sektor som regel nya marknader. Det innebär inte att alla företag måste utveckla nya hårdvaruprodukter, men oftast att produkterna ska användas i nya sammanhang, hantera nya slags data, och i olika grader hanteras av personal som är obekant med tekniken. Det finns också exempel på företag som i programmet utvecklar nya produkter, exempelvis företag som har större fokus på mjukvara och datahantering. Utvärderarnas intryck av projekten (men det framgår inte tydligt i empirin) är att en del företag också kan behöva vidareutveckla hårdvara. De deltagande företagen förefaller i stor utsträckning agera enbart på den svenska marknaden, vilket sannolikt beror på att det handlar om nya kundgrupper. Vissa marknader, inte minst för hårdvara, är dock i hög grad internationaliserade. Globalt orienterade företag deltar emellertid enbart i begränsad utsträckning i programmet.

Programmet engagerar kommuner i betydligt högre grad än regioner och statliga myndigheter. Det är inte något val som programmet gjort, utan snarare ett utfall som beror på vilka slags offentliga organisationer som sett möjligheter med utlysningarna. Kommunerna är dels betydligt fler till antalet än regionerna, dels bedriver de en bredare palett av insatser. Därtill har de mycket stora behov av digitala lösningar för att kunna hantera befintliga och framtida demografiska och finansiella utmaningar. De statliga myndigheterna är förvisso också många till antalet, men givet karaktären på de allra flesta verksamheterna är behoven av IoT-lösningar inte alls lika stora.

Däremot har programmet behov av statliga myndigheter och andra nationella organisationer på en strategisk nivå, eftersom några av dem är betydelsefulla för de institutionella ramverk som IoT-lösningarna omges av. Det inkluderar exempelvis lagar, regler, standarder och patent. I det avseendet är bland andra Myndigheten för digital förvaltning (DIGG), Datainspektionen, Patent- och registreringsverket (PRV) och Sveriges Kommuner och Regioner (SKR) relevanta, liksom myndigheter som hanterar stora datamängder, exempelvis Lantmäteriet. Beteendet utifrån de institutionella ramverken påverkas också av myndigheters riktlinjer till olika användargrupper som skolväsendet, sjukvården och äldreomsorgen. Därför är också myndigheter som Skolverket och Socialstyrelsen av relevans, och SKR även i det avseendet. De institutionella ramverken påverkas även av den statliga politiken.⁶⁷

IoT-tekniken kan i sig själv beskrivas som en infrastruktur, bestående av IT-nätverk med tillhörande hård- och mjukvara och den data som kommuniceras i nätverken. Den typ av insatser som programmet till största delen handlat om, de så kallade hubbarna, kan betraktas som en slags testbäddar i verklig miljö. Hubbarna är stora projekt som ska utveckla och testa IoT-lösningar i verklig miljö. Då tillkommer på ett mer naturligt sätt alla frågor som inte direkt rör tekniken, än om lösningarna testas i laboratoriemiljöer. Hubbarna är dock inga bestående testbäddar, utan ska

⁶⁷ Även regioner och kommuner är politiskt styrda, men den politiken spelar inte lika stor roll i det aktuella sammanhanget.

betraktas som jämförelsevis storskaliga (ur en kommuns perspektiv) experiment som ska bädda för lärande av olika slag som krävs för att IoT-lösningar ska kunna användas i större omfattning i ordinarie verksamhet – inklusive i offentliga organisationer som inte har deltagit i hubbarna.

IoT-lösningar kan innebära alltifrån rent kompletterande inslag eller mycket måttliga förändringar i offentliga organisationers verksamheter, till mycket genomgripande påverkan på uppgifter som organisationerna i fråga har utfört under en mycket lång tid. Det gäller inte minst som flera hubbar utvecklar lösningar inom områden som präglas av låga inslag av digital teknik och en låg grad av förändringar, och således berör individer som är ovana vid digitala lösningar. Exempel på det inkluderar lokalvård, hemtjänst och snöröjning. Dessutom är lösningarna inte sällan avsedda att tillämpas i situationer där den personliga integriteten kan upplevas hotad, exempelvis i äldre personers bostäder, i skolmiljöer och på arbetsplatser på så vis att anställdas rörelser och andra ageranden kan synliggöras i data. Utvärderingsempirin indikerar tydligt att IoT-tekniken kan mötas av motstånd från dessa och andra grupper. Flera konkreta exempel ges på situationer som har behövt hanteras. I ett projekt som bland annat innebar att sensorer sattes ut för att mäta omfattningen på vedlager vid kommunala grillplatser hade anställda protesterat mot att den uppskattade arbetsuppgiften att bege sig ut i naturen för att inspektera lagren kringkars. I ett projekt i hemtjänsten upptäcktes att icke-fungerande sensorer som blinkar rött behöver bytas fort, eftersom boende upplever dem som störande. I samma projekt uppgav projektledarna också stora insikter i hur dialogen med de boende och deras anhöriga bör hanteras för att IoT-lösningarna, som exempelvis kontrollerar om de boende går upp nattetid, ska upplevas som ett mervärde och inte som ett problem. (I det aktuella fallet visade det sig överlag upplevas som ett mervärde, eftersom personalen annars behöver gå in i lägenheterna för att undersöka saken och då riskerar att väcka de boende.)

IoT-området beskrivs av intervjuade företag som i låg grad standardiserat och präglad av så kallade vertikala lösningar och affärsmodeller. Med det avses produkter där användaren "läses in" till en viss typ av lösning som är mer eller mindre inkompatibel med konkurrerande system. Så fungerade exempelvis mobiltelefonimarknaden tidigare, där ett och samma företag utvecklade såväl den fysiska produkten, hårdvaran, som mjukvaran i den. Efterhand förändrades marknaden, och företagen specialiserade sig på olika delar; affärsmodellerna blev horisontella. Inom mobiltelefonin beskrivs Googles lansering av Android ha revolutionerat branschen. Android är ett operativsystem med öppen källkod som fungerar som en plattform som andra aktörer med hjälp av den öppna koden kan koppla specifika program till, så kallade applikationer (appar). Inom IoT-området är affärsmodellerna fortfarande till stor del vertikala; företagets intäkter beror således i inte oväsentlig utsträckning på kundernas höga transaktionskostnader vid byte av system. Samtidigt förefaller företagen i branschen förvänta sig en utveckling mot horisontella affärsmodeller, givet vad som skett exempelvis inom mobiltelefonin och marknaden för personatorer. Ur ett produktcykelperspektiv kan IoT-branschen således beskrivas som "omogen".

9.2 Drivkrafter för förändring

IoT Sverige adresserar en användargrupp som är under mycket stort tryck att utveckla och effektivisera sina verksamheter. Den demografiska utvecklingen innebär att antalet personer i arbetsför ålder kommer att minska och att antalet äldre med vårdbehov kommer att öka. Mellan 2019 och 2050 förväntas den andel av befolkningen som är över 80 år att öka från fem till nio procent. År 2019 omfattades en dryg tredjedel av den gruppen av insatser från hemtjänst, särskilt boende eller motsvarande. De har även större behov av sjukvård än andra befolkningsgrupper.⁶⁸ Det

⁶⁸ Socialstyrelsen (2019). Vård och omsorg om äldre. Lägesrapport 2019

innebär att regionerna och kommunerna kan förvänta sig att behoven av insatser kommer att öka, samtidigt som andelen arbetsföra, det vill säga skatteunderlaget, minskar. Betydande demografiska skillnader inom landet bidrar ytterligare till utmaningarna, eftersom behoven förväntas öka extra mycket i kommuner som präglas av utflyttning av unga, det vill säga potentiell personal. I Sveriges så kallade landsbygdskommuner förutspås antalet personer över 80 år att öka med 33 procent mellan 2020 och 2030, medan antalet individer i arbetsför ålder beräknas minska med 9 procent under samma period. Till det kommer ekonomiska utmaningar; de flesta kommuner och regioner upplever redan 2020 att det är svårt att få ihop budget. Det beror också på att ambitionerna successivt har höjts vad gäller vad kommunerna och regionerna ska bekosta.⁶⁹ Behoven av digitala lösningar för att effektivisera verksamheterna och möjliggöra att anställda kan ägna sig åt andra arbetsuppgifter är således mycket stora. Vissa offentliga verksamheter påverkas också i hög grad av nya förutsättningar som miljö- och klimatförändringar och förändrade spelreglerna i deras spår innebär.

Den framväxande marknaden för IoT-lösningar inom offentlig sektor innebär nya möjligheter för företag. Utvärderingen visar att förhållandevis många av programmets företagsdeltagare förväntar sig att deltagandet ska leda till nya affärsområden och affärsmodeller, det vill säga mer djupgående förändringar än vad de flesta statliga FoU-program bidrar till. Samtidigt förändras också IoT-området i stort i snabb takt. IoT-lösningar installeras i hög takt i industrin och ökar också snabbt i omfattning i hemmen, inbyggda i konsumentprodukter från kaffebyggare till bilar och mycket annat. I programmet finns exempel på hur IoT-lösningar tillämpas på textilier, vilket indikerar mångfalden i tillämpningsområden. Flera intervjupersoner poängterar att stora genombrott kan förväntas när data från en och samma sensor kan användas i flera olika sammanhang, vilket på grund av tekniska, juridiska och andra begränsningar ofta inte är möjligt ännu. Som exempel från programmet nämns försök att effektivisera sjukvårdsinsatser vid trafikolyckor genom att sensordata från fordon på olycksplatsen ska kunna utnyttjas av ambulanspersonal som är på väg dit.

Det är vanskligt att utifrån utvärderingsempirin identifiera enskilda projekt och aktörer som har potential att kasta stora, etablerade strukturer över ända. På sätt och vis skapar IoT-tekniken en stor mängd av sådana exempel i olika sammanhang, genom att ge möjlighet till ganska radikala nya sätt att bedriva verksamheter på. Om exempelvis hemtjänstens natttillsyn i betydligt högre grad kan utföras på distans och med hjälp av maskininlärning innebära att systemen själva kan avgöra vilka situationer som fordrar hembesök, kan det förändra delar av verksamheten rejält. Det kanske bästa exemplet på potentiellt banbrytande inslag är företaget Sensatives deltagande i hubben i Lund-Malmö, i vilket företaget utvecklar ett öppet operativsystem som plattform för andra aktörers applikationer, det vill säga en produkt för en framtid präglad av horisontella affärsmodeller. Den hubben framstår överlag som en satsning från framför allt Lunds kommun att hjälpa det lokala näringslivet att hitta affärer utifrån den kompetensbas inom IT-kommunikation som under lång tid byggts upp i Lund med omnejd. Hubben i bohuslänska Sotenäs kommun är ett liknande exempel, där kommunen gör en stor insats för att främja den stora lokala fisk- och havsmatnäringens omställning till cirkulära affärsmodeller och därmed dess långsiktiga konkurrenskraft.

9.3 Programmets aktiviteter för att bidra till förändring

IoT Sverige har tagit intryck av teorier om missionsorientering. Termen signalerar att programmet har en ansats i någon mån präglad av vad som kallas systeminnovation, transformativ innovation, eller innovation för samhällsomställning (till hållbarhet). Utvärderarnas bild är att "missionsinspirerad" beskriver arbetssättet bättre; vissa inslag som brukar betraktas som centrala

⁶⁹ Sveriges Kommuner och Regioner (2020). Ekonomirapporten, oktober 2020. Om kommunernas och regionernas ekonomi

i missionsorienterade ansatser saknas, medan andra finns. Det är också avsiktligt; företrädare för programkontoret poängterar att det aldrig funnit en ambition att vara ett program med en utpräglat missionsorienterad ansats. De missionsorienterade inslagen i programmet är bland andra:

- "Experimentprojekt" i form av hubbar, vilka kan beskrivas som testbäddar i verklig miljö och som därmed kräver perspektiv som tar hänsyn till såväl teknik som de socialt betingade sammanhang den befinner sig i
- En ambition om uppskalning och spridning av hubbarnas resultat (jfr. de teoretiska begreppen nisch, regim och landskap; ambitionen förefaller dock ha kommit något i skymundan efter 2018)
- Ett uttalat inkluderande arbetssätt, som bland annat innebär att programkontoret erbjuder processtöd till hubbarna
- Ett bransch- och sektorsövergripande perspektiv
- En ambition att verka för ökad standardisering (framför allt från 2018)
- En ambition att påverka formella och informella institutionella ramar (dock nedtonat efter 2018)

Däremot gör utvärderarna bedömningen att programmet jämfört med den missionsorienterade teorin i alltför låg grad haft en övergripande *mission* som alla parter har anammat och arbetat mot. Projekten har i hög utsträckning arbetat mot sina egna mål, vilka inte alltid sammanfaller med programmets långsiktiga ambitioner. Programmet har heller inte haft inslag av omvärldsorientering och stöd i strategiutveckling på den nivå som rimligen kan förväntas i missionsorienterade ansatser. Sådana ansatser bör också präglas av en kombination av central styrning och initiativ underifrån. I IoT Sveriges fall är den centrala styrningen jämförelsevis svag på programnivå och högre upp är den i det närmaste obefintlig, eftersom programmet inte förmått engagera betydelsefulla nationella aktörer (med beslutsrätt och stort inflytande i viktiga frågor för programmet) alls i den utsträckning som skulle fordras för en "riktig" missionsorienterad ansats. Det vore dock inte att förvänta att programmet skulle kunna ta en sådan samlande roll givet det mandat det har. Programmet har heller inte tillsatt någon formativ utvärdering eller motsvarande av den egna verksamheten, vilket brukar framhållas som ett värdefullt inslag i missionsorienterade sammanhang.

Utvärderarnas bild är således att IoT Sverige från 2016 har varit påverkat av teorier som handlar om *missions*, systeminnovation och transformativ innovation. I vissa avseenden har programmet efterhand blivit tydligare i det avseendet, framför allt vad gäller processtöd till projekten och överlag förståelse för IoT-lösningar och deras sammanhang, men också att få till dialog med strategiska parter på nationell nivå. Programmet bidrog också till tillkomsten av det till synes viktiga projektet "City as a platform", som verkar för standardlösningar tillsammans med en större grupp kommuner.⁷⁰ I andra avseenden har programmet utvecklats i en annan riktning. Ambitionen om uppskalning och spridning av resultat (som förefaller väsentlig oavsett en missionsorienterad ansats eller ej) verkar ha tonats ner, liksom ambitionen att arbeta med frågor rörande exempelvis upphandling. Under hela perioden har programmet, såvitt utvärderarna kan bedöma, haft utmaningar att på en strategisk nivå hantera den komplexitet en missionsorienterad ansats implicerar. Det bidrar också till att programmets företrädare påpekar att de inte ska betraktas som ett missionsorienterat program, även om de intresserar sig för och inspireras av ansatsen.

Mer specifikt, utifrån ramverken inom transition studies och teknologiska innovationssystem, utför eller stödjer IoT Sverige följande funktioner:

⁷⁰ Projektet drivs dock av SIPen Viable cities, men det har sitt ursprung i en förstudie som IoT Sverige finansierade och handlar ämnesmässigt om en kärnkompetens inom IoT Sveriges område

- **Entreprenöriellt experimenterande** syftar i det här sammanhanget på experimenterande och testande av nya teknologier och lösningar, vilket är en nyckel till att hantera osäkerhet inför framtiden och utveckla nya styrkor. Aktiviteterna kan ske i nya såväl som existerande organisationer. Detta förekommer i hög utsträckning inom IoT Sverige. Hubbarna representerar i mångt och mycket sådana insatser, i syfte att utveckla effektiva lösningar baserade på den jämförelsevis otestade och obekanta IoT-tekniken
- **Kunskapsutveckling** och **kunskapsspridning** handlar i ramverket om kunskap i bred bemärkelse, bortom tekniska lösningar. IoT Sverige har ett sociotekniskt perspektiv på IoT-tekniken, det vill säga fäster stor uppmärksamhet på de sammanhang i vilka tekniken ska användas, med fokus på vilken nytta den ger för slutanvändaren. Utvärderarnas intryck är att betydelsefullt lärande kring detta sker i projekten. Däremot är det mer oklart om programmet förmått, eller kommer att förmå, att främja spridandet av den kunskapen till andra parter; utvärderarnas intryck är att programmet har haft svårt att nå ut bortom den närmsta kretsen
- **Direktionalitet** handlar om att styra insatser mot övergripande mål och blir framför allt relevant att diskutera när målen inte ligger i linje med vad "fria marknadskrafter" hade åstadkommit. Eftersom IoT Sverige har haft svårt att få till dialog på hög strategisk nivå med nationella aktörer, är utvärderarnas bedömning att programmet inte gör några större avtryck i det avseendet. Det beror delvis på att offentliga organisationers strategiska fokus i hög grad avgörs av vilka riktlinjer och instruktioner de får från politiskt håll. Underlaget i utvärderingen indikerar att den svenska politiska styrningen av digitaliseringen i offentlig sektor och gentemot IoT-området är otydlig
- **Marknadsformering** utgör en bärande del i IoT Sveriges verksamhet. Utvärderingen tyder förvisso på att det perspektivet i viss mån kommit i skymundan i programkontorets verksamhet, men intervjuerna med framför allt företagsrepresentanter indikerar att det är ett betydande inslag i programmet. Däremot kan programmet inte sägas erbjuda "skyddad verkstad" för så kallade nischinnovationer, vilket beror på att dessa av allt att döma skulle behöva mer långsiktigt skydd för att kunna utvecklas till den nivå som krävs för att göra mer storskaliga avtryck
- **Legitimitet** för förändring i önskad riktning bidrar IoT Sverige till i viss mån, genom att utgöra en betydelsefull finansiär och kompetent dialogpartner. Eftersom programmet inte har förmått göra sig tillräckligt känt i breda kretsar och sällan blivit inbjudet att delta i möten om strategiska frågor med exempelvis myndigheter, departement och SKR, har det dock inte kommit att inta den ledarroll och utgöra mittpunkt på det sätt som utvärderarna menar krävs för att programmet i stor utsträckning ska bidra till legitimitet
- **Resursmobilisering** hänger i hög grad ihop med frågan om legitimitet. IoT Sverige har en dialogbaserad samverkan med exempelvis andra SIPar och i vissa avseenden också med andra parter. Det har dock inte bidragit i särskild utsträckning till resursmobilisering exempelvis genom att IoT Sverige har kunnat "växla upp" programmets egna resurser med andras, i situationer där aktörernas intressen har sammanfallit
- **Positiva externaliteter** syftar på sidoeffekter från programmets verksamhet. Utvärderingen har inte undersökt i vilken utsträckning sådana effekter har uppstått

Utifrån ramverken inom *transition studies* och teknologiska innovationssystem bedöms IoT Sverige utföra följande aktiviteter:

- **Skapande av nätverk eller koalitioner mellan aktörer.** Genom att verka på ett nytt fält med stor potential och framtidstro, och genom att bedriva verksamheten i stora experimentellt inriktade samverkansprojekt, har IoT Sverige bidragit till att skapa betydelsefulla nätverk som inte fanns före programmet. Exempelvis har offentliga organisationer och leverantörer av IoT-lösningar fått viktiga kontakter med varandra för ett ömsesidigt lärande, och särskilt RISE har

fått viktiga kontakter och kunskaper som stärkt institutet i rollen som något av en kunskapsnod vad gäller IoT-lösningar inom offentlig sektor

- **Agerande på politisk nivå och inom policy** är något som IoT Sverige har ägnat sig åt i viss omfattning, men givet de stora behoven av detta inom IoT-området (förvisso alltför stora, givet vad som rimligen kan förväntas av programmet) har programmet inte gjort några större avtryck i det avseendet
- **“Skapande förstörelse”**, eller **ledning av utfasning**, är ett inslag som i forskningen lyfts fram som betydelsefullt för att nya och mer banbrytande lösningar ska kunna komma fram, annars hindras de lätt av traditionella lösningar och aktörer som uppnått stort inflytande genom att representera dessa lösningar. I IoT Sveriges fall förefaller behovet av detta vara relativt begränsat. De offentliga organisationerna är så pass pressade av ekonomiska utmaningar och framtidsscenarioer enligt vilka de med nuvarande kapacitet inte förmår utföra sina uppgifter, att de har en principiellt inbjudande attityd till IoT-lösningar (om än inte alltid kapacitet eller förmåga att hantera dem på ändamålsenliga sätt). Företagen bryter å sin sida till stor del ny mark, där förvisso nya SMF tampas med gamla storföretag som utvecklat nya affärsområden. Utvärderarnas bedömning är dessutom att IoT Sverige inte har positionen eller kapaciteten att bidra till utfasningen av gamla lösningar i någon nämnvärd utsträckning

Däremot bedöms programmet inte skapa arenor där prioriteringar sätts i större omfattning eller ha bidragit till att skapa visioner för att vägleda aktörernas sökprocesser. Det har heller inte arbetat reflexivt i det avseendet som skolbildningen brukar framhålla. Det avser i det här fallet lärande genom exempelvis formativ utvärdering eller liknande kontinuerliga processer för att främja verksamhetens kunskap om sig själv och fältet det verkar i. IoT Sverige har inte tillsatt någon sådan funktion, och överhuvudtaget arbetat i mycket begränsad utsträckning med strukturerad uppföljning och mer djupgående strategiutveckling

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

Genom att bana väg för IoT-lösningar inom offentlig sektor är utvärderarnas bedömning att IoT Sverige kan sägas bidra till systemförändring. Åtminstone i vissa avseenden och sammanhang kan IoT-tekniken förväntas påverka sociotekniska system och verksamheter på ett ingående sätt. Det är omöjligt att förutspå vilka lösningar med IoT-inslag som finns inom sjukvården, äldreomsorgen, fastighetsskötsel och vatten- och avloppsverksamheter ett par decennier fram i tiden, men det förefaller inte otroligt att vissa verksamheter vid det laget har påverkats i grunden. Anställdas villkor och efterfrågan på kompetenser kan i vissa verksamheter förmodas påverkas i grunden, liksom medborgarnas upplevelser av och förhållande till verksamheterna. På så vis bidrar programmet indirekt också till oundvikliga attitydförändringar i större skala – även om IoT-tekniken hade funnit sin väg in i offentliga organisationer också utan programmets existens. Programmets relativt perifera position i strategiska frågor på nationell nivå gör dock att det inte kan förväntas påverka systemförändringar ”uppifrån”; påverkan utifrån programmet ser framför allt ut att ske ”underifrån” genom vidareutvecklingen och spridningen av den kunskap och de lösningar som tas fram i projekten.

10 Programmets effektivitet

I detta kapitel analyseras programmets administrativa processer med särskilt fokus på jämställdhet. Empirin kommer huvudsakligen från dokumentstudier enkäter och intervjuer.

10.1 Administrativa processer

Behovsinventeringen i programmet är jämförelsevis informellt organiserad och sker främst i dialogform genom olika insatser och genom kontakter som programkontoret har. Utifrån intervjuer med företrädare för programkontoret och i självvärderingsenkäten framkommer följande kanaler:

- Dialog med pågående projekt i programmet
- Forum inom programmet, exempelvis årskonferenser, arbetsgrupper och nätverksdagar (tidigare även årliga partiförsamlingsmöten, som har ersatts av årskonferenser)
- Enskilda projekt som syftar till omvärldsbevakning
- Möten med representanter för behovsägare, antingen enskilt eller i forum som E-hälsocentrum, IT-chefsnätverk och olika beställarnätverk
- Deltagande på relevanta konferenser och seminarier (se avsnitt 7.2 för detaljer)
- Samarbete och dialog med andra SIPar (se avsnitt 7.1 för detaljer)
- Omvärldsbevakning genom litteratur, tidskrifter, hemsidor, nyhetsbrev et cetera

I de ettåriga hubbprojekt som utlystes 2016 var också behovsinventering ett viktigt motiv och inslag, enligt diskussionen på det första platsbesöket. I intervjuerna med behovsägare framkommer inga uppenbara synpunkter på huruvida behovsinventeringen behöver reformeras eller ej. Däremot anser ett par intervjupersoner att programkontoret genom åren har valt en tvivelaktig strategi genom att utlokalisera betydelsefull omvärldsbevakning med behovsinventerande inslag i enskilda projekt. Deras intryck är att programkontoret haft svårt att på djupet tillgodogöra sig de insikter som projekten har genererat och omsätta dem i praktisk handling, men att det programkontor som tillträdde 2018 arbetar mer systematiskt och strategiskt i det avseendet. Utvärderarnas reflektion är att kunskapsutveckling i grunden är en praktisk handling, vilket innebär att programkontoret får lättare att integrera insikter från enskilda projekt ju mer aktivt personalen medverkar i dem.

Avskaffandet av medlemskap och partiförsamlingen bidrog till ökad öppenhet i programmet. Intervjupersoner i tidigare och nuvarande styrelse samt programkontoret uppger att medlemskapet försvårade deltagandet från offentliga organisationer. Exempelvis upplevde de det krångligt att hitta rätt personer som kunde signera avsiktsförklaringen, vilket medförde att en del av dem avstod från att bli medlemmar. Årsstämman för partiförsamlingen ersattes av en öppen årskonferens, vilket uppges bidra till mer öppenhet och en mer inkluderande profil för programmet.

Utvärderingen visar att programmet haft utmaningar i skapandet av de enskilda projekten. Sakexperterna reste frågetecken för kvaliteten i ett par enskilda projekt och bedömde att processen för deras tillkomst varit alltför otydlig. En uppföljande intervju med företrädare för programkontoret gav samma bild, och intervjuer med företrädare för Vinnova pekar i samma riktning. Arbetsordningen för programmet slår fast att programkontoret ska ta fram underlag till enskilda projekt till styrelsen. Styrelsen rekommenderar till Vinnova prioriteringen av vilka enskilda projekt som bör genomföras och av vilken aktör. I intervjuer beskrivs processen som att styrelsen ska ta fram förslag på projekt som programkontoret ska rigga, varefter Vinnova kopplas in för godkännande av projektförslagen innan de slutligen tillsätts i slutna utlysningar. Utvärderarnas bild är att programkontoret har varit något obekvämt i att inleda dessa processer, att styrelsen å sin sida inte har gett programkontoret tillräckligt tydliga instruktioner och vägledning, och att programkontoret emellanåt haft svårt att lokalisera lämpliga utförare. Det har gjort att frågorna tagit tid att reda ut.

Eftersom IoT Sveriges Fol-projekts medfinansiering inte överstigit 50 procent innebär det att programmet dessutom måste kräva medfinansiering från de aktörer som utför de enskilda projekten (projektbudgeten från Vinnova måste medfinansieras till minst 50 procent) om inte programkontorets egen budget kan utnyttjas (då krävs ingen medfinansiering och inga utlysningar). Medfinansiering till de enskilda projekten uppges emellanåt ha varit utmanande att få till. Programkontoret har också varit med om att tilltänkta utförare har avböjt strax före planerad projektstart. Eftersom programmet arbetar med årliga budgetar innebär dessa processer sammantaget att IoT Sverige flera gånger hamnat i tidsnöd när enskilda projekt ska tillsättas. Utvärderarna instämmer i saksakernas formulering i rapporten och anser att det i första hand är styrelsen tillsammans med programchefen som har i ansvar att utarbeta en bättre process:

Utan tvekan behöver programkontoret bättre möjligheter att driva strategiska⁷¹ projekt, oavsett om de bygger på konsultupphandlingar eller går genom Vinnova.

En risk för program som IoT Sverige är att det förekommer skadlig konkurrens mellan olika parter i programmet, vilket kan hämma samverkan, dialog och måluppfyllelse. Frågan har inte undersökts systematiskt i bemärkelsen att alla enkätrespondenter och intervjupersoner har tillfrågats explicit om den. Utvärderarna bedömer dock att frågan hade tagits upp av intervjupersoner ifall det hade varit ett betydande problem, vilket inte har skett. De deltagande företagen har förvisso kommersiella motiv och bevakar sina affärshemligheter, men projekten förefaller ha ordnats på ett sådant sätt att de inte blir lidande av det, det vill säga så att företagen kan delta på de sätt parterna önskar. Däremot uppger intervjupersoner i programledningen att stora företag ofta drar sig för att medverka i projekten för att de inte vill straffa ut sig i de upphandlingar som förväntas följa efter projektens avslutande. De företag som deltar i projekten uppger å sin sida att fördelarna överväger de eventuella nackdelarna i en upphandling. Flera företrädare för projekt uppger dessutom att de förmått hantera känsliga frågor på ett sådant sätt (exempelvis genom att utestänga företag från delar av projekten) att deltagande företag ska kunna delta i kommande upphandlingar. Det finns heller inga tecken på misstankar om jävssituationer eller annat otillbörligt gynnande i programmet.

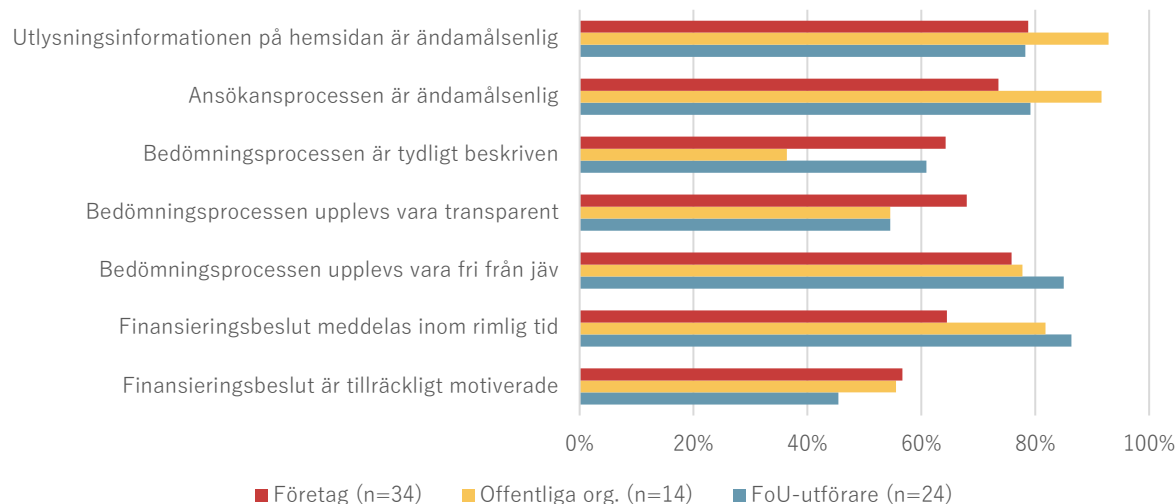
10.2 Deltagarnas perspektiv

Utvärderingen visar att deltagarna har något varierande bilder av Vinnovas administration och programkontorets och styrelsens arbetssätt, ledning och organisation. Offentliga organisationer tycks överlag mer nöjda jämfört med FoU-utförare och företag. I Figur 48 syns deltagarnas uppfattningar om Vinnovas administration av programmet. Resultaten indikerar rimligt god tillfredsställelse med hur myndigheten hanterar programmet. Utlysningssinformationen på hemsidan och ansökansprocesserna uppfattas av de allra flesta som ändamålsenliga. Bedömningsprocessen upplevs av de flesta fri från jäv, vilket naturligtvis är centralt (och inga exempel visar på motsatsen). Däremot anser bara ungefär hälften av de svarande att bedömningsprocessen är tydligt beskriven, och de offentliga organisationerna ligger klart lägre än de övriga i det avseendet. En förklaring kan vara att, som en hög chef i en kommun uppger i en intervju, offentliga organisationer är obenägna att ta risker och ger sig ogärna in i ansökansprocesser där utfallen är svåra att bedöma. Tydliga bedömningskriterier är således ett sätt att inte skrämja bort potentiella ansökanden. Företagen är nästan aldrig projektledande part, och ligger därför längre bort från programadministrativt arbete. Transparens, som är en viktig princip för programkontoret, upplevs bara av hälften av respondenterna fungera tillfredsställande för bedömningsprocessen. Det kan helt enkelt handla om projektdeltagares bristande överblick och förståelse för hur en finansiärs bedömningsprocess fungerar – och kanske måste fungera. Intervjuempirin erbjuder inga särskilda förklaringar.

⁷¹ I rapporten benämns dessa enskilda projekt.

Intervjuade projektdeltagare är överlag nöjda med Vinnovas administration, som beskrivs som relativt effektiv och tillgänglig.

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



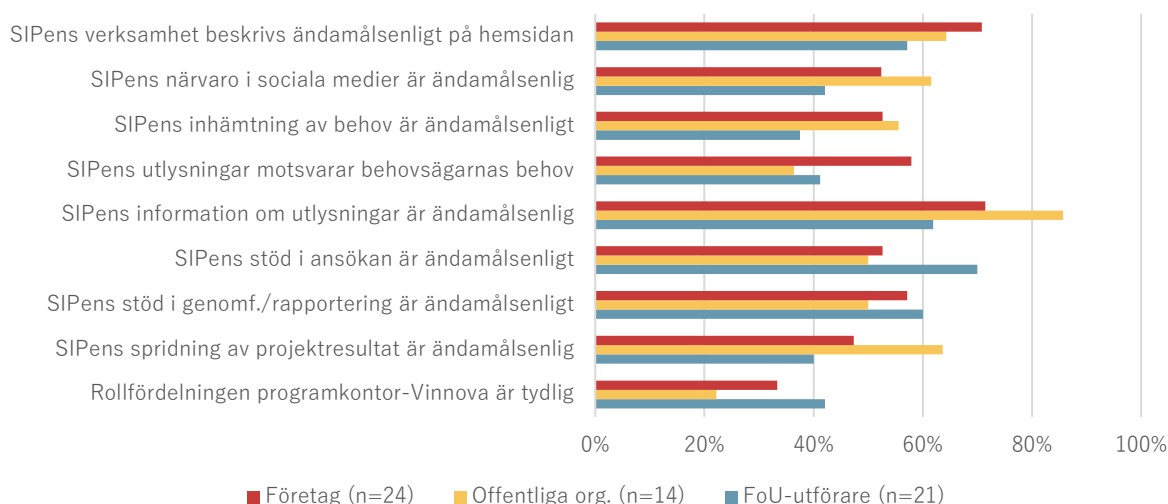
Källa: Webbenkät.

Intervjuade representanter för IoT Sveriges programkontor och styrelse ger en överlag positiv bild av samarbetet med Vinnova. Myndigheten uppfattas som delaktig, tillgänglig och tillfredsställande att samarbeta med. Särskilt uppskattat är att Vinnova varit engagerad och stöttande i IoT Sveriges förändringsresa. Däremot uppger intervjupersoner i programkontoret att Vinnovas handläggare under något år före utvärderingen tagit lång tid på sig att exempelvis skicka över budgetunderlag till programkontoret, vilket Vinnovas handläggare spontant också tog upp i sin intervju och förklarade med hög arbetsbelastning under en period. Vid tidpunkten för utvärderingen uppges handläggningstiden återigen vara acceptabel. På platsbesöken har programmets företrädare också uttryckt en önskan om att Vinnova skulle uttrycka ramarna och förväntningarna på programmet tydligare, exempelvis vad SIParna förväntas åstadkomma och hur programkontoret (eventuellt tillsammans med Vinnova) kan främja långsiktiga, viktiga resultat.

Figur 49 visar respondentgruppernas omdöme om programmets egen administration. Även här är bilden något ojämn. SIPens information om utlysningar bedöms av de allra flesta vara ändamålsenlig, vilket är centralt eftersom utlysningarna är ingången till medverkan i programmet. Även informationen på hemsidan får gott omdöme, vilket ligger i linje med intervjuempirin; de allra flesta intervjupersonerna uppskattar programmets kommunikation. Mot bakgrund av programkontorets fokus på inkludering och dialog kan responsen avseende stöd i genomförande och rapportering tyckas något lågt, men det bör ställas i relation till hur många av enkätrespondenterna som har sökt sådan kontakt (vilket utvärderarna inte har någon uppfattning om). Utvärderarna är dock av uppfattningen att programkontoret var påfallande inbjudande till dialog i samband med den utlysning som genomfördes under 2020. Svaren vad gäller stöd i ansökan syftar i övrigt på det föregående programkontoret, eftersom inga öppna utlysningar hållits under den utvärderade perioden med nuvarande personal i programkontoret. Vad gäller huruvida utlysningar matchar behovsägarnas behov är mindre än hälften av de offentliga organisationerna och FoU-utförarna tillfredsställda, vilket förefaller lågt. Däremot är nästan 60 procent av företagen nöjda i detta avseende. Rolfördelningen mellan programkontoret och Vinnova uppfattas otydlig, men ett liknande utfall syns i flera andra SIP-utvärderingar. Behovsinventeringens

ändamålsenlighet bedöms som relativt låg. Utvärderarnas bedömning är att programmet överlag ligger något lågt i jämförelse med andra SIPar. Det kan dock i viss mån bero på att enkätrespondenterna kommer från projekt som tillsatts såväl före som efter fokuseringen på IoT i offentlig sektor, och på att programkontorets personal byttes ut under 2018 vilket utöver att personliga kontakter byttes ut också sänkte programkontorets kapacitet under en period.

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



Källa: Webbenkät.

Intervjupersonerna ger en mycket positiv bild av IoT Sveriges nuvarande programkontor. Medarbetarna uppfattas som kompetenta, ambitiösa och lätta att ha att göra med. Programkontoret beskrivs även som systematiskt och med en tydligare strategi och genomförandeplan än det programkontor det ersatte. Omsvängningen av programmet anses vara positiv (vilket förvisso också beror på att flertalet intervjupersoner representerar projekt och den inriktning som valdes) och det finns en bred medvetenhet om att både programkontoret och en stor del av styrelsen är relativt nya på sina poster och inte fullt ut kunnat sätta sin prägel på arbetsätt och utlysningar. Programmet anses vara på rätt väg framåt, och har lämnat en del tidigare utmaningar bakom sig. Sakexperterna bedömer att programkontorets arbete fungerar väl, men ser också utrymme för förbättringar, vilket sammanfattas i slutsatserna i avsnitt 11.1.

Styrelsearbetet beskrivs, av de intervjupersoner som haft insikt i det, som något trevande, men kontinuerligt bättre över tid. Inledningsvis förefaller styrelsen haft svårt att fatta beslut, delvis för att ledamöterna var obekanta med varandra och hade betydligt olika perspektiv på IoT-området. Från 2016 och en tid framåt uppges styrelsearbetet ha lidit av att alltför få ledamöter hade tillräckliga insikter i offentliga organisationers arbete, vilket några intervjupersoner uppger fortfarande var fallet under våren 2020 och andra menar inte längre gäller. Styrelsens svårigheter att tillsammans med programkontoret hantera enskilda projekt beskrevs i avsnitt 10.1. Några intervjupersoner uppger också att talartiden på styrelsemöten tenderat bli alltför koncentrerad till ett fåtal personer, vilket de anser har hämmat diskussionen emellanåt.

10.3 Jämställdhet

Programmet har sedan 2017 i utlysningar för FoU-projekt efterfrågat att de sökande ska beakta jämställdhet. Kriterierna har varierat något över tid och bland annat inkluderat val av projektledare, sammansättning av projektgrupp och involvering av målgrupp. I dokumentet "Vägledning för

bedömning av jämställdhet” beskriver Vinnova hur myndigheten ska arbeta med frågan i bedömningar. Tre delmål har definierats som utvärderingsteamet har omtolkat till SIParnas verksamheter 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

Utvärderarnas bedömning är att IoT Sverige möter alla dessa tre punkter på ett tillfredställande sätt och i en del avseenden ligger i framkant. Vid tidpunkten för utvärderingen uppvisar IoT Sverige en jämn representation mellan könen i såväl i styrelsen (fyra kvinnor och sex män) som i programkontoret (två kvinnor och en man). Både styrelsen och programkontoret leds av kvinnor. Historiskt har det dock varit en viss manlig övervikt i de båda organen, i synnerhet i början av programmet. Som nämnts i avsnitt 10.2 anser dock några intervjupersoner att talartiden på styrelsemöten är alltför ojämnt fördelad mellan ledamöterna, vilket om det stämmer står i kontrast till ambitioner om jämn fördelning av makt och inflytande. Det framgår visserligen inte i vilken utsträckning den hävdade obalansen har en könsdimension, men utvärderarnas synpunkt är att en sådan ambition bör sträcka sig bort könstillhörighet.

IoT Sverige tog under 2019 fram en jämställdhetsstrategi, som i muntlig kommunikation hänvisas till som deras jämställdhets- och jämlikhetsstrategi. Strategin är framtagen i samarbete med en extern konsult och utgår från Sveriges nationella jämställdhetsmål, innehåller ett övergripande mål och fyra delmål samt en checklista för att främja jämställdhetsintegrering av målen i projekten. Treårsutvärderingen rekommenderade programmet att ta fram en strategi av detta slag. Målen är följande, och speglar alla tre av Vinnovas mål:⁷²

- **Övergripande mål:** Vi arbetar mätbart och strategiskt med jämställdhet, för att säkerställa att projekten bidrar till det nationella jämställdhetsmålet, samt relevantare och rättvisare IoT-lösningar för samhällsnytta
- **Delmål 1:** Inspiration och fokus ska genomsyra våra projekts jämställdhetsarbete
- **Delmål 2:** Det ska synas och höras att det finns stor potential med att driva ett aktivt jämställdhetsarbete i de projekt som IoT Sverige stöttar
- **Delmål 3:** Du som projektledare ska få en tydlig målbild kring hur du kan bidra till jämställdhet och känna att du har en aktiv roll att sträva mot målbilden
- **Delmål 4:** Projekten ska bidra till att uppfylla IoT Sveriges övergripande mål för jämställdhetsarbetet

Strategin svarar mot utvärderarnas rekommendationer i treårsutvärderingen (se även avsnitt 8.1.3). Jämställdhetsstrategin kommuniceras flitigt av programkontoret, vilket är i linje med det andra delmålet. Intervjuempirin visar att mottagandet är positivt och att ämnet uppfattas som relevant, men några intervjupersoner anser att denna typ av kommunikation tar oproportionerligt mycket utrymme. Ingen tillfrågad projektledare förefaller däremot känna till jämställdhetsstrategin, som togs fram cirka ett år före intervjuerna genomfördes, men givet att projektledarna samtidigt anser att ämnet har stor synlighet har frågan uppenbarligen diskuterats. Sakexperterna bedömer, liksom utvärderarna, att det finns goda förutsättningar för att strategin kommer att efterlevas. Den

⁷² IoT Sverige (2019). IoT Sverige. Jämställdhetsstrategi

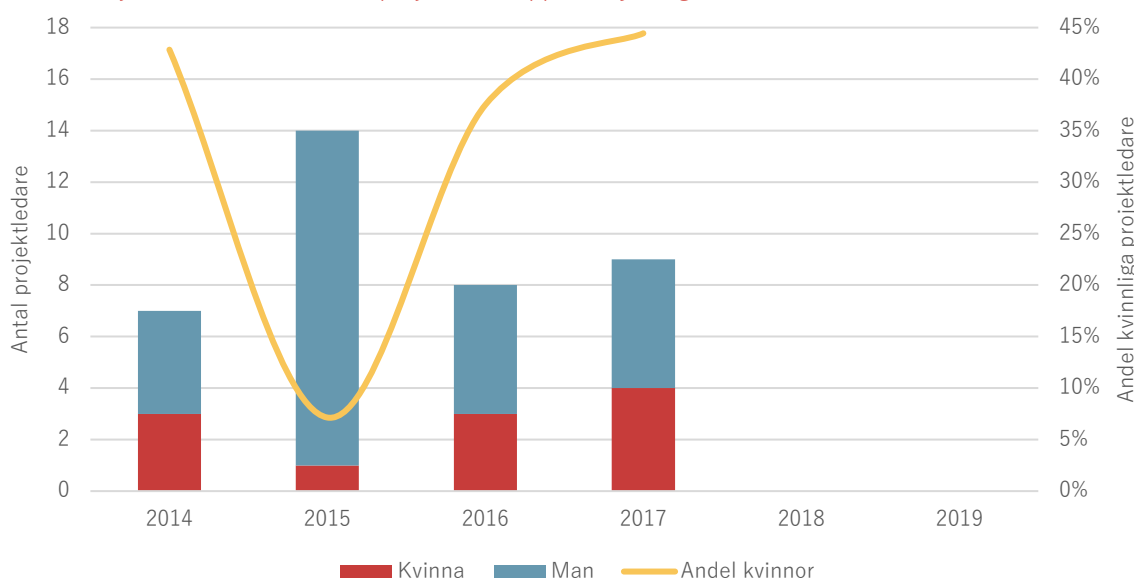
förefaller enkel att implementera och har en effektivt utformad checklista. Det är också tydligt att programkontoret och styrelsen är måna om att förvalta den. Programkontoret har fått presentera strategin för ledningarna för andra SIPar på en gemensam träff som finansörerna arrangerade. Utvärderarna noterar dock att strategin inte uppenbart kopplar till programmets mål, det vill säga att den inte har arbetats in tillräckligt som en del av programmets övergripande strategi (vilket utvärderarna förvisso anser kan göras utan att innehållet i strategin egentligen förändras).

Utvärderarnas reflektion, baserad också på intryck från andra sammanhang, är att IoT Sverige ligger i framkant vad gäller jämställdhet.⁷³ Fält som digitalisering och IoT tenderar att präglas av teknikfrågor. En intervjuad representant för en FoU-utförare kommenterar exempelvis:

Jag och mina närmaste kollegor har haft frågorna på bordet från dag 1, som ett perspektiv. Det påverkar inte projekten, det har ingen relevans för dem. Men det skulle kunna ha det.

Figur 50 visar projektledares kön för FoU-projekt från öppna utlysningar. Med ett stort undantag, 2015, uppvisar programmet den fördelning (minst 40 procent från vardera juridiska könet) som är vedertagen praxis på en bra könsbalans.⁷⁴ Utlysningarna 2015 inbjöd till många tekniskt präglade projekt, vilket troligen bidrog till den skeva fördelningen då.

Figur 50 Projektledares kön för FoU-projekt från öppna utlysningar 2014–2019.



Källa: Vår analys av data från Vinnova.

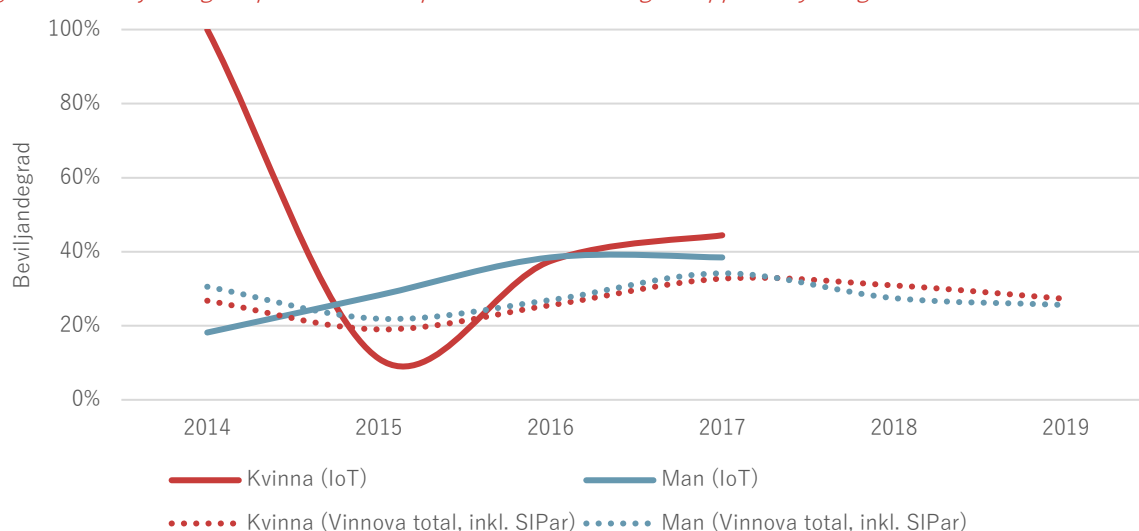
Figur 51 visar beviljandegraden uppdelad på kön. Från 2016 och framåt, det vill säga efter fokuseringen på IoT för samhällsnytta, har beviljandegraden uppvisat en önskvärd balans, i likhet med utfallet som föregående figur visade. Däremot speglar figuren stora skevheter under programmets tidigare år. Under 2014 beviljades samtliga tre projekt med kvinnor i projektledande roll medan endast fyra av 22 med män gjorde det. Utfallet 2015 blev väsentligt annorlunda. Endast

⁷³ En av utvärderarna har vid ett flertal tillfällen anlitats just i frågor som kopplar ihop digitalisering och jämställdhet, däribland som föredragshållare på konferenser och seminarier

⁷⁴ Åtminstone om det inte föreligger en stor könsmissig obalans mellan de potentiella deltagarna.

ett av nio projekt med kvinnliga projektledare beviljades, medan 13 av 46 med manliga gjorde det. Utfallen påverkas av jämförelsevis små tal, i synnerhet för kvinnor under de första två åren, vilket också är ett tecken på skev könsfördelning i tekniskt orienterade sammanhang. Den bilden har förändrats efter att programmet antog en innehållsmässigt mer holistisk ansats på området från 2016, men det ska observeras att antalet ansökningar är lägre för de åren (vilket väsentligen beror på projektens karaktär).

Figur 51 Beviljandegrad per år fördelat på kön för ansökningar i öppna utlysningar 2014–2019.



Källa: Vår analys av data från Vinnova.

Med inarbetandet av jämställdhetsstrategin i programmet finns det enligt saksakexperterna goda förutsättningar att resultaten och effekterna av projekt i SIPens projektportfölj ska komma att bidra till ökad jämställdhet, det vill säga möta Vinnovas tredje delmål. Utvärderarna är däremot inte helt övertygade om att strategin och checklistan enkelt låter sig operationaliseras och integreras på projektnivå. Exempelvis har det varit utmanande i socialfondsprogrammet, trots att projektens innehåll där ligger betydligt närmare jämställdhets- och jämlikhetsfrågor än vad som är fallet i IoT Sverige, och trots att det programmet har erbjudit strategi, mål, riktlinjer och upphandlat metodstöd med särskild expertis, samt haft resurser avsatta för stöd till projekten i de frågorna.⁷⁵

Utvärderarna observerar en risk att jämställdhetsarbete reduceras till könsfördelning och kvantitativ uppföljning av finansiella resurser, samt antalet män och kvinnor i olika positioner. IoT Sverige tycks befinna sig på en högre mognads- och ambitionsnivå, där underlagen i utvärderingen också visar på bemötande av Vinnovas tredje delmål: resultat och effekter. En sista reflektion handlar om förväntningar på hur strategin kan påverka projektens resultat och effekter. Är det möjligt att applicera ett jämställdhets- och jämlikhetsperspektiv i själva analysen och kvalitetsssäkring av stora data? Eller handlar det snarare om att nyttja det perspektivet för att anpassa IoT-lösningar utifrån olika gruppers behov? I det avseendet kan IoT Sverige troligen inspireras av den diskussion om jämställda och jämlika data som förs inom fältet artificiell intelligens (AI).⁷⁶

⁷⁵ Jmf. det europeiska socialfondsprogrammet. Se Sweco (2019). Utvärdering av Stockholmsmodellen: Slutrapport augusti 2019, samt Sweco (kommande) Effektutvärdering av Socialfondsprogrammet 2014–2020 (publiceras i februari 2021)

⁷⁶ Kring utvecklingen av artificiell intelligens (AI) diskuteras risken att koda in ojämställdhet, sexism och rasism. Se exempelvis forskning av Joy Boulamwini.

11 Slutsatser och rekommendationer

11.1 Slutsatser

Det finns ett mycket stort behov av digitala lösningar i offentlig sektor. IoT Sverige har tveklöst gjort **betydelsefulla insatser** och **mervärden** i det avseendet. Programmet har ett ändamålsenligt fokus på IoT-lösningar som *medel* för att skapa samhällsnytta, vilket innebär att insatserna berör många frågor bortom de tekniska. Med tanke på att IoT-tekniken är jämförelsevis ny och utvecklas snabbt, finns det stora kunskapsbehov. Det gäller för alla delar av det system av aktörer som behöver involveras för att effektiva IoT-lösningar ska komma till stånd. Behoven, som varierar väsentligt mellan olika parter, rör kunskap om alltifrån teknik och hur olika hård- och mjukvarulösningar fungerar tillsammans, till frågor om organisation, ledning och styrning, datahantering, upphandling, etik och användarnas attityder till tekniken. Det har i programmet och projekten utvecklats betydelsefulla lärdomar kring hur dessa frågor och andra lämpligen hanteras. Aktörerna behöver också förstå varandras förutsättningar så att de kan arbeta effektivt tillsammans. Ett flertal av hubbarna har gjort betydande framsteg i dessa avseenden, och IoT Sverige har tagit en ändamålsenlig processtödande roll och sammanfört hubbarna så att de har kunnat lära av varandra. Även Fol-projekt som har finansierats före hubbarna har gjort avtryck i det avseendet. Programmets insatser kan därmed anses öka utvecklings- och omställningstakten i den offentliga sektorn. Det är ett viktigt mervärde eftersom förbättringar i offentlig sektor utifrån IoT-lösningar uppstår tidigare än de annars skulle ha gjort. Det gör också att svenska företag kan få ett försteg i den internationella konkurrensen.

Utvärderingen visar således att det finns stora behov av IoT Sverige i rollen som "systemfrämjande" aktör. Programmet har framför allt gjort **systemavtryck** genom att:

- Stärka utvecklingen av RISE inom programmets insatsområde. Det gör att RISE i högre grad kan ta en roll som långsiktig nationell kunskapsbärare och "översättare" mellan forskning och praktisk användning, vilket vore ett betydelsefullt avtryck för programmet att lämna efter sig
- Främja nätverk och samverkan inom och mellan projekt, och även andra intresserade parter. Programkontorets inkluderande arbetssätt och dess förhållandevis nära samarbete med projekten är uppskattat, ger mervärde och lägger med stor sannolikhet en bättre grund för nya eller fortsatta samarbeten utanför programmets hägn

Programmet har dessutom lagt grunden för de systemgenomgripande effekter som en mer utbredd användning av IoT-tekniken kan ha. Exempelvis kan IoT-lösningar förväntas effektivisera resursanvändningen och främja kvaliteten i (delar av) den offentliga sektorn, däribland genom att ge bättre service till grupper med särskilda behov.

Utvärderingen visar samtidigt att programmet inte förmått ta den nationellt kraftsamlande roll som det finns efterfrågan på och som programmet (särskilt inledningsvis) haft ambition att ta. Programmets, i synnerhet programkontorets, resurser och kapacitet har utgjort en begränsning, liksom insatsområdets komplexitet. Programmet har också haft svårt att engagera ett par av de viktigaste offentliga organisationerna i strategiska dialoger, exempelvis DIGG och SKR, vilket förvisso förefaller bero på faktorer som programmet inte råder över. Programmets insatser försvåras också av en svagt sammanhållen statlig styrning inom digitaliseringsområdet. Å andra sidan är utvärderarnas bedömning att programmet kunde ha kommit längre som "nationell kraftsamling" om det haft mer utvecklade strategier för hur programkontorets resurser kunde ge synlighet och utväxling genom samverkan med andra insatser, samt för resultatspridning till aktörer som inte deltar i programmet. Programmet har fått ett lyft i dessa avseenden efter att programkontoret fick ny personal under 2018 men kan utvecklas ytterligare.

IoT Sverige kan sägas ha arbetat **missionsinspirerat** genom att tillsätta hubbar där IoT-lösningar utvecklas och testas i verklig miljö men i begränsad skala, för att sedan (vilket uttrycktes särskilt tydligt i målen 2016–2018) kunna skalas upp eller spridas. Programkontoret har en coachande ansats och även i övrigt ett tydligt inkluderande arbetssätt. Ansatsen är utan tvekan väl lämpad givet den komplexitet och de osäkerheter som kännetecknar utveckling och implementering av IoT-lösningar. Utvärderarna bedömer emellertid att programmet inte har arbetat med omvärldsbevakning och internationalisering, och inte heller styrning av projekten, i den utsträckning som ett missionsorienterat arbetssätt implicerar – och programmets företrädare gör heller inte anspråk på att programmet ska kallas missionsorienterat, även om de inspireras av den skolbildningen. Vad gäller projektstyrningen begränsas programmet betydligt av hur SIP-instrumentet är inrättat; mandatet att styra pågående projekt ligger väsentligen hos finansierande myndighet. Utvärderarna konstaterar på temat missionsorientering också att hubben i Lund och Malmö har ett innovativt projektupplägg inklusive budgethantering, som varit lyckat och framstår som ett exempel finansierare kan inspireras av, särskilt i missionsorienterade sammanhang där vägen framåt är otydlig på förhand.

Programmet har bidragit till betydelsefull **utveckling i näringslivet**. Det gäller framför allt företagens förståelse för offentliga organisationer som kundgrupp, samt deras möjligheter att främja utvecklingen av nya marknader och testa och utveckla sina produkter i verklig miljö. Programmet har därigenom bidragit till nya affärer för företagen, som har jämförelsevis stora förväntningar på att deltagandet ska leda till att de växer och utvecklar nya affärsområden. Styrelsens och programkontorets fokus har emellertid legat på offentliga organisationer. Programmet kan därför ha missat en del av den potential som exempelvis sakkexperterna ser (och som även utvärderarna i treårsutvärderingen såg) i att generera internationellt konkurrenskraftiga företag inom välfärdsteknik ur den fördelaktiga miljö som svensk offentlig sektor erbjuder. Överlag framstår programmets mål, tillika ett mål med SIP-instrumentet, om att främja tillväxt och global konkurrenskraft för Sverige som delvis bortglömt i genomförandet.

Temat hänger samman med frågan om **skalbarhet och spridning**. Det var ett tydligt uttryckt mål 2016–2018 och är av samtalen med programkontoret att döma fortfarande en viktig ambition. I treårsutvärderingen konstaterades skalbarhet och spridning vara mycket viktigt för huruvida programmet i slutändan skulle bedömas som lyckat eller inte, en åsikt som de nuvarande utvärderarna delar. Skalbarhet och spridning är emellertid primärt ett mål på programnivå, och inte något som nödvändigtvis prioriteras i projekten. Några hubbar har ambitionen att verka för sektorsgemensamma lösningar och arbetar utåtriktat medan andra enbart ser till de lokala behoven. Det är också ett mål som de deltagande företagen normalt har, eftersom de vill sälja sina produkter till andra offentliga organisationer. Utvärderarnas bedömning är att programmet i för låg utsträckning har prioriterat frågan om skalbarhet och spridning. Det reflekteras exempelvis i nedprioriteringen av omvärldsbevakning och internationellt arbete, vilket ytterst handlar om att mobilisera, stärka och bana väg för svenska aktörer. Programmet har heller inte haft någon särskilt utvecklad insatsform för att sprida insikter från projekten till potentiellt intresserade utanför programmet. Å andra sidan har programmet i flera enskilda projekt gjort insatser för att främja skalbarhet och spridning (exempelvis genom att verka för standardisering och öppna plattformar) liksom i processtödet, dialogen med externa parter och i den omvärldsbevakningen som har gjorts.

IoT Sverige ligger i framkant vad gäller arbete med **jämställdhet och jämlikhet**. Dess jämställdhetsstrategi (som även inkluderar jämlikhet) har fått uppmärksamhet inom SIP-instrumentet och är ett bra exempel på förnyelse i programstyrningen. Programkontoret uttrycker en väl utvecklad förståelse för hur de ska hantera den typen av processer och strategier. Efter fokuseringen mot IoT för samhällsnytta har kvinnor och män varit jämnt representerade som projektledare i projekten och även programkontoret och styrelsen speglar vid tidpunkten för

utvärderingen en jämn balans mellan könen. Det mest betydelsefulla vad gäller jämställdhet och jämlikhet i ett program som IoT Sverige är emellertid vilka grupper som kommer dra nytta av de resultat som genereras. Programmet uttrycker god medvetenhet i det avseendet genom missionen att bidra till "en hög livskvalitet för alla människor i Sverige".

Bedömningen är att programmet överlag **verkar i rätt riktning för att uppfylla missionen** att "Sakernas internet bidrar till en hög livskvalitet för alla människor i Sverige". Utvärderarna anser dock att den mission som programmet hade 2016–2018, "Samhällsnyttig IoT som skalar, syns och skapar tillväxt" var mer konkret och tydligare i linje med målen för SIP-instrumentet. Utvärderingsunderlaget medger inte någon bedömning av hur IoT Sverige presterar jämfört med liknande initiativ i andra länder, eftersom programmet förefaller vara mer eller mindre unikt. Bedömningen är att IoT Sverige uppfyllt sina nuvarande resultatmål medan effektmålen uppfyllande sannolikt ligger i en mer avlägsen framtid. Graden av uppfyllande ska dock utläsas som ett tecken på hur målen är formulerade snarare än som ett bevis på hur programmet har levererat. Målen är inte anpassade för att fungera i uppföljning och styrning av programmet.

Mot bakgrund av programmets ambition att arbeta nära projekten och dess utmaningar att möta alla sina mål liksom vissa intressenters förväntningar på programmet, framstår frågan om **programkontorets resurser** som betydelsefull. Programkontorets åsikt är att de bör öka, med argumentet att en ökning av programkontorets budget skulle ge väsentligt större utväxling än om motsvarande belopp förlades till projektbudgeten. Utvärderarnas bedömning är att det är en rimlig åtgärd, eftersom programkontorets arbetsätt gentemot projekten och omvärldsbevakning är tidskrävande. Det skulle också kunna underlätta hanteringen av de enskilda projekten. De har tillkommit i processer som inte varit fullt ändamålsenliga, vilket kan ha försämrat kvaliteten i några av dem. Det skulle troligen stärka programmet om programkontoret kan göra mer av det strategiska arbetet internt eller använda de mer flexibla koordineringsmedlen till enskilda projekt.

Resursfrågan kan också hanteras genom ökad fokusering. Ett sätt vore att satsa mer på att stödja de projekt som antas kunna bidra mest till programmets mål och i viss mån prioritera ner de andra. Det vore också i linje med ett missionsorienterat arbetsätt att ha blicken fäst på en långsiktig mission. Ett annat sätt vore att fokusera programmet mer tematiskt. Fokus på vård, skola och omsorg kan diskuteras, eftersom de områdena är viktigast i offentlig sektor. Det skulle öka möjligheterna att koordinera programmet med andra statliga insatser inom digitalisering i offentlig sektor och kan underlätta samverkan med SKR. Å andra sidan löper programmet då risk att bli mer anonymt och att tappa grupper som nu är engagerade, exempelvis aktörer inom energi och miljö.

Programmets främsta **utmaningar** återfinns primärt på strategisk nivå. Som nämnts ovan handlar det om hur programmet ska främja skalbarhet och spridning, hantera omvärldsbevakning och internationaliseringsfrågor, stärka näringslivet, tillsätta enskilda projekt, och uppnå synlighet och mer samverkan med andra insatser. Utvärderingen indikerar också att mål- och resultatstyrning och uppföljning har kommit i skymundan i programmet.

Slutomdömet blir, med sakexperternas ord, att "IoT Sverige fungerar väl men kan utvecklas ytterligare framöver". Det är också angeläget att bedöma programmet utifrån dess förutsättningar, som är jämförelsevis svåra genom att det adresserar den relativt omogna tekniken IoT och många av aktörerna har brist på såväl kunskap som erfarenheter av samverkan. Den typen av insatser behöver löpa och vidareutvecklas under lång tid för att effekter i större skala ska uppstå. Det står likväl klart att insatsområdet är mycket relevant; potentialen att med IoT-teknik bidra till ökad samhällsnytta är mycket stor.

11.2 Rekommendationer

Övergripande rekommendation

- IoT Sverige är överlag ett väl fungerande program. Programmet är ambitiöst och adresserar ett område som är mycket betydelsefullt för svensk offentlig sektor. Införande och spridning av IoT-teknik i offentlig sektor präglas av betydande komplexitet. Det förutsätter ett långsiktigt perspektiv på insatserna för att resultat och effekter ska uppstå i större skala. Programmet bör därför erhålla fortsatt finansiering på nuvarande nivå, men med ytterligare koordineringsmedel för att säkra nödvändiga resurser till programkontoret

Rekommendationer om programmets inriktning

- IoT Sverige har som helhet en ändamålsenlig inriktning, men bör överväga ytterligare tematisk fokusering för att därigenom främja kraftsamling och underlätta sitt missionsinspirerade arbetssätt. Potentialen att främja internationellt konkurrenskraftiga svenska företag bör vara en viktig aspekt i sammanhanget
- IoT Sverige har inte uppdaterat sin agenda sedan programmet år 2016 valde att fokusera på samhällsnytta. Eftersom detta innebär stora förändringar i programmet bör en ny agenda utarbetas
- IoT Sverige bör utveckla sin bild av vilka strukturer och processer som ska finnas kvar efter avslutad finansiering år 2026

Rekommendationer om programmets styrning

- IoT Sveriges nuvarande programlogik är alltför begränsad och bör därför utvecklas. En väl genomtänkt programlogik med väl valda mål är ett kraftfullt verktyg såväl för att styra ett program mot dessa mål som för att utvärdera om målen har nåtts eller är på väg att nås. Programmet bör därför utveckla en programlogik strukturerad i Insatser → Aktiviteter → Resultat → Utfall → Effekter → Samhällseffekter⁷⁷ och bör inkludera diskussion av väsentliga antaganden och risker. För ett urval av aktiviteter och resultat (och om möjligt utfall och effekter) bör kvantitativa mål definieras
- IoT Sverige följer inte upp sina projekt på ett detaljerat och systematiskt vis, vilket försvårar mål- och resultatstyrning samt utvärdering. En väl genomtänkt programlogik och väl valda mål möjliggör uppföljning av vad projektportföljen "levererar" och kan därmed ge styrelse och programkontor bättre förutsättningar att styra programmet mot dessa mål, samtidigt som den underlättar framtida utvärdering. Programmet bör därför, med hjälp av sin nya programlogik och dess mål, löpande följa upp hur varje projekt bidrar till programmets mål
- Projektens ambitioner och incitament sammanfaller inte alltid med programmets ambitioner och mål om uppskalning och spridning samt främjande av konkurrenskraftiga företag. IoT Sverige bör därför:
 - Fortsatt tillse att utlysningar formuleras så att projekten så långt möjligt främjar programmets mål

⁷⁷ För SIPar är samhällseffekter liktydiga med SIP-instrumentets effektmål:

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

- Fortsätta med, och förfina, de metoder programmet har att påverka och "styra" projekt under tiden de pågår
- I viss mån fokusera programkontorets processtöd till de projekt som har bäst förutsättningar att bidra till programmålen uppfyllande

Rekommendationer om genomförande

- För att effektivisera resursanvändningen bör IoT Sverige undersöka möjligheter till synergier med andra främjandeorganisationers insatser
- Det finns ett uppenbart behov av kompetensutveckling inom IoT Sveriges område. Programmet bör därför undersöka hur det ytterligare kan främja detta
- IoT Sverige har haft svårt att realisera strategiska dialoger med de närmast berörda sektorsmyndigheterna samt SKR och branschorganisationer. Programmet bör göra ytterligare insatser för att den dialogen ska utvecklas och fördjupas
- IoT Sveriges processer för att skapa enskilda (strategiska) projekt har inte varit ändamålsenliga vilket troligen har inverkat negativt på vissa projekts kvalitet. Programmet bör utveckla processerna så att sådana projekt blir av så hög kvalitet som möjligt
- Sverige har sannolikt goda förutsättningar för att generera internationellt konkurrenskraftiga och växande företag inom välfärdsteknik. IoT Sverige förefaller ha alltför lite fokus på detta och bör därför:
 - Stärka programmets – i förlängningen Sveriges – internationella positionering och omvärldsbevakning, och återföra insikter från detta till projekten
 - Tillse att främjande av tillväxt genomsyrar det processtöd som programkontoret erbjuder projekten
 - Överväga om nya insatsformer ska utvecklas för att ytterligare främja deltagande företags utveckling

Rekommendationer om öppenhet och likabehandling

- IoT Sveriges jämställdhets-/jämlighetsarbete förefaller ligga i framkant. Programmet bör därför fortsätta att verka för att dess jämställdhetsstrategi (som också inbegriper jämlikhet) ska genomsyra programmet
- IoT Sverige bör särskilt fokusera på utfallet i jämställdhet och jämlikhet, exempelvis hur olika grupper gynnas eller missgynnas av IoT-teknikens införande i olika sammanhang

Bilaga A Intervjupersoner och deltagare i presentationer

A.1. Intervjupersoner

Elin Ankerblad	Doberman
Peter Axelsson	Masarin Consulting
Thomas Bergendorff	Vinnova
Olle Bergdahl	IoT Sverige
Anna Bondesson	Stockholms stad (extern konsult från WSP)
Markus Bylund	Uppsala kommun (fd styrelseledamot IoT Sverige)
Peter Bårman	Sensative
Peter Carlsson	Sotenäs Symbioscentrum
Vilgot Claesson	Vinnova
Farazee Mohammad Abdullah Asif	Kungl. Tekniska högskolan
Joanna Franzen	Vinnova
Torbjörn Fängström	Sweco (fd programchef IoT Sverige)
Fredrik Hallgren	IVL Svenska Miljöinstitutet
Erik Halvordsson	Machine Recorder Sverige
Patrik Hultenius	Solna stad
Thomas Häggström	Umeå kommun
Kristina Höök	Kungl. Tekniska högskolan
Martin Jacobsson	Kungl. Tekniska högskolan
Inger Johansson	Norsjö Kommun
Karin Johansson	Ecorado AB och Uppsala universitet
Maria Johansson	Vinnova
Tomas Jonsson	AssaAbloy
Carl Oscar Jonsson	Region Östergötland
Felix Krause	Sveriges Kommuner och Regioner (fd styrelseledamot IoT Sverige)
Claus Popp Larsen	RISE
Lina Lif	Peak Innovation
Samuel Lindemer	RISE
Azadeh Lithammer	Region Skåne (styrelseledamot IoT Sverige)
David Lindström	Umeå Energi
Eric Michélsen	Vinnter
Jin Moen	IoT Sverige

Maria Månsson	Prevas (fd styrelseledamot IoT Sverige)
Henrik Näslund	Skellefteå kommun
Mattias O'Nils	Mittuniversitetet
Susanne Persson	Alleato
Lars Persson Skandevall	Bron Innovation
Mats Pettersson	Sensative
Jörgen Sandström	Västerås stad (vice styrelseordförande IoT Sverige)
Shahid Raza	RISE
Petra Sundström	Sandvik Crushing and Screening (styrelseordf. IoT Sverige)
Joel Torkelsson	Metry AB
Anders Trana	Lunds kommun
Gustaf Ulander	Skellefteå kommun
Ågot Kirsten Watne	Göteborgs stad
Ulrika Westergren	Umeå universitet
Karl-Petter Åkesson	Forefront Consulting

A.2. Deltagare i tolkningsseminarium

Karla Anaya-Carlsson	Formas
Olle Bergdahl	IoT Sverige
Thomas Bergendorff	Vinnova
Katrin Danerlöv	Vinnova
Susanne Gylesjö	Vinnova
Daniel Johansson	Vinnova
Maria Johansson	Vinnova
Sandra Karlström	Vinnova
Azadeh Lithammer	Region Skåne (styrelseledamot IoT Sverige)
Jin Moen	IoT Sverige
Jörgen Sandström	Västerås stad (vice styrelseordförande IoT Sverige)
Cecilia Sjöberg	Vinnova
Peter Stern	Energimyndigheten
Ulrika Strömqvist	IoT Sverige
Petra Sundström	Sandvik Crushing and Screening (styrelseordf. IoT Sverige)
Peter Åslund	Vinnova
Jonas Åström	Uppsala universitet innovation
Peter von Wrycza	Ericsson (styrelseledamot IoT Sverige)

<i>Erik Arnold</i>	<i>Technopolis Ltd</i>
<i>Beatrice Bengtsson</i>	<i>Sweco</i>
<i>Sebastian Christner</i>	<i>Sweco</i>
<i>Tobias Fridholm</i>	<i>Sweco</i>
<i>Tomas Åström</i>	<i>Faugert & Co Utvärdering</i>

A.3. Deltagare i presentation av rekommendationer

Karla Anaya-Carlsson	Formas
Jonas Brännström	Vinnova
Maria Johansson	Vinnova
Sandra Karlström	Vinnova
Jin Moen	IoT Sverige
Peter Stern	Energimyndigheten
Petra Sundström	Sandvik Crushing and Screening (styrelseordf. IoT Sverige)
Peter Åslund	Vinnova

<i>Beatrice Bengtsson</i>	<i>Sweco</i>
<i>Tobias Fridholm</i>	<i>Sweco</i>
<i>Tomas Åström</i>	<i>Faugert & 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 FoU-utförare och en till offentliga organisationer. Vinnova försåg oss med kontaktuppgifter till projektledarna för programmets samtliga projekt. Programkontoret bistod oss sedan med att identifiera vilka av dem som var Fol-projekt, vilket var av betydelse då vi endast sökte svar från personer som deltagit i projekt som direkt syftat till Fol. Vi kontaktade därefter projektledarna för Fol-projekten och bad dem om namn och kontaktuppgifter till kontaktpersoner för övriga deltagare i projektet (eftersom Vinnova inte samlar in dessa uppgifter). För att undvika dubbelräkning bad vi endast om kontaktuppgifter till en person per organisation. Vi såg till att personer som deltagit i fler än ett Fol-projekt endast fick en enkätinbjudan.

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

Tabell 8 sammanställer antalen utskick, bortfall och svar samt resulterade svarsfrekvenser.

Tabell 8 Svarsfrekvens för enkäter till projektdeltagare.

	Antal utskick	Bortfall (studsar)	Antal svar	Svarsfrekvens
Företag	144	16	56	44 %
FoU-utförare	51	1	25	50 %
Offentliga org.	30	1	16	55 %

Källa: Webbenkäter.

B.2. Enkät till företag

Utvärdering av det strategiska innovationsprogrammet för Sakernas Internet (IoT Sverige)

Tack för att du väljer att delta i denna enkätundersökning. Samtliga frågor berör IoT Sverige 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 **fredagen den 8:e maj 2020**.

Vi använder följande förkortningar i enkäten:

Fol	Forskning och innovation
Institut	Forskningsinstitut
SIP	Strategiskt innovationsprogram

SMF	Små och medelstora företag
TRL	<i>Technology readiness level</i> (teknikmognadsnivå)
UoH	Universitet och högskola

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

Projektet

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

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

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

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

Kommentera gärna dina svar:

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

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

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

Kommentera gärna dina svar:

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

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

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

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

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

Vilka av följande samarbetsrelaterade aktiviteter har projektet inneburit för företaget?

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

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

- Fol-samarbete med offentlig organisation i utlandet
- Tvärvetenskapligt Fol-samarbete

Resultat och effekter för företaget

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

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

Vilka av följande resultat har projekten lett till för företaget?

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

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

Kommentera gärna dina svar:

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

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

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

- Etablering/vidmakthållande av långsiktig Fol-samverkan med företag i utlandet
- Etablering/vidmakthållande av långsiktig Fol-samverkan med offentlig organisation i utlandet

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

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

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

Kommentera gärna dina svar:

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

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

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

Kommentera gärna dina svar:

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

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

Kommentera gärna dina svar:

Resultat och effekter utanför företaget

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

Vad av följande har projekten bidragit till?

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

- Lösningar som ger bevisad samhällsnytta
- Lösningar som ger bevisad storskalig samhällsnytta
- Lösningar som fått nationell synlighet
- Lösningar som fått internationell synlighet
- Lösningar som skalats upp i projektets lokala eller regionala sammanhang
- Lösningar som skalats upp i nationella sammanhang
- Spridning av erfarenhet till andra delar av den offentliga sektorn

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)

- Hög beställarkompetens inom IoT i Sverige
- Hög kompetens i Sverige att realisera lösningar inom IoT
- Hög kompetens i Sverige om regelverk och policies inom IoT-relaterade frågor
- Utvecklade svenska regelverk och policies inom IoT-relaterade frågor
- Stärkt konkurrenskraft för svenska företag inom IoT-baserade varor och tjänster
- Ekonomisk tillväxt
- Att Sverige är världsledande på att dra nytta av möjligheterna med IoT
- Teknologi-/kunskapsspridning till annan bransch/sektor, vänligen precisera branscher/sektorer (från-till) i kommentarrutan
- Stärkta underleverantörer (avser endast vinstdrivande företag, ej UoH/institut/offentliga organisationer)
- Avknopningsföretag, vänligen ange företagets namn i kommentarrutan

Kommentera gärna dina svar:

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

(Öppen fråga)

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

Programmet

Vänligen värdera följande påståenden.

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

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

Kommentera gärna dina svar:

Vänligen värdera deltagandet i IoT Sverige 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 IoT Sveriges 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 IoT Sveriges 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)

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

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

- Andra SIPar (inkl. Samverkansprogrammen), Vinnova/Formas/Energimyndigheten
- Vinnova, övriga program (ej SIPar)
- Formas, övriga program (ej SIPar)
- Energimyndigheten, övriga program (ej SIPar)
- Vetenskapsrådet
- Forte
- Stiftelsen för strategisk forskning (SSF)
- Stiftelsen för kunskaps- och kompetensutveckling (KK-stiftelsen)
- MISTRA Stiftelsen för miljöstrategisk forskning
- Riksbankens jubileumsfond (RJ)
- Trafikverket
- Rymdstyrelsen (SNSB)
- Styrelsen för internationellt utvecklingssamarbete (Sida)
- Naturvårdsverket
- EUs strukturfonder (administrerade av Tillväxtverket)
- Tillväxtverket, övriga program (ej EUs strukturfonder)
- Wallenbergstiftelserna
- Insamlingsorganisationer (Cancerfonden, Hjärt-Lungfonden m.fl.)

- Övriga privata fonder och stiftelser
- Annan finansiär – vänligen ange finansiärens namn i kommentarrutan

Kommentera gärna dina svar:

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

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

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

Kommentera gärna dina svar:

Bilaga C Bibliometrisk analys

Rickard Danell, Umeå universitet

C.1. Inledning

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

C.2. Data och indikatorer

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

Först korrigerades stavfel i den kompletterade listan med 50 poster. Därefter rensades konferensposter, magisteruppsatser och avhandlingar samt rapporter på svenska bort, vilket resulterade i 28 kvarvarande publikationer varav 15 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 Paper⁷⁸), 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

⁷⁸ 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 9 konferenspublikationer saknar 7 SNIP-värde och är därför inte placerade i något publiceringsstratum.

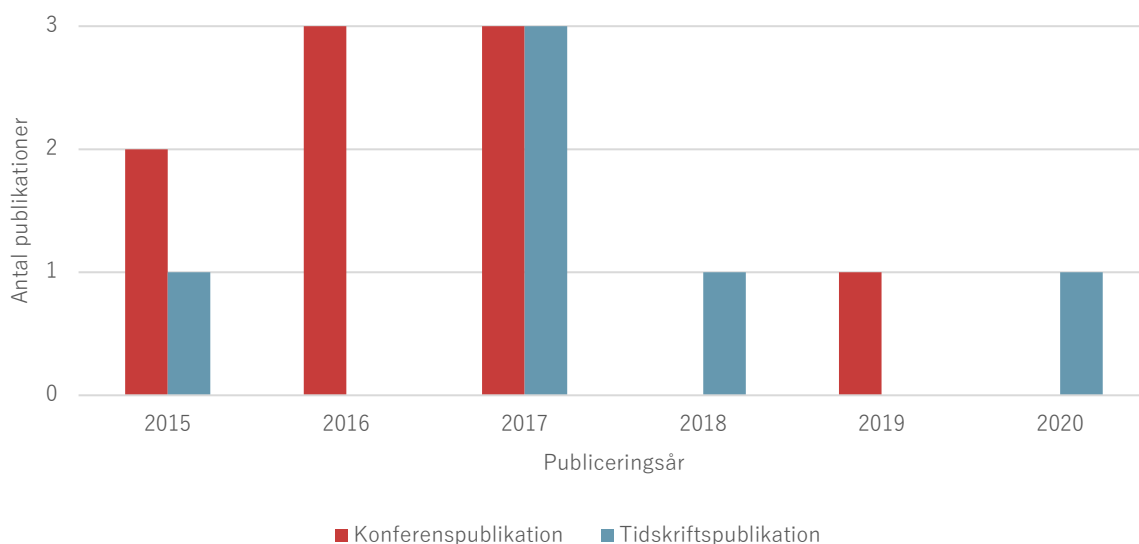
C.3. Resultat

Tabell 9 redovisar antalet publikationer per år i tidskrifter och konferensserier (antalen för 2020 är naturligtvis inte kompletta). Figur 52 visar att 12 av de 15 publikationerna är publicerade i början av perioden. Sannolikt har en del av senare års resultat ännu inte publicerats, vilket troligtvis kommer att leda till viss justering av antalet publikationer under kommande år.

Tabell 9 Programmets publikationer fördelade på år och publikationstyp.

Publiceringsår	Tidskriftspublikation	Konferenspublikation	Summa
2015	1	2	3
2016	0	3	3
2017	3	3	6
2018	1	0	1
2019	0	1	1
2020	1	0	1
Summa	6	9	15

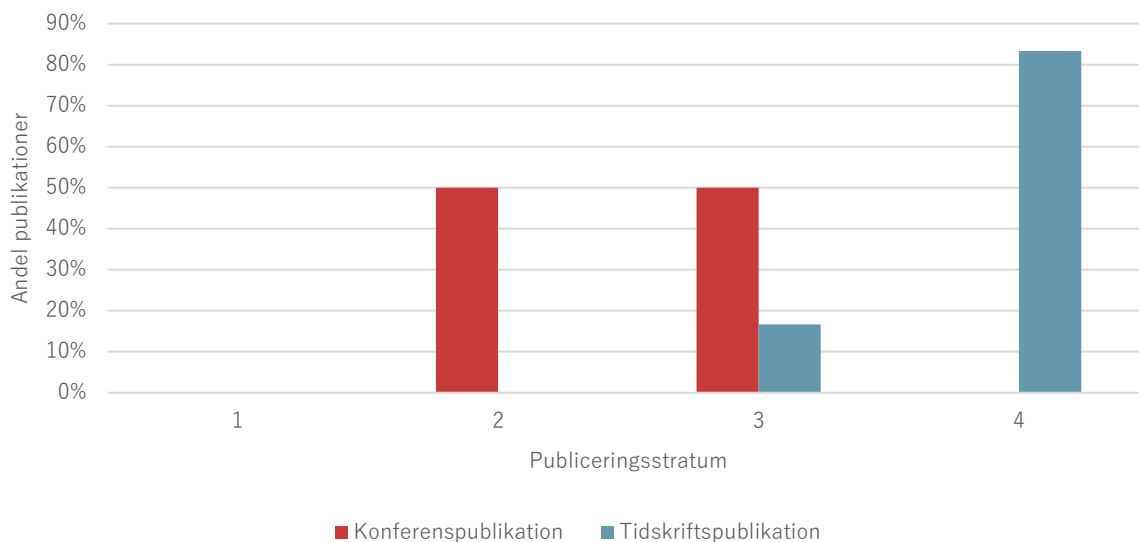
Figur 52 Programmets publikationer fördelade på år och publikationstyp.



Figur 53 visar programmets publikationer fördelade på de fyra publiceringsstratumen (publikationer utan SNIP-värde ingår inte i beräkningen). Figuren illustrerar att tidskriftspublikationerna till övervägande del återfinns i det högsta stratomet, vilket indikerar hög vetenskaplig kvalitet. I stratum 1 återfinns ingen publikation. Notera att 7 av 9 konferenspublikationer är publicerade i konferensserier som inte finns med i CWTS lista och därför saknar SNIP-värde. De 2

konferenspublikationer som publicerats i konferensserier som finns med i CWTS lista återfinns i stratum 2 respektive 3.

Figur 53 Programmens publikationer fördelade på publiceringsstrata.



Tabell 10 redovisar summan av adressfraktioner för publikationer i tidskrifter och konferensserier fördelade på aktörstyp. Universitetsförfattare är med mycket bred marginal vanligast förekommande (84 % av adressfraktioner), följda av författare från forskningsinstitut (13 %), företag (2 %) och offentlig sektor (1 %).

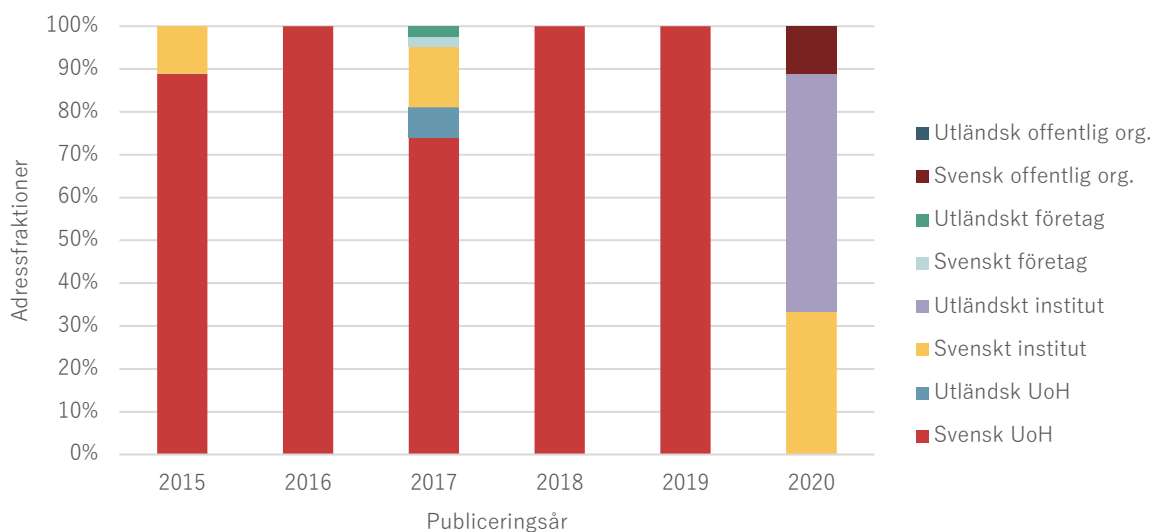
Tabell 10 Aktörstypernas bidrag till programmets publikationer.

Aktörstyp	Tidskriftspublikation	Konferenspublikation	Summa
Universitet	3,9	8,7	12,6
Företag	0,3	0	0,3
Forskningsinstitut	1,7	0,3	2
Offentlig sektor	0,1	0	0,1
Summa	6	9	15

Figur 54 visar de relativa bidragen från svenska och utländska organisationstyper till programmets publikationer. Totalt sett representerar 7 % av alla författare utländska organisationer (mätt i adressfraktioner). Bland universitetsförfattarna dominerar de vid svenska lärosäten med 97 % kraftigt över sina utländska kollegor. Motsvarande relationer är 73 % för svenskbaserade institut och 50 % för svenskbaserade företag. Bidragen från svenskbaserade företag är lika stort som bidraget från utländska företag. Endast två företag förekommer som medförfattare, svenska Ericsson och British Telecom, se Tabell 11. Bägge företagen är medförfattare till samma artikel publicerad 2017. En svensk offentlig organisation förekommer som medförfattare, se

Tabell 12.

Figur 54 Svenska och utländska organisationstypers bidrag till programmets publikationer.



Tabell 11 Företag som bidragit till programmets publikationer.

Företag	Summa adressfraktioner
<i>Företag med svensk adress</i>	
Ericsson	0,14
<i>Summa företag med svensk adress</i>	<i>0,14</i>
<i>Företag med utländsk adress</i>	
British Telecom, Storbritannien	0,14
<i>Summa företag med utländsk adress</i>	<i>0,14</i>
Summa alla företag	0,29

Tabell 12 Svenska offentliga organisationer som bidragit till programmets publikationer.

Företag	Summa adressfraktioner
Miljöförvaltningen, Göteborgs stad	0,11
Summa	0,11

C.4. Sammanfattning

För de 15 av programmets publikationer som har återfunnits i Scopus visar den bibliometriska analysen sammanfattningsvis att:

- Tidskriftsartiklar och konferenspublikationer är främst publicerade i perioden 2015 till 2017
- Publikationer av hög vetenskaplig kvalitet dominerar tydligt bland tidskriftspublikationerna (data saknas för 78 % av publikationerna i konferensserier)
- Författare från svenska universitet dominerar med mycket bred marginal, följda av författare från svenska forskningsinstitut
- Medförfattare från företag och offentliga organisationer förekommer endast i en tidskriftsartikel vardera
- Andelen utländska medförfattare är mycket liten

C.5. Tabellbilagor

Tabell 13 Publikationer, genomsnittliga SNIP-värden och citeringar för aktuella konferensserier.

Konferensserier	Antal publikationer	SNIP (medelvärde)	Antal citeringar
2015 12th Annual IEEE International Conference on Sensing, Communication, and Networking - Workshops, SECON Workshops 2015	1		0
2016 IEEE Wireless Communications and Networking Conference Workshops, WCNCW 2016	1		1
2017 IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications Workshops, PerCom Workshops 2017	1		1
2017 IFIP Networking Conference, IFIP Networking 2017 and Workshops	1		2
IEEE International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications, PIMRC	1	0,583	0
IEEE Wireless Communications and Networking Conference, WCNC	1		3
IFIP Advances in Information and Communication Technology	1	0,393	0
International Conference on Wireless and Mobile Computing, Networking and Communications	1		14
SenSys 2015 - Proceedings of the 13th ACM Conference on Embedded Networked Sensor Systems	1		0
Summa	9	0,488	21

Tabell 14 Publikationer, genomsnittliga SNIP-värden och citeringar för aktuella tidskrifter.

Tidskrifter	Antal publikationer	SNIP (medelvärde)	Antal citeringar
Environmental Monitoring and Assessment	1	1,010	0
Future Generation Computer Systems	1	2,386	16
IEEE Access	1	1,810	60
IEEE Communications Letters	1	1,396	7
IEEE Communications Magazine	1	5,734	22
Scandinavian Journal of Management	1	1,277	8
Summa	6	2,269	113

Bilaga D Sakkunnig bedömning

Anna Kelly, Anna Kelly AB

Per Mosseby, Mozly AB

D.1. Inledning

Vår rapport bygger dels på ett tvådagars virtuellt platsbesök hos IoT Sverige 2020-05-26—27, 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. Allt skedde per videolänk. Vi fick möjlighet att ställa frågor till alla presentatörer.

D.2. Programstrategi, organisation och implementering

Det strategiska innovationsprogrammet IoT Sverige hade ursprungligen som mål att "Sverige ska vara bäst i världen på att nyttja möjligheterna med sakernas internet". Ambitionen var att förnya såväl näringslivet som den offentliga sektorn i Sverige genom ökad användning av sakernas Internet (IoT). Under 2016 ändrade programmet sitt fokus till nya IoT-baserade lösningar för offentlig sektor. Då formulerades missionen "Samhällsnyttig IoT som skalar, syns och skapar tillväxt." Sedan 2019 är den övergripande visionen "Ett bättre liv för alla i en sammankopplad värld" med den långsiktiga effekten (missionen) att "Sakernas internet bidrar till en hög livskvalitet för alla människor i Sverige". Utifrån visionerna och missionerna har ett mindre antal effektmål formulerats, och under dessa ett mindre antal resultatmål.

Bedömningen är att IoT Sveriges effekt- och resultatmål är relevanta och rimliga. Målen är övergripande och generella, vilket är både en styrka och en svaghet. Styrkan är att de i hög grad speglar och täcker in offentlig sektors behov. Nackdelen är att det sannolikt är svårt för programkontoret att använda målen för att styra programmet. Vidare saknar vi ett målområde som handlar om robusthet, säkerhet och resurseffektivitet. Det är viktigt att inte enbart eftersträva högre livskvalitet, utan att också säkra långsiktiga investeringar och perspektiv. Utan ett sådant mål riskerar programmet att bli fragmenterat och kortsiktigt. Vår uppfattning är således att nuvarande programlogik och mål är tillfredställande, men att de bör kompletteras med ett tillägg i linje med den synpunkten. Vi lutar också åt att programstyrningen skulle underlättas om målen operationaliseras, det vill säga blir mer konkreta och lättare att följa upp.

Programmet utgår från en särskild teknik, IoT, och inkluderar all offentlig sektor. Vi uppfattar omfattningen på insatsområdet som rimlig. Ambitionen att integrera tekniken med frågor gällande organisation, ledarskap och policy är viktig, likaså att använda Agenda2030 och de globala hållbarhetsmålen som ledstjärnor. Programkontoret har tagit fram en jämställdhetsstrategi som inkluderar särskilda jämställdhetsmål och en checklista för projekten. Strategin tillämpas av styrelse, kansli och inom programmets utlysningar, och är ett sätt att med enkla medel nå mätbara resultat inom jämställdhetsarbetet. Strategin är relevant och förefaller väl genomarbetad och vi får intrycket att kansliet förmår omsätta den i konkret handling i verksamheten.

Programmet organiseras i form av insatser och aktiviteter, öppna och slutna utlysningar, enskilda projekt, arbetsgrupper, egna event, externa arrangemang med konferenser samt strategiska samarbeten. Samverkan sker också med andra SIPar för att uppnå synergier och undvika överlapp.

IoT Sverige vore särskilt behjälpt av kontinuerliga insatser eller ett instrument för systematisk omvärldsbevakning, vilket saknas idag. Programkontoret bör säkerställa att projekten inleder omvärldsbevakning i ett tidigt skede. Det bör också överväga att erbjuda projekten särskilt stöd för just omvärldsbevakning. På så sätt kan programkontoret skapa förutsättningar för att programmet i högre utsträckning kan generera specifika resultat snarare än generell kompetensutveckling. Om omvärldsbevakningen identifierar överlappande eller kompletterande aktörer eller projekt bör en dialog med Vinnova inledas i avsikt att få acceptans för att justera projektens inriktning i linje med de nya insikterna.

IoT Sverige har under programperioden genomgått en stor förändring vad gäller medverkande aktörer och samverkanskonstellationer, vilket är naturligt mot bakgrund av den reviderade inriktningen. Trots programmets breda mål och programkontorets inkluderande arbetssätt, framstår dagens aktörssamverkan som alltför begränsad. Flera relevanta branschorganisationer och myndigheter är svagt representerade, och i några fall är det tveksamt om de samverkar med programmet överhuvudtaget. Förvisso kan vi inte förvänta oss att centrala myndigheter och organisationer som Sveriges Kommuner och Regioner (SKR), Myndigheten för digital förvaltning, Skolverket och Lantmäteriet har möjlighet att bidra som projektmedlemmar i flera projekt. Däremot borde de kunna bidra i programmet, till exempel som strategisk partner. Det viktiga är att säkerställa att deras kunskap, kompetens och perspektiv på ett effektivt sätt tillförs relevanta projekt. Programkontoret bör vidare säkerställa att den kunskap som kommer från nämnda organisationer paketeras och "översätts" så att den kan användas i det enskilda projektets kontext. Risken är annars att projekten levererar resultat som inte fungerar eller inte möter den tänkta målgruppens förutsättningar, vilket minskar programmets möjligheter att uppnå och sprida resultat. Denna analys gäller också privat sektor samt civilsamhället. Båda dessa sektorer är väl organiserade utifrån bransch och målgrupp och är därmed lätta att adressera. Om programkontoret får ökade resurser till omvärldsbevakning kan en uppgift vara att organisera relationer med relevanta samhällsaktörer. Programkontoret bör verka för att projekten når utanför sina bekvämlighetszoner och egna referensramar. En bredare aktörssamverkan skulle öka programmets precision och förankring, ge bättre förutsättningar för behovsdriven utveckling och sannolikt främja programmets målluppfyllelse. En samordning mellan relevanta aktörer och projekt kan möjligen också sträcka sig till samverkan med forskare, som vi överlag upplever som något låg.

Programmet uppvisar inga spår av inlåsningsproblematik till särskilda aktörers intressen. RISE förefaller förvisso ha en särskilt stark position i flera projekt, men det är inte problematiskt utan snarare är en följd av fokuset på offentlig sektor inom ett nytt teknikområde som utvecklas snabbt. RISE förefaller vara motorn och projektledaren i de projekt de är involverade i. Forskningsmässigt förefaller RISEs medverkan i de granskade projekten däremot vara låg eller obefintlig. Möjligen kan det vara något att se över, för att stärka det forskningsmässiga inslaget i programmet.

Aktörssamverkan är nationell med endast något enstaka exempel på internationell samverkan och omvärldsbevakning.

Programaktiviteterna är ändamålsenliga och ligger väl i linje med programlogiken. Programmet är väl marknadsfört och vårt intryck är att det finns en tillräcklig kännedom om aktiviteterna bland aktörer i offentlig sektor. Nivån på programmets aktiviteter är också ändamålsenlig och stämmer överens med de behov som finns inom offentlig sektor. Det är inte rimligt att förvänta sig mer avancerade utlysningar eftersom offentlig sektors kunskap och behov inom IoT fortfarande befinner sig på en grundläggande nivå. En fundering vi har är huruvida aktiviteterna och projekten är ett resultat av ett strategiskt arbetssätt eller om mixen vuxit fram längs vägen.

Programkontoret är vid tidpunkten för utvärderingen bemannat med tre personer med en bredd av kompetenser. Programkontoret har ett utåtriktat och inkluderade förhållningssätt som verkar uppskattat. Det erbjuder digital fika och coachning av projekt för att stärka projektens arbete och genomförande. Programkontoret erbjuder också genom både gemensamma aktiviteter och sin insamlade kunskap att stödja kunskapsöverföring mellan projekt, inte minst mellan projekt som ligger olika i tiden. Om programkontoret ska arbeta mer med operationella mål och omvärldsbevakning kan en idé vara att utöka programkontorets resurser för löpande insatser, exempelvis genom konsulter, snarare än att anställa ytterligare medarbetare. Ett litet kontor blir ofta synonymt med de anställda och viktiga insatser blir personberoende snarare än att det skapas strukturer som överlever individer. För att behålla vitaliteten och förmågan att bredda och ändra insatserna är det ofta enklare med projektanställda eller konsulter. Ett sådant arbetssätt skulle också kunna innebära ökade gränssytor mot det omgivande samhället, inklusive branschorganisationer, ideella organisationer, näringsliv och inte minst Vinnova.

Det finns tecken på att programkontoret upplever viss begränsning och frustration över koordineringen med Vinnova, både vad gäller tillgång till information och över Vinnovas emellanåt långa handläggningstider. Vi kan dock inte säga om eller hur det har påverkat utformningen och genomförandet av programmets aktiviteter. Det är positivt att programkontoret har tagit initiativ till att träffa liknande program hos Vinnova för att dela erfarenheter. Det vore också rimligt om den omvärldsbevakning som sker inom Vinnova, som har väsentligt större resurser, i högre grad kom programmet till godo.

IoT Sverige tycks ha utvecklats på liknande sätt som jämförbara initiativ i Europa på så vis att det inledningsvis var teknikorienterat och brett, och efterhand har fokuserats. Programkontoret uppger att det är svårt att omvärldsbevaka teknikområdet, behov och sektor, och har inte någon tydlig strategi för hur det ska agera internationellt. Vår uppfattning är att det inte bedrivs något systematiskt arbete för internationalisering eller internationell omvärldsbevakning. Avsaknaden av detta innebär att det blir svårt att identifiera vad andra redan har gjort – för inspiration, samarbete eller undvikande av dubbelarbete – eller att förstå vad som är Sveriges konkurrensfördelar inom tillämpning av IoT i offentlig sektor. Risken är att programmet genererar stuprörlösningar istället för horisontell integration. Även om sådana lösningar också behövs för att generera ny kunskap finns det en risk för inlåsning till standarder och affärsmodeller som inte är öppna, vilket skulle hämma utvecklingen. Vårt intryck är att vissa projekt utvecklar tekniker och lösningar som endast lever under projektperioden och kort därefter, det vill säga inte genererar skalbara och konkurrenskraftiga lösningar som är hållbara över tid och utvecklingsbara mot nya tekniker. Så kan det lätt bli om man utvecklar utan tillräcklig omvärldsbevakning och långsiktig strategi. Betydelsen av att projekten i sig bidrar till kunskapsutveckling, verksamhetsutveckling och förändringsledning ska dock inte underskattas, liksom att några av projekten har potential att utveckla branschstandarder nationellt och internationellt. IoT Sverige har också mycket att vinna på ökad omvärldsbevakning och samverkan i och med att Sverige är ledande inom flera områden inom offentlig välfärd och välfärdsteknologi. IoT-lösningar är dessutom en hävstång inom andra områden

där Sverige är bra eller vill bli bättre, som *big data*, öppna data, standardisering, konkurrensneutralitet och portabilitet.

I utvärderingsuppdraget fanns en ambition att vi som sakter experter skulle förhålla oss till internationella FoU-satsningar inom IoT, särskilt inom EU, men vi saknar den omfattande överblick som krävs för att ge ett rättvisande utlåtande. Vi har sökt en del information baserat på våra referensramar och kunskaper men konstaterar att fältet i forsknings- och utvecklingsmässigt hänseende är spretigt. Detta talar ytterligare för behovet av en konsoliderad omvärldsbevakning inom IoT i Sverige, vilken med fördel borde kunna inrymmas i IoT Sverige. Det finns många synergier att uppnå om programmet i än högre grad skulle kunna fungera som kompetens- och samverkansnod kring vad som sker kring IoT i Sverige och internationellt.

IoT Sverige har som ambition att bidra till radikala/systemiska förändringar. Att gå bortom tekniska förbättringar och att främja jämställdhet och mångfald pekas ut som medel för systemiska insatser. Samtidigt är det ett resultatmål i programlogiken att "öka förmågan att skapa verksamhetsnytta genom användningen av sakernas internet", en formulering som framstår som inkrementell. Även i en utlysningstext återfinns krav på att utveckla och förbättra arbetssätt, vilket talar för kontinuerlig utveckling och inkrementella förbättringar. Projektportföljen visar, med något enstaka undantag, att programmet i praktiken handlar om inkrementella förbättringar. Att det förhåller sig så är inte fel, tvärtom. Offentlig sektor lämpar sig inte för experimentell verksamhet med högt risktagande.

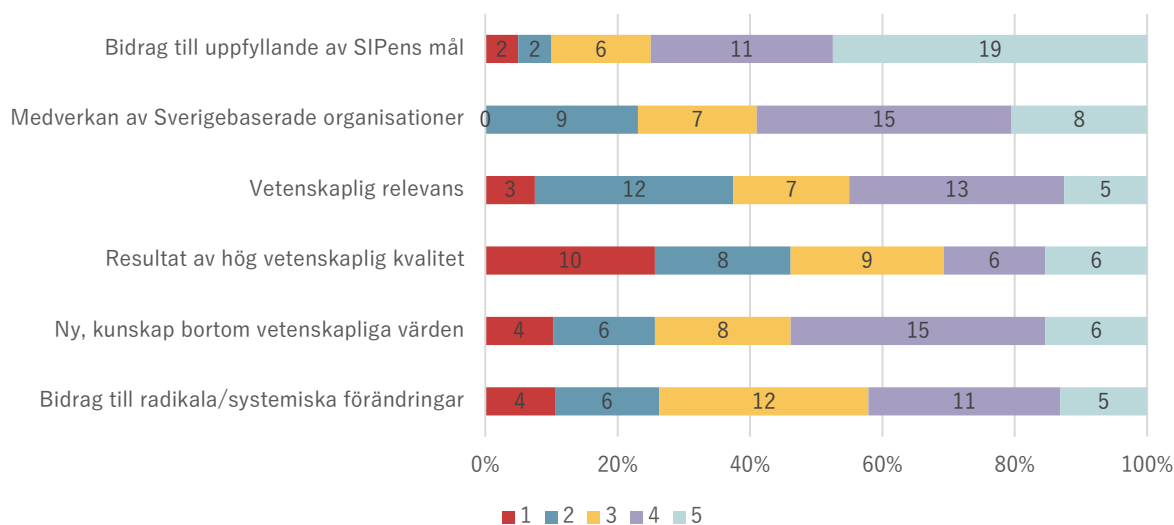
På sikt är det ändå möjligt att förvänta sig att effekterna blir av radikal karaktär, sannolikt mer inom vård och omsorg jämfört med exempelvis utbildning. Det är lätt att föreställa sig olika typer av internetutrustad teknik i vardagen som ger omfattande stöd i framtida omsorg (robotar och smarta vardagsprylar) och vård (utrustning som kontinuerligt kan mäta och ge skräddarsydd behandling, medicinteknik som kopplas upp och kan vara nära och till och med i kroppen). Eftersom inkrementella förbättringar kan spara mycket tid och resurser är det möjligt att programmet ger radikala avtryck på sikt, åtminstone inom vissa specifika områden. Dessutom innebär införandet av IoT-teknologi betydande förändringar i de anställdas relation till infrastrukturen och tekniken på arbetsplatsen. Vår uppfattning är att den stärker "människans makt över tekniken". Det är att betrakta som en systemisk förändring av radikal karaktär. Frågan om inkrementella kontra radikala förändringar är inte lika relevant för IoT Sverige som för andra strategiska innovationsprogram. För offentlig sektor kan inkrementell innovation och förändringar i små steg vara nog så effektiva.

D.3. Projektportfölj

I och med att vi endast har haft möjlighet att bedöma ett urval av IoT Sveriges i början av 2020 beviljade projekt bör våra slutsatser om projektportföljen tolkas med försiktighet, men vi bedömer likväl att vi har fått möjlighet att skapa oss en tämligen god bild av helheten. Bedömningen gjordes för varje projekt med kvalitativa och kvantitativa svar på sex frågor (se rubrikerna nedan), där den kvantitativa bedömningen gjordes på en femgradig skala där 5 är bäst. Figur 55 visar utfallet av bedömningarna av de 20 projektansökningar som studerades på distans och Figur 56 bedömningen av de 10 projekt som presenterades på platsbesöket. De senare hade även analyserats i förväg utifrån ansökningar. Vi har inte haft tillgång till några slutrapporter. I och med att vi båda har bedömt alla ansökningar representeras varje projekt av två datapunkter i respektive figur.⁷⁹

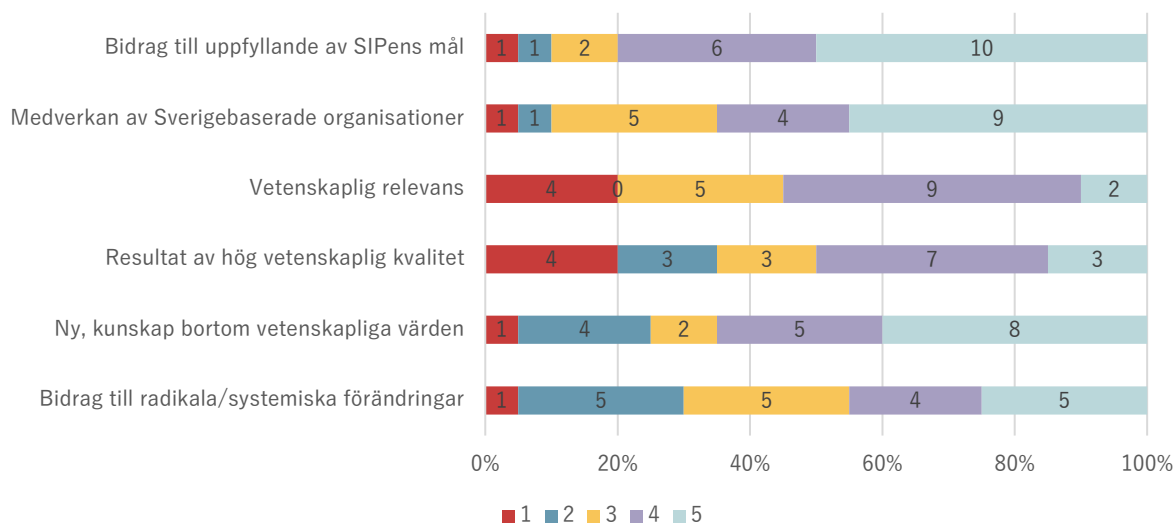
⁷⁹ I ett par fall har dock en av experterna valt att inte bedöma alla dimensioner av ett projekt.

Figur 55 Experternas bedömning av 20 beviljade ansökningar.



Källa: Sakexperternas bedömningar.

Figur 56 Experternas bedömning av tio genomförda projekt/projektkluster.



Källa: Sakexperternas bedömningar.

Som Figur 55 och Figur 56 visar är vår bedömning att de projekt som granskats i hög utsträckning bidrar till uppfyllandet av IoT Sveriges mål. Den grundläggande förklaringen är att programmet har brett formulerade mål som programkontoret uppenbarligen har förmått omsätta på ett bra sätt i utlysningstexter och annan kommunikation till potentiella projektdeltagare och bedömaregrupper. Trots detta har några projekt bedömts uppfylla målen i lägre grad. I de flesta fall har dessa projekt gemensamt att de har ottydligt formulerade projektansökningar. De två strategiska projekt som ingick i urvalet (och alltså inte är Fol-projekt) får också låga poäng. Det framgår att de strategiska projekten är att likna vid konsultuppdrag, med den skillnaden att det inte görs en upphandling utifrån en färdig problembeskrivning och ett vanligt konsultavtal.

Vi har en förståelse för att programkontoret och styrelsen har behov av att adressera och djupdyka i ett ämne, men samtidigt har svårt att administrativt mäta med en konsultupphandling inom

vårdorganisationens administrativa regelverk. Därför använder man ett förfarande där en redan vald aktör (att likställa med en konsult) får sända en prioriterad ansökan till Vinnova. Den hybridformen gör att programkontoret inte riktigt styr uppdraget som vore det en upphandlad konsult som ska leverera ett definierat uppdrag. Här kan man fundera på om programkontoret kan uppnå en mer ändamålsenlig styrning av de strategiska projekten, som i sig är av godo, eller om det bör tilldelas mer medel för att följa lagen om offentlig upphandling inom ramen för vårdorganisationens administrativa regelverk. Utan tvekan behöver programkontoret bättre möjligheter att driva strategiska projekt, oavsett om de bygger på konsultupphandlingar eller går genom Vinnova.

Programmet består av projekt som överlag inkluderar relevanta Sverigebaserade organisationer, se Figur 55 och Figur 56. Ingen ansökan har beviljats utan att relevanta organisationer medverkar. Det finns dock ett betydande inslag av bedömningar på nivåerna 1–3, vilka i de flesta fall indikerar något svag närvaro av stora behovsägare. Det gäller både projekt riktade mot offentlig sektor och i projekt av mer teknisk karaktär (beviljade tidigt i programmet).

Projektens vetenskapliga relevans och kvalitet är något svårbedömda. Programmets vision är att förbättra människors liv och syftet är att skapa verksamhetsnytta för offentlig sektor som kommer medborgarna till gagn. Programmet har inte som mål att flytta fram forskningsfronten eller ta avstamp i kunskapsluckor som är vetenskapligt motiverade. Att programmet presterar svagare på de två områden som gäller vetenskap bör ses i ljuset av ambitionen att utgå från samhällsnyttiga behov. Figur 55 och Figur 56 visar en stor spridning vad gäller projektens och ansökningarnas vetenskapliga relevans och förväntade vetenskapliga kvalitet. Ungefär hälften får höga omdömen och lika många placeras i den lägre änden av skalan. Det ska inte tolkas som att programmet har misslyckats, eftersom flera av de projekt som inte håller hög vetenskaplig kvalitet ofta syftar till resultat och kunskap på andra områden bortom de vetenskapliga.

Figur 55 och Figur 56 visar att de projekt som granskats överlag kan förväntas generera resultat som utgör ny, internationellt gångbar kunskap bortom vetenskapliga värden. De flesta av ”hubbprojekten” kommer väl ut i det här avseendet, vilket är positivt eftersom de representerar en stor del av programmets budget och verksamhet och i praktiken avgör om programmet kommer framstå som lyckat eller ej. De strategiska projekten får överlag låga omdömen, vilket är rimligt eftersom de snarare syftar till att besvara operativa och utredande frågeställningar som samlats upp av programkontoret och styrelsen. Ett par projekt bedöms också vara för lokalt orienterade, vilket sammanfaller med snäva fokus i projekten. De kan fortfarande vara banbrytande och viktiga, men för att de ska utgå från internationella standarder och göra större bidrag krävs bättre omvärldsbevakning och bredare samverkan.

De projekt som granskats kan oftare förväntas leda till inkrementella förbättringar än skapa eller påverka faktorer som kan leda till radikala/systemiska förändringar. Figur 55 och Figur 56 ger därför en spridd bild av programmet i det här avseendet, med ganska jämn fördelning över hela skalan. En del projekt bedöms vara inkrementella, andra mer radikala. Vi observerar också en skillnad mellan projekten vad gäller graden av systemorientering, där vissa förhållandevis inkrementella projekt adresserar systemfrågor medan andra projekt som kan vara mer radikala inte ser ut att kunna göra lika breda avtryck. Mer systemorienterade projekt får överlag högre omdömen. Kopplingen till behovsägare som kan bidra till att resultaten kan skalas upp och spridas varierar också och påverkar bedömningarna.

Projektportföljen bedöms vara ändamålsenligt sammansatt. Den samlade bedömningen är att projekten sex år in i programmet arbetar utifrån en god och tillräcklig kunskapsnivå. Projektportföljens kvalitet varierar mellan mer banbrytande projekt och en del projekt där vi undrat över mål och genomförande. För de senare är svag omvärldsbevakning och något begränsad aktörssamverkan inom projekten återkommande utmaningar. Programkontoret förefaller ha en fullt

tillfredsställande organisation med återkommande möten och uppföljningar. Vår bild är att arbetet präglas av transparens, god kommunikation och hög ambition. Vår uppfattning är dock att programkontoret behöver stärka styrningen av projektportföljen och öka utvecklingstakten. I flera av projekten Projekt som efter en tid inte upplevs ha förmåga att nå sina mål bör stöttas för att fokusera på det de kan leverera utifrån det arbete som ändå görs. I det avseendet kan programkontoret vila på sin transparens, sina goda relationer och sin kommunikation. Det finns en poäng i att omhänderta misslyckanden och bidra till att de ändå skapar positiva mervärden.

Vidare menar vi att projektportföljen innehåller alltför få projekt som bidrar till grundläggande omställning av offentlig sektors verksamhet, det vill säga innovation i själva förvaltningen. Det kan bero på att flera av de projekt som presenterades under platsbesöket bekräftar att om de hade sökt högsta ledningens bifall i projektansökan hade de inte kommit vidare. Det innebär att många projekt tenderar att bli kvar på en teknik- och vardagsnära nivå som möjligen kan påverka styrning och ledning långt senare, snarare än att det utgör en huvudsaklig ambition. Det hade också varit önskvärt med fler projekt kopplade till välfärdens kärnuppdrag (vård, skola, omsorg). Med hjälp av utlysningar som ännu tydligare fokuserar på verksamhetsomställning vore det möjligt att utesluta de fåtal projekt som syftar till allmän kunskaphöjning och lärande till förmån för projekt som syftar till tillämpning och resultat. Vidare bör programkontoret tillsammans med till exempel branschorganisationer och sammanhållande aktörer som Vinnova, SKR och Regeringskansliet fundera på hur det ska agera för att de viktigaste projekten trots svag förankring hos ledningen hos behovsägarna, i möjligaste mån ska besjålas av dessas visioner och agenda.

Några projekt som förfaller särskilt bra och viktiga är "Mobil positionering och datainsamling tillämpad inom sjukvård och transport" (TagOn), "Implementering av IoT för att skapa cirkulär industriell symbios: En fallstudie hos Sotenäs kommun", "IoT-hubb Skola" samt "Smarta Offentliga Miljöer II". Gemensamt för dessa projekt är att de drivs (har drivits) av skickliga projektledare och tillämpar (har tillämpat) en genomtänkt projektdesign som säkrar (säkrat) god implementering. Med ett robust upplägg och förankring hos behovsägarna är förutsättningarna goda för att skapa resultat och effekter som varar på lång sikt. Det är också positivt att flera projekt påvisar behov av förändrade affärsmodeller. Programmet som sådant väjer inte för komplexa frågor gällande affärsjuridiska risker och offentlig upphandling, vilket i sig bidrar till både inkrementell och radikal innovation.

D.4. Sammanfattande bedömning

Den övergripande bedömningen är att IoT Sverige är på väg mot god måluppfyllelse, inte minst eftersom samhällsutvecklingen går mot ökad digitalisering och behovet av en samlad professionell IoT-kompetens och samordning därmed är av vikt. Bedömningen är att programmet kommer att leda till ökad kostnadseffektivitet och kvalitativ välfärd. Många projekt är visserligen explorativa och kunskapsuppbyggande till sin karaktär, vilket innebär att det kan ta tid innan resultat och effekter realiserar. Det fordras ett långsiktigt perspektiv och acceptans för att projektresultat i huvudsak uppkommer efter att projekttiden är slut. Samtidigt bör ansträngningar och medel i kommande utlysningar fokuseras till projekt som bland annat har tydligare ägarskap av högsta ledningen, mer internationell prägel samt baseras på gedigen omvärldsbevakning och relevant aktörssamverkan.

Programmets additionalitet är svårbedömd. Samhällets ökade digitalisering sker oavsett IoT Sverige. Programmet har dock en betydelsefull roll som samordnande och agendasettande aktör, en roll vi bedömer bör ges ökade resurser då den är unik och betydelsefull. Bedömningen är att programmets mål skulle nås även utan programmet men att programmet medför en ökad utvecklings- och omställningstakt i offentlig sektor, samt en ökad grad av samverkan och synergier mellan offentlig och privat sektor. Den generella digitaliseringsutvecklingen kopplad till IoT skulle lida utan IoT Sverige och ytterligare sänka Sverige i de olika internationella jämförelser och

rankningar som görs, där Sverige de senaste åren har halkat efter. Programmet ger i det avseendet ett mervärde, eftersom det innebär att betydande förbättringar (effektiviseringar, kvalitetshöjningar, kostnadsbesparingar etc.) i offentlig sektor uppstår tidigare än de annars skulle ha gjort. Det innebär också att svenska företag som utvecklar IoT-lösningar till offentlig sektor får ett försteg i den internationella konkurrensen. Programmets betydelse för att koppla samman offentlig sektor och näringsliv och utvecklare i en testbäddslignande form ska inte underskattas.

IoT Sverige bidrar på följande sätt till de strategiska innovationsprogrammets övergripande mål:

- *Stärkt hållbar tillväxt:* Projektportföljen adresserar social, ekonomisk och ekologisk hållbarhet. IoT-lösningar inom skolan bidrar exempelvis till digitalt förstärkta lekmiljöer för barn som stimulerar deras kreativitet och teknikintresse. Luft- och vattenövervakning med sakernas internet bidrar till ökad kunskap om halter av föroreningar i både luft och dagvatten. Flera projekt syftar till kostnadsbesparingar och nya affärsmodeller, vilket är exempel på ekonomisk hållbarhet. Sverige tillhör de ledande i världen kring teknikutveckling, internetanvändning och välfärdstjänster.
- *Hållbar samhällsutveckling som tryggar försörjning, välfärd, miljö- och energipolitiska mål.* Programmet bidrar både direkt och indirekt till säkerhet, välfärd, miljö och energi genom inriktningen på projektportföljen. Oavsett om projekten fokuserar på exempelvis skola eller miljö genereras vinster i form av resurseffektiviseringar, exempelvis genom att IoT-lösningar sparar både arbetstid och resor, vilket innebär att människor kan lägga mer tid där den mänskliga förmågan ger störst nytta, samt till mindre miljö- och klimatpåverkan.
- *Att skapa förutsättningar för hållbara lösningar på globala samhällsutmaningar:* IoT Sverige har en god medvetenhet, mognad och ambition för att bidra till de globala samhällsutmaningarna.
- *Stärkt konkurrenskraft och ökad export för svenskt näringsliv.* Målet ligger en bit bort från IoT Sveriges program- och projektarbete, men det harmoniserar ändå med målet. Flera av projekten kan med fördel exporteras utomlands. Det borde finnas goda möjligheter för IoT Sverige att profilera sin verksamhet på en internationell arena och därmed uppfylla detta mål på sikt.
- *Att göra Sverige till ett attraktivt land att investera och bedriva verksamhet i.* IoT Sverige verkar inte ha fokus på att öka Sveriges attraktionskraft i form av att attrahera utländska aktörer, kapital och investeringar. Det finns ändå exempel på projekt som bidragit till just detta. Tydligast är Sotenäs Symbioscentrum och implementeringen av IoT för att skapa cirkulär industriell symbios. Sverige är också ett ledande välfärdsland och ledande på välfärdsteknik. Förutsättningarna är på så sätt mycket goda för att profilera IoT Sverige internationellt och nå detta mål. Om offentlig sektor är en god beställare av IoT-baserad välfärdsteknik finns goda möjligheter att främja välfärdsteknik som en framtida exportindustri.

Det är svårt att jämföra IoT Sverige med initiativ i andra länder, inte minst eftersom satsningar utomlands vanligtvis är betydligt större än de i Sverige. Det är rimligen en utmaning när flera mindre organisationer ska samarbeta för att stå sig i den internationella konkurrensen. Den avgörande frågan handlar mindre om teknologi och mer om att ha rätt aktörskonstellation. I det avseendet har IoT Sverige en begränsning. Eftersom frågorna som sådana är internationellt relevanta och Sverige har jämförelsevis goda förutsättningar på området bidrar ändå programmet till stärkt internationell konkurrenskraft. Sverige bör kunna vara lika konkurrenskraftigt på området som exempelvis Nederländerna och Kanada. Anledningen till att Sverige inte är i topposition handlar mindre om IoT Sverige, och mer om hur staten avstår från att samlat leda och styra strategiska digitaliseringsinitiativ, exempelvis prioriteringar och investeringar inom AI-området eller kring förvaltningsgemensam digital infrastruktur.

Den övergripande bedömningen är att IoT Sverige fungerar väl, men kan utvecklas ytterligare framöver. Några punkter som bör övervägas är:

- Programstyrningen och arbetsprocesserna kan förtydligas och stärkas, framför allt vad gäller hur strategiska projekt skapas och väljs ut. Om programmet verkligen vill nå transformativ tillväxt och göra ett systemförändrande avtryck behöver programstyrningen stärkas. Kanske skulle det också underlätta att operationalisera målen.
- Programmets breda fokus har både fördelar och nackdelar. Vår uppfattning är trots allt att projektportföljen bör fokuseras till välfärdens kärna, det vill säga vård, skola och omsorg. Det är rimligt eftersom störst resurser inom offentlig sektor går till dessa områden, och det därmed finns god effektiviserings- och verksamhetsutvecklingspotential. Samtidigt är det viktigt att det finns utrymme för de mer explorativa och gränsöverskridande projekten som kan ge nya och oväntade insikter.
- Programmets engagemang och nära dialog med projekten är bra, men programkontoret kan med fördel lägga mer tid på de projekt vars resultat har goda möjligheter att skalas upp, och mindre tid på andra projekt. Det vore önskvärt att programmet kraftsamlar kring goda och överförbara exempel som kan spridas, också internationellt.
- Aktörskonstellationerna är goda men bör breddas för att verkligen samla svensk offentlig sektor. Om inte projekten själva når ut till centrala organisationer bör programkontoret säkerställa att viktiga offentliga och privata organisationer åtminstone engageras i en strategisk och kontinuerlig dialog. En sådan samordning skulle också bidra till resurseffektivt nyttjande av varandras kompetenser.
- Mer systematisk omvärldsbevakning behöver införas, både på programnivå och på projektnivå. Det är viktigt att projekten förstår sig själva i förhållande till andra och bygger vidare på befintlig kunskap. På så sätt kan projekten kvalitetssäkra sina insatser och programmet ge ökad additionalitet.
- Programmet kan med fördel utveckla en internationell ambition och en internationell profil. Med Sveriges goda förutsättningar som välfärdsnation kan IoT Sverige bidra till att stärka Sveriges internationella attraktionskraft, marknad och exportindustri av digitala lösningar för offentlig sektor och välfärdens kärna.

Platsbesöket gav en nära och bra dialog med programkontoret kring utvecklingsbehoven, vilket utgör en god grund för att programmet ska utvecklas vidare.

IoT Sverige är ett ambitiöst program och betydelsefullt på det sätt det fokuserar på välfärdsförbättringar inom offentlig sektor. Trots vissa utvecklingsbehov är bedömningen att hittills uppnådda och förutsebara resultat av programmet motiverar fortsatt finansiering på nuvarande nivå. Vinnova bör även redan nu fundera på hur den samordning som IoT i Sverige nu tillhandahåller kan säkerställas efter programmets slut, så att programmets upparbetade kompetens och erfarenhet kan tas vidare.

D.5. Bedömda ansökningar och projekt

D.5.1. Ansökningar

- 2015-02524 SIO IoT Twittrande maskinen
- 2015-02525 Garden Responsive Actuator and Sensor System
- 2015-02534 Energy harvesting for Bluetooth smart devices
- 2015-06149 IoT-Guiden: Från produkt till tjänst
- 2015-06153 Intelligent returlådor i livsmedelsbranschen
- 2016-03888 Kommunal IoT plattform
- 2016-03893 Het fjärrkontroll

- 2016-03896 LoV-IoT Luft och Vatten med IoT i Göteborg
- 2016-03906 IoT inom vård och omsorg i Skellefteå kommun
- 2016-03915 IoT som möjliggörare för monitorering och optimering av hållbara resurssystem i H+ byggnader
- 2017-02802 LoV-IoT, Luft- och vattenövervakning med IoT
- 2017-02803 Smarta offentliga miljöer II
- 2018-01505 Smart hållbar stadsutveckling
- 2018-01509 Water Monitoring Networks – iWater
- 2018-01511 De Lekfulla Sakernas Internet
- 2018-01516 Implementering av IoT för att skapa cirkulär industriell symbios: En fallstudie hos Sotenäs kommun
- 2018-01518 IoT och offentlig logistik
- 2018-01519 IoT-hubb Skola
- 2018-02682 Solceller IoT
- 2019-04818 Affärsmodeller för data i offentlig sektor

D.5.2. Presenterade projekt

- 2015-02512 Mobil positionering och datainsamling tillämpad inom sjukvård och transport. (Azadeh Lithammer och Ulrika Smedman, Region Skåne samt Malin Isacsson och Jimmy Johansson, Sony)
- 2016-03906 IoT inom vård och omsorg i Skellefteå kommun (Henrik Näslund, Skellefteå kommun)
- 2017-02798 Smarta fastighetstjänster med IoT (Thomas Häggström, Umeå kommun)
- 2017-02802 LoV-IoT, Luft- och vattenövervakning med IoT (Ågot Watne, Göteborgs stad)
- 2017-02803 Smarta Offentliga Miljöer II (Anders Trana, Lunds kommun)
- 2018-01505 Smart hållbar stadsutveckling (Anna Bondesson, Stockholms stad/WSP Sverige AB och Claus Popp Larsen, RISE)
- 2018-01516 Implementering av IoT för att skapa cirkulär industriell symbios: En fallstudie hos Sotenäs kommun (Peter Carlsson, Sotenäs kommun och Farazee Asif, KTH)
- 2018-01519 IoT-hubb Skola (Lars Lingman, RISE)
- 2018-04508 Arena för test av välfärdsteknik (Jonas Ek, RISE)
- 2019-04818 Affärsmodeller för data i offentlig sektor (Anna Fjällström, Future Position X)

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>IoT Sverige har sedan 2019 missionen "Sakernas internet bidrar till en hög livskvalitet för alla människor i Sverige". Mellan 2016–2018 var missionen "Samhällsnyttig IoT som skalar, syns och skapar tillväxt". Dessförinnan hade IoT Sverige ambitionen att utveckla hela det svenska "ekosystemet" för IoT, vilken bedömdes vara alltför bred, en åsikt som utvärderarna delar.</p> <p>Utvärderarnas bedömning är att programmet verkar i den nuvarande missionens riktning, givet fokus på offentlig sektor, stora inslag av projekt inom välfärd och samhällsservice, och poängterandet av IoT som medel att uppnå andra mål. Programmet tappade dock i viss mån fokus på den föregående missionen; det har i för hög grad fokuserat på projekten, som i vissa fall har begränsade incitament och drivkrafter att verka mot alla inslag i missionen, däribland skalbarhet och näringslivsutveckling.</p> <p>Programmets missionsinspirerade och inkluderande arbetssätt gentemot projekten och andra intressenter framstår som ändamålsenligt. Programmet är väl integrerat och processtödet till projekten är ett lämpligt inslag. Frågor om tillväxt, konkurrenskraft och företagande har dock kommit i skymundan i programmet. Det har även omvärldsbevakning och internationalisering, vilket framstår som viktigt för att programmet bland annat ska säkerställa långsiktigt effektiva lösningar och främja näringslivsutvecklingen på bästa sätt. Det är angeläget att de IoT-lösningar och den kunskap som utvecklas i programmet kommer även andra än de deltagande parterna till del. Utvärderingen tyder på att programmets strategier och insatser inte är tillräckligt utvecklade för att säkerställa att så sker.</p>	8.1 och 8.2, även 7.2
2. <i>Hur väl lyckas programkontor och aktörer med förnyelse, nationell kraftsamling och mobilisering?</i>	
<p>De empiriska underlagen tyder på att IoT Sveriges bidrag är särskilt efterfrågat på systemnivå. Det finns ett mycket stort behov av fler digitala lösningar i offentliga organisationer, och det växande antal företag som arbetar med IoT har behov av att samarbeta med olika parter för att kunna utveckla sina produkter, affärer och sin förståelse för (nya) kunder och marknader. Utvärderarnas bedömning är att programmet verkar för förnyelse i den utsträckning som kan förväntas: nivån på projekten speglar enligt saksakexperterna den nivå som offentliga organisationer klarar att hantera i nuläget och insatserna adresserar viktiga behovsområden.</p> <p>Programmet har inte lyckats nå ut på systemnivå i sådan omfattning att den kan benämnas "nationell kraftsamling", men det har utan tvekan förmått mobilisera många som bör ingå i det system av aktörer som tillsammans kan lyfta IoT-tekniken i offentlig förvaltning. Banden mellan programmet och betydelsefulla nationella aktörer som SKR och DIGG är dock något svaga,</p>	6.1

<p>vilket förefaller bero på motparternas kapacitetsbrister snarare än på programmets insatser att söka dialog. Programmet förefaller inte ha varit tillräckligt synligt i vissa kretsar, delvis som en följd av otydliga strategier. Å andra sidan är insatsområdets bredd och den aktörsflora som skulle kunna mobiliseras så pass mångfacetterad och inbördes okoordinerad, att det är mycket svårt för programmet att åstadkomma "nationell kraftsamling" och bred mobilisering. Programmet begränsas i det avseendet också av svag statlig styrning inom digitaliseringsområdet.</p>	
<p>3. <i>På vilket sätt jobbar programkontor och styrelse med öppenhet och likabehandling i genomförandet?</i></p>	
<p>Utvärderarnas uppfattning är att programmet överlag har lyckats väl vad gäller öppenhet och likabehandling i genomförandet. Programkontoret har ett uttalat inkluderande och dialoginriktat arbetssätt och uppfattas som kompetent, tillgängligt och konstruktivt. Behovsinventeringen sker jämförelsevis informellt och i en mängd kanaler av olika karaktär och med olika parter. Utvärderingen tyder på att det är relativt lätt för behovsägare att göra sig hörda. Avskaffandet av medlemskap och partförsamling och ersättandet av årsstämma för medlemmar med en öppen årskonferens bidrog till mer öppenhet i programmet. Sättet arbetsgrupperna inrättades på under 2019 är också ett tecken på öppenhet. Det finns inga tecken på skadlig konkurrens mellan parter eller aktörsgrupper inom programmet. Programmets arbete med jämställdhet och jämlikhet ligger uppenbart i framkant, med en väl genomarbetad strategi och ändamålsenlig balans mellan könen i projekten och i utfallen av utlysningarna. Det förefaller även gälla arbetet med dimensioner som mångfald och hållbarhet.</p>	<p>10.1 och 10.3</p>
<p>4. <i>Hur har inriktningen av insatser som förstärker befintliga satsningar som görs både nationellt och internationellt utvecklats?</i></p>	
<p>IoT Sverige har dialog med och följer många av de offentliga aktörer som finansierar satsningar eller på andra sätt är verksamma inom eller i anslutning till programmets insatsområde. Programmet har haft svårt att få till den strategiska samverkan med SKR som det har behov av, vilket framför allt förefaller bero på att de aktuella parterna inom SKR har prioriterat annat. Relationen mellan de två organisationerna utvecklas dock i rätt riktning. Programmet har även haft svårt att på motsvarande vis uppnå dialog med DIGG med flera nationella myndigheter och har ingen nära relation med någon branschorganisation i näringslivet. Det har försvårat programmets möjligheter att förstärka andra nationella satsningar som görs.</p> <p>Programmet har dock god samverkan med ett flertal andra SIPar, framför allt Swelife, Medtech4Health och Viable cities. Det uppger sig även ha erfarenhetsutbyte med fler SIPar, liksom med Vinnovas programledning för testbäddar för samhällets utmaningar. IoT Sverige har inte gjort några gemensamma utlysningar med andra SIPar. Utvärderarnas bedömning är att IoT Sverige i alltför begränsad utsträckning har försökt utnyttja möjligheter till uppväxling av programmets egna resurser med andras.</p> <p>Programmet har prioriterat ned det internationella deltagandet och har i begränsad utsträckning följt vad som sker utanför Sverige. Utvärderingen</p>	<p>7.1</p>

<p>tyder inte på att programmet i någon nämnvärd utsträckning har genomförts på ett sätt som förstärker internationella satsningar, vilket å andra sidan troligen skulle innebära en arbetsinsats som inte står i proportion till nyttan av den. Däremot kan de insatser som programmet gör nationellt ge (och har i viss mån också gett) internationella avtryck, genom att exempelvis företag expanderar på den internationella marknaden och att FoU-utförare och företag deltar i internationella projekt inom Fol eller annat.</p>	
<p>5. <i>Hur ändamålsenliga är programkontorets och styrelsens arbetssätt, ledning och organisation? Vilka förbättringar finns det utrymme för?</i></p>	
<p>Utvärderingen tyder på att programkontoret är uppskattat bland deltagarna. Den legitimiteten är grundläggande för att programkontoret ska göra nytta i den relativt täta dialog det har med projekten i sakfrågor, ett ändamålsenligt inslag i programmet. Programmet uppfattas av deltagarna allmänt utvecklas i rätt riktning, vilket utvärderarna och sakterperterna också anser. Avskaffandet av partförsamlingen var positivt. Utvärderarna bedömer att programmet ligger i framkant inom hanteringen av jämlikhets- och jämställdhetsfrågor.</p> <p>Utvärderarnas bedömning är dock att programmet kan utvecklas på strategisk nivå. Programmets långsiktiga mission och mål har kommit något i skymundan för projektens mål. Vidare visar utvärderingen att processerna för att ta fram enskilda projekt inte är fullt ändamålsenliga, och det kan ha påverkat kvaliteten i projekten (vilken sakterperterna ifrågasatte i ett par fall). Överlag tyder utvärderingen på att programmet har en del utmaningar på strategisk nivå. Frågorna är förvisso komplexa och omvärlden svårmanövrerad, men programmet skulle ha nytta av en mer utvecklad programlogik, mer preciserade mål, och regelbunden uppföljning av hur projekten och övriga delar av programmet bidrar till uppfyllandet av programmålen.</p>	<p>10.2, även 7, 8.1.1 och 8.2</p>
<p>6. <i>Vilka mål för SIPen hade kunnat nås utan dess genomförande?</i></p>	
<p>IoT Sverige utgör endast en liten del av den stora och kraftfulla rörelse som kan kallas "samhällets digitalisering". Bedömningen är därför att IoT Sveriges mål i praktiken skulle nås även utan programmet. Frågan kan dock besvaras mer nyanserat med en omvänd formulering: Vilka mervärden har IoT Sverige skapat jämfört med om programmet inte genomförts? En försvårande omständighet är förvisso att programmet lägger ganska mycket vikt vid sociala och organisatoriska frågor, vilkas avtryck är svårare att spåra och analysera än frågor av mer renodlat teknisk karaktär, men bedömningen är likväl att programmet har följande huvudsakliga mervärden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktörssamverkan och synergier inom IoT-området. Programmet har bidragit med nya aktörskonstellationer som bidrar till formandet av en IoT-bransch och öppnar upp för marknader där offentliga organisationer är (kompetenta) beställare. Genom aktörssamverkan uppstår synergier mellan offentliga och privata aktörer • Etablerandet av mer stabila strukturer för införandet av IoT i offentlig sektor. Det finns ett uppenbart behov av långsiktiga, stabila kompetensnoder som integrerar kunskap från olika fält och kan "översätta" den mellan olika aktörer. Genom sitt stora deltagande i 	<p>8.3</p>

<p>programmet har RISE utvecklats i rätt riktning för att åtminstone i viss mån kunna ta en sådan roll</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ökad utvecklings- och omställningstakt avseende IoT i offentlig sektor; programmet medför ökad takt i digitaliseringen och införandet av IoT som gör att målen uppfylls (och samhällsnyttan därmed uppstår) tidigare än annars • Hävstång för svåra frågor som rör IoT, exempelvis om offentlig upphandling, affärsmodeller, standarder och delning av data, liksom ledning och styrning på tvärs över förvaltningsgränser och samverkan mellan aktörer som tidigare inte arbetat tillsammans 	
<p>7. På vilka sätt skulle SIPens fortsatta verksamhet kunna förändras för att bli mer ändamålsenlig?</p>	
<p>Övriga rekommendationer fokuserar främst på delar av programmet som kan utvecklas vidare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IoT Sverige bör överväga ytterligare tematisk fokusering. Potentialen att främja internationellt konkurrenskraftiga svenska företag bör vara en viktig aspekt i sammanhanget • IoT Sverige bör utarbeta en ny agenda • IoT Sverige bör utveckla sin bild av vilka strukturer och processer som ska finnas kvar efter avslutad finansiering år 2026 • IoT Sverige bör utveckla programlogik och mål enligt gängse metodik • IoT Sverige bör löpande följa upp hur individuella projekt bidrar till programmets mål • IoT Sverige bör (i) fortsatt tillse att utlysningar formuleras så att projekten främjar programmets mål, (ii) förfina de metoder programmet har att påverka och "styra" projekt under tiden de pågår, samt (iii) i viss mån fokusera programkontorets processtöd till de projekt som har bäst förutsättningar att bidra till programmålen uppfyllelse • IoT Sverige bör undersöka möjligheter till synergier med andra främjandeorganisationers insatser • IoT Sverige bör undersöka hur programmet ytterligare kan främja kompetensutveckling inom sitt område • IoT Sverige bör utveckla och fördjupa dialogen med de närmast berörda sektorsmyndigheterna samt SKR och branschorganisationer • IoT Sverige bör utveckla processerna för att skapa enskilda (strategiska) projekt så att de projekten blir av så hög kvalitet som möjligt • IoT Sverige bör stärka programmets internationella positionering och omvärldsbevakning för att tillse att främjande av tillväxt inom välfärdsteknik genomsyrar programkontorets processtöd, samt överväga nya insatsformer för att ytterligare främja deltagande företags utveckling • IoT Sverige bör fortsätta att verka för att dess jämställdhetsstrategi (som också inbegriper jämlikhet) ska genomsyra programmet • IoT Sverige bör särskilt fokusera på utfallet i jämställdhet och jämlikhet 	<p>8.1.1 och 11</p>

8. <i>Ska SIPen finansieras ytterligare tre år? Om så är fallet, är rekommendationen att öka eller minska finansieringen från myndigheterna?</i>	
<p>IoT Sverige rekommenderas finansiering i ytterligare tre år. Nivån på finansieringen bör vara oförändrad. Bedömningen baseras dels på att programmet anses prestera på en tillfredställande nivå och utvecklas i positiv riktning, dels på att insatsernas karaktär fordrar att de pågår under en längre tid för att göra mer omfattande avtryck.</p> <p>Programkontoret anser att koordineringsmedlen bör öka och att det skulle ge större utväxling än om motsvarande finansiering låg inom projektbudgeten. Utvärderarna delar den bedömningen och rekommenderar därför att programmet ska få ytterligare koordineringsmedel.</p>	11.2
9. <i>Vilka resultat och effekter har hittills åstadkommit genom de projekt som finansierats inom SIPen?</i>	
<p>Från 2016 har den stora merparten av projektfinsieringen gått till stora Fol-projekt, så kallade hubbar, som haft karaktären av testbäddar i verkliga miljöer i offentlig sektor. Därigenom har de testat och utvecklat vad som kan bli betydelsefulla IoT-lösningar i offentliga organisationer. Kunskapsutveckling har stått i fokus i hubbarna som har haft en utforskande karaktär. Frågorna har rört alltifrån teknik och hur olika hård- och mjukvarulösningar fungerar tillsammans till frågor om organisation, ledning och styrning, datahantering, upphandling, etik och användarnas attityder till tekniken. Det har i programmet och projekten utvecklats betydelsefulla lärdomar kring hur dessa och andra frågor lämpligen hanteras. Aktörerna behöver också förstå varandras förutsättningar så att de kan arbeta effektivt tillsammans. Ett flertal hubbar har gjort betydande framsteg i det avseendet.</p> <p>De offentliga organisationerna har genom deltagandet utvecklat sina kunskaper om IoT-tekniken och dess förutsättningar betydligt. Det innebär bland annat att de kan agera effektivare som beställare av IoT-lösningar och dra bättre nytta av de data de genererar. Enskilda företag och FoU-utförare som deltagit i hubbarna har fått möjlighet att utveckla sina kunskaper och (i förekommande fall) produkter och marknader, vilket de uppger ha varit betydelsefullt i och med att IoT-området är så pass nytt. Projekten har ofta inneburit nya samverkanskonstellationer, vilket utöver nya insikter inte sällan har lett till andra, fortsatta projekt och långsiktig samverkan.</p> <p>Programmet har gjort systemavtryck i viss omfattning, framför allt genom att stärka utvecklingen av RISE inom programmets insatsområde, vilket banar väg för RISE att ta rollen som långsiktig nationell kunskapsbärare; och genom att främja nätverk och samverkan inom och mellan projekt, och även andra intresserade parter. Programmet har även lagt en grund för genomgripande effekter som en mer utbredd användning av IoT-tekniken i offentlig sektor kan ha, exempelvis att effektivisera resursanvändningen och främja kvalitet i olika delar av samhällsservicen.</p> <p>Jämförelsevis många deltagande företag förväntar sig ökad omsättning, ökade marknadsandelar och ökad export utifrån deltagande. En påfallande stor andel företag förväntar sig även de mer genomgripande effekterna nya</p>	3-6

<p>affärsområden och nya affärsmodeller, båda sannolikt fokuserade mot offentliga organisationer i något avseende. Det ska tolkas som ett tecken på att IoT-marknaderna är på framväxt och att programmet i relativt hög grad bryter ny terräng.</p> <p>Programmet uppvisar en rad exempel där IoT-lösningar utvecklats och testats med goda resultat, ett nödvändigt steg för att de ska kunna implementeras i större omfattning. Flera goda exempel finns på enskilda organisationers nytta. Dit hör exempelvis Region Skånes och Sonys utveckling av lösningar som effektiviserar flöden och specifika arbetsmoment i sjukvårdsmiljöer, nyttan Sensative haft av att testa ett nytt slags operativsystem i hubben i Lund, Umeå kommuns system för lokalvårdseffektivisering, och stärkandet av exempelvis Stockholms stads och Skellefteå kommuns arbete med kommunala IoT-plattformar. Bland FoU-utförarna har särskilt RISE och IVL Svenska Miljöinstitutet haft nytta av deltagandet. I övrigt förefaller bland FoU-utförarna väsentligen enskilda forskare ha gynnats av deltagandet.</p>	
<p>10. <i>Hur har verksamheten i SIPen anpassats till förändringar i omvärlden?</i></p>	
<p>IoT Sveriges omvärld är starkt föränderlig eftersom IoT-området är nytt och under kraftig framväxt. Programmet har också beröringspunkter med en mångfald aktiviteter och aktörer, eftersom en effektiv användning av tekniken fordrar insatser rörande exempelvis datahantering, organisation, styrning och ledning, och kopplar till frågor inom exempelvis juridik, normer och etik.</p> <p>Den största förändringen av programmet har varit valet 2016 att fokusera på IoT för samhällsnytta istället för på IoT-området som helhet. Den var dock främst driven av interna skäl (framför allt resurser) och endast i mindre utsträckning på grund av förändringar i omvärlden (undvika överlapp med andra SIPar).</p> <p>Den missionsinspirerade programdesignen och arbetssätten som infördes 2016 är anpassade för att hantera den föränderliga omvärlden och den komplexitet som präglar IoT-frågorna. Valet att finansiera hubbprojekt med karaktären av testbäddar i verkliga miljöer – ett experimentellt upplägg, som det benämns i litteraturen i <i>transition studies</i> – är ett sätt att säkerställa att oförutsedda frågor dyker upp och kan hanteras så tidigt som möjligt. Programkontorets processtödande roll gentemot projekten inklusive de gemensamma "digitala fikorna" varannan vecka bör också betraktas som del av ett missionsinspirerat arbetssätt. Till det hör även flertalet enskilda projekt som bedrivits under programmets senare år på teman som affärsmodeller, test av välfärdteknik och gemensamma kommunala IoT-plattformar. Programmet har också integrerat perspektiv som jämlikhet, jämställdhet och hållbarhet på ett tydligt och genomtänkt sätt i verksamheten.</p> <p>Utvärderarnas bedömning är samtidigt att programmet inte bedriver tillräcklig omvärldsbevakning. Det gäller särskilt på internationell nivå, där närvaron och omvärldsbevakningen har varit nedprioriterad och programmets nätverk är begränsade. Därmed får IoT Sverige svårare att anpassa SIPen till förändringar i omvärlden. Det gör det även svårare att arbeta med frågor om tillväxt och konkurrenskraft, vilket är viktigt för de deltagande företagen.</p>	<p>7.2</p>
<p>11. <i>Hur skapas i SIPen och projekten förväntad nytta för behovsägare och huvudintressenter?</i></p>	

<p>IoT Sveriges projekt bedrivs överlag på den nivå som kan förväntas, givet förutsättningarna i offentlig sektor och bland leverantörerna och FoU-utförarna. Programmet och projekten är tydligt behovsstyrda och nyttoorienterade, och har en hög grad av tillämpning. Behovet av kunskap är betydligt i alla delar av IoT-området och nätverken är ofta dåligt utvecklade. Offentliga organisationer, företag och FoU-utförare har begränsad insikt i varandras behov, erbjudanden och förutsättningar. Det råder bland annat brist på plattformar för interaktion i konkreta sakfrågor. Därtill är delar av offentliga organisationer (exempelvis kommunala förvaltningar) som berörs i IoT-frågor ofta ovana vid att samarbeta med varandra. IoT Sverige har sedan 2016 adresserat dessa behov genom stora projekt som präglas av sektorsövergripande samverkan och relativt hög grad av tillämpning i verklig miljö, med jämförelsevis omfattande processtöd från programkontoret. Utvärderarna bedömer att den ansatsen är i hög grad ändamålsenlig givet de förutsättningar som skissas här.</p> <p>Däremot har programmet lyckats i begränsad utsträckning med att samla aktörer inom IoT för samhällsnytta utöver de som deltar i projekten. Det gör också mycket begränsade insatser för att kunskaper från programmet ska nå bortom deltagarkretsen. Utvärderingen tyder också på att omvärldsbevakning inte bedrivs i tillräcklig omfattning. Programmet förefaller vidare ha fäst något för liten uppmärksamhet vid behovet att tillse att de lösningar som utvecklas i projekten kan skalas upp eller spridas till andra sammanhang; projekten i sig har inte alltid incitament eller drivkrafter att åstadkomma det i den utsträckning som vore önskvärt ur programsynpunkt. Dessa förhållanden innebär att den nytta som SIPen skapat för behovsägare och huvudintressenter har begränsats.</p>	3-6 och 8.1.1
<p>12. Hur förhåller sig SIPen till jämförbara satsningar i andra länder?</p>	
<p>Varken IoT Sveriges ledning, sakexperterna eller någon av intervjupersonerna i utvärderingen uttrycker medvetenhet om direkt jämförbara satsningar i andra länder. Frågan är således svår att besvara. Det framgår dock att programmet har prioriterat ned den internationella omvärldsbevakningen och närvaron. Sakexperterna anser att "det inte bedrivs något systematiskt arbete för internationalisering eller internationell omvärldsbevakning". Även om programmet i viss utsträckning följer vad som sker utanför Sverige och emellanåt deltar i internationella sammanhang sker det inte på sådant sätt att programmet kan sägas "förhålla sig till" jämförbara satsningar på andra håll. Å andra sidan är insatsområdet av en sådan karaktär att frågorna snabbt blir kvalitativa. Exempelvis skiljer sig offentlig sektors struktur och förutsättningar sig ofta åt betydligt mellan länder, och inte heller lagar, regler eller standarder är jämförbara.</p>	7.2
<p>13. På vilket sätt bidrar verksamheten i SIPen till de övergripande effektmålen för hela satsningen på SIPar?</p>	
<p>i) Stärkt hållbar tillväxt: De deltagande företagen bedömer att deltagandet kommer att ge relativt stora kommersiella effekter, däribland i form av ökad omsättning, nya affärsområden och ökade marknadsandelar. IoT Sveriges projektportfölj uppvisar projekt med</p>	6.3

<p>relevans för samtliga dimensioner av hållbar utveckling och adresserar många SDG. Projekten syftar också till kostnadsbesparingar och effektiviseringar i den offentliga sektorn. Programkontoret gör också insatser för att främja tillväxt och näringslivsutveckling, men den samlade bilden är att det perspektivet sedan 2016 i viss mån kommit i skymundan i programmet, och att det därför sannolikt har potential att främja tillväxt i högre grad.</p> <p>ii) Stärkt konkurrenskraft och ökad export för svenskt näringsliv: Drygt hälften av företagen bedömer att deltagandet kommer att stärka deras internationella konkurrenskraft och fyra av tio att det kommer leda till ökad export. Målet ligger en bit bort från IoT Sveriges program- och projektarbete men harmoniserar med ett av programmets effektmål. Sakexperterna konstaterar att flera projekt med fördel kan exporteras utomlands, och anser att välfärdsteknik är ett svenskt styrkeområde som kan utgöra bas för en stark svensk näringslivsgren. IoT Sverige har emellertid prioriterat ned det internationella arbetet och ambitionen att främja näringslivsutveckling har blivit något undanskymd. Utvärderarnas bild är därför att programmet bidrar till det aktuella målet, men inte i den utsträckning det skulle kunna göra.</p> <p>iii) Att göra Sverige till ett attraktivt land att investera och bedriva verksamhet i: Sakexperterna gör bedömningen att IoT Sverige inte fokuserar på att öka Sveriges attraktionskraft i form av att attrahera utländska aktörer, kapital och investeringar. Något enstaka projekt är ändå på väg att uppnå just detta, eller kan ha bidragit till det, exempelvis TagOn och Symbiosprojektet i Sotenäs. Oavsett om TagOn bidrog eller inte till Sonys val att 2016 etablera sitt europeiska centrum för IoT i Lund är det ett tecken på Sveriges attraktivitet inom området. Sverige har även andra starka företag inom IoT, som Ericsson, även om dessa deltagit i begränsad utsträckning i programmet. Detsamma gäller inom forskning: Sverige har några internationellt starka forskningsmiljöer på området men de har knappt deltagit i programmet, sannolikt för att programmets fokus på IoT för samhällsnytta har inneburit att teknikfrågor (särskilt ambitionen att testa ny teknik) har tonats ned. Programmets nedprioritering av internationellt arbete försvårar dess bidrag till målet väsentligt. Å andra sidan kan ett accelererat införande av IoT-teknik i svensk offentlig sektor sannolikt locka utländska aktörer till Sverige i och med att den marknaden då växer.</p> <p>iv) Hållbar samhällsutveckling som tryggar försörjning, välfärd, miljö- och energipolitiska mål: IoT Sveriges projekt bidrar till många SDG, exempelvis mål om säkerhet, välfärd, miljö och energi. Projektportföljen är bred och genererar, eller har genererat, IoT-lösningar för exempelvis skola, hemtjänst, sjukvård, energieffektivisering och miljöövervakning. Programmet har sedan 2018 betraktat Agenda2030 som en riktningvisare för programmet, vilket kommuniceras flitigt av programledningen och framgår tydligt i den utlysning som gjordes under 2020. Å andra sidan har exempelvis miljö- och klimataspekter inte tagits upp i de öppna utlysningarna före 2018 (vilka har genererat den projektportfölj som analyseras i</p>	
---	--

<p>utvärderingen), vilket sannolikt har medfört att projekten inte har designats med hänsyn till de frågorna i den utsträckning som annars hade varit fallet. Bedömningen är därför att den nuvarande programverksamheten i hög grad ligger i linje med målet, och att IoT Sverige vid tidpunkten för utvärderingen bidrar till målets uppfyllande i synnerhet vad gäller försörjning och välfärd och i viss mån vad gäller miljö- och energipolitiska mål.</p> <p>v) Skapa förutsättningar för hållbara lösningar på globala samhällsutmaningar: IoT Sverige är som nämnt ovan mycket medvetet om hållbarhetsutmaningar och har en hög ambition att bidra till hållbar omställning och lösningar på globala samhällsutmaningar inom framför allt miljö och klimat samt folkhälsa och en åldrande befolkning. Medvetenheten har stärkts sedan 2018, vilket som nämnt ovan bland annat innebär att den utvärderade projektportföljen inte fullt ut omfattat exempelvis miljö- och klimataspekter. Bedömningen är därför att den nuvarande programverksamheten i hög grad ligger i linje med målet, och att IoT Sverige vid tidpunkten för utvärderingen bidrar till målets uppfyllande i synnerhet vad gäller välfärdsrelaterade utmaningar och i något mindre grad vad gäller utmaningar inom exempelvis miljö och klimat. Eftersom utmaningarna är så omfattande på global nivå ska det dock noteras att programmet ur det perspektivet utgör en mycket liten insats.</p>	
<p>14. <i>I vilken utsträckning är ambitionen att bidra till radikala eller systemiska förändringar?</i></p>	
<p>Programmets fokus på IoT-lösningar innebär att det i sig är ett instrument för att bidra till radikal eller systemisk förändring; genomslaget av IoT kan förväntas bli omvälvande. Inom offentlig sektor är efterfrågan på dylika lösningar dessutom mycket stor, givet prognoserna för den demografiska utvecklingen och deras ekonomiska förutsättningar. Programmets tema innebär på så vis goda möjligheter att bidra till radikala eller systemiska förändringar.</p> <p>Programmet har tagit intryck av teoribildningen inom den så kallade tredje generationens innovationspolicy och haft ett missionsinspirerat perspektiv i programdesign och arbetssätt (utvärderarnas uppfattning är att ansatsen inte är lika genomgripande för att kalla den missionsorienterad – och programmets företrädare poängterar att det heller inte har varit ambitionen). Inslag i programmet som tyder på detta är bland andra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Experimentprojekt" i form av hubbar, vilka kan beskrivas som testbäddar i verklig miljö och som därmed kräver perspektiv som tar hänsyn till såväl teknik som de socialt betingade sammanhang den befinner sig i • En ambition om uppskalning och spridning av hubbarnas resultat (jfr. de teoretiska begreppen nisch, regim och landskap; ambitionen förefaller dock ha kommit något i skymundan efter 2018) • Ett uttalat inkluderande arbetssätt, som bland annat innebär att programkontoret erbjuder processtöd till hubbarna <p>Å andra sidan har programmet (vilket delvis beror på att det, som nämnt, heller inte varit ambitionen) i jämförelsevis låg grad haft en övergripande mission</p>	<p>9</p>

<p>som alla parter har anammat och arbetat mot. Det har heller inte haft inslag av omvärldsorientering och stöd i strategiutveckling på den nivå som rimligen kan förväntas i missionsorienterade ansatser. Missionsorienterade ansatser bör också präglas av en kombination av central styrning och initiativ underifrån, men i IoT Sverige är den centrala styrningen svag på programnivå (delvis för att SIP-instrumentet begränsar vad programkontoret har rätt att göra i det avseendet). Programmet har heller inte förmått engagera betydelsefulla nationella aktörer (med beslutsrätt och stort inflytande i viktiga frågor för programmet) i den utsträckning som skulle fordras för en "riktig" missionsorienterad ansats, men det vore inte att förvänta att programmet skulle kunna ta en sådan samlande roll givet det mandat och den roll det har.</p>	
--	--

Bilaga F Förkortningar

AI	Artificiell intelligens
API	Application programming interface
BNP	Bruttonationalprodukt
DIGG	Myndigheten för digital förvaltning
eSam	eSamverkansprogrammet
EU	Europeiska unionen
FoI	Forskning och innovation
FoU	Forskning och utveckling
FTE	Heltidsekvivalent
IKT	Informations- och kommunikationsteknologi
IoT	Internet of things (sakernas internet)
IVA	Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien
IVL	IVL Svenska Miljöinstitutet
KTH	Kungl Tekniska högskolan
LIU	Linköpings universitet
LOU	Lagen om offentlig upphandling
LTH	Lunds Tekniska Högskola
LTU	Luleå tekniska universitet
LU	Lunds universitet
MAU	Malmö universitet
MIU	Mittuniversitetet
Mkr	Miljoner kronor
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development (Organisationen för ekonomiskt samarbete och utveckling)
PiiA	Strategiska innovationsprogrammet Processindustriell IT och Automation
PRV	Patent- och registreringsverket
SABO	Sveriges Allmännyttiga Bostadsföretag
SCB	Statistiska centralbyrån
SDG	Sustainable development goal (globalt hållbarhetsmål)
SES	Strategiska innovationsprogrammet Smartare elektroniksystem
SIP	Strategiskt innovationsprogram
SKL	Sveriges Kommuner och Landsting

SKR	Sveriges Kommuner och Regioner
SMF	Små och medelstora företag
SSF	Stiftelsen för strategisk forskning
SU	Stockholms universitet
TRL	Technology readiness level (teknikmognadsnivå)
UMU	Umeå universitet
UoH	Universitet och högskolor
UU	Uppsala universitet
VR	Vetenskapsrådet

technopolis
group 

www.technopolis-group.com