

Förutsättningar för innovationspolitik i Sverige

*Analysbilaga till
Innovation för ett attraktivare Sverige*

-

*VINNOVAs underlag till regeringens politik för forskning,
innovation och högre utbildning 2017-2027*

VINNOVA

Innehållsförteckning

Förord	5
Sammanfattning	6
1 Sveriges omvärld	17
1.1 Företag och länder söker nya tillväxtmöjligheter	17
1.2 Koncerner med hemvist i USA, Japan och Tyskland dominerar näringslivets FoU-investeringar och Sverige tappar mark	21
1.3 Slutsatser	27
2 Risk för utarmning av utvecklingskraften i svenskt näringsliv	28
2.1 Näringslivets FoU-investeringar i Sverige har stagnerat	28
2.2 Slutsatser	36
3 Kraftsamling tvärs över traditionella gränser som grund för konkurrenskraftig och hållbar förnyelse	38
3.1 Otillräcklig industriell förnyelse	38
3.2 Förnyelse genom kraftsamling inom för Sverige strategiska innovationsområden	39
3.3 Tidigare samverkansprogram	40
3.4 Kraftsamling genom en bottom-up process i flera steg	45
3.5 Genomförandet av Strategiska Innovationsprogram	53
3.5.1 Resurser och utvärderingsmodell	53
3.5.2 Organisation	55
3.5.3 Projekt och samverkande aktörer	57
3.6 Den långsiktiga utvecklingen av de Strategiska Innovationsprogrammen	61
3.6.1 En dynamisk portfölj av program	61
3.6.2 Synergier med andra satsningar	62
3.6.3 Forskningsbasen för de Strategiska Innovationsprogrammen	63
3.6.4 Plattform för internationellt samarbete	65
3.6.5 Är de Strategiska Innovationsprogrammen tillräckligt attraktiva för globala företag?	66
3.6.6 Resursbehov för att uppnå verklig kraftsamling och skapa konkurrenskraftiga innovationsmiljöer	69
3.7 Slutsatser	72
4 Utveckling av samhällsfunktioner som drivkraft för innovation	75
4.1 Inledning	75
4.2 Offentlig upphandling som drivkraft för innovation	81
4.2.1 Potential och utmaningar	81
4.2.2 Policyutvecklingen i Sverige	92
4.3 Utmaningsdriven innovation	93
4.3.1 Mål och processer i programmet Utmaningsdriven innovation	94
4.3.2 Ansökningar och beviljade projekt	97
4.3.3 Resultat i genomförda UDI-projekt	107

4.3.4	Sammantagna erfarenheter av UDI-programmet	112
4.4	Slutsatser.....	114
5	Förnyelse av innovationskraften genom nya innovativa företag	118
5.1	Inledning	118
5.2	Statliga FoU-stimulanser till SMF i internationell jämförelse	122
5.3	Utmaningar i Sverige	130
5.4	Slutsatser.....	132
6	Ett internationellt konkurrenskraftigt utbildnings- och forskningssystem med kapacitet att stimulera och stödja innovationsprocesser	135
6.1	Inledning	135
6.2	Det internationella perspektivet	136
6.3	Övergripande utveckling i Sverige.....	139
6.4	Utmaningar för forskning	142
6.4.1	Orosmoln gällande forskningens kvalitet	142
6.4.2	Ökad konkurrens i en fragmenterad forskningsfinansiering	143
6.4.3	Svag kvalitetsbedömning ger missriktade incitament.....	143
6.4.4	Hinder för ämnesövergripande och radikala forskningsspår	144
6.4.5	Slutna rekryteringsprocesser och osäkra karriärvägar	145
6.4.6	Obalans mellan doktorander och seniora forskare	146
6.5	Utmaningar för utbildning	146
6.5.1	Utbildning i skuggan av forskning	146
6.5.2	Ökad volym utan matchande finansiering.....	147
6.5.3	Dalande kvalitet	148
6.5.4	Homogena traditionella utbildningsprogram	148
6.6	Utmaningar för Samverkan och nyttiggörande.....	149
6.6.1	Incitament och styrning kopplat till tredje uppgiften	150
6.6.2	Bristande personrörlighet – en kritisk konsekvens	152
6.7	Att integrera forskning, utbildning och tredje uppgiften	153
6.7.1	De närande men utmanande kopplingarna i <i>Kunskapstriangeln</i>	153
6.7.2	Få strategier och arbetssätt för hela Kunskapstriangeln	154
6.8	Industriforskningsinstituterna	155
6.9	Slutsatser.....	157
7	Sverige beroende av att effektivt kunna utnyttja kunskap, kompetens och teknologi från omvärlden	160
7.1	Inledning	160
7.2	Möjligheter och utmaningar	162
7.2.1	Möjligheter	162
7.2.2	Utmaningar	165
7.3	EU-samarbetet	166
7.4	Framgångsrik internationalisering utanför EU	167
7.5	Slutsatser.....	170
8	Statlig finansiering av forskning av innovation	172
8.1	Inledning	172
8.2	Statlig FoU-finansiering fördelat på mottagare.....	172

8.3	FoU fördelad på finansieringskällor.....	176
8.4	Statliga FoU-finansieringskällor i Sverige.....	177
8.5	EU:s FoU-finansiering	183
8.6	Universitet och högskolors FoU-finansiering.....	184
8.7	Direkta statsanslaget till UoH	186
8.8	Näringslivets finansiering av FoU vid UoH.....	188
8.9	Slutsatser.....	189

Referenser	<hr/>	192
-------------------	-------	------------

Förord

Regeringen har, som underlag för den kommande forskningspolitiska propositionen, uppdragit åt VINNOVA att:

”i enlighet med vad som närmare anges under rubriken Uppdraget analysera och redovisa hur myndigheten inom sitt ansvarsområde kan bidra till att effektivare möta det forskningspolitiska målet”.

Vidare skriver regeringen att VINNOVA ska:

”... genomföra en analys av Sveriges kunskapsintensiva innovationssystem.”

Och vidare att:

”Baserat på denna analys ska Vinnova identifiera vilka åtgärder som behövs för att stärka Sveriges innovationskraft och för att möta samhällsutmaningarna.”

Analys och förslag är också en viktig grund för VINNOVAs egna strategier och prioriteringar. Föreliggande rapport är VINNOVAs analysunderlag i detta sammanhang.

Direkt engagerade i analysarbetet har varit Lennart Stenberg, Rolf Nilsson, Sylvia Schwaag Serger, Eugenia Perez Vico, Joakim Appelquist och Peter Svensson. Därutöver har en rad medarbetare på VINNOVA bidragit med underlag till rapporten.

Rapporten är indelad i nio kapitel. I det inledande kapitlet sammanfattas rapporten och dess slutsatser. I kapitel 1 diskuteras utvecklingen i Sveriges omvärld av stor betydelse för forsknings- och innovationssystemet. Kapitel 2 analyserar förutsättningar för utvecklingskraft i svenskt näringsliv. I kapitel 3 analyseras initiativ till kraftsamlingar för innovationskraft och attraktionskraft i Sverige. Kapitel 4 analyserar utmaningar och möjligheter för innovationskraft i samhällsfunktioner och offentlig verksamhet. I kapitel 5 analyseras förnyelsen av svensk innovationskraft genom nya innovativa företag. Kapitel 6 analyserar viktiga faktorer för konkurrenskraft, attraktionskraft och innovationskraft i universitet, högskolor och forskningsinstitut med fokus på kunskapstriangeln. I kapitel 7 analyseras behov av och förutsättningar för internationalisering av aktörer, strukturer och processer i det svenska forsknings- och innovationssystemet. Kapitel 8 analyserar utvecklingen av statligt stöd till forskning och utveckling, baserat på FoU-statistik.

VINNOVA i oktober 2015

Charlotte Brogren

Generaldirektör

Göran Marklund

Avdelningschef
Verksamhetsutveckling och Analys

Sammanfattning

Forskning, utbildning och innovation är idag genuint globala till sin natur, där konkurrenskraft förutsätter internationell uppkoppling till och samverkan med de bästa aktörerna och miljöerna. Konkurrensen om kompetenser och resurser förutsätter i sin tur internationell attraktionskraft för bibehållen och vidareutvecklad excellens, kvalitet och förmåga. Sverige har under lång tid baserat sin internationellt ledande position inom forskning, innovation och näringsliv på ett internationellt öppet samhälle, näringsliv och forskningssystem.

Globaliseringen har inneburit att nationer, näringsliv, forskning och innovationssystem integrats i snabb takt. Värdekedjor och forskningsprocesser har blivit globala och den globala integrationen kommer att förstärkas ytterligare i framtiden. För fortsatt konkurrenskraft och attraktionskraft i denna globaliserade värld är det nödvändigt att Sverige, som land, förmår att utnyttja globaliseringens möjligheter och förmår att positionera svenskt näringsliv, forskning och innovation, så att dess konkurrenskraft och attraktionskraft stärks. Det råder idag mycket stor osäkerhet i bedömningarna av hur världsekonomin kommer att utvecklas på såväl kort, medellång och lång sikt. Mycket av den tilltagande osäkerheten hänger samman med att Kinas utvecklingsmodell f.n. undergår stor förändringar.

I OECD-länderna har tillväxten i näringslivets FoU-utgifter mattats av efter finanskrisen 2008. Samtidigt har ett antal IT-företag - Google, Apple, Microsoft, Huawei, Qualcomm och Oracle - kraftigt ökat sina FoU-investeringar. Detta kan ses som ett uttryck för den snabba utvecklingen mot digitalisering som för närvarande sker i hela samhället.

Sverige har sedan början av 1980-talet tillhört de länder i världen där näringslivet och staten, som andel av BNP, satsat mest resurser på FoU. Som andel av BNP har näringslivets andel legat i den internationella toppen, med som högst över 3 procent av BNP. Den statliga FoU-finansieringen har under de senaste 30 åren legat ganska konstant på omkring en knapp procent av BNP.

I Sverige går en i internationell jämförelse stor andel av den statliga FoU-finansieringen till forskning vid universitet och högskolor. Över tiden har andelen ökat, medan den statliga finansieringsandelen till näringslivet minskat. Utvecklingen har varit särskilt tydlig under 2000-talet. Den statliga FoU-finansieringen till näringslivet utgörs huvudsakligen av försvarsbeställningar till större företag. Som andel av BNP är den statliga direkta FoU-finansieringen till små och medelstora företag (SMF) anmärkningsvärt liten i internationell jämförelse.

FoU och innovation i näringslivet

Mot bakgrund av den kraftigt ökande globala konkurrensen och kraven på internationell attraktionskraft är utvecklingen av näringslivets FoU-investeringar i Sverige oroande. Näringslivets FoU-utgifter i Sverige motsvarade 2001 hela 3,2 procent av BNP. Motsvarande andel 2013 var bara 2,3 procent. Detta gäller även efter den senaste finanskrisen. Många länder har en gynnsammare utveckling av näringslivets FoU-verksamhet än Sverige och uppvisar idag en FoU-

intensitet i näringslivet på ungefär samma nivå som Sverige eller högre. Det skall då också noteras att en stor del av de neddragningar som gjorts av FoU-verksamheten i Sverige i Astra Zeneca, Sony Mobile, ST Ericsson och Ericsson under senare tid ännu inte slagit igenom i statistiken för 2013.

Förekomsten av ett stort antal globalt verksamma koncerner med bas i Sverige har en viktig kvalitetshöjande effekt på det svenska innovationssystemet genom de vidsträckta kunskaper om, och direktkontakter med, förhållanden runt om i världen som härigenom finns samlade i landet. Detta gäller inte enbart industriföretagen utan i minst lika hög grad företag som IKEA, H&M, Skanska, NCC och bankerna.

Av koncerner med huvudkontor i Sverige återfinns två koncerner – Ericsson och AB Volvo – bland de 50 koncerner i världen som har mest omfattande FoU-verksamhet. USA, Japan och Tyskland dominerar som hemvist för koncerner i denna grupp. I gruppen med rangordning 51-500 finns endast sex Sverigebaserade koncerner med den högst placerade, Sandvik, först på 255:e plats. Flera av de sex koncernerna har dessutom merparten av sin FoU utomlands. Bland utlandsägda företag med omfattande FoU i Sverige kan nämnas Volvo Cars, Scania, Astra Zeneca och ABB.

Av avgörande betydelse för utvecklingen i Sverige är var globala koncerner med stor verksamhet i landet gör sina förnyelse- och framtidsinriktade investeringar. Uppköp av företag med kompletterande teknik, kompetens och marknadskanaler är ofta det snabbaste och enklaste sättet för företagen att förnya sin verksamhet. Sådana förvärv, som till övervägande del sker utanför Sverige, utlöser i sin tur ofta omstruktureringar som har en tendens att innebära att verksamheten i Sverige fokuseras än mer till det som är de främsta styrkeområdena i företagets svenska verksamhet.

En uppenbar risk är att inslaget av uppbyggnad av nya verksamheter i befintliga företag i Sverige blir alltför begränsat. Denna risk finns oavsett om koncernerna har sitt huvudsäte i Sverige eller utomlands. Det faktum att Sverige representerar en liten och perifert belägen marknad förstärker ytterligare denna risk. I detta perspektiv blir den förnyelse som kan skapas genom etablering av helt nya företag av stor betydelse för den långsiktiga förnyelsen av näringslivet i Sverige. Betydelsen ligger både i det bidrag till tillväxten i Sverige som dessa företag kan ge, framförallt på lång sikt, och genom den breddning av teknologibasen i det svenska innovationssystemet som de kan åstadkomma. Det senare skapar en mer attraktiv innovations-miljö i Sverige för de företag som redan är verksamma i landet, men kan även bidra till att utländska företag vill investera i eller tillsammans med de framväxande svenska företagen.

Mot denna bakgrund är det ett oroande faktum att Sverige haft påtagligt svårt att odla fram nya teknikbaserade företag till någon betydande storlek i Sverige. Däremot har svenska entreprenörers förmåga att framgångsrikt bygga upp Internet-baserade tjänsteföretag, med Skype och Spotify i spetsen, uppmärksammats internationellt. I en tid då digitalisering snabbt får allt större betydelse för alla sektorer i samhället är den kompetens och de internationella nätverk som dessa företag och entreprenörerna bakom byggt upp en värdefull tillgång för Sverige.

Innovationsbaserade nya affärer är, nästan definitionsmässigt, små affärer inledningsvis, vare sig de uppstår inom ramen för stora företag, befintliga små eller medelstora företag, eller om de uppstår via helt nya företag. Innovationsprocesser och innovation förutsätter och är intimt förknippade med entreprenörskap. Det handlar om experimentella sökprocesser som i allmänhet karakteriseras av osäkerhet, ofta genuin osäkerhet, om utfallet och om framtida ekonomiskt utbyte. Eftersom osäkerheten i innovationsprocesser oftast är mycket stor så misslyckas många innovationsprocesser med att generera värdeskapande innovationer. Dynamiken i företagspopulationer är en viktig källa till produktivitetstillväxt i ekonomin och grunden för ett konkurrenskraftigt näringsliv och ekonomisk tillväxt. Denna dynamik är, i sin tur, nära förknippad med innovation och betydelsen av en utvecklad experimentellt organiserad ekonomi, som främjar ett kontinuerligt tillflöde av nya affärsidéer och företag.

Det föreligger ofta ett marknadsmisslyckande för FoU- och andra innovationsinvesteringar som innebär att företag investerar mindre i FoU än vad som är optimalt ur ett samhällsekonomiskt perspektiv. På grund av detta blir finansieringskällor för tidiga skeden i innovationsprocesser som syftar till förhållandevis stor förnyelse, s.k. *radikal* innovation, oftast en avgörande faktor för att sådana innovationsprocesser överhuvudtaget ska kunna genomföras. Innovationsprocesser som förutsätter avancerad FoU har oftast en stor förnyelsepotential. Kapitalmarknaderna fungerar i allmänhet inte tillräckligt bra för investeringar i tidiga skeden av sådana innovationsprocesser. En viktig förklaring till det är den genuina osäkerheten om det ekonomiska utfallet och att det normalt tar minst ett decennium för FoU-projekt med hög innovationshöjd att generera påtaglig ekonomisk avkastning. Det innebär att riskfyllda FoU-projekt med stor potential ofta inte kan hitta adekvat finansiering, särskilt inte i tidiga utvecklingsskeden.

Sverige satsar, mot denna bakgrund, anmärkningsvärt lite i internationellt perspektiv på att från statens sida stimulera innovation i tidiga skeden via nya och små företag. Att en mycket stor del av statsstödet, som 2014 uppgick till drygt 30 Mdr, går till verksamheter som inte är innovatororienterade är mycket problematiskt. Sveriges viktigaste konkurrentländer inom EU har betydligt större företagsstöd till FoU, i förhållande till BNP. Dessutom är den svenska profilen på både statsstöd och FoU-finansiering i allmänhet starkt storföretagsorienterad. Särskilt lite fokus riktas mot de allra minsta och unga företagen. Noteras bör dock att det statliga direktstödet till FoU i stora företag är starkt dominerat av försvarsrelaterad FoU, i synnerhet till flyg, och FoU i den civila transportsektorn. Även här skiljer sig Sverige relativt de flesta andra länder. Detta mönster i de statliga stimulanserna av näringslivets FoU riskerar att stärka de redan dominerande konserverande krafterna i samhälle och ekonomi, vilket hämmar Sveriges innovationskraft och framtida konkurrenskraft.

Utöver den direkta statliga finansieringen stödjer ett stort antal länder också SMF via skatteincitamentsprogram något som Sverige hade från början av 1970- till början av 1980-talet och som åter införts i Sverige från och med 1 januari 2014. Balansen mellan direktstöd och stöd via skatteincitamentsprogram varierar mellan länderna. I ett flertal länder är det indirekta stödet minst lika stort som det direkta stödet. Både det svenska direkta stödet och det nyinrättade svenska skatteincitamentsinitiativet är litet är små i en internationell jämförelse. Både som andel av totalt stöd till näringslivet och som andel av BNP.

Det är viktigt med ett målmedvetet systemperspektiv på statens finansiering av innovationsprocesser i nya, unga och små företag, eftersom sådana processer kräver goda förutsättningar för tidig verifiering, följdfinansiering för vidareutveckling och tillgång till verifieringar för ägar kapital och för marknadsutveckling. Det är dessutom viktigt att helheten och dess olika delar är överblickbara och enkla att förstå och använda för innovatörer, entreprenörer och små företag. Det förslag om en ny fondstruktur för innovation och tillväxt som nyligen lagts av en statlig utredare är ett sådant angeläget systemförslag. Det syftar till att samtidigt omorganisera den statliga riskkapitalstrukturen för minskad fragmentering och effektivare finansieringsformer och om att tydliggöra aktörsstrukturerna och att förstärka finansieringen i de tidigaste, verifieringsstegen, i innovationsprocesser. Ur ett innovationssystemperspektiv skulle förslagens genomförande sannolikt påtagligt förbättra förutsättningarna för innovationsbaserad tillväxt i nya, unga och små företag på ett sätt som närmar sig en internationellt konkurrenskraftig struktur och finansieringsnivå.

Förnyelse genom kraftsamling inom för Sverige strategiska innovationsområden

För att företag skall investera i utveckling av nya affärsverksamheter i Sverige måste de uppleva att innovationsmiljön i Sverige har något särskilt att erbjuda i form av andra aktörer med kunskap, kompetens och teknologi som kompletterar de egna resurserna. Andra viktiga faktorer i det sammanhanget är samhällsförhållanden som är särskilt gynnsamma för att driva fram och etablera innovationer på marknaden. Sverige som ett litet land har svårigen möjlighet att bygga upp attraktiva innovationsmiljöer inom alla områden.

En innovationsmiljö skapas av enskilda aktörer med verksamheter som har eller kan utveckla synergier med varandra. I den utsträckning som de enskilda aktörerna ”drar åt samma håll” kan den samlade innovationskraften öka. Detta är den bärande idén bakom initiativet Strategiska Innovationsområden (SIO) inom vars ram etablering av s.k. Strategiska Innovationsprogram ägt rum i Sverige med början 2013. Initiativet syftar till att lägga grunden för att ny, långsiktig och fördjupad samverkan mellan universitet och högskolor, forskningsinstitut, näringsliv, offentlig sektor, civilsamhälle och andra aktörer utvecklas. Målet för samverkan är att åstadkomma förnyelse av svenska styrkeområden, stimulans av framtida styrkeområden genom utveckling av nya och befintliga värdekedjor, eller stärkt branschöverskridande kompetens, kunskap, teknik och tjänsteutveckling. Totalt har hittills 16 Strategiska Innovationsprogram etablerats. De 16 startade Strategiska Innovationsprogrammen befinner sig i olika faser, där de första fem programmen kommer att bli föremål för sin första utvärdering under 2016. De fem senast startade programmen håller fortfarande på att etablera sina programkontor och programstyrelser.

Valet av innovationsområden för programmen har skett genom en mycket bred mobilisering av aktörer i det svenska forsknings- och innovationssystemet. Fler än hundra forsknings- och innovationsagendor har tagits fram i en öppen process. Baserat på dessa agendor har förslag till Strategiska Innovationsprogram utarbetats och konkurrerat med varandra om offentlig finansiering, enligt på förhand fastställda kriterier. Redan i framtagandet av agendor och i konkurrensen om finansiering av Strategiska Innovationsprogram har en successiv konsolidering av agendor och insatsprogram ägt rum och därmed viktiga steg i en kraftsamling av innovationskapaciteten i Sverige.

Karaktären på de Strategiska Innovationsprogram som startats varierar. En grupp utgår i hög grad från den befintliga basen av globalt verksamma företag inom verkstads- och basindustri och kan sägas representera en satsning på *nyindustrialisering*. Förnyelsen i dessa program rör framför allt digitalisering, ökad resurseffektivitet och minskad miljöbelastning samt utveckling och användning av nya material, där materialteknisk utveckling är avgörande för att åstadkomma minskad förbrukning av energi och materialråvaror. Utvecklingssamarbete mellan företag i olika förädlingsled har en viktig roll att spela bl.a. för ökad användning av lättviktskonstruktioner och för IT-användning vid tjänsteutveckling i tillverkande företag, men bidrar samtidigt till affärsutveckling hos leverantörer av material respektive IT- och automationslösningar.

En andra grupp av Strategiska Innovationsprogram har sin tyngdpunkt i *möjliggörande teknologier*. Hit kan bl.a. räknas Sakernas Internet, olika tekniker inom elektronik och fotonik samlade i programmet Smartare Elektroniksystem samt det nya materialet Grafen. I alla tre fall rör det sig om teknologier med potentiell användning inom stora delar av näringsliv och samhälle. Nya applikationer av dessa teknologier har förutsättningar att både stärka befintliga storföretags konkurrenskraft och skapa tillväxt genom nischprodukter i nya eller etablerade mindre företag.

En tredje grupp Strategiska Innovationsprogram tar sin utgångspunkt i *utvecklingen av samhällsfunktioner*, med fyra program med fokus hälso- och sjukvård och transportsystem. Möjligheterna för Sverige att hävda sig internationellt inom dessa områden är i hög grad beroende av hur väl och aktivt offentliga verksamheter kan spela sin roll i innovationsprocesser.

Ytterligare tre Strategiska Innovationsprogram har en inriktning mot *stora samhällsomställningar*: omställningen till en biobaserad ekonomi genom utveckling nya skogsbaserade material, produkter och tjänster som kan ersätta användningen av fossila råvaror, effektivare resursanvändning samt digitalisering inom byggsektorn. I alla tre fallen rör det sig om djupgående förändringar i både näringsliv och samhälle med stor potential för innovation.

En viktig förutsättning för att de Strategiska Innovationsprogrammen fullt ut skall kunna fylla sin roll att bidra till kraftsamling inom respektive innovationsområde är att genomförandet av programmen sker med beaktande av, och i ett fruktbart samspel med, andra initiativ i Sverige inom innovationsområdet. En grundtanke är att programmen skall komplettera och förstärka andra initiativ i forsknings- och innovationssystemet.

Inledningsvis har de Strategiska Innovationsprogrammen koncentrerats till att utveckla samverkan inom landet, även om utländska aktörer medverkar i en del enskilda projekt. Förväntan är emellertid att internationellt samarbete, såväl inom Europa som med aktörer utanför Europa successivt skall öka i betydelse och få en central roll i programmen.

De Strategiska Innovationsprogrammen är avsedda att vara långsiktiga initiativ. Beslut om offentlig finansiering sker för tre år i taget, baserade på de utvärderingar som görs. Detta ger möjlighet att anpassa budgetramen för de enskilda programmen till hur väl de utvecklas och till utvecklingen av de totala offentliga medel som finns tillgängliga för hela satsningen Strategiska Innovationsområden. Den process som lett fram till den nuvarande portföljen av 16 Strategiska Innovationsprogram har i huvudsak varit en bottom-up process. Allt talar för att portföljen av

program behöver utvecklas vidare. Dels finns sannolikt viktiga potentiella styrkeområden som inte täcks in av de etablerade programmen med deras nuvarande strategier och agendor, dels finns överlappande intressen mellan flera av programmen. Förändringar sker också hela tiden hos ledande aktörer i de olika programmen och i Sveriges omvärld, vilket skapar nya utmaningar och utvecklingsmöjligheter som måste återspeglas i en dynamisk utveckling av portföljen av program och dessas inriktning.

Med de medel som de tre myndigheterna (VINNOVA, Energimyndigheten och Formas) disponerar kommer den totala offentliga finansieringen av programmen att 2016 uppgå till cirka 500 miljoner kronor. Detta motsvarar 1,5 procent av de samlade statliga utgifterna för FoU under 2015 och 0,06 procent av de totala statliga utgifterna under samma år. Inom nuvarande budgetramar planerar de tre myndigheterna preliminärt att öka den offentliga finansieringen till cirka 600 miljoner kronor under 2018, varav cirka 490 miljoner kronor från VINNOVA.

VINNOVA:s bedömning är att efter 2016, utöver de resurser de tre myndigheterna f.n. disponerar, ökade resurser behöver tillföras SIO-satsningen om denna skall kunna leva upp till ambitionen att påtagligt bidra till en kraftsamling av innovationsresurser för förnyelse i Sverige. Redan jämförelsen ovan med de totala statliga FoU-utgifterna ger stöd för detta. Även jämförelser med utländska satsningar och erfarenheterna från programmet fordonsstrategisk forskning och innovation i Sverige indikerar tydligt att programmen behöver bli väsentligt större för att rymma tillräckligt stora projekt samtidigt som rimlig riskspridning säkerställs. En bred mobilisering av aktörer har redan på kort tid framgångsrikt åstadkommit. Avgörande är nu att det engagemang och de förväntningar som skapats kan hållas vid liv och utnyttjas för genomförandet av innovativa samarbetsprojekt som är tillräckligt ambitiösa för att sätta Sverige på den internationella kartan. Utöver att öka storleken på de enskilda programmen är det nödvändigt att de Strategiska Innovationsprogrammen fullt utnyttjar möjligheter till internationellt samarbete för att kritisk massa i innovationsprojekt skall kunna uppnås.

Generellt förväntas de Strategiska Innovationsprogrammen inte finansiera långsiktig uppbyggnad av forskningskompetens. En viktig fråga är därför hur de eventuella behov av stärkt forskningsbas i Sverige som kan komma att identifieras av de Strategiska Innovationsprogrammen kan hanteras. Förhållandena skiljer sig i detta avseende påtagligt mellan olika innovationsområden. De största behoven av att stärka forskningsbasen i landet finns av naturliga skäl inom nya områden. Även inom etablerade områden där forskning sedan länge bedrivs är i vissa fall nivån och kvaliteten på forskningen inte i paritet med områdets betydelse för Sverige. Det svenska forskningsfinansieringssystemets kapacitet att fånga upp, värdera och åtgärda behov av att strategiskt bygga upp ny eller stärka och integrera befintlig forskningskompetens framstår idag som otillräcklig och behöver utvecklas.

Innovationskraft i offentlig verksamhet

Offentlig verksamhet är en fundamental del av samhällsekonomin i alla moderna samhällen och handlar om samhällsinfrastrukturer och tjänsteproduktion av olika slag, som tillsammans representerar olika fundamentala *samhällsfunktioner*. Den offentliga sektorn har en viktig roll för att skapa ett innovativt samhällsklimat där nytänkande och innovation stimuleras, premieras och implementeras.

Svensk offentlig verksamhet präglas generellt sett av hög kvalitet och av stor effektivitet i ett internationellt perspektiv. Samhället har emellertid förändrats dramatiskt i många viktiga avseenden: Globalisering, digitalisering, transportsystem, demografi, migration etc. Detta har lett till framväxten av stora samhällsutmaningar. Dessa samhällsutmaningar ställer nya och väsentligt annorlunda krav på samhällsfunktionerna och på offentlig verksamheters innovationsförmåga för att fortsatt kunna leverera hög kvalitet och effektivitet. De nya samhällsutmaningarna ställer väsentligt större krav på systemövergripande lösningar och därmed på samspel mellan olika offentliga verksamheter och på ett innovationsdrivande samspel med näringslivet för att framtida samhällsfunktioner ska kunna möta dessa utmaningar. Detta ställer, i sin tur, krav på väl utvecklade strategiprocesser och innovationsprocesser i offentlig verksamhet.

Mot denna bakgrund är de betydande bristerna ifråga om tydliga och systematiska processer som fokuserar på *tjänstekvalitet* i offentliga verksamheter och på innovationsprocesser inom ramen för dessa ett hot mot välfärdssystemens utveckling och mot Sveriges innovationskraft och attraktionskraft för ett alltmer globaliserat näringsliv. Det är därför en viktig samhällsutmaning att vända den konserverande utvecklingslogik som idag ofta präglar offentlig verksamhet. Det ställer stora krav på politiskt ledarskap för att skapa väsentligt förändrade incitamentsstrukturer för offentliga verksamheter. Det ställer också stora krav på förändrade politiska processer nationellt, regionalt och lokalt respektive på förbättrat samspel mellan dessa olika politiska nivåer.

Offentlig innovationsupphandling har varit på den innovationspolitiska dagordningen under det senaste decenniet. Det har också varit en del i de senaste nationella innovationsstrategierna och resulterat i flera olika regeringsuppdrag. Dessa har emellertid nästan uteslutande inriktats på förbättrat kompetensstöd, projektstöd och samordningsstöd till upphandlande myndigheter. På detta område har en hel del viktiga processer initierats och betydande erfarenheter vunnits. Däremot har inga väsentliga policyåtgärder vidtagits för att stärka incitamenten för innovationsfrämjande upphandling. Incitamentsstrukturer för offentlig innovationsupphandling handlar emellertid om incitamentsstrukturer överhuvudtaget för offentlig verksamhet, inte specifikt om incitament kopplade till offentlig upphandling.

Programmet Utmaningsdriven innovation har visat sig vara ett effektivt verktyg för att:

- katalysera samhällsutmaningsdrivna, gränsöverskridande innovationsprocesser
- stimulera utveckling av innovationsmobilisering i offentliga verksamheter
- generera kvalificerad innovationssamverkan mellan offentliga verksamheter och företag
- utveckla viktiga lärandeprocesser för utveckling av innovationsstrategier

Programmet har stor potential att generera förutsättningar för utmaningsdrivna kraftsamlingar, som, i sin tur, bidrar till en bredare utveckling av incitamentsstrukturer, där grundläggande incitament ifråga om krav på innovationsstrategier i regleringsbrev och instruktioner respektive villkor för statsbidrag och ersättningsmodeller i vård och omsorg är fundamentala. Dessutom genererar programmet förutsättningar för den kompetensutveckling för innovation i offentlig

verksamhet som är avgörande för innovationsstrategier och för framgångsrika innovationsprocesser.

Dessutom har projekt som genererats inom ramen för programmet Utmaningsdriven innovation stor potential att lägga grunden för offentliga innovationsupphandlingar, eftersom de

- adresserar viktiga samhällsutmaningar och har hög innovationshöjd
- har verifierats i flera steg ifråga om problemspecificering och lösningsorientering
- genererat viktigt lärande om förutsättningar och möjligheter

Programmet har visat sig vara ett viktigt verktyg för att adressera samhällsutmaningar och katalysera innovationskraft i offentlig verksamhet. För genomgripande effekter på innovationskraften i offentlig verksamhet och på samhällsfunktionernas förmåga att kraftfullt adressera viktiga samhällsutmaningar är dock programmets hittills begränsade budget alltför liten.

Dessutom är engagemanget kring programmet från olika politikområden och myndigheter ännu för begränsad för att programmets fulla potential ska kunna utnyttjas.

Samhällsutmaningar förutsätter systeminnovation för att effektivt adresseras. Sverige har stor potential i systeminnovation kopplat till samhällsutmaningar, eftersom vi har ett innovativt näringsliv, en välutvecklad offentlig verksamhet och kompetenta och entreprenöriella människor. Framgångsrik innovationspolitik för systeminnovation förutsätter dock:

- Genuint horisontella och långsiktiga policyprocesser tvärs över politikområden
- Välutvecklat samspel mellan statliga, regionala och lokala aktörer och processer
- Utvecklingsbaserad samverkan mellan olika offentliga verksamheter

Forskningssystemet i Sverige

Svenska universitet och högskolor har fått betydande resurstillskott det senaste decenniet, samtidigt som deras uppdrag breddats och deras självbestämmande ökat kraftigt. Den strategiska ledningen och styrningen av verksamheten inom lärosätena är avgörande om Sverige ska stå starkt som kunskaps- och innovationsnation.

Mot denna bakgrund är det oroande att Sveriges tidigare mycket framskjutna position inom ett stort antal kunskapsområden försvagats. Samtidigt har samspel mellan utbildning, forskning och samverkan varit svagt, vilket hotar kvalitet och utvecklingskraft i forskning och utbildning, respektive dess nyttiggörande och genomslag i samhället. Utmaningar för svenska universitet och högskolor respektive för svensk forskningspolitik är därför betydande. Dessa utmaningar ställer krav på ledarskap på olika nivåer inom universiteten och på omvärlden att vara en aktiv medspelare till lärosätena.

Om Sverige ska ta sig tillbaka till toppen i ett alltmer konkurrensutsatt globalt kunskapssystem behöver en trovärdig och hållbar modell som genererar tydliga och kvalitetsdrivande incitament för hela kunskapstriangeln utvecklas och implementeras. Om detta ska bli verklighet krävs nya styr- och organisationsformer med långsiktig hållbarhet för lärosätena. Universitet och

högskolor behöver själva bli bättre på att knyta samman de tre uppgifterna och på att göra det samspelet till ett huvudsakligt mål för ledning och verksamhet. Detta är inte bara en utmaning för det akademiska systemet och för forskningspolitiken, utan för hela det svenska samhället och därmed för alla politikområden. Nyckelfrågor i detta sammanhang är ledarskap och mobilitet.

Direkta statsanslag till universitet och högskolor och FoU-finansieringen från Vetenskapsrådet, Forte, Formas, VINNOVA, Energimyndigheten och Rymdstyrelsen utgjorde år 2013 cirka 85 procent av statens FoU-finansiering. Den del av detta som karakteriseras av behovsmotiverad samverkansforskning har över tiden minskat. Under perioden 1993-2014 var det, i absoluta tal, framförallt finansieringen från det direkta statsanslaget och via Vetenskapsrådet som ökade.

När det gäller FoU-verksamheten vid universitet och högskolor har Sverige under hela perioden, som andel av BNP, tillhört de länder som satsat mest. Under decenniet fram till 2007 ökade flera länder sina forskningssatsningar vid universitet och högskolor mer än vad som var fallet i Sverige, vilket för dessa länder medförde att gapet till Sverige minskade. I och med de två senaste FoU-propositionernas kraftfulla statliga satsningar på forskning vid universitet och högskolor har dock Sverige efter 2007 åter ökat gapet till flertalet länder ifråga om statliga forskningssatsningar vid universitet och högskolor. Idag är det endast Danmark som i relation till BNP satsar större statliga resurser på FoU vid universitet och högskolor.

I fasta priser ökade det direkta statsanslaget till universitet och högskolor med ca 60 procent mellan 1993 och 2013. Det direkta statsanslaget har dock som *andel av FoU-verksamheten* vid universitet och högskolor minskat över tiden. Denna utveckling är något som Sverige delar med flertalet andra länder. Den minskande andelen direkta statsanslag till universitet och högskolor mellan 1993 och 2013 förklaras av att andra finansieringskällor ökat i ännu snabbare takt samt av en svag utveckling av ALF-medlen. Under perioden har två betydande finansieringskällor tillkommit, nämligen EU och de offentliga forskningsstiftelserna. Dessutom har finansieringen från privata icke-vinstdrivande organisationer, en kategori som huvudsakligen utgörs av privata forskningsstiftelser, ökat markant under de senaste 20 åren. EU-finansieringen av forskning vid universitet och högskolor har över tiden blivit alltmer betydelsefull. Detta är en generell trend i EU-länderna, som dels hänger samman med att EUs forskningsprogram ökat budgetmässigt, dels med att den andel av EU-finansieringen som går till universitet och högskolor ökat påtagligt. Över tiden har det dessutom skett en förskjutning av EU-finansieringen mot en allt större andel till forskning vid universitet och högskolor medan näringslivet erhållit en allt mindre andel.

I Sverige är andelen näringslivsfinansiering av forskningen vid universitet och högskolor liten i internationell jämförelse. Förutom genom ren uppdragsforskning samarbetar företag och svenska universitet och högskolor också inom ramen för samverkansforskning som initierats av bland annat VINNOVA. I dessa projekt går företag oftast in med både pengar och s.k. *in kind*-resurser. Företagens in kind-insatser var i VINNOVAs satsningar år 2010 cirka 8 gånger större än företagens insatser i rena pengar. Insatser in kind indikerar ett tätare samarbete mellan forskare vid universitet och högskolor och företag, vilket ofta är en förutsättning för ett ömsesidigt kunskapsutbyte, interaktivt lärande och problemformuleringsprocesser mellan företag och

universitet och högskolor som också bidrar till ett effektivare nyttiggörande av forskning och kompetens vid universitet och högskolor.

Forskningsinstituterna har, trots sin begränsade storlek i det svenska forsknings- och innovationssystemet, viktiga roller i dess funktionssätt. De senaste åren har det skett en konsolidering och resursförstärkning av institutssektorn respektive ett utvecklingsarbete för att fortsätta att integrera instituten och att öka deras förmåga att möta samhällets behov. Forskningsinstituterna har också under senare år uppvisat betydande konkurrenskraft ifråga om att koppla ihop olika aktörer och ifråga om att koordinera komplexa projekt och insatser med många olika aktörer, särskilt inom ramen för Strategiska innovationsprogram och inom programmet Utmaningsdriven innovation. Det visar på en stor potential för institut som organisationsform i ett forsknings- och innovationssystem som ställer stora och växande krav på förmåga att koppla ihop olika behovsägare, företag, forskare m.fl. Samtidigt framgår att institutens direkta betydelse för den svenska vetenskapliga produktionen minskat under senaste decennierna. Detta, tillsammans med bilden av institutens viktiga samverkansroll i forsknings- och innovationssystemet, talar för behovet av att vidareutveckla ömsesidigt värdeskapande kopplingar mellan institut och lärosäten.

Internationalisering för svensk konkurrenskraft och attraktionskraft

Eftersom forskning, utbildning och innovation idag är genuint globala till sin natur förutsätter framtida konkurrenskraft och attraktionskraft målmedveten internationell uppkoppling till och samverkan med de bästa aktörerna och miljöerna. Konkurrensen om kompetenser och investeringar förutsätter i sin tur internationell attraktionskraft för bibehållen och vidareutvecklad excellens, kvalitet och förmåga.

Frånvaro av tydliga drivkrafter och strategier, kombinerat med en fragmentiserad myndighetsstruktur för internationalisering och internationell samverkan, som i stor utsträckning saknar ett gemensamt och samspelande uppdrag, är en viktig policyutmaning om Sverige ska kunna utnyttja globaliseringens möjligheter. Risken är annars påtaglig att kompetenta och idag Sverige-baserade verksamheter och kompetenser, inklusive de som ingår i utlandsägda koncerner, kommer att vidareutvecklas på andra ställen än i Sverige. Det innebär i så fall att effekterna för Sverige av detta värdeskapande successivt minskar. Därigenom riskerar Sveriges konkurrenskraft att eroderas.

Grundprinciper för en internationaliseringsstrategi och organiseringspolicy för forsknings- och innovationssystemets konkurrenskraft och attraktionskraft bör vara:

- Utgångspunkt i Sverigebaserade företags och universitets och högskolors behov, med koppling till hur Sveriges position kan stärkas i dessa sammanhang.
- Utgångspunkt i svenska satsningar på att stärka Sveriges innovationskraft och forskningsexcellens, i syfte att stärka utvecklingskraften i dessa. Viktiga sådana är:
 - Strategiska innovationsprogram (SIP)
 - Utmaningsdriven innovation (UDI)
 - Strategiska forskningsområden (SFO)

- Andra större koncentrerade forskningssatsningar
- Större forskningsanläggningar samt test- och demonstrationsmiljöer
- Strategisk koordinering tvärs över olika politikområden och myndighetsstrukturer för kraftsamling mot målet att stärka Sveriges innovationskraft och attraktionskraft.

1 Sveriges omvärld

1.1 Företag och länder söker nya tillväxtmöjligheter

Stor osäkerhet präglar idag bedömningar av utvecklingen i enskilda länder såväl som för världsekonomin i stort. Meningarna går fortfarande isär om de djupare orsakerna till den globala finanskris som utlöstes 2008. En tolkning är att de drivkrafter som under lång tid bidragit till ekonomisk tillväxt i fr.a. västvärlden inte längre förmår hålla tillväxten uppe samtidigt som de nya tillväxtmotorer som kan skönjas inte ännu kan ge tillräckligt stora bidrag till den ekonomiska utvecklingen.

Det ”tillväxtspår” som burit fram världsekonomin under efterkrigstiden har under de senaste decennierna alltmer kommit att karakteriseras av strävan mot ökad effektivitet och kostnadspress i fr.a. tillverkningsindustrin inom sedan länge etablerade områden medan genuin förnyelse haft en väsentligt mindre framträdande roll. Effektiviseringen har till stor del skett genom en global omstrukturering av tillverkningsindustrin som letts av multinationella företag. Ökad specialisering mellan företag som möjliggjort bättre utnyttjande av stordriftsfördelar genom koncentration av tillverkning till färre och större enheter samt reduktion av produktions-kostnaderna genom att flytta tyngdpunkten i tillverkning till lågkostnadsländer har dominerat denna omstrukturering. Ökad automatisering baserad på mer avancerat utnyttjande av informationsteknologi har också starkt bidragit till lägre kostnader i tillverkning.

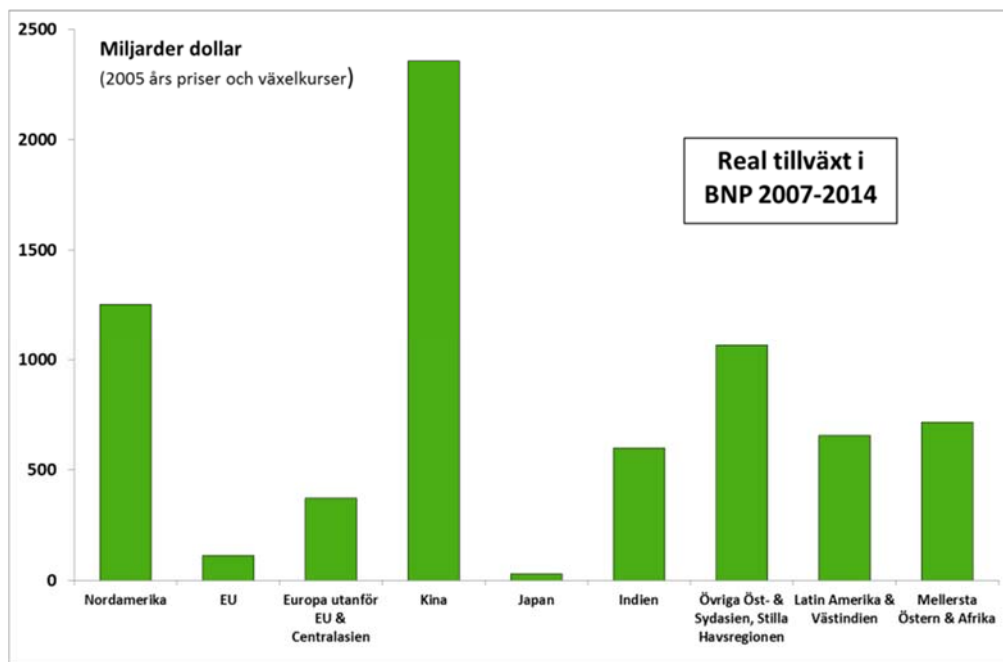
Den globala omstruktureringen av näringslivet har stimulerats och underlättats av att länder som tidigare hade hårt reglerat ekonomiskt utbyte med västvärlden sedan början av 1990-talet öppnat upp sina ekonomier för handel och direktinvesteringar. Genom direktinvesteringar har multinationella företag fört över modern tillverkningsteknologi till länder med väsentligt lägre löner än i väst och mycket konkurrenskraftig industri har förbluffande snabbt kunnat byggas upp i exempelvis Kina och Östeuropa. Den tillväxt av industrin som skett i de ”nya industri-länderna” har bidragit till ökade löner och därmed ökad efterfrågan på konsumentvaror i dessa länder, som till skillnad från situationen i västvärlden fortfarande är långt ifrån mättad. Den har också, vilket är särskilt tydligt i Kina, medfört en accelererad urbanisering, vilken i sig kraftigt stimulerat tillväxten genom de investeringar i infrastruktur och bostäder som den drivit fram. Dessa investeringar tillsammans med investeringarna i industriella produktionsanläggningar, särskilt i tung industri, har skapat ny efterfrågan i världsekonomin och bl.a. bidragit till en längre period, ”supercycle”, av höga priser på råvaror som dock nyligen visat tecken på att mattas.

För västvärlden har utvecklingen av ”tillväxtekonomierna” haft såväl positiva som negativa effekter. Ur konsumenternas synvinkel har priserna på många varor utvecklats gynnsamt. För producenterna av industriprodukter har konkurrensen hårdnat och, i de fall produkterna kan tillverkas i lågkostnadsländer, ofta blivit övermäktigt. Samtidigt har den globala marknaden för vissa produkter, inte minst investeringsvaror och insatsvaror, vuxit. Hur det enskilda företaget klarat den nya situationen beror bl.a. på hur man positionerat sig i de alltmer uppsplittrade globala värdekedjor som kommit att karakterisera varuproduktion och var företagen valt att

lokalisera sin verksamhet. Globaliseringen av företagen gör att effekterna på det enskilda företaget kan skilja sig påtagligt från effekterna för det land där det traditionellt haft sin hemvist.

Återhämtningen ekonomiskt efter den globala finanskris som utöstes 2008 har varit svag i flertalet av OECD-länderna. Ekonomin som helhet låg 2014 i både EU och Japan på samma nivå som 2007 medan USA haft en något positivare utveckling med en BNP-tillväxt på 8 procent under perioden 2007-2014. I absoluta tal motsvarade detta ca 18 procent av tillväxten i världsekonomin under perioden. Huvuddelen av tillväxten ägde således rum i andra delar av världen med så mycket som en tredjedel i Kina och ytterligare kring en femtedel i övriga delar av Öst- och Sydasiens (Figur 1.1).

Figur 1.1 Tillväxten i världsekonomin 2007-2014 fördelad på länder och ländergrupper



Källa: VINNOVA bearbetning av data från Världsbankens World Development Indicators

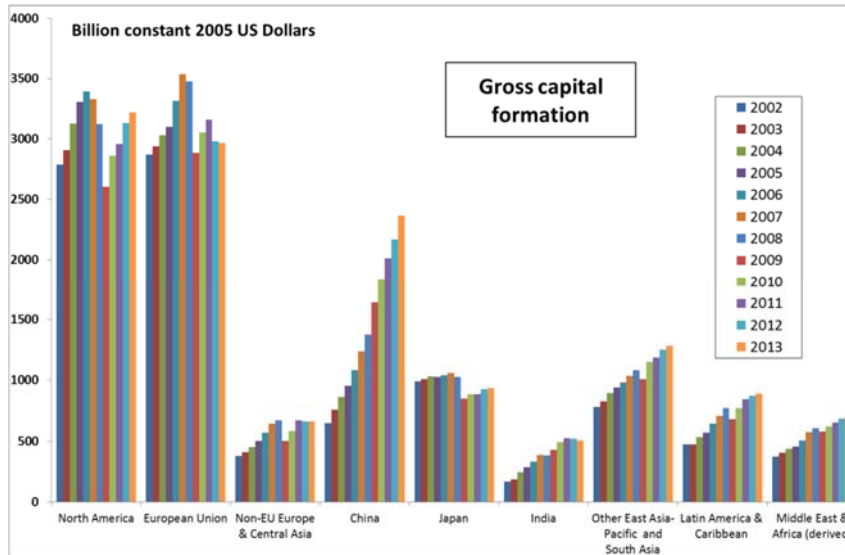
Den pågående förskjutningen av tyngdpunkten i världsekonomin blir särskilt tydlig om man betraktar skillnaderna i utveckling av bruttoinvesteringarna mellan olika länder och ländergrupper (Figur 1.2).

Uppgifterna i Figurerna 1.1 och 1.2 är baserade på priser och växelkurser 2005. Figur 1.3 ger en aktuellare bild av olika länders och ländergruppers tyngd i världsekonomin med de priser och växelkurser som rådde 2013.¹ Här framgår än tydligare den enorma investeringsintensiteten i den kinesiska ekonomin, som 2013 ensam svarade för ca en fjärdedel av de totala bruttoinvesteringarna i världsekonomin, en väsentligt högre andel än den för såväl USA som EU trots att Kinas BNP fortfarande endast är ca hälften av den i USA eller EU. Ett resultat av starka

¹ S.k. köpkraftspariteter används ibland för omräkning av olika länders priser och valutor. Används denna typ av omräkning ökar bl.a. Kinas relativa tyngd i världsekonomin ytterligare.

tonvikten på investeringar i Kina är att tillverkningsindustrin redan har byggts ut till en storlek i paritet med den som i USA och EU.

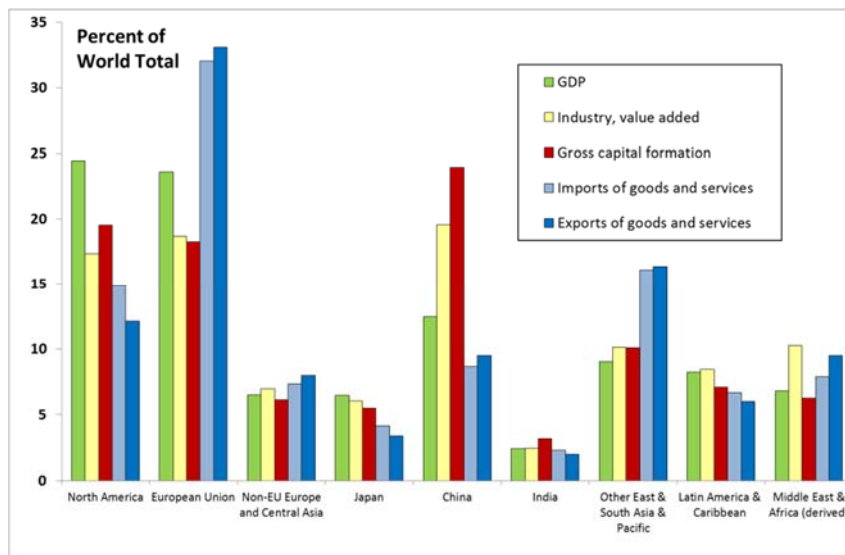
Figur 1.2 Utvecklingen av Bruttoinvesteringar för olika ländergrupper 2002-2013 i fasta priser och med 2005 års växelkurser



Källa: VINNOVA bearbetning av data från Världsbankens World Development Indicators

Anm: Uppgifterna för Mellanöstern och Afrika framräknade som restpost. I bruttoinvesteringar ingår förutom investeringar i fasta tillgångar även lagerförändringar.

Figur 1.3 Olika ländergruppers andel 2013 av världsekonomin för BNP, förädlingsvärde i industrin, bruttoinvesteringar samt import och export av varor och tjänster (baserat på aktuella växelkurser)



Källa: VINNOVA bearbetning av data från Världsbankens World Development Indicators

Tillväxten i Kina har nyligen någon avmattats men ligger fortfarande på ca 7 procent per år. En ombalansering av ekonomin i riktning mått större tonvikt på konsumtion och mindre på investeringar har påbörjats. Överinvesteringar i både industri och bostäder innebär farhågor för att omställningen kan komma att ske i mindre ordnade former. Effekterna av minskad tillväxt i

investeringarna i Kina har redan verkat dämpande på den ekonomiska utvecklingen i andra delar av världen och särskilt i råvaruproducerande länder, exempelvis Brasilien, Sydafrika, Ryssland och Australien. Även efterfrågan på maskiner och andra investeringsvaror från omvärlden, som Kina framför allt importerar från OECD-länder, påverkas förstås också starkt negativt. På den positiva sidan kan nämnas att tillväxtförväntningarna för bl.a. Indien och Sydostasien ökat.

Ambitionen är inte här att försöka förutsäga hur stor tillväxten kommer att bli i olika delar av världen. Allt tyder dock på att en fortsatt tyngdpunktsförskjutning mot länder utanför OECD kommer att fortsätta om än möjligen i något lägre takt än tidigare och i så fall ge mindre draghjälp för tillväxten i OECD-länderna.

Ett tydligt tecken på att tillväxtutsikterna upplevs som mycket osäkra är att många multinationella företag samlat stora likvida medel på hög och investerat i mycket mindre utsträckning än vad deras finansiella ställning skulle tillåta.² Detta pekar på en upplevd brist på attraktiva investeringsobjekt, något som är särskilt anmärkningsvärt med tanke på de låga räntenivåer som råder.³ OECD anger som möjlig förklaring till detta att de vinster som tidigare funnits att hämta genom omstruktureringar för att skapa globala värdekedjor och effektiviseringsåtgärder har uttömts på sin potential samtidigt som investeringarna i FoU och produktivitetshöjande innovationer varit otillräckliga.⁴ I samma riktning pekar det faktum att utrikeshandeln i världen efter finanskrisen utvecklats svagare än världsekonomin som helhet, medan tidigare under lång tid det motsatta varit fallet. I sin Economic Outlook från juni 2015 ägnar OECD stor uppmärksamhet åt den i historiskt perspektiv svaga återhämtningen i investeringarna i OECD-länderna efter den senaste finanskrisen och de negativa effekterna detta har för innovationsspridning, produktivitet utveckling, tillväxt och sysselsättning. Genomsnittligt för OECD-länderna har arbetsproduktiviteten sedan finanskrisen 2008 endast ökat mycket marginellt – med en eller ett par tiondels procent per år – att jämföras med 1,9 och 1,4 procent per år under perioderna 1980-1994 respektive 1995-2007. Eftersom ökad produktivitet är en grundläggande förutsättning för långsiktig ekonomisk utveckling är detta utan tvekan ett stort problem. Sysselsättningsutvecklingen efter finanskrisen har varierat mellan olika länder. I både USA och Japan har arbetslösheten minskat väsentligt medan den fortsatt är hög i Europa.

Den minskade sysselsättningen i tillverkningsindustrin som rationaliseringen av denna medfört i många länder har tidigare till stor del kunnat kompenseras av öka sysselsättning i tjänsteproduktion. Farhågor har alltmer kommit att uttalas om att trendbrott kan vara på väg där det blir

² Vinstutvecklingen har naturligtvis varierat mellan enskilda företag och mellan länder och många faktorer påverkar företagets investeringsvilja. I en stor del av EU-länderna sjönk företagets genomsnittliga vinstmarginaler mellan 2007 och 2012 och OECD pekar att detta kan ha bidragit till den svaga investeringsutvecklingen men konstaterar samtidigt: "There is also evidence that many profitable firms are not investing, as they do not see a strong economic recovery soon, hence the global accumulation of cash reserves." OECD (2014), OECD Science, Technology and Industry Outlook 2014, s. 26-27.

³ "Following the easy monetary policies brought on by the crisis, financial markets have rallied strongly while companies that undertake capital spending do not appear to see the same value creation opportunities. Despite historically low interest rates, economic growth is stagnating in many regions due in part to the lack of investment." OECD (2015), OECD Business and Finance Outlook 2015, Paris: OECD Publishing, s. 19.

⁴ "Gains via global value chains and operational efficiency appear to have run their course, but companies are failing to invest sufficiently in R&D and productivity enhancing innovation. OECD (2015), s. 37.

vanligt att delprocesser i tjänsteproduktion automatiseras med hjälp av avancerad informationsteknologi med följd att sysselsättningen i tjänsteproduktion skulle hotas.

1.2 Koncerner med hemvist i USA, Japan och Tyskland dominerar näringslivets FoU-investeringar och Sverige tappar mark

Teknologiöverföring från företag i USA, Europa och Japan har spelat en viktig roll i den snabba uppbyggnaden av internationellt konkurrenskraftig industri i Kina. De konkreta formerna för denna teknologiöverföring har tagit olika former delvis beroende på hur strategisk den kinesiska regeringen uppfattat industrin ifråga. Vanligt har varit att företag samägda mellan utländska och lokala kinesiska företag etablerats. I andra fall har västerländska företag kunnat etablera egna företag och behållit kontrollen över sin teknologi. Ytterligare en modell är att utländska företag sålt licenser till kinesiska företag.

En huvudambition i Kinas tolfte femårsplan (2011-2015) har varit att minska beroendet av utländsk teknologi och bygga en stark egen innovationskapacitet i kinesiska företag. Som framgår av Figur 1.4 har företagens FoU-investeringar i Kina ungefär tiodubblats under perioden 200-2013 och en stor del av expansionen har skett efter finanskrisen. En del av denna expansion har skett i FoU-enheter som etablerats i Kina av utländska multinationella företag. Huvuddelen torde dock ha skett i kinesisk-ägda företag. Fortfarande är det dock relativt få kinesiska företag som på allvar etablerat sig på världsmarknaden. Av de 2500 företagen⁵ i världen med största FoU-investeringar 2013 var 199 registrerade i Kina och dessas FoU-utgifter utgjorde knappt fyra procent av samtliga 2500 företags FoU-utgifter (Figur 1.6) att jämföras med ca 8 procent av antalet. Endast ett av de kinesiska företagen, Huawei Technologies med huvuddelen av sin verksamhet inom system för mobil kommunikation, fanns med bland 50 största FoU-spenderna 2013 (Figur 1.8). Det finns dock all anledning att förmoda att antalet snart kommer att öka väsentligt.

Två Sverige-baserade företag, LM Ericsson och AB Volvo, är bland de 50 företagen i världen med störst investeringar i FoU. USA, Japan och Tyskland dominerar som hemvist för företagen i denna grupp (Figureerna 1.6-1.9). I gruppen med rangordning 51-500 är Tyskland, Frankrike och Storbritannien mer likvärdigt representerade som hemmabas för företagen. Endast sex Sverige-baserade företag finns i denna grupp.⁶

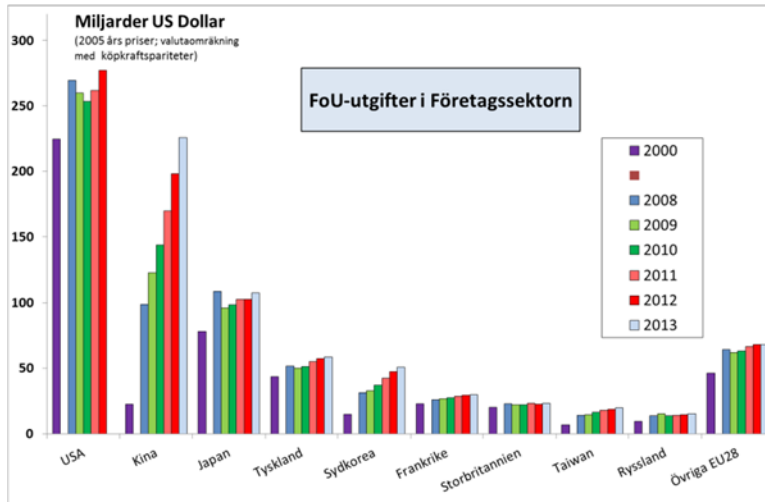
Åtskilliga av de största FoU-spenderna har kraftigt ökat sina FoU-utgifter efter finanskrisen mätt i US Dollar. Förvärv av företag och förändringar i växelkurser har i en del fall spelat en icke oväsentlig roll (Figureerna 1.8-1.9). Till exempel har Volkswagen under perioden införlivat de två lastbilstillverkarna MAN och Scania i den egna koncernen och Fiat köpt Chrysler. Särskilt stora ökningar i FoU-investeringar uppvisar ett antal IT-företag: Google, Apple, Microsoft, Huawei, Qualcomm och Oracle.

⁵ Med företag avses här hela koncerner.

⁶ Sandvik (255), Electrolux (310), Hexagon (329), Atlas Copco (332), SKF (339) och Assa Abloy (493).

Flera av de FoU-tunga företagen i Sverige är idag utlandsägda. Det gäller exempelvis Volvo Cars, Scania, AstraZeneca, ABB, GKN och Sony Mobile.

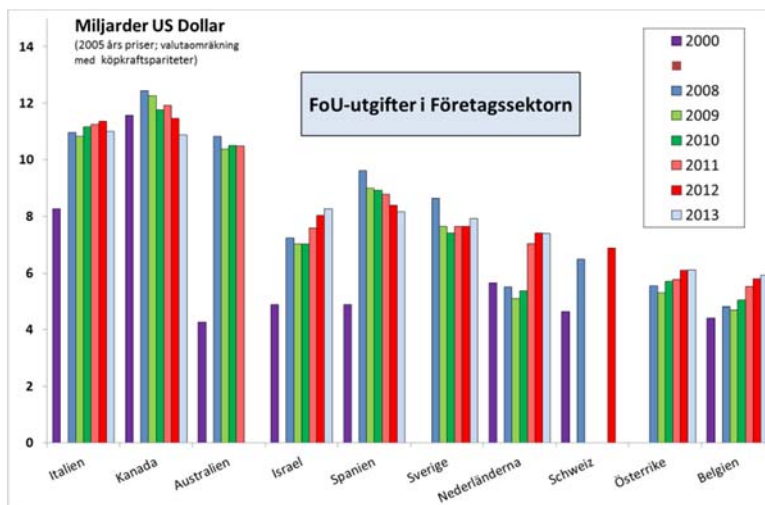
Figur 1.4 FoU-utgifter i företagssektorn i nio länder med de största FoU-utgifterna 2013 för 2000 samt varje år 2008-2013



Källa: VINNOVA sammanställning av data från OECD (2015), Main Science and Technology Indicators Volume 2014 Issue 2, OECD Publishing.

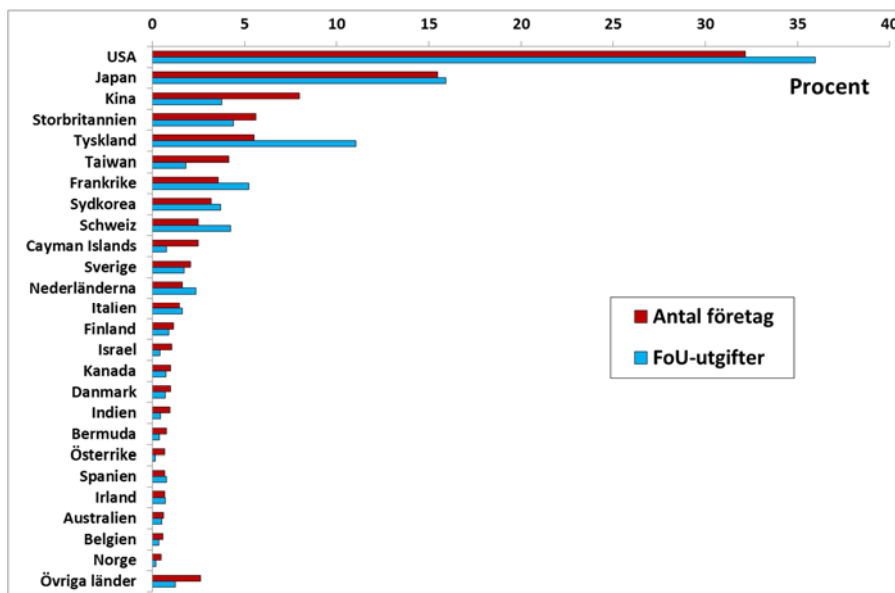
Anm: OECD har inte publicera jämförbara aktuella data för bl.a. Indien och Brasilien.

Figur 1.5 FoU-utgifter i företagssektorn i länder rangordnade på plats 10-20 ifråga om FoU-utgifter i företagssektorn 2013 för 2000 samt varje år 2008-2013



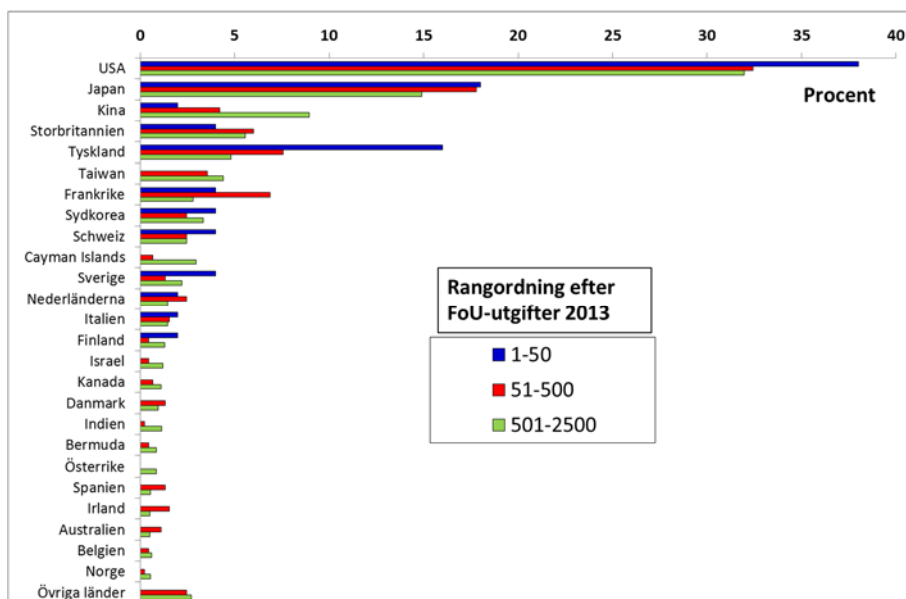
Källa: VINNOVA sammanställning av data från OECD (2015), Main Science and Technology Indicators Volume 2014 Issue 2, OECD Publishing.

Figur 1.6 2500 koncerner med störst FoU-utgifter i världen 2013: Fördelning av antal och FoU-utgifter 2013 efter koncernernas landhemvist



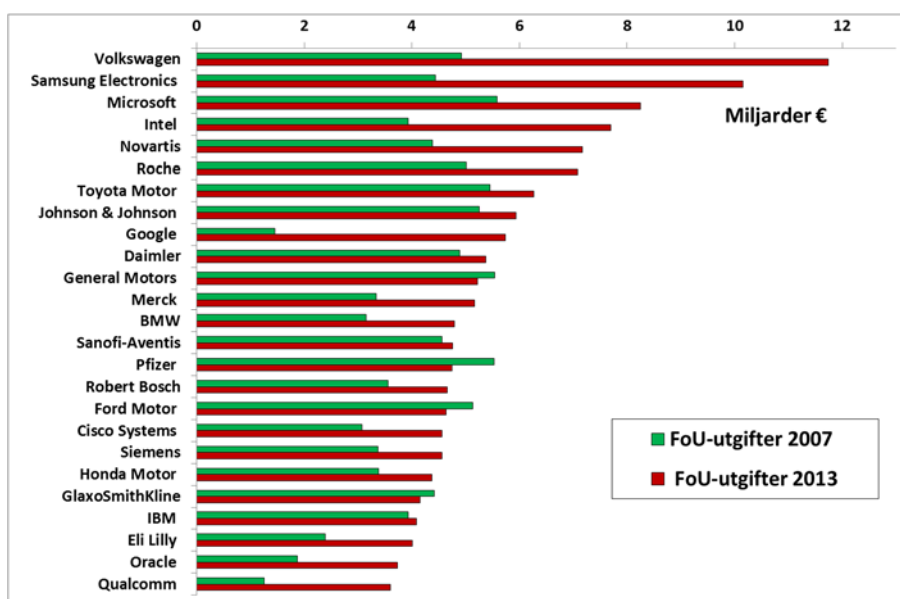
Källa: The 2014 EU Industrial R&D Investment Scoreboard

Figur 1.7 2500 koncerner med störst FoU-utgifter i världen 2013: Fördelning av antal koncerner efter rangordning i FoU-utgifter 2013 och koncernernas landhemvist



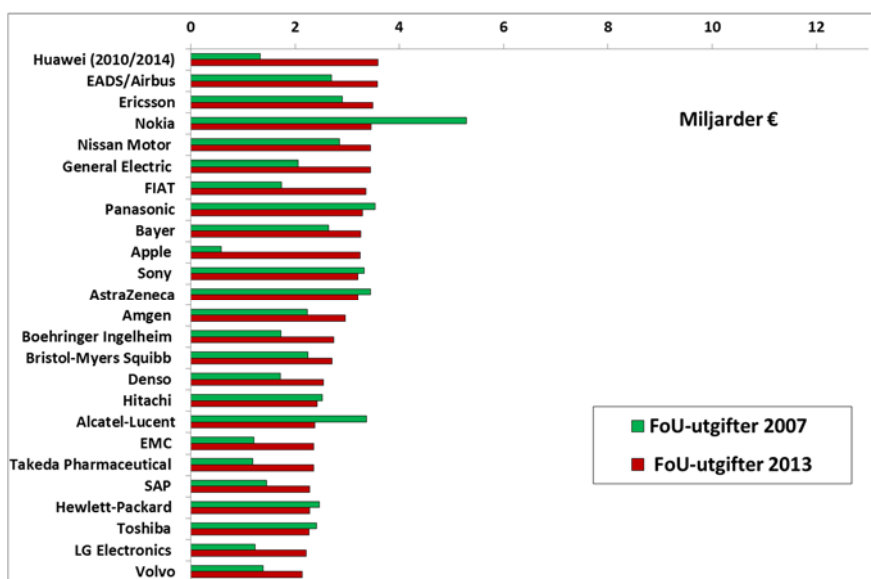
Källa: The 2014 EU Industrial R&D Investment Scoreboard

Figur 1.8 FoU-utgifter 2007 och 2013 i 25 koncerner med de största FoU-utgifterna 2013



Källa: The 2014 EU Industrial R&D Investment Scoreboard

Figur 1.9 FoU-utgifter 2007 och 2013 i koncerner rankade på plats 26-50 ifråga om FoU-utgifter 2013

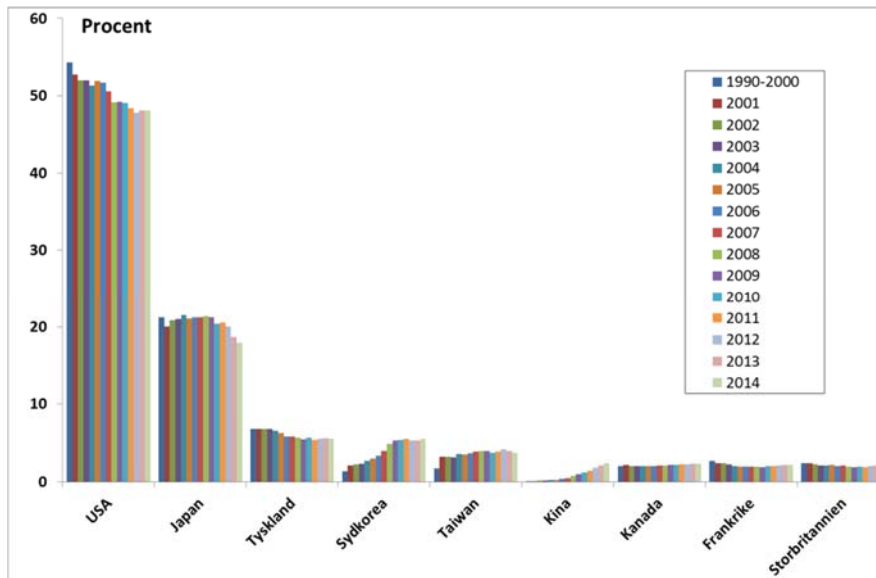


Källa: The 2014 EU Industrial R&D Investment Scoreboard

För OECD-länderna har utvecklingen av företagssektorns FoU-investeringar mattats av efter finanskrisen. Tillväxttakten under perioden 2008-2013 var i genomsnitt 1.6 procent per år i fasta priser, vilket var en halvering jämfört med perioden 2000-2008. Utvecklingen skiljer sig åt mellan olika länder med högst tillväxttakt i Sydkorea. I många länder ökade företagssektorn sina FoU-investeringar efter sekelskiftet fram till finanskrisen. Nederländerna och Belgien, som hade en svag utveckling i början seklet, har istället sett ökade investeringar efter finanskrisen. Även i Israel uppvisar företagen ökade FoU-investeringar under senare år, i detta fall i huvudsak finansierade från utlandet.

Enligt OECD:s statistik var FoU-investeringarna i företagssektorn i Sverige lägre 2013 än 2008. Bilden för Sverige blir än mer ogynnsam om utvecklingen från 2000 beaktas. OECD:s data i Figur 1.5 innehåller inga uppgifter för Sverige detta år, antagligen beroende på att data i Sverige endast insamlas vartannat år, och data för 1999 och 2001 skiljer sig så pass mycket åt att det tveksamt om ett medelvärde skulle vara rättvisande för den faktiska situationen. År 2001 var ett extremt år som präglades av en investeringsbubbla inom telekommunikationsindustrin. Med detta år som referens blir därför värderingen av den följande utvecklingen i Sverige kanske alltför negativ. Om istället utvecklingen i Sverige över hela perioden 1999-2013 betraktas blir ändå tillväxten av FoU-investeringarna i företagssektorn i Sverige endast cirka 0.8 procent per år vilket är betydligt lägre än för i stort sett alla andra OECD-länder.⁷ Det finns således starka indikationer på att Sverige i relativa termer påtagligt tappat i innovationskraft sedan sekelskiftet. Det skall då också noteras att en stor del av de neddragningar gjorts av FoU-verksamheten i Sverige i Astra Zeneca, Sony Mobile, ST Ericsson och Ericsson under senare tid ännu inte slagit igenom i statistiken för 2013.

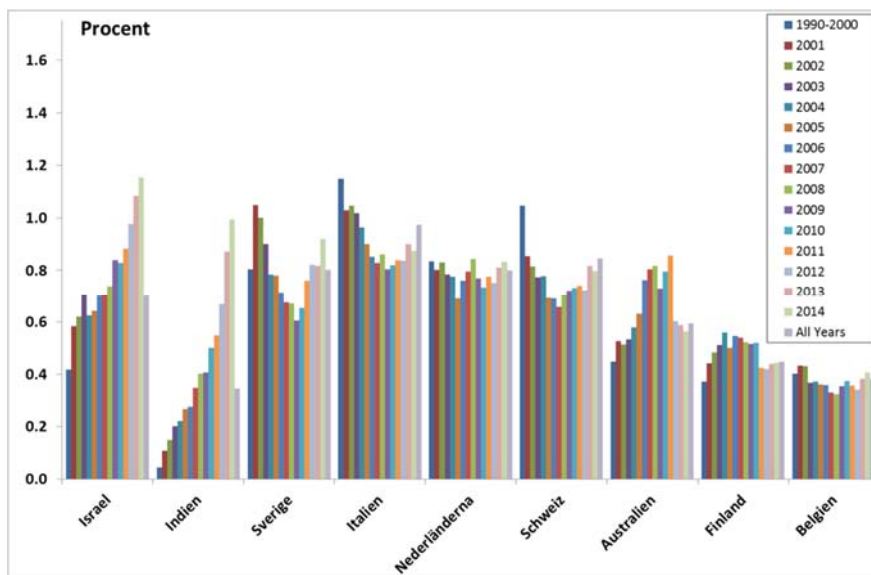
Figur 1.10 Andel av samtliga beviljade patent i USA efter patentägarens landhemvist årligen 2001-2014 samt för hela perioden 1990-2000 för nio länder med flest beviljade patent



Källa: USPTO

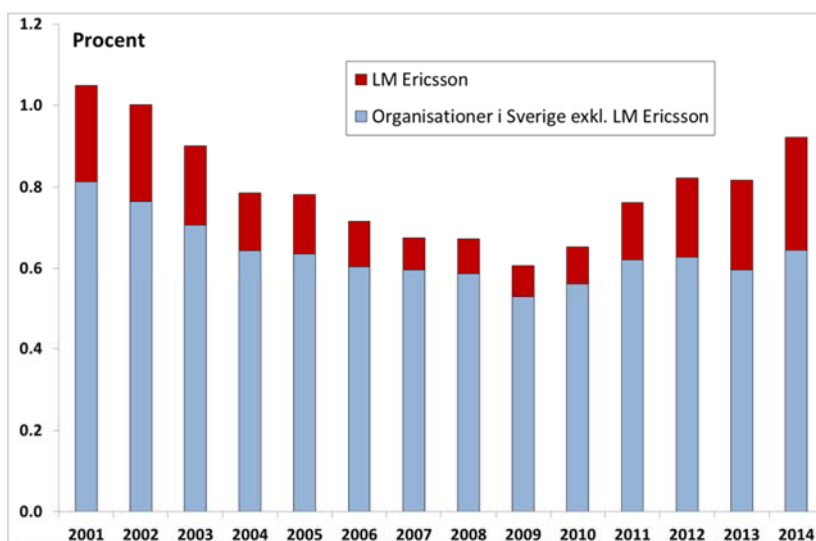
⁷ SBC:s undersökningar av FoU i företagssektorn har utökat populationen av företag vid flera tillfällen under det senaste decenniet (SCB (2013), En beskrivning av tidsseriebrotten inom FoU-statistiken 1997–2011). Den beräknade tillväxttakten är för den ”ursprungliga populationen av företag”.

Figur 1.11 Andel av samtliga beviljade patent i USA efter patentägarens landhemvist årligen 2001-2014 samt för hela perioden 1990-2000 för ytterligare nio länder med många beviljade patent



Källa: USPTO

Figur 1.12 LM Ericssons respektive övriga organisationers i Sverige andel av totalt beviljade patent i USA 2001-2014



Källa: USPTO

Vid första påseende ger patentdata en positivare bild av återhämtningen av utvecklingskraften i Sverige efter finanskrisen (Figur 1.10). Sveriges andel av beviljade patent i USA minskade med cirka 40 procent från 2001 till 2007 men steg sedan så att andelen 2014 endast var 15 procent lägre än 2001. Det visar sig dock att en stor del av nedgången, och i ännu högre grad uppgången, hänger samman med ett enskilt företag i Sverige, LM Ericsson, som 2014 svarade för hela 30 procent av de patent som beviljades till svenska organisationer i USA. Exkluderas LM Ericsson, har Sveriges andel beviljade patent i USA i stort sett varit oförändrad under perioden 2004-2014 efter en nedgång i början av seklets första decennium.

Utvecklingen av FoU-investeringarna i företagssektorn i Sverige diskuteras mer ingående i Kapitel 2.

1.3 Slutsatser

Som tidigare nämnts råder idag mycket stor osäkerhet i bedömningarna av hur världsekonomin kommer att utvecklas på såväl kort och medellång som lång sikt. Att en fortsatt tyngdpunktsförskjutning kommer att ske mot länder som ännu ligger långt under OECD-länderna i levnadsstandard tror nog de flesta bedömare men när det gäller värderingen av enskilda länders utvecklingsförutsättningar går meningarna alltmer isär.⁸

Mycket av den tilltagande osäkerheten hänger samman med att Kinas utvecklingsmodell f.n. undergår stor förändringar från en extrem fokusering på investeringar till en modell som med nödvändighet måste ha en större tonvikt på inhemsk konsumtion. Denna omställning har redan till någon del påbörjats och bl.a. fått till effekt att den kinesiska ekonomin inte längre kan fylla samma roll som draglok för tillväxten i råvaruproducerande länder. Kinas roll som världens fabrik är inte hellre längre lika självklar. Den enorma arbetskraftsreserv som under flera decennier kunnat mobiliseras i en till sin skala historiskt helt unik urbaniseringsprocess håller på att sina. Detta har redan drivit upp lönerna i tillverkningsindustrin i Kina till en nivå som gör att många företag börjat söka alternativa lokaliseringar i länder med lägre löner. Detta är också en av de faktorer som bidragit till förhoppningar om att en del av den tillverkning som gått förlorad i OECD-länderna skulle kunna komma tillbaka i en process av ”återindustrialisering”.

I OECD-länderna har tillväxten i näringslivets FoU-utgifter mattats av efter finanskrisen 2008. Samtidigt har ett antal IT-företag - Google, Apple, Microsoft, Huawei, Qualcomm och Oracle – kraftigt ökat sina FoU-investeringar. Detta kan ses som ett uttryck för den snabba utvecklingen mot digitalisering som för närvarande sker i hela samhället.

Sverige har i förhållande till flertalet OECD-länder sedan sekelskiftet haft en oroväckande svag utveckling av företagssektorns FoU-utgifter. Detta gäller även efter den senaste finanskrisen. Av koncerner med huvudkontor i Sverige återfinns två koncerner – Ericsson och AB Volvo – bland de 50 koncerner i världen som har mest omfattande FoU-verksamhet. USA, Japan och Tyskland dominerar som hemvist för koncerner i denna grupp. I gruppen med rangordning 51-500 finns endast sex Sverige-baserade koncerner med den högst placerade, Sandvik, först på 255:e plats. Flera av de sex koncernerna har dessutom merparten av sin FoU utomlands. Bland utlandsägda företag med omfattande FoU i Sverige kan nämnas Volvo Cars, Scania, Astra Zeneca och ABB.

⁸ En god illustration av detta är den tes som Financial Times börjat driva att det tidigare omhuldade begreppet ”Emerging economies” inte längre är någon meningsfull samlingskategori och bör skrotas. Den senaste tidens utveckling har på liknande sätt visat att de länder som samlats under benämningen BRICS inte längre har särskilt mycket gemensamt när det gäller tillväxtutsikter som skulle motivera att de särskilt uppmärksammas som grupp.

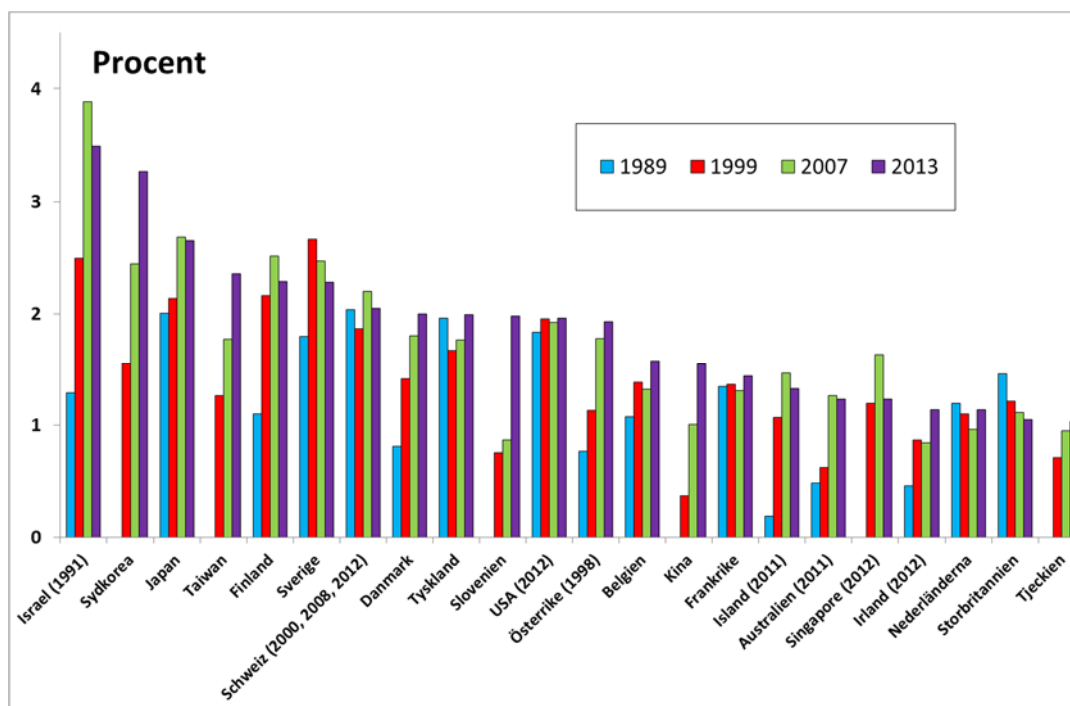
2 Risk för utarmning av utvecklingskraften i svenskt näringsliv

2.1 Näringslivets FoU-investeringar i Sverige har stagnerat

Diskussionen i kapitel 1 indikerade att Sverige tappat mark i förhållande till en rad andra länder ifråga om investeringar i FoU i näringslivet. I det följande belyses denna utveckling i detalj.

Enligt officiell statistik motsvarade näringslivets FoU-utgifter i Sverige 2001 hela 3,2 procent av BNP. Endast Israel kunde då uppvisa en högre nivå. Finland och Japan, som kom närmast efter Sverige, låg nästan en procent lägre och genomsnittet för OECD-länderna var endast hälften av Sveriges nivå. Tolv år senare är Sverige inte längre så unikt. Som andel av BNP var 2013 näringslivets FoU-utgifter sjunkit till 2,3 procent. Detta ligger fortfarande över OECD-genomsnittet men nu med endast 40 procent. Många länder har en gynnsammare utveckling av näringslivets FoU-verksamhet än Sverige. Elva länder uppvisar idag en FoU-intensitet i näringslivet på ungefär samma nivå som Sverige eller högre (Figur 2.1).

Figur 2.1 Utgifter för FoU i Företagssektorn som andel av BNP i utvalda länder 1989, 1999, 2007 och 2013 eller närmaste år



Källa: OECD Main Science Technology Indicators 2011 respektive Volume 2014/2

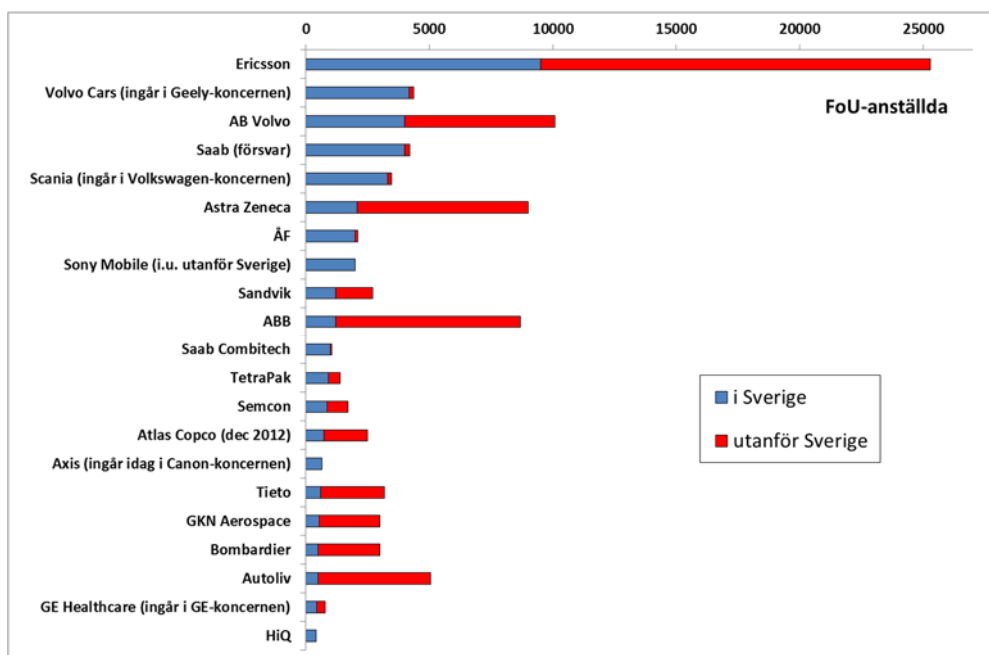
En del av förklaringen att företagens FoU utvecklats som mycket sämre i Sverige än i många andra länder sedan 2001 ligger i året var extremt för svensk del och framför allt för Ericsson. Företagets FoU-utgifter uppgick detta är till över 46 miljarder kronor, vilket var 40 procent högre än 1999. Den investeringsbubbla som blåsts upp inom telekommunikationsområdet blev emellertid kortlivad och redan 2002 var Ericssons FoU-utgifter nere på 1999 års nivå och nådde 2004 en lägsta nivå på 23 miljarder kronor. Den extrema utvecklingen kring sekelskiftet gör att en jämförelse med toppåret 2001 tenderar att bli missvisande. Vi har därför istället valt 1999 som referensår kring sekelskiftet. Även med detta referensår har dock Sverige tappat relativt många andra länder fram till 2013 (Figur 2.1).

De flesta företag anger sina FoU-utgifter i årsredovisningarna men uppger sällan hur stor del av dessa som avser FoU-verksamhet i Sverige. Det är därför inte möjligt att mer precis avgöra hur omfattningen av enskilda företags FoU-verksamhet utvecklats i Sverige. Den bästa information som finns att tillgå är den som Ny Teknik sammanställt baserat på intervjuer med företagen. Uppgifterna i den senaste sammanställningen redovisas i figurerna 2.2 och 2.3.

Ericsson är fortfarande det företag som näringslivets FoU-verksamhet i Sverige. I slutet av 2013 var ca 9500 i anställda engagerade i FoU-arbete i Sverige, motsvarande något under 40 procent av alla FoU-anställda i koncernen. I mars 2015 meddelade Ericsson att företaget kommer att göra neddragningar inom FoU och produktion i Sverige motsvarande ca 2200 anställda framför allt som ett led i omstruktureringen av FoU-verksamheten. Detta innebär sannolikt att andelen FoU-anställda i Sverige i koncernen kommer att sjunka till ca en tredjedel att jämföras med ca hälften för tio år sedan.

Fyra koncerner - AB Volvo, Volvo Cars, Scania och SAAB - har idag alla i storleksordningen 3000-5000 FoU-anställda i Sverige. Två av dessa ägs idag av stora utländska koncerner, Volvo Cars av kinesiska Geely och Scania av tyska Volkswagen. FoU-verksamheten i Sverige i dessa företag är således en begränsad del av respektive utländsk koncerns totala FoU-verksamhet, vilket inte framgår av Figur 2.2. AB Volvo är efter ett flertal stora förvärv idag en vitt förgrenad global koncern där Sverige står för endast 22 procent av samtliga anställda men fortfarande cirka 40 procent av de FoU-anställda. År 2012 sålde företaget flygmotortillverkaren Volvo Aero till brittiska GKN Aerospace som därmed idag har drygt 500 FoU-anställda i Sverige. SAAB, med Combitech som helägt dotterbolag, förvärvade under 2014 den svenska ubåtsverksamheten från Thyssen Krupp och driver denna idag under namnet Saab Kockums. Företagets FoU-verksamhet är till största del försvarsinriktad och finansierad inom ramen för upphandling av försvarsmateriel och bedrivs nästan uteslutande i Sverige. Under den period då Volvo Cars ägdes av Ford krympte FoU-verksamheten i Sverige men har åter expanderat efter att Geely tog över ägandet. Scania bedriver i stort sett all sin FoU i Sverige och har i stort sett fördubblat denna sedan sekelskiftet. När nu företaget inlemmas i Volkswagenkoncernen kan inte uteslutas att en rationalisering och omstrukturering av lastbils-relaterad FoU inom koncernen kommer att medföra neddragningar i Sverige. För AB Volvo och Saab förefaller inga dramatiska förändringar i FoU-anställda ha ägt rum i Sverige jämfört med sekelskiftet. I AB Volvos har dock Sveriges andel minskat genom de utländska förvärv som gjorts.

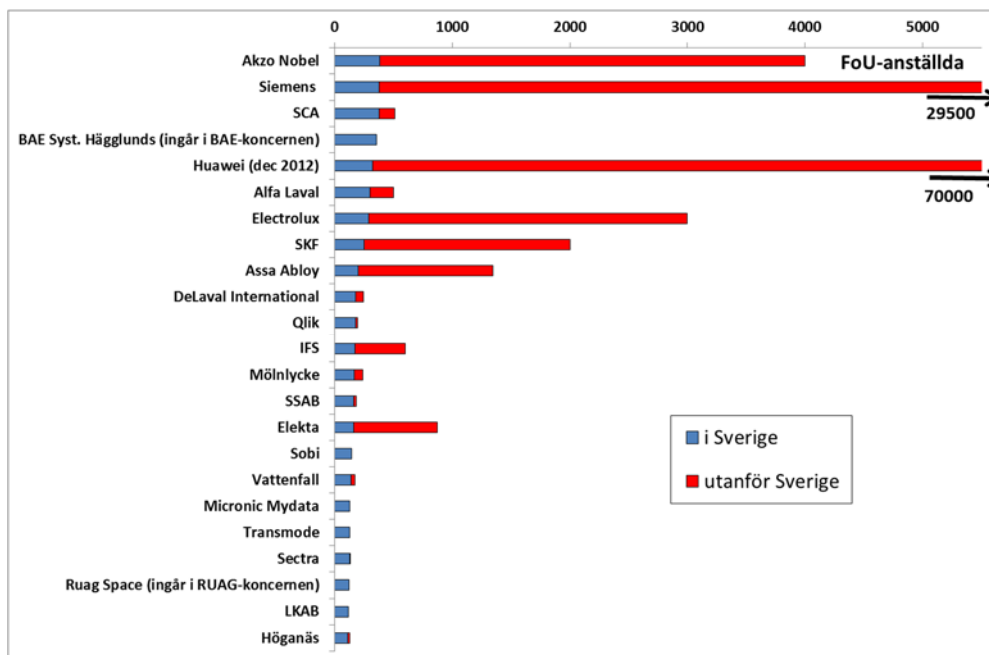
Figur 13 Koncerner med minst 400 anställda i FoU-verksamhet i Sverige 31 december 2013



Källa: Ny Teknik 30 juni 2014. Kompletterande uppgifter från årsredovisningar för Atlas Copco, Siemens och Huawei.

Anm.: För Geely, Sony, General Electric och BAE Systems saknas uppgifter om FoU-anställda globalt. FoU-anställda i Sverige inom Siemens avser Siemens Industrial Turbomachinery. Listan är sannolikt inte fullständig. Endast företag med minst en miljard kronor i omsättning redovisas. Detta innebär sannolikt att en del rena forskningsbolag med mer än 100 FoU-anställda saknas. Den Sverige-baserade Hexagonkoncernen har enligt Årsredovisningen för 2014 totalt 3400 forskningsingenjörer. Av koncernens totalt ca 15000 anställda finns dock endast 2 procent i Sverige.

Figur 14 Koncerner med 100-399 anställda i FoU-verksamhet i Sverige 31 december 2013



Källa och Anm.: Se föregående figur

Fyra företag har kraftigt minskat antalet FoU-anställda under senare år: Saab Automobile, ST Ericsson, Sony Mobile Communication och AstraZeneca. Saab Automobile som försattes i konkurs 2012 hade 2010 cirka 1100 FoU anställda. ST Ericsson bildades 2009 som ett samriskföretag ägt av STMicroelectronics och Ericsson med utveckling av plattformsteknologi för mobiltelefoner som huvudsaklig verksamhet men upplöstes 2013 när konkurrensen visade sig övermäktig. En del av de anställda i Sverige återanställdes på Ericsson. Som mest hade företaget väl över 1000 FoU-anställda i Sverige. Sony Mobile Communications bildades 2012 när Sony tog över som ensamägare av det 2001 bildade med Ericsson samägda Sony Ericsson. Sony Ericsson och senare Sony Mobile har sedan sju år tillbaka i flera etapper reducerat sin FoU-verksamhet i Sverige. Senast i april 2015 varslades 1000 anställda och konsulter i Lund, motsvarande knappt hälften av de personer som idag arbetar för företaget där. Som mest hade Sony Ericsson minst 2000 FoU-anställda i Sverige och idag torde antalet ha sjunkit till mindre än hälften.

AstraZeneca ökade sin FoU i Sverige i början av seklet och hade kring 5000 FoU-anställda i Sverige 2006. Efter beslutet av avveckla FoU-enheterna i Lund 2009 och i Södertälje 2012 och koncentrera FoU-verksamheten till Mölndal återstår idag drygt 2000 FoU-anställda i Sverige, motsvarande knappt en fjärdedel av hela koncernens FoU-anställda. Expansion utanför Sverige skett såväl genom förvärv som genom etablering av nya egna FoU-enheter, det senare bl.a. i USA och Kina

När Asea och Schweiziska Brown Boveri 1988 slogs samman till ABB markerade detta ett vägskäl i globaliseringen av svenskt näringsliv. För första gången i historien flyttades huvudsätet för ett av de då ledande svenska teknikföretagen utomlands. ABB har sedan bildandet genomgått stora strukturella förändringar genom förvärv och avyttringar samt en kraftig bantning av företaget under en krisperiod i början av seklet. Efter 2006 har antalet FoU-anställda i Sverige varit relativt stabilt och nyligen t.o.m. ökat något så att det idag uppgår till cirka 1200, motsvarande kring en sjundedel av samtliga FoU-anställda i koncernen. Exempel på större verksamheter i Sverige idag som tidigare ingick i ABB-koncernen är Bombardier, Siemens Industrial Turbomachinery och Toshiba-ägda Westinghouse Electric.

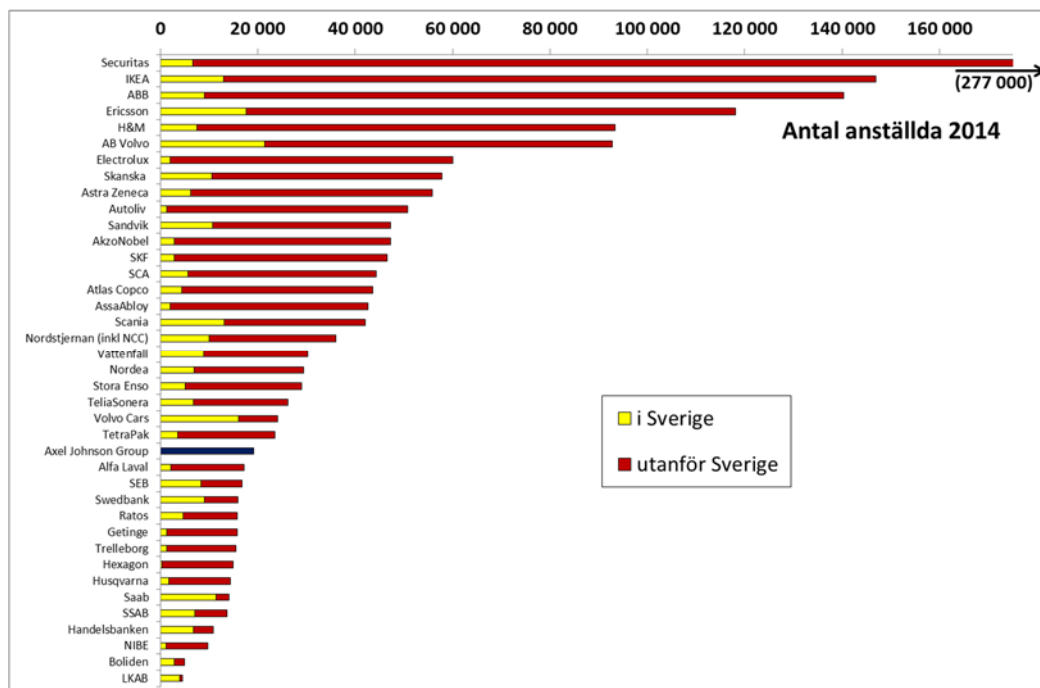
Ett företag som omstrukturerats t.o.m. mer än ABB är det som i mitten på 1900-talet var Pharmacia. Flera verksamheter med rötter i Pharmacia drivs fortfarande vidare i Sverige. Betydande FoU-verksamhet bedrivs dock idag endast inom GE Healthcare och Swedish Orphan Biovitrum (SOBI). Andra företag har produktion kvar i Sverige och ger värdefulla bidrag till svensk export, exempelvis Octapharma (Stockholm), Pfizer (Strängnäs), Thermo Fisher Scientific (Uppsala), Kemwell (Uppsala) och Fresenius (Uppsala).

En dussintal stora industrikoncerner med huvudkontor i Sverige har en mycket stor del av sina anställda utomlands: Electrolux, Autoliv, Sandvik, SKF, Atlas Copco, Assa Abloy, TetraPak⁹, Alfa Laval, Getinge, Trelleborg, Hexagon, Husqvarna och Nibe (Figur 2.4). Alla har en globalt distribuerad FoU-organisation med FoU-enheter i många länder. Sandvik, TetraPak och Atlas Copco är de som har störst FoU-verksamhet i Sverige med mellan 700 och 1200 FoU-anställda.

⁹ Ingår i TetraLaval-koncernen, där bl.a. även Sverige-baserade DeLaval ingår.

Electrolux, SKF och Assa Abloy har 85-90 procent av sin FoU utanför Sverige så även koncernerna totalt satsar 1,5-2,5 miljarder kronor per år i FoU så är antalet FoU-anställda i Sverige endast i storleks-ordningen 200-300 personer. SKF etablerade redan 1972 ett Engineering and Research Centre i Nederländerna för sin långsiktiga forskning. Att företaget ändå fortfarande betraktar utvecklingen både av sin egen FoU-organisation i Sverige och utbytet med forskningsmiljöer i Sverige som viktigt illustreras av nysatsningar som företaget gjort under senare tid.¹⁰

Figur 2.4 Anställda i Sverige respektive utanför Sverige 2014 i utvalda svenska och utländska koncerner



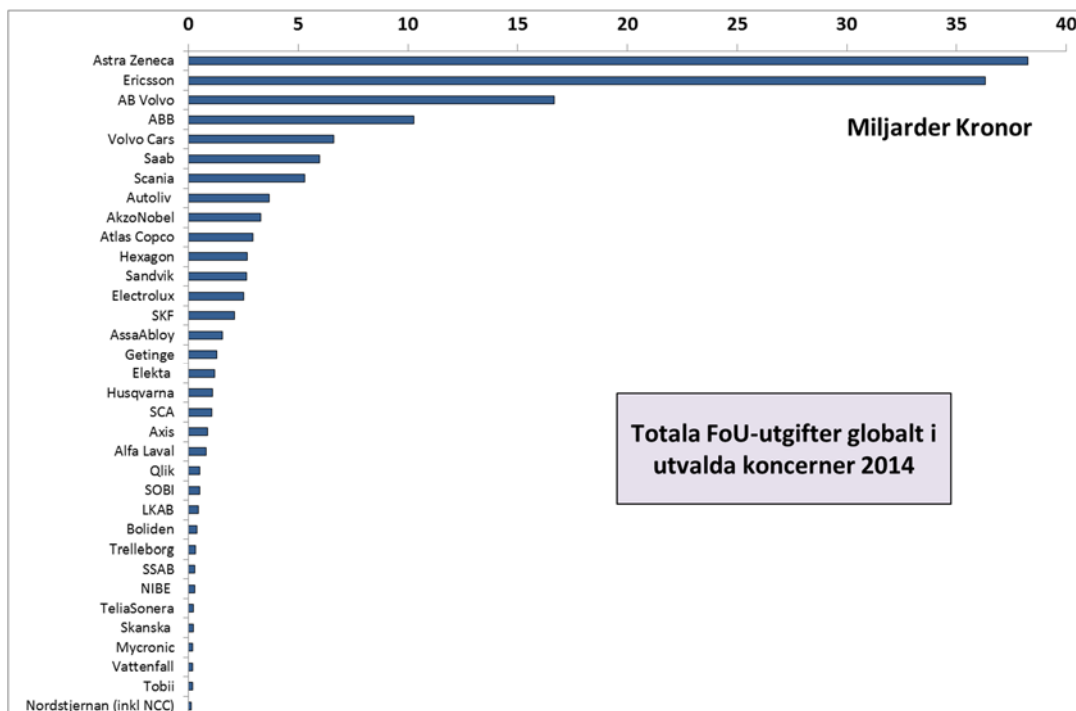
Källa: Årsberättelser och i enstaka fall annan information från företagens hemsidor.

Anm: En betydande del av de anställda i Securitas och IKEA är antagligen deltidsarbetande. Uppgifter om den ländervisa fördelningen av antal anställda saknas för Axel Johnson Group.

¹⁰ "As part of the commitment to further increase its investment in Research and Development, SKF has announced plans to build two new Global Technical Centres - one in Gothenburg, Sweden and one in Nieuwegein, The Netherlands. Together these will form a Global Technical Centre Europe (GTCE) structure and will enable SKF to utilise fully its global footprint and resources to develop innovations across its five technology platforms – bearings, seals, mechatronics, lubrication systems and services. SKF already has a Global Technical Centre India (GTCI) in Bengaluru and is expanding its Global Technical Centre China (GTCC) and moving it to the new campus at Jiading, Shanghai. [...]The two new centres within GTCE are part of SKF's technology strategy to develop its global product development and engineering organization. The new Global Technical Centre in Gothenburg will interact with SKF's Manufacturing Development Centre (MDC), which is the main centre for manufacturing development for the Group." (SKF Pressmeddelande 20 jan 2014)

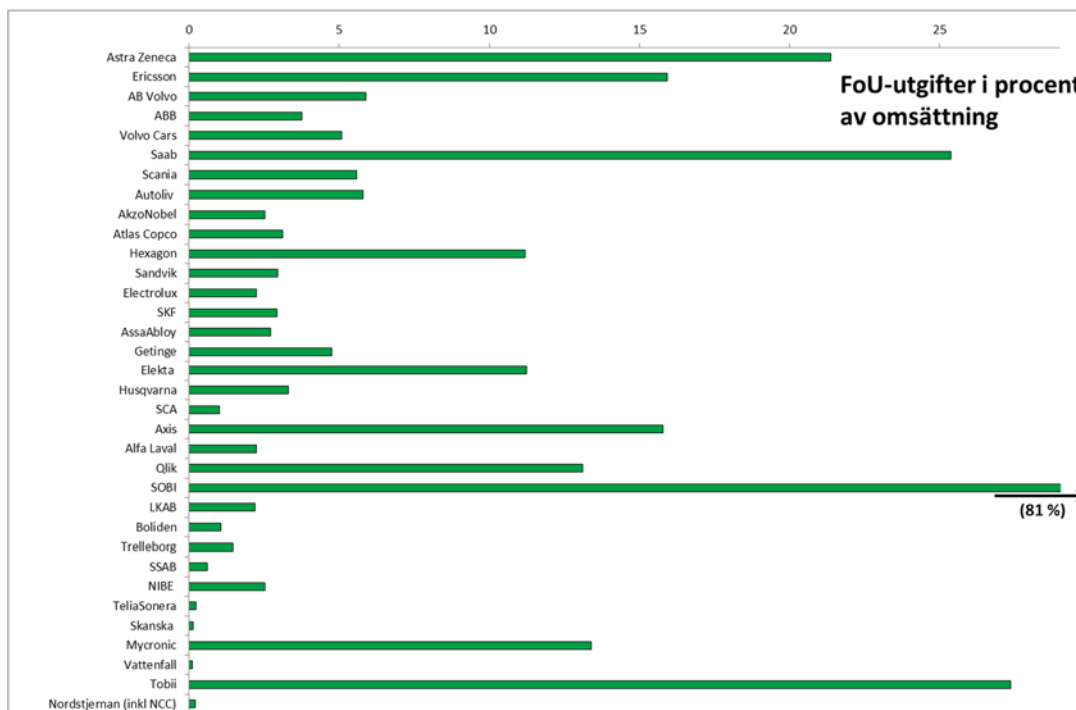
"SKF har sex teknikcenter vid följande universitet: University of Cambridge för stål och Imperial College London för tribologi, Chalmers i Göteborg för hållbarhet, Luleå för tillståndsovervakning, Tsinghua i Kina för polymerer och Singapore för tillverkningsteknik. SKF involverar aktivt strategiska kunder och leverantörer i teknikcentren och samarbetar med dem inom gemensamma intresseområden. Att samla den akademiska världen och industrin i gemensamma nätverk för forskning och utveckling hjälper SKF att väsentligt öka chansen till statlig finansiering för forskning och utveckling vilket ger en positiv hävstång på företagets FoU-investeringar". (SKF:s Årsredovisning 2014)

Figur 2.5 Totala utgifter globalt för Forskning och utveckling (FoU) 2014 i utvalda koncerner av betydelse för Sveriges innovationssystem



Källa: Årsberättelser och i enstaka fall annan information från företagens hemsidor.

Figur 15 FoU-utgifter i procent av omsättning globalt i utvalda svenska och utländska koncerner av betydelse för Sveriges innovationssystem



Källa: Årsberättelser och i enstaka fall annan information från företagens hemsidor.

Det är skillnader i FoU-intensitet mellan olika företag (Figur 2.6). Bland de större företagen står AstraZenca, Ericsson och Saab i en klass för sig. Fordonsföretagen (AB Volvo, Volvo Cars, Scania och Autoliv) ligger en mellangrupp och satsar ca 6 procent av omsättningen på FoU. För flertalet större verkstadsföretag ligger nivå istället kring 3 procent av omsättningen, för LKAB kring 2 procent och för övriga företag inom basindustrin (SCA, Boliden, SSAB) kring en procent. De sistnämnda fyra företagen bedriver dock den helt övervägande delen av sin FoU i Sverige. Detsamma gäller sannolikt Skanska, Vattenfall och TeliaSonera som vardera satsar ca 200 miljoner kronor årligen på FoU.

Sverige har haft påtagligt svårt att odla fram nya teknikbaserade företag till någon betydande storlek i Sverige. Ett av de mest framgångsrika företagen i detta avseende är Axis som växt till nära 2000 anställda varav ca 1200 i Lund. Mer än hälften av de senare arbetar med FoU. Företaget har under 2015 förvärvat för 23 miljarder kronor av japanska Canon, som offentligt deklarerat att man avser att bygga ut verksamheten i Lund och gett Axis globalt ansvar i koncernen för området nätverksvideo. Detta är naturligtvis ett välkommet besked efter de tidigare neddragningarna i Lund på Sony Mobile och ST Ericsson. Electa och Hexagon är två relativt stora FoU-intensiva företag med huvudkontor i Sverige, men endast 200-300 anställda i Sverige.

Svenska entreprenörers förmåga att framgångsrikt bygga upp Internet-baserade tjänsteföretag har uppmärksamats även internationellt. Skype, som var pionjärföretaget inom området, valde redan tidigt att se utanför Sveriges gränser, vilket säkert förklarar mycket av framgången men samtidigt inneburit att avtrycket i Sverige termer av anställda blivit begränsat. Detta gäller även spelföretaget Mojang som liksom Skype köpts upp av Microsoft. Företagen Spotify och Klarna har även de redan från början byggts upp med sikte på den globala marknaden men har valt att hittills förlägga en stor del av sin snabbväxande verksamhet till Sverige. Möjligen representerar detta ett trendbrott.

Tekniska lösningar är en viktig faktor i utvecklingen av de Internet-baserade tjänsteföretagen men liksom många andra tjänsteföretag, stora och små, redovisar de inte särskilt specificerade FoU-utgifter på det sätt som flertalet industriföretag gör.¹¹ Detta minskar naturligtvis inte deras betydelse som viktiga aktörer i det svenska innovationssystemet. Det marknader de verkar på är snabbt föränderliga och extremt konkurrensutsatta. De kunskaper och erfarenheter om affärsmodeller och tekniska och organisatoriska lösningar som de specialiserade Internet-baserade tjänsteföretagen bygger upp är av stor relevans för tjänsteutveckling i svenskt näringsliv generellt, inklusive för industriföretagen som blir alltmer beroende av att kombinera fysiska produkter och tjänster i sina kunderbudanden.

Syftet med diskussionen ovan av utvecklingen för enskilda företag har varit att försöka ge en bild av den verklighet som ligger bakom stagnationen i näringslivets FoU-investeringar i Sverige sedan sekelskiftet och som gjort att Sverige i detta avseende tappat sin tidigare tätposition jämfört med andra länder. Det mesta talar för att det är de företag som återfinns i Figur 2.2 som under de närmaste åren kommer att avgöra utvecklingen i stort av FoU-investeringarna i Sverige. Som framgått, ingår idag nästan samtliga dessa företag i stora globala koncerner där

¹¹ Noterbart är dock de kraftigt ökade FoU-investeringar i Google och Apple (Figur 1.8, 1.9), som delvis indikerar att dessa i ökande grad ger sig in på områden som traditionellt dominerats av industriföretag.

enheterna i Sverige konkurrerar med befintliga enheter eller nyetableringar i andra länder om investeringar i sina respektive koncerner oavsett om dessa är Sverigebaserade eller utlandsägda.

Av avgörande betydelse för utvecklingen i Sverige är var de förnyelse- och framtidsinriktade investeringarna kommer att göras. Uppköp av företag med kompletterande teknik, kompetens och marknadskanaler är ofta det snabbaste och enklaste sättet för företagen att förnya sin verksamhet. Sådana förvärv, som till övervägande del sker utanför Sverige, utlöser i sin tur ofta omstruktureringar som har en tendens att verksamheten i Sverige fokuseras än mer till det som är de främsta styrkeområdena i företagets svenska verksamhet. En uppenbar risk är att inslaget av uppbyggnad av nya verksamheter i befintliga företag i Sverige blir alltför begränsat. Det faktum att Sverige representerar en liten och perifert belägen marknad förstärker ytterligare denna risk.

I detta perspektiv blir den förnyelse som kan skapas genom etablering av helt nya företag av stor betydelse för den långsiktiga förnyelsen av näringslivet i Sverige. Betydelsen ligger både i det bidrag till tillväxten i Sverige som dessa företag kan ge, framförallt på lång sikt, och genom den breddning av teknologibasen i det svenska innovationssystemet som de kan åstadkomma. Det senare skapar en mer attraktiv innovationsmiljö i Sverige för de företag som redan är verksamma i landet, men kan även bidra till att utländska företag vill investera i eller tillsammans med de framväxande svenska företagen.

Förekomsten av ett stort antal globalt verksamma koncerner med bas i Sverige (Figur 2.4) har i sig en kvalitetshöjande effekt på det svenska innovationssystemet genom de vidsträckta kunskaper om, och direktkontakter med, förhållandena runt om i världen som härigenom finns samlade i landet. Detta gäller inte enbart industriföretagen utan i minst lika hög grad företag som IKEA, H&M, Skanska, NCC och bankerna.

Vissa delar av näringslivet av stor betydelse för såväl sysselsättning som export men med små investeringar i FoU, exempelvis trä- och livsmedelsindustri, har inte berörts i detta avsnitt. Inom kemi-, maskin-, pappers-, metall- och metallvaruindustrierna finns också ett stort antal företag, varav många utlandsägda, med betydande export och egen produktutveckling som inte nämnts. Data- och teknikkonsulter och andra typer av kunskapsintensiva företagstjänster vilka såväl sysselsättningsmässigt som för näringslivets och övriga samhällssektors kunskapsförsörjning spelar en stor roll har endast marginellt berörts. Inte heller i dessa fall ger uppgifter om företagens FoU-utgifter särskilt användbar information om företagets roll i det svenska innovationssystemet.¹²

¹² I Figurena 2.2 och 2.3 är ÅF, Semcon, IFS, Tieto och HIQ exempel på företag av denna typ.

2.2 Slutsatser

Från att företagssektorn i Sverige vid sekelskiftet hade en FoU-verksamhet som i relation till BNP var väsentligt högre än andra länder med Israel som enda undantag är Sverige idag i detta avseende inte längre exceptionellt. Inte mindre än elva länder uppvisar idag en FoU-intensitet i näringslivet på ungefär samma nivå som Sverige eller högre. Detta är resultatet av att många länder haft en väsentligt gynnsammare utveckling av näringslivets FoU-verksamhet än Sverige.

Stagnationen i näringslivets FoU-investeringar i Sverige är till stor del en effekt av den globala strukturomvandling som ägt rum och som dels inneburit att många företag eller delar av företag i Sverige köpts upp av utländska globala koncerner dels att koncerner som fortfarande har sin bas i Sverige på liknande sätt förvärvat utländska företag. Efter sådana förvärv sker nästan alltid rationaliserande omstruktureringar inom koncernerna med konkurrens mellan företagsenheter i olika länder. Utfallet i denna typ av konkurrens påverkas av många faktorer, inklusive var tillväxtmarknaderna finns, huvudkontorens lokalisering och hur konkurrenskraftig den omgivande innovationsmiljön uppfattas.

Med reservation för de särskilda förutsättningar som råder i tjänsteproducerande företag ger FoU-intensiteten i ett företag en indikation, om än ofullständig, på innovationskraften i företaget. I detta avseende står bland större företag med betydande FoU i Sverige AstraZenca, Ericsson och Saab i en klass för sig. Även fordonsindustrins företag har en relativt FoU-intensiv verksamhet – cirka 6 procent av omsättningen satsas på FoU. För flertalet övriga större företag är FoU-intensiteten högst 3 procent eller ofta lägre. Forsknings- och innovationspolitiken i Sverige behöver utformas med beaktande av att huvuddelen av företagen i Sverige inte är särskilt FoU-intensiva.

Sverige har haft påtagligt svårt att odla fram nya teknikbaserade företag till någon betydande storlek i Sverige. Att här ändå finns en potential som måste tas till vara illustreras av svenska entreprenörers framgångar under senare med att bygga globalt konkurrenskraftiga Internetbaserade tjänsteföretag och den starka tillväxt som det mer traditionella företaget Axis kunnat uppvisa.

Den geografiska fördelningen av dagens innovationsprocesser och dessas värdeskapande aktiviteter är en synnerligen komplex företeelse och representerar en stor och krävande utmaning för politik som försöker påverka utfallet till det egna landets fördel. En sådan politik måste bjuda deltagande i globala innovationsprocesser men samtidigt försöka påverka sannolikheten för att, i de enskilda fallen, en rimlig andel av värdeskapandet sker i Sverige. Konkret innebär detta å ena sidan en skeptisk inställning till att slutna system av lokala, regionala eller nationella system av aktörer (företag, forskare, offentlig verksamhet) förmår utveckla internationellt konkurrenskraftiga lösningar och å den andra sidan behov av att göra medvetna ansträngningar för att skapa internationellt konkurrenskraftiga och attraktiva synergistiska kombinationer av aktörer,

kompetenser och utvecklingsaktiviteter i Sverige som inte lätt kan återskapas på annat håll och som därför uthålligt kan ha en roll som noder vilka tillför unika värden i globala innovationsprocesser.

3 Kraftsamling tvärs över traditionella gränser som grund för konkurrenskraftig och hållbar förnyelse

3.1 Otillräcklig industriell förnyelse

Ny industri som kan konkurrera på världsmarknaden skapas inte ur ingenting. Framväxten av ny industri och förnyelsen av befintlig industri är beroende av att kunna utnyttja styrkefaktorer i den innovationsmiljö som Sverige erbjuder. Dessa kan vara av olika karaktär:

- Redan befintligt näringsliv med stark position på världsmarknaden
- Samhällsförhållanden som stimulerar och möjliggör tidig utveckling och marknadsintroduktion av nya innovativa lösningar

Utveckling av ny teknologi skapar hela tiden nya möjligheter. Nya teknologier är emellertid normalt i sig sällan tillräckliga för att skapa uthållig konkurrenskraft om de inte kan kopplas till och hämta näring ur redan befintlig konkurrenskraftig industri eller gynnsamma samhällsförhållanden enligt ovan.

Svenskt näringsliv, samhälle och medborgare har traditionellt tidigt tagit ny teknologi i bruk. Ett exempel är framgångarna hos Internet-baserade företag i Sverige under de senaste åren som till stor del kan tillskrivas en hög mognadsgrad i det svenska samhället ifråga om användning av informationsteknologi. Digitalisering öppnar nya möjligheter inom alla näringsgrenar och samhällssektorer men ställer också nya krav på kompetens- och verksamhetsutveckling i dessa.

Mycket tyder dock på att förnyelse i etablerade strukturer och genom spontant nyföretagande inte tillräckligt snabbt förnyar näringslivet i Sverige. För etablerade företag är expansion utomlands ofta mer attraktivt än att från grunden i Sverige försöka utveckla nya affärsområden. Svenska företag har generellt varit mycket återhållsamma med att diversifiera sin verksamhet och snarare strävat efter ökad specialisering för att inom valda nischer skaffa sig en globalt stark position. Detta har ofta skett genom förvärv utomlands. Sådana förvärv har också varit en vanlig väg för att bygga upp nya affärsområden i de fall detta skett.

En stor del av näringslivet i Sverige ingår idag i stora utländska koncerner med huvudsäte utomlands. Många av dessa verksamheter var tidigare en del av svenska storföretag men avyttrades som ett led i dessas ökade specialisering. I andra fall rör det sig om svenska företag som i sin helhet förvärvades av utländska koncerner. I några fall har samgåenden skett mellan större svenska och utländska koncerner och då ofta huvudkontoren placerats utanför Sverige. Effekterna för de svenska företagen av att inlemmas i globala koncerner med huvudsäte utomlands varierar.

I många fall har den etablerade verksamheten framgångsrikt kunnat drivas vidare medan i andra fall hela eller delar av verksamheten avvecklats. I det senare fallet kan skälet helt enkelt ha varit att verksamheten inte haft bärkraft men det finns också exempel på att huvudkontorens hemhörrighet påverkat beslut om avveckling av konkurrenskraftig verksamhet i Sverige. För de svenska företagsenheter som drivits vidare är en viktig fråga hur det utländska ägandet påverkar förutsättningarna för investeringar i förnyelse i Sverige. Även om situationen varierar mellan företag talar mycket för att förnyelseinvesteringarna hittills varit tämligen begränsade och det är svårt att hitta exempel på utveckling av nya affärsområden i utlandsägda företag i Sverige.

3.2 Förnyelse genom kraftsamling inom för Sverige strategiska innovationsområden

För att företag skall investera i utveckling av nya affärsverksamheter i Sverige måste de uppleva att innovationsmiljön i Sverige har något särskilt att erbjuda i form av andra aktörer (företag, forskningsmiljöer, offentliga organisationer, civilsamhälle) med kunskaper, kompetens och teknologi som kompletterar de egna resurserna eller samhällsförhållanden som är särskilt gynnsamma för att driva fram och etablera innovationer på marknaden. Sverige som ett litet land har svårigen möjlighet att bygga upp attraktiva innovationsmiljöer inom alla områden. En innovationsmiljö skapas av enskilda aktörer med verksamheter som har eller kan utveckla synergier med varandra. I den utsträckning som de enskilda aktörerna ”drar åt samma håll” kan den samlade innovationskraften öka. Detta är den bärande idén bakom initiativet ”Strategiska Innovationsområden” (SIO) inom vars ram etablering av s.k. Strategiska Innovationsprogram ägt rum i Sverige med början 2013.

Initiativet syftar till att lägga grunden för att ny, långsiktig och fördjupad samverkan mellan universitet och högskolor, forskningsinstitut, näringsliv, offentlig sektor, civilsamhälle och andra aktörer utvecklas. Målet för samverkan är att åstadkomma förnyelse av svenska styrkeområden, stimulans av framtida styrkeområden genom utveckling av nya och förändring av befintliga värdekedjor, eller stärkt branschöverskridande kompetens, kunskap, teknik och tjänsteutveckling.

Totalt har hittills 16 Strategiska Innovationsprogram etablerats. Valet av innovationsområden för dessa program har skett genom en mycket bred mobilisering av aktörer i det svenska innovations- och forskningssystemet. Mer än hundra forsknings- och innovationsagendor har tagits fram i en öppen process. Baserat på dessa agendor har förslag till Strategiska Innovationsprogram utarbetats och konkurrerat med varandra om offentlig finansiering inbördes enligt på förhand fastställda kriterier. Bland kriterierna märks bl.a.:

- Programmets potential till förnyelse av det strategiska innovationsområdet
- Förankring och åtaganden hos innovationsområdets viktiga aktörer samt legitimitet och kompetens hos det strategiska innovationsprogrammets organisation och ledning
- Förnyelse, tvärvetenskaplighet och gränsöverskridande hos programmets aktörer samt hur väl programmet bidrar till gränsöverskridande kunskaps- och kompetensspridning

- Förmåga att tillgodogöra sig ny kunskap utifrån och stimulera till förnyelse av området samt programmets position i förhållande till pågående satsningar som är relevanta för området, nationellt och internationellt

I det följande redovisas något av bakgrunden till initiativet, inklusive relationen till andra tidigare och pågående samverkansprogram. Därefter beskrivs översiktligt innehållet i de forsknings- och innovationsagendor som tagits fram samt processen för som lett fram till urvalet de Strategiska Innovationsprogrammen. Erfarenheterna hittills av genomförandet av programmen redovisas översiktligt. Avslutningsvis diskuteras förutsättningarna för den framtida utvecklingen av de Strategiska Innovationsprogrammen.

3.3 Tidigare samverkansprogram

Samverkan mellan staten och näringslivet inom forskning och utveckling har genom decennierna tagit sig olika former i Sverige. Fram till 1980-talet var statens upphandling av nya tekniska lösningar och system inom försvar, telekommunikation, elkraft och järnvägar det ekonomiskt största bidraget från staten till att utveckla internationellt konkurrenskraftig industri. Inom ramen för så kallade utvecklingspar samarbetade statliga verk med stora egna tekniska resurser och storföretag intimt. Parallellt byggdes enligt förslag från den Malmska utredningen i mitten av 1940-talet ett system upp med kollektiv forskning vid industriforskningsinstitut där staten och sammanslutningar av företag tillsammans stod för finansieringen.¹³ Metall- respektive cellulosaindustrin hade redan ett par decennier tidigare etablerat branschgemensamma laboratorier.¹⁴ Genom tillkomsten av statlig finansiering kunde dessa nu expanderas och inriktas på mer grundläggande forskning samtidigt som nya institut inrättades för textil- och livsmedelsindustrin, i det senare fallet med fokus på konserveringsforskning. Efter en översyn av den kollektiva forskningen i mitten på 1960-talet expanderade denna kraftigt under en femtonårsperiod.

Betydelsen av den statliga teknikupphandlingen och utvecklingsparen som drivkraft för innovation i svenskt näringsliv har av olika skäl minskat väsentligt under de senaste decennierna men spelar fortsatt viss roll främst inom försvarsområdet. Samtidigt har systemet med avtal mellan stat och näringsliv för kollektiv forskning vid industriforskningsinstituten avvecklats. Detta återspeglar dels att statsmakterna tills för några år sedan under längre tid prioriterat resurser till instituten lågt dels att företagens intresse för kollektiv branschforskning avtagit åtminstone inom vissa områden. Finansiering från stat och näringsliv kombineras fortfarande i enskilda projekt

¹³ ”Genom branschforskningsinstitut och utvecklingspar skapades två olika huvudformer för samarbete mellan offentlig och privat verksamhet som försiggick inom ramen för svenska nationella innovationssystem. Utvecklingsparen förde emellertid taktipinnen och hade stark förankring hos stat, storföretag och de tekniska högskolorna.” Sverker Sörlin (2006), En ny institutssektor, En analys av industriforskningsinstitutens villkor och framtid ur ett närings- och innovationspolitiskt perspektiv, KTH.

¹⁴ De äldsta exemplen finns inom gruv- och metallindustrin där Jernkontoret redan på 1700-talet finansierade inhämtande och spred information om järnhanteringen utomlands och sedan på olika sätt främjade utbyte av erfarenheter mellan järnverken i Sverige. Källa: Jernkontoret

”Det är naturligt, att inom en så betydelsefull gren av svenskt näringsliv som vår järnhantering teknisk forskning bedrivits sedan mycket lång tid tillbaka, och det är värt att observera, att Sverige torde vara det land, där man först kommit till insikt om betydelsen av samverkan på detta område. Ända sedan 1750-talet har nämligen gemensam forskning bedrivits med stöd av Jernkontoret”. Statens offentliga utredningar, SOU (1943), Utredning rörande den tekniskt-vetenskapliga forskningens ordnande. Förslag till åtgärder för järn- och metallforskningens ordnande. SOU 1943:16, sid 14.

vid industriforskningsinstituterna men de har inte längre samma roll som plattform för strategiskt samarbete inom FoU mellan stat och näringsliv.

Under första hälften av 1990-talet skapades nya former för samverkan mellan stat och näringsliv inom forskning och utveckling. I den forskningspolitiska propositionen som lades fram i februari 1993 föreslogs dels inrättande av kompetenscentra vid universitet och högskolor för forskningssamverkan med företag dels etablering av branschprogram för fordons- respektive den flygtekniska industrin.

Kompetenscentra var en ny form för samverkan mellan stat och näringsliv i finansiering och genomförande av långsiktig industrirelevant forskning centrerat kring universitet och högskolor. Satsningen på kompetenscentra initierades av NUTEK med inspiration från Engineering Research Centers i USA och drivs idag vidare av VINNOVA - under beteckningen VINN Excellence Centers - och Energimyndigheten. Även om företag är engagerade med egen personal i genomförandet av forskningsprogrammen vid centrumen, har programmen primärt karaktären av akademisk forskning.

Lanseringen av de två branschprogrammen skedde som svar på uppvaktningar från, i det ena fallet, fordonsindustrin och i det andra en grupp bestående av flygindustrin, försvarsmyndigheter och NUTEK. Fordonsforskningsprogrammet (FFP) och det Nationella Flygtekniska Forskningsprogrammet (NFFP) tilldelades vardera en årlig statlig finansiering på 30 miljoner kronor under förutsättning att industrin satsade minst lika mycket.¹⁵ Programmen kan sägas representera den första av tre generationer branschprogram.¹⁶

Första generationen

Den första generationens branschforskningsprogram bygger på en modell där de deltagande företagens medverkan reglerats i ett avtal med staten. Endast dessa företag gavs möjlighet att påverka inriktning och att söka medel i programmen. Inom fordonsområdet svarade Programrådet för fordonsforskning (PFF), där såväl industrin som myndigheter var representerade, för styrningen. Fordonsforskningsprogrammet fick senare sällskap av andra fordonsrelaterade program: Gröna Bilen, Emissionsforskningsprogrammet och Intelligent Vehicle Safety System-programmet. Programmen hade en stor bredd i struktur och inriktning. Modellen för NFFP och andra program inom det flygtekniska området drevs enligt en liknande modell.

Programstrukturen i den första generationen skapade ett mycket starkt engagemang hos de industriella parterna. Programmets längd - de har förlängts i flera etapper - har möjliggjorde ett stort inslag av forskarstuderande. Många projekt bedrevs mellan endast ett företag och en forskargrupp. Programmen hade en relativt låg transparens, bland annat fanns ingen extern, oberoende granskning av projektförslag. De företag som ingick i avtalet styrde i praktiken vilka projekt som skulle finansieras. I flera fall förhandsfördelades programbudgeten utifrån avtalsparternas relativa storlek.

¹⁵ Två tredjedelar av den statliga finansieringen av NFFP kanaliserades inledningsvis via försvarsmyndigheter och en tredjedel via NUTEK.

¹⁶ VINNOVA (2012), Metautvärdering av svenska branschforskningsprogram, VINNOVA Rapport, VR 2012:05.

Andra generationen

Den andra generationens program har sitt ursprung i ett regeringsuppdrag år 2005, där VINNOVA fick i uppdrag att tillsammans med industri och offentliga aktörer först utforma och sedan genomföra FoU-program för fordonsindustrin avseende dels produktionsteknik IT och Telematik. Resultatet blev MERA och V-ICT-programmen. Bakgrunden var farhågor om framtida neddragningar av produktionen vid Saab Automobile i Trollhättan efter ett utspel av ägaren General Motors som tydligt deklarerade att fabriken i Trollhättan konkurrerade med en fabrik i Rüsselsheim i Tyskland om produktionen av nya bilmodeller. De nya programmens mål var att ”öka industrins möjlighet att på ett konkurrenskraftigt sätt bedriva kunskapsbaserad produktion i Sverige” framför allt i fordonsindustrin.

I utformningen av programmen var en viktig strävan för VINNOVA att öka transparensen och insynen i programmen, bland annat genom att en oberoende extern kvalitetsgranskning infördes samt att programmen delvis öppnades upp för annan industri och andra företag än de industriella avtalsparterna. Även den andra generationens program skapade ett starkt engagemang hos de industriella parterna, och samordnade aktörer inom specifika områden. Programmets korta livslängd stimulerade till kortare projekt med snabbare nyttiggörande men med begränsad forskningshöjd. Programbudgeten var inte förhandsfördelad och i Programstyrelserna krävdes enighet vilket stärkte samsyn och samverkan.

Tredje generationen

Den tredje generationen har sitt ursprung i de s.k. branschsamtal som regeringen genomförde tillsammans med företrädare för sex för Sverige viktiga branscher under 2005.¹⁷ Som ett resultat av samtalen fick VINNOVA under 2006 i uppdrag av regeringen att delvis utforma och sedan genomföra elva strategiska branschforskningsprogram¹⁸. Samtliga program påbörjades under 2006, med varierande löptid till 2010-2012. Den totala omfattningen av de offentliga satsningarna har under en sjuårsperiod varit drygt 1 miljard kronor varav drygt 730 miljoner kronor var nya medel från regeringen, resterande kom från VINNOVAs ordinarie anslag.

Fokus i utformningen var att fortsätta på den inslagna vägen i andra generationens program, t ex den transparens som uppnått genom oberoende kvalitetsgranskning, samt att införa öronmärka delar av budgeten för mer långsiktiga och radikala projekt, s.k. ”Innovativa projekt”. Baserat på utvärderingar av branschprogrammen för gruvor, stål, skog och trä respektive IT och telekom kan för dessa följande konstateras.¹⁹ De fyra programmen har i mycket hög grad haft breda samverkansprojekt med många medverkande parter där alla offentliga medel gått till akademi och institut. Programmen har varit formellt öppna för alla aktörer och programbudgeten fördelades strategiskt mellan tematiska områden. Rörligheten mellan akademi och näringsliv har dock varit relativt låg, och trots en inriktning på internationalisering har detta inte uppnåtts i

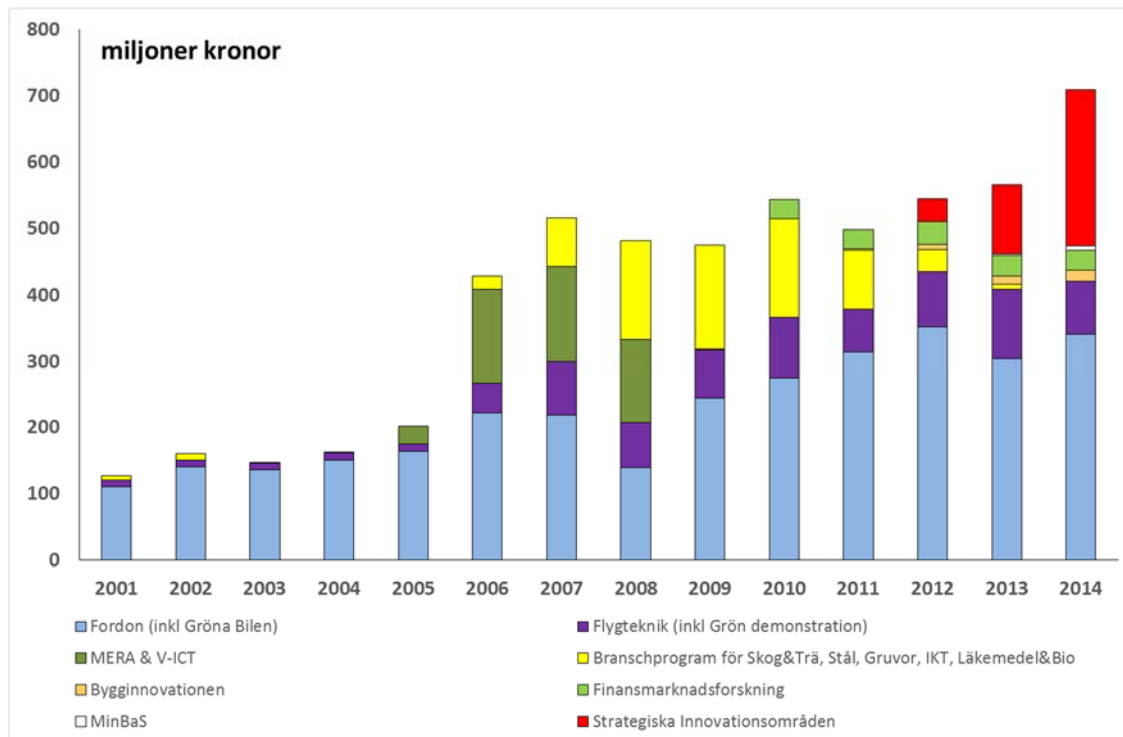
¹⁷ Flyg- och rymdindustri, fordonsindustri, metallurgisk industri, skogs- och träindustri, IT- och telekombranschen samt läkemedel, bioteknik och medicinteknik.

¹⁸ Programmen finns listade i VINNOVA (2012) s. 30. Fyra av programmen avsåg särskilda insatser inom fordons- respektive flyg- och rymdområdet utöver de sedan tidigare FFP och NFFP, bl.a. uppbyggnad av demonstratorer och en fortsättning av det 2000 påbörjade programmet Gröna Bilen.

¹⁹ En utvärdering har även gjorts av branschprogrammet för Läkemedel, bioteknik och medicinteknik med dess två delar SAMBIO och SAMPOST. Detta program hade annan karaktär än de fyra nämnda programmen. Programmet Gröna Bilen 2 utvärderades tillsammans med FFP i Faugert & Co (2007), Samverkan för uthållig konkurrenskraft - Utvärdering av fordonsforskningsprogrammet och Gröna Bilen.

någon större grad. I efterhand kan man också se att det hade varit önskvärt med en ökad budget för långsiktiga projekt och bättre förutsättningar för bland annat medverkan från små- och medelstora företag. Sammantaget kan sägas att den tredje generationens program har utvecklat tidigare generationers program mot mer öppenhet, djupare samverkan och högre akademisk kvalitet och samtidigt behållit det höga industriella engagemanget och nyttiggörandet.

Figur 16 Beviljade medel via VINNOVA till samverkansprogram 2001-2014



Källa: VINNOVA

Anm: Energimyndighetens bidrag till FFI är inte med i figuren. Detta uppgick 2009 till 85, 2010 till 120 och 2011-2014 till 115 miljoner kronor per år. Däremot ingår Trafikverkets bidrag till FFI och Försvarsmaktens bidrag till NFFP.

Andra och tredje generationens program var redan från början avsedda som tidsbegränsade satsningar medan de program för fordons- och flygteknisk forskning som startade kring mitten av 1990-talet inte hade någon absolut slutpunkt. För de sistnämnda allokerades i en första etapp resurser för tre respektive fyra år. Bägge programmen har sedan fortsatt i flera etapper. För det flygtekniska programmet drivs under perioden 2013-2016 den sjätte etappen - NFFP 6 med en statlig finansiering på 55 miljoner kronor per år, varav 40 miljoner kronor från VINNOVA och 15 miljoner kronor från Försvarsmakten. Inom fordonsområdet ersattes 2009 Fordonsforskningsprogrammet av programmet Fordonsstrategisk Forskning och Innovation (FFI) där under perioden 2013-2016 staten genom VINNOVA, Energimyndigheten och Trafikverket bidrar med 450 miljoner kronor om året.

Som framgått har samverkansprogram i hög grad kretsat kring fordons respektive den flygtekniska industrin (Figur 3.1).²⁰ En naturlig förklaring till detta är bland de fem koncernerna med störst FoU i Sverige återfinns fyra i dessa industrier. Ytterligare tre koncerner finns bland de 20 största FoU-spenderarna. Att behålla en konkurrenskraftig fordons- och flygteknisk industri är av utomordentligt stor betydelse för upprätthålla tekniknivån i hela verkstadsindustrin och de övriga industrier som levererar produkter och tjänster till dessa.

Flera överväganden ledde till att VINNOVA 2011 tog initiativet till bygga upp en ny typ av samverkansprogram - Strategiska Innovationsområden:

- De branschprogram som påbörjades 2006 höll på att avslutas och det fanns ett uttalat intresse i stora delar av näringslivet för en fortsatt satsning av liknande karaktär.
- Regeringens satsning på Strategiska Forskningsområden hade delvis till syfte att stärka forskningsbasen för näringslivet. En särskild undersökning visade dock att näringslivskopplingen var relativt svag och att näringslivet behövde vara engagerat redan i planeringen för att tillräcklig näringslivsrelevans och engagemang skall uppnås.
- Det finns som tidigare nämnts ett starkt behov av förnyelse i svenskt näringsliv. Baserat på erfarenheterna från tidigare branschprogram och andra satsningar bedömde VINNOVA att utformningen av samverkansprogram i högre utsträckning än tidigare behövde utveckla samverkan och kraftsamling i nya konstellationer av aktörer.

Följande är några nyckelord som väglett utformningen av initiativet Strategiska Innovationsområden:

- Förnyelse genom gränsöverskridande samarbete över traditionella bransch-, sektors- och disciplingränser
- Kraftsamling (av resurser och kompetens) med inriktning enligt Strategisk agenda som utarbetas av innovationsområdets aktörer
- Utnyttja adressering av samhällsutmaningar som drivkraft
- Aktörsdrivet
- Öppenhet och transparens
- Internationell positionering och internationellt samarbete
- Långsiktighet

²⁰ Utöver de program som nämnts finns även följande branschprogram: Finansmarknadsforskning, Bygginnovationen och MinBaS.

3.4 Kraftsamling genom en bottom-up process i flera steg

Initiativet Strategiska Innovationsområden (SIO) har som nämnts som ett huvudsyfte att stimulera förnyelse i svenskt näringsliv genom kraftsamling inom områden där Sverige har förutsättningar att vara bland de ledande i världen. Det är inte på förhand givet vilka dessa områden är och hur de bäst definieras och avgränsas.

Även om det genom analysarbete sannolikt skulle vara möjligt att identifiera ett antal innovationsområden där Sverige objektivt sett erbjuder en god innovationsmiljö är i praktiken utvecklingsmöjligheterna i hög grad beroende av det engagemang, den satsningsvilja och det intresse för samverkan som finns hos aktörerna inom ett visst område.

Med den starka inriktning på förnyelse som karakteriserar SIO-initiativet är finns ett stort behov av att identifiera nya kombinationer av kompetenser och resurser som kan öppna upp nya innovationsmöjligheter. Detta kräver kreativa diskussioner i möten mellan individer i nya konstellationer. Eftersom samhällsutmaningar i hög grad förväntas prägla inriktningen av många Strategiska Innovationsprogram är inte minst kommunikation i nya mönster mellan företrädare för företag och offentlig sektor av stor betydelse. Kraftsamling förutsätter att berörda parter kan enas om vad man skall fokusera sina gemensamma ansträngningar på. Som utgångspunkt för en satsning på ett innovationsområde krävs därför att aktörerna inom området kan enas om en gemensam handlingsplan, en s.k. Strategisk forsknings- och innovationsagenda.

Av dessa skäl - och andra som utvecklas längre fram - förlitar sig SIO-initiativet i mycket hög grad på förmågan till självorganisering hos aktörer i det svenska innovationssystemet. FoU-finansiärernas - i dagsläget VINNOVA, Energimyndigheten och Formas - roll är i första hand att sätta ramarna för vad som avses med, och krävs av, ett Strategiskt Innovationsprogram och att formulera kriterier enligt vilka valet av program för offentlig medfinansiering sker i en öppen konkurrens. En viktig uppgift för FoU-finansiärerna är också att i alla delprocesser verka för stor öppenhet så att inlåsnings effekter minimeras.

Den kraftsamling som SIO-initiativet syftar till uppnås som resultatet av flera sammanlänkade delprocesser. Hur detta hittills gått till förtjänar att beskrivas viss i detalj vilket görs i det följande. Kraftsamlingen sker i flera steg:

- Under framtagandet av Strategiska forsknings- och innovationsagendor
- I framtagandet av ansökningar till Strategiska Innovationsprogram (SIP)
- I konkurrensen om att etablera SIP
- I genomförandet av SIP, inklusive genom samverkan mellan olika SIP

Ett krav för att kunna föreslå ett Strategiskt Innovationsprogram inom ett visst innovationsområde är att en tillräckligt representativ grupp aktörer inom detta gemensamt tagit fram och ställer sig bakom en strategisk forsknings- och innovationsagenda för området. För detta ändamål erbjuds offentlig finansiering på upp till 500 000 kronor per agendaprojekt. Totalt har VINNOVA mottagit 290 ansökningar om bidrag till agendaprojekt och beviljat finansiering till 136 av dessa. Generellt sett har en generös bedömning tillämpats. Vanliga skäl till att en

ansökning avslagits är att den avsett ett mycket smalt område eller inte alls haft till syfte att ta fram en FoI-agenda.

Tabell 3.1 Fördelning av finansierade agendaprojekt på breda områden samt nyckelord som beskriver innehållet i projekten

Brett område	Fokus för agendaprojekt	Antal agenda- projekt
Hälsa- och sjukvård	Life science brett, medicinsk teknik brett, diabetes, individualiserad cancerbehandling, åldrande hjärnans sjukdomar, e-hälsa, medicinsk bildanalys, kroppens reservdelar, förebyggande hälsovård (inkl idrott och motion för hälsa), miljömässigt hållbar sjukvård, patientinvolvning för tjänsteinnovation	13
Omsorg	Social innovation, innovationer för en åldrande befolkning	2
Livsmedel	Livsmedelsproduktion brett, Säkra livsmedel, livsmedelsallergi, livsmedel och hälsa, akvatiska system för stadsodling, växtskydd i trädgårdsnäringen	7
Stadsmiljö och byggande	Smart Sustainable Cities, hållbar renovering av flerbostadshus, effektivare och miljömässigt skonsammare byggprocesser, BIM, Geodata	7
Transporter	Hållbart och robust transportsystem i stort (inkl transportinfrastruktur), e-mobility, trafiksäkerhet, automatiserade transportsystem, sjötransporter, järnvägstransporter (3), flygteknik	11
Logistik och förpackningar		2
Energi	Bioenergi (4), högspänningskabel, marin elproduktion, sole, elförsörjningssystemet, energieffektivisering i industrin	11
Vatten	Hållbara vattentjänster för god hälsa och miljö	1
Nya material och produkter ur skogsråvara	Nya material och produkter ur skogsråvara (8), bioraffinaderier, växtbioteknik, skogsteknik, marknadsstyrd träförädling	12
Gruvor och mineralutvinning	Genus	3
Metaller	Metalliska material, gjutna produkter, aluminium	4
Resurseffektiv materialanvändning	Återvinning, avfallslösningar, livscykelperspektiv	3
Material övrigt	Lättviktsmaterial, grafen, nanoteknik, formulering	4
Processindustri	Processautomation, processintensifiering, CCS (Carbon Capture and Storage)	3
Verkstadsproduktion; Maskiner	Verkstadsproduktion brett, 3D-tillverkning, verktygstillverkning, tribologi, hydraulik, arbetsmaskiner	6
Elektronik	Elektronik och elektronisk system brett, kraftelektronik, fotonik, antennsystem, mikrovågsteknik och höghastighetselektronik, fordonslektronik, energisnål elektronik hårdvara	10
Informations- och kommunikationsteknologi	Infrastruktur för IKT, trådlös kommunikation, framtida Internet, Internet of things, Big data analytics, Cyber Physical Systems, system-av-system, mjukvaruutveckling, simulering, säkerhet, tjänsteutveckling baserad på digitalisering, media, belysning, visuella effekter, dataspel, modets digitalisering, sportupplevelser, social robotik	23
Tjänsteinnovation (utöver vad som ingår i områdena ovan)	Tjänsteinnovation brett, innovation i besöksnäringen	5
Innovation management; Ledarskap		4
Övrigt	Rymdturism, Design, Hästnäringen, Skolans arbetsorganisation, Affärsagenda för utvecklingsländer	5
	Summa	136

Källa: VINNOVA

Beslut om finansiering av agendaprojekt har tagits vid ett flertal tillfällen. När ansökningstiden för den första utlysningen om etablering av Strategiska Innovationsprogram gick ut 16 april 2013 hade 43 agendaprojekt avslutats enligt dessas ursprungliga plan. Vid tidpunkten för nästa ansökningstillfälle - 21 nov 2013 - hade ytterligare 30 agendaprojekt nått sitt planerade slutdatum. När ansökningstiden gick ut för den tredje, och hittills senaste, ansökningsomgången - 22 september 2014 - hade antalet avslutade agendaprojekt ökat med 21. De ytterligare 24 agendaprojekt som därefter avslutats har ännu inte haft möjlighet att utvecklas vidare till ansökningar om Strategiska Innovationsprogram. Den 1 september hade 18 agendaprojekt ännu inte avrapporterats.

Som framgår av Tabell 3.1 fördelar sig agendaprojekten på ett brett register av områden.²¹ Knappast överraskande kretsar många agendaprojekt kring utveckling och användning av informations- och kommunikationsteknologi (IKT). Många av dessa tar sin utgångspunkt i specifika nyckelteknologier medan andra fokuserar på att utveckla användningen i en viss typ av industri eller samhällsfunktion, exempelvis i processindustri, byggsektor och transport-system. Även i de fall ett innovationsområde inte är centrerat kring IKT eller dess användning ingår utnyttjandet av IKT ofta som en viktig aspekt i strategin för området. Utveckling av IKT bygger i hög grad på framsteg inom elektronik och fotonik, även om Sverige här i huvudsak är beroende av utvecklingen internationellt. Ett tiotal agendaprojekt återfinns inom dessa områden, varav flertalet behandlar olika nischområden.

Alla agendaprojekt förväntas i de strategier de utvecklar förhålla sig till samhällsutmaningar som drivkraft och mål för utvecklingsinsatser inom sina respektive innovationsområden. Minskad miljöbelastning genom effektivare användning av material och energi och ökat utnyttjande av förnybara energikällor och materialråvaror är återkommande och centrala teman för strategier inom de innovationsområden som har energi-, transport-, material- och industri-fokus. Inte mindre än 16 agendaprojekt avser att utveckla bioenergi och användningen av skogsråvara för nya material och produkter och har således ambitionen att bidra till omställningen till en så kallad Bio-ekonomi.

Att bidra till god hälsa och en väl fungerande sjukvård och omsorg är den centrala samhällsutmaningen för ett tjugotal agendaprojekt. För projekten inom livsmedelsområdet är även miljöaspekterna viktiga.

De flesta agendaprojekt har involverat ett stort antal deltagare från olika typer av organisationer. Deltagandet har varierat omfattning från att delta i projektledning och arbetsgrupper till att närvara vid enstaka möten. Det är knappast meningsfullt att försöka kvantifiera deltagandet eftersom omfattningen för olika individer och organisationer i så hög grad varierar.

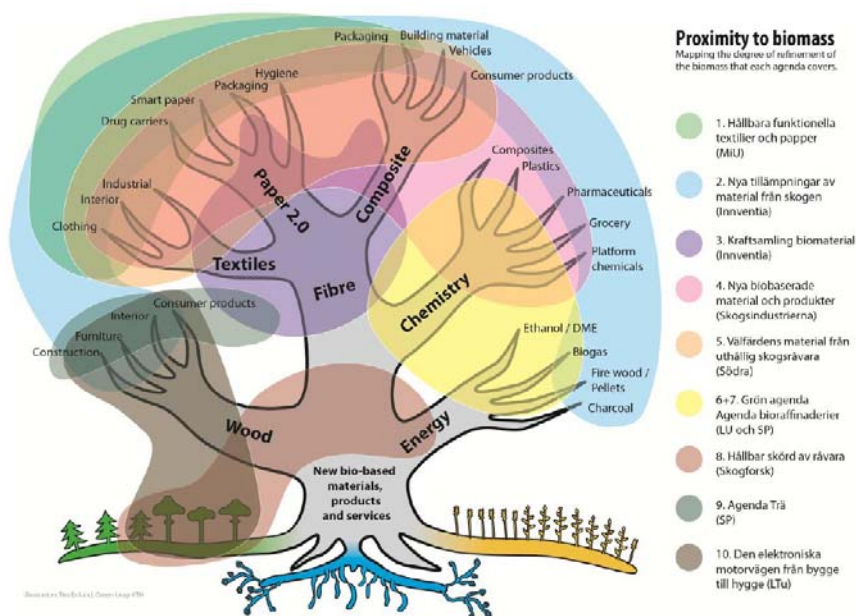
Drygt en tredjedel av projektledarna för agendaprojekten kommer från universitet och högskolor och cirka en fjärdedel från forskningsinstitut. Branschorganisationer, klusterorganisationer,

²¹ Grupperingen i Tabell 3.1 är till viss del godtycklig. Andra indelningar är naturligtvis tänkbara.

inkubatorer och andra FoI-intermediärer²² står som projektledare för ytterligare knappt en fjärdedel av agendaprojekten. Ett tiotal agendaprojekt har företag som projektledare.

Som framgår av Tabell 3.1 har i vissa fall flera agendaprojekt drivits inom samma eller näraliggande områden. När detta uppenbarats har i en del fall två eller flera agendaprojekt gått samman och tagit fram en gemensam FoI-agenda.²³ I en del fall har både agendor för smalare områden enligt de ursprungliga planerna och en gemensam agenda med en bredare inriktning tagits fram. De tydligaste exemplen är inom skogsbaserade material och elektronikområdet. Agendan ”En bio-baserad ekonomi” bygger på och integrerar delar av tio olika agendaprojekt (Figur 3.1) och inom elektronikområdet samarbetade sju agendaprojekt i utarbetandet av agendan ”Smartare elektroniska system för Sverige”. I flera andra fall har två eller tre agendaprojekt tagit fram gemensamma agendor.

Figur 3.2 Illustration av kopplingen mellan 10 agendaprojekt och den integrerade agendan "A Bio-based Economy"



Källa: A Bio-based Economy, A strategic research and innovation agenda for new businesses focusing on renewable resources.

Själva framtagandet av FoI-agendor har således till del inneburit att olika intressentgrupper med överlappande intressen förenat sina krafter till gemensamma strategiska agendor.

I den första ansökningsomgången för etablering av Strategiska Innovationsprogram inkom totalt 20 ansökningar av vilka fem beviljades (Tabell 3.2). Gemensamt för dessa var att de i hög grad kunde bygga vidare på och utvidga sedan tidigare etablerade konstellationer av samverkande aktörer men ändå uppvisa tillräcklig grad av förnyelse i sina strategier i förhållande till

²² Härmed avses sammanslutningar av företag och övriga intressenter med huvudsyfte att främja och stödja forskning och innovation inom ett visst område eller mer allmänt.

²³ I samband med att anslag till projekten beviljats har VINNOVA informerat projektledarna om detta och rekommenderat att kontakt tas mellan projekt med överlappande intressen.

pågående verksamhet. Fyra av programmen adresserar strategiska utvecklingsbehov inom gruv-, metall- och verkstadsindustrin.²⁴ Det femte programmet, Processindustriell IT och Automation (PiiA), syftar till att stärka processindustrins²⁵ förmåga att utnyttja den senaste utvecklingen inom IKT genom tätare samverkan med leverantörer av IT- och automationslösningar för att på detta sätt stärka bägge parter och i synnerhet utnyttja den stora globala tillväxtpotential som bedöms finnas för IT- och automationsindustrin. Tillsammans står huvudaktörerna i de fem programmen för en mycket stor del av FoU-kapaciteten och exportkraften i svenskt näringsliv och innehållsmässigt är programmen inriktade på de utmaningar som följer av ambitioner att ”återindustrialisera” Sverige.

Tabell 3.2 Ansökningar och beviljade Strategiska Innovationsprogram fördelade på ansökningsomgångar och breda områden

Brett område	Ansökningsomgång 1		Ansökningsomgång 2			Ansökningsomgång 3		
	Ansökningar (april 2013)	Beviljade Program	Skisser (nov 2013)	Full ansökan	Beviljade Program	Skisser (sept 2014)	Full ansökan	Beviljade Program
Hälsa- och sjukvård	2		4	4	1	4	2	1
Omsorg						1		
Livsmedel			1			2	2	
Stadsmiljö och byggande	1		1	1		1	1	1
Transporter	3		3	2	1	3	2	2
Logistik och förpackningar			1					
Energi			3			2	2	
Vatten						1	1	
Gruvor och mineralutvinning	2	1						
Nya material och produkter ur skogsråvara	1		1	1	1			
Metaller	1	1						
Resurseffektiv materialanvändning	2		1	1		1	1	1
Material övrigt	2	1	3	2	1	2	1	
Processindustri	1	1						
Verkstadsproduktion och maskiner	2	1	1	1		1		
Elektronik			1	1	1			
Informations- och kommunikationsteknologi	1		5	4	1	4	2	
Tjänsteinnovation (utöver vad som ingår i områdena ovan)	1		4					
Innovation management of ledarskap	1		2					
Övrigt			1			2		
Totalsumma	20	5	32	17	6	24	14	5

Källa: VINNOVA

Materialtekniska frågor är en viktig komponent i flertalet av programmen med ökad resurseffektivitet, minskad energiförbrukning bl.a. genom lättare material och utfasning av icke önskvärda tungmetaller som exempel på utmaningar som adresseras. För att snabba upp utvecklingen av nya och bättre material finns ett starkt fokus på att få till stånd ett djupare samarbete mellan olika förädlingsled. Även andra insatser för att minska energiförbrukning och miljöbelastning, utan stark koppling till materialteknisk utveckling, har en framträdande roll i flera av programmen, särskilt inom PiiA, Gruv- och Metallutvinning och Metalliska Material.

IKT står i centrum för PiiA men genomsyrar inte oväntat även flera av de övriga programmen. Ökat och mer avancerat utnyttjande av modellering och simulering håller på att bli allt viktigare verktyg i så gott som all produkt- och produktionsteknisk utveckling. Värdemässig tillväxt i etablerade industrier bygger i mycket hög grad på erbjudanden till kunder som kombinerar

²⁴ Av regeringen i särskild ordning örönmärkt medelstilldelning inom metall- samt gruv- och mineralområdena utnyttjades för att finansiera Strategiska Innovationsprogram inom dessa områden.

²⁵ Processindustri definieras här som kemi- och petroleumindustrin, metallindustrin, skogsindustrin (papper och massa, bioraffinaderier), gruv- och mineralindustrin, kraftproduktion, tillverkning av läkemedel samt tillverkning av livsmedel.

fysiska produkter och tjänster. Dessa förutsätter i sin tur IKT-lösningar som integrerar olika förädlingsled ända fram till slutkund. Genom flexibla tillverkningsystem, som också bygger på fullt utnyttjande av de möjligheter som utvecklingen inom IKT-lösningar erbjuder, kan specifika kundbehov tillgodoses och ökad kundnytta och värdetillväxt skapas.

Ytterligare en aspekt som återfinns i flertalet av de första sex programmen är vad som behöver göras för att skapa tillräckligt attraktiva arbeten i berörda industrier.

I den andra ansökningsomgången tillämpades ett tvåstegsförfarande enligt vilket först 32 skisser till Strategiska Innovationsprogram bedömdes och 17 av dessa bjöds in att komma med fullständiga ansökningar. Sex av ansökningarna beviljades finansiering. Två av dessa var de tidigare nämnda breda ansökningarna avseende bio-baserad ekonomi respektive elektronik-system. Inom IKT-området inkom fyra olika ansökningar och ytterligare fyra ansökningar avsåg IKT-baserad utveckling inom specifika tillämpningsområden, varav två inom hälso- och sjukvård. Ett av de föreslagna Strategiska Innovationsprogrammen inom IKT, Sakernas Internet, beviljades finansiering.

En annat beviljat program - Folksjukdomar, senare med namnet ändrat till SWELife – syftade till uppbyggnaden av ett strategiskt samarbete mellan Sveriges sex regioner med större verksamhet inom life science, och representerade i detta avseende en kraftigt höjd ambition för nationell samverkan och kraftsamling inom området. Programmet byggde på två agendor, varav en var begränsad till området diabetes, vilket valdes som initialt fokus för det Strategiska Innovationsprogrammet. Ett annat beviljat program var Grafen, ett nytt material med potentiell användning inom en rad områden. Den industriella användningen är fortfarande i sin linda inte bara i Sverige utan även globalt. Sverige har en stark ställning inom grafen-forskning, vilket illustreras av att Chalmers fått ansvar för att leda ett europeiskt flaggskeppsprojekt med en totalbudget på en miljard euro. Det Strategiska Innovationsprogrammet har till huvudsyfte att medverka till att svensk industri tillräckligt tidigt och aktivt uppmärksammar möjligheterna inom området. Givet områdets embryonala karaktär är budgeten för programmet väsentligt mindre än för övriga program.

Det sjätte beviljade programmet, Innovair inom flygområdet, skiljer sig från de övriga programmen i så måtto att det bygger på en vidareutveckling av två pågående program. Det ena, Nationella Flygtekniska Forskningsprogrammet - NFFP6, har en lång historia och finansieras gemensamt av VINNOVA och Försvarsmakten enligt ett särskilt avtal. Det andra, Grönt flygtekniskt demonstrationsprogram, finansieras helt av VINNOVA. Genom beviljandet av det Strategiska Innovationsprogrammet Innovair etablerades ett programkontor och styrelse. Finansieringen av projekt inom programmet sker inledningsvis inom ramen för de pågående programmen. Särskilda satsningar görs för att utveckla små och medelstora företags kapacitet att leverera till den flygtekniska industrin med dess mycket höga kvalitetskrav. Inlemmandet av de flygtekniska programmen i SIO-initiativet är ett uttryck för VINNOVA:s ambition att skapa ett gemensamt ramverk för stöd till större samverkansprogram.

De Strategiska Innovationsprogram som beviljades finansiering i andra omgången har delvis annorlunda karaktär än dem i första omgången. Förenklat kan sägas att den första omgångens

program utgick från svensk industris etablerade styrkepositioner globalt med engagemang från flera internationellt ledande stora koncerner i varje program. I den andra omgångens program är utgångspunkten i högre grad förnyelse och kopplingen till etablerade styrkepositioner inte lika tydlig. Tre av programmen - Sakernas Internet, Smartare Elektronik och Grafen - representerar nyckelteknologier ("enabling technologies") av aktuell eller potentiell relevans för stora delar av svenskt näringsliv, inklusive flertalet av de företag som är engagerade i första omgångens program. Inom inget av områdena finns emellertid idag någon mer omfattande verksamhet i Sverige i globalt ledande företag. Utöver den betydelse användningen av dessa nyckelteknologier kan ha för utvecklingen av etablerad industri är etablering av nya och tillväxten i små och medelstora företag mer i fokus än i den första omgångens program. Programlogiken påminner i detta avseende en hel del om den för programmet PiiA. Det finns för övrigt många beröringspunkter mellan PiiA och Sakernas Internet och även mellan Sakernas Internet och Smartare Elektronisksystem.

Även i SWElife är etablering av nya och tillväxten i små och medelstora företag en central aspekt men fortsatta utvecklingsinsatser i Sverige av globala företag som Astra Zeneca och GE Healthcare är också en del av målbilden. All verksamhet inom programmet syftar ytterst till att möta utmaningar inom hälso- och sjukvården och, minst lika viktigt, att med prevention främja hälsa och undvika sjukdom.

Bakom programmet Bio-Innovation står skogs-, kemi- och textilindustrierna, där den förstnämnda utan tvekan är ett svenskt styrkeområde. På ett mycket mer uttalat sätt än programmen i den första ansökningsomgången syftar emellertid Bio-Innovation till radikal förnyelse. Potentialen för en sådan är knuten till utmaningen att ersätta fossila råvaror med förnyelsebara råvaror i olika industrisektorer. Det finns ett uttalat intresse från ovan nämnda industrier att strategiskt samverka för att åstadkomma en sådan omställning till en "bio-baserad ekonomi". En starkt bidragande faktor till skogsindustrins intresse är den vikande marknad för tidnings- och annat tryckpapper som tillväxten inom digitala media medfört. Ambitionen att utveckla nya användningsområden för skogsråvara spänner över olika materialiteter: molekyler (kemikalier), fibrer, solitt trä och energi. Inriktningen mot radikal förnyelse innebär att potentiella aktörer på intet sätt är begränsade till etablerade företag inom de tre nämnda branscherna. Utvecklingsamverkan med slutanvändare av de nya material, produkter och tjänster som programmet har som mål tillmäts stor betydelse.

Av de sex program som beviljades anslag i andra omgången hade två - Bio-Innovation och Innovair - sökt i första omgången. I tredje ansökningsomgången hade alla utom ett - Drive Sweden - till någon del ansökt i bägge de tidigare omgångarna. Programmet avseende hållbar transportinfrastruktur - INFRASweden2030 - sökte vid alla tre tillfällen och behöll i stort sett sin struktur oförändrad.

Programmet RE:Source, med inriktning på effektivare materialresursutnyttjande, byggde på tre agendaprojekt som i första omgången resulterat i två separata ansökningar men i andra omgången integrerats i en gemensam ansökan som i grunden var den samma i både andra och tredje ansökningsomgången. För programmet Medtech 4 Health bidrog tre agendaprojekt till den slutliga ansökan i tredje omgången: Bildbaserad medicinsk diagnostik; MedTech 4 Health -

Teknikens roll i dagens och framtidens hälsa, vård och omsorg; Kroppens reservdelar. De två förstnämnda hade var för sig prövat lyckan i andra omgången, då agendaprojektet Kroppens reservdelar fortfarande pågick. Bildbaserad diagnostik hade även sökt i första omgången.

Programmet Smart Built Environment bygger på tre FoI-agendor: Processer och informationshantering i byggande och förvaltning; Industriella processer för bygg och förvaltning; Strategisk FoI-agenda för Bygginnovationen III.²⁶ Den förstnämnda agendan var resultatet av samverkan mellan två agendaprojekt, varav ett med inriktning på geodata och det andra på användning av så kallade bygginformationsmodeller (BIM) inom byggande och byggförvaltning. En programansökan där alla tre agendorna integrerats fanns med i både andra och tredje ansökningsomgången med i huvudsak oförändrad struktur. I första omgången lämnade Bygginnovationen III en separat ansökan.²⁷

Skillnaden i karaktär på de Strategiska Innovationsprogram som beviljats i första och andra omgången har redan diskuterats. Den tredje omgångens program har sina egna särdrag. Inom samtliga fem program är samspelet mellan näringsliv och offentlig sektor av stor betydelse för implementeringen av programmen. Reglerande myndigheter, kommuner, landsting, regioner och kommun- och landstingsägda företag spelar en stor och mångfasetterad roll inom avfallshandling, transportsystem, bygg- och anläggningsverksamhet och hälso- och sjukvård.

Liksom för programmen som beviljades i andra ansökningsomgången är kopplingen till globalt ledande företag med stor verksamhet i Sverige inte lika stark som i programmen från första omgången. Fordonsindustrin har dock ett stort intresse av att nya transportsystemlösningar utvecklas och tidigt testas i Sverige. Sverige har internationellt framstående byggföretag och byggsektorn representerar en viktig marknad för trämanufaktur- och annan byggmaterialindustri liksom för tillverkare av maskiner och utrustningar för byggnader och anläggningar och för bygg- och anläggningsverksamhet. Hög materialresurseffektivitet är en viktig strategisk utmaning för hela näringslivet och ett samlat initiativ som även inkluderar aktörer inom offentlig och privat sektor i andra delar av materialcyklerna än industrin har potential att kraftigt underlätta och stimulera utvecklingen inom området. Medicinsk-teknisk industri är ett potentiellt tillväxtområde där Sverige bör ha förutsättningar att hävda sig och redan har globalt konkurrenskraftiga företag inom några nischer.

Ovan har i viss detalj beskrivits hur portföljen av 16 Strategiska Innovationsområden växt fram genom en bottom-up process där aktörer i företag, forskning, offentlig sektor och andra typer av organisationer inom ramen för över hundra agendaprojekt arbetat med att identifiera strategiska innovationsområden där kraftsamling nationellt har förutsättningar ge Sverige en i globalt perspektiv framskjuten plats som innovationsmiljö. Vi har också sett hur i framtagandet av agendor och i konkurrensen om finansiering av Strategiska Innovationsprogram en successiv konsolidering av agendor och insatsprogram ägt rum.

²⁶ Den sistnämnda agendan inkluderades i ansökan om Strategiskt Innovationsprogram i den första ansökningsomgången men arbetet med agendan hade inte erhållit någon särskild finansiering och finns inte med i Tabell 3.1.

²⁷ En ansökan avseende Personalized Medicine beviljades inte finansiering som nytt program men ökade resurser tillfördes SWELife för att frågor kring individualiserad medicin skulle kunna inkluderas i detta program

Förväntan är att en ytterligare fokusering och kraftsamling skall ske under genomförandet av de Strategiska Innovationsprogrammen såväl inom respektive program som genom satsningar som är gemensamma för flera program. Digitalisering är ett tema som berör flertalet av programmen och där insatser tvärs över programmen redan initierats eller planeras, bl.a. inom industrin och inom hälsoområdet.²⁸ Ett särskilt pilotprojekt avseende utnyttjande av 5G - nästa generations teknik för mobil kommunikation - i gruvdrift startades i juli 2015 med medverkan av Ericsson, Boliden, ABB, Volvo Construction Equipment, Wolfit AB, SICS och Luleå tekniska universitet.

3.5 Genomförandet av Strategiska Innovationsprogram

3.5.1 Resurser och utvärderingsmodell

Avsikten med de Strategiska Innovationsprogrammen är dessa skall vara långsiktiga satsningar. Allokeringen av statlig finansiering till programmen sker för tre år i taget och bestäms bl.a. av de totalt tillgängliga resurserna för initiativet Strategiska Innovationsområden (SIO), utfallet av de utvärderingar som görs av de enskilda Strategiskt Innovationsprogram och en värdering av programportföljen som helhet. Överväganden kring utvecklingen av programportföljen diskuteras närmare i avsnitt 3.6.1.

Storleken på de ekonomiska åtagandena varierar mellan de enskilda Strategiska Innovationsprogrammen. Med de resurser som f.n. finns tillgängliga hos de tre FoU-finansiärerna för SIO-initiativet förväntas flertalet av de Strategiska Innovationsprogrammen efter en uppstartsperiod på två till tre år erhålla en statlig finansiering på mellan 30 och 55 miljoner kronor per år (Figur 3.3). Till detta kommer minst lika stor finansiering från aktörerna själva i programmen, varav huvuddelen i form av egenfinansierat arbete eller andra in-kind bidrag.

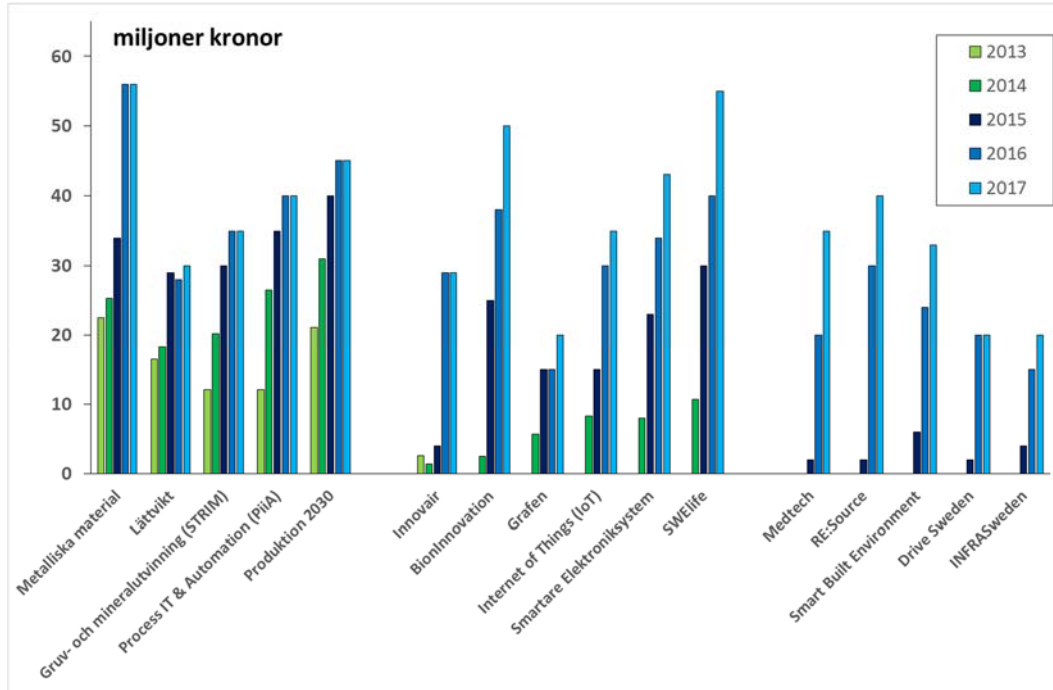
Totalt uppgår den statliga finansieringen av de 16 Strategiska Innovationsprogrammen under 2015 till cirka 320 miljoner kronor och planeras inom nuvarande resursramar öka till cirka 590 miljoner kronor 2017. Fördelningen av den statliga finansieringen mellan de tre FoU-finansiärerna framgår av Figur 3.4. Som diskuteras mer utförligt i avsnitt 3.6.6 är bedömer VINNOVA att det finns ett behov av att väsentligt öka resursramen för SIO-initiativet, främst för att uppnå en volym på de enskilda programmen som möjliggör för dem att verkligen åstadkomma den nationella kraftsamling som åsyftas men i viss utsträckning även för att ge utrymme för etablering av ett mindre antal nya program.

Utvärderingar av de Strategiska Innovationsprogrammen kommer att ske i en treårscykel enligt en modell som överenskommits mellan de tre FoU-finansiärerna. Utvärderingen efter den första treårsperioden avser i första hand hur effektivt styrelse och programkontor har arbetat för att etablera och genomföra aktiviteterna i programmet i förhållande till av programmen själva uppställda mål och effektlogik. Vid efterföljande utvärderingar utvärderas även vilka konkreta resultat som uppnåtts, även då i förhållande till effektmål och effektlogik som programmen

²⁸ VINNOVA har nyligen av regeringen fått särskilda uppdrag att främja digitalisering dels för bättre hälsa, vård och omsorg dels i svensk industri.

formulerat. Den första utvärderingen av de första fem Strategiska Innovationsprogrammen kommer att genomföras under 2016.

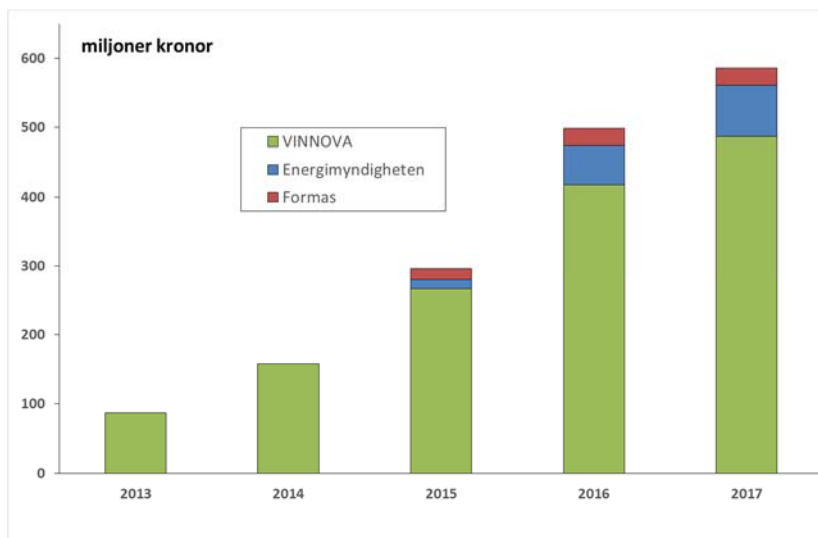
Figur 3.3 Statlig finansiering av 16 Strategiska Innovationsprogram: Beviljade medel 2013-2014 samt reserverade medel 2015-2017



Källa: VINNOVA

Anm.: Inom det flygtekniska området (Innovair) bedrivs sedan tidigare NFFP 6 samt Grönt Flygtekniskt Demonstrationsprogram. Dessa är inte inkluderade i figuren.

Figur 3.4 Fördelningen av den statliga finansieringen av 16 Strategiska Innovationsprogram 2013-2017 på tre FoU-finansierande myndigheter



Källa: VINNOVA

Anm.: Inom initiativet Strategiska Innovationsområden har även via VINNOVA framtagandet av Strategiska Forsknings- och Innovationsagendor samt några särskilda projekt finansierats. Dessa ingår inte i figuren.

Programledningarna förväntas ägna kraft åt att uppdatera och fördjupa sina visioner och strategier och vid behov ompröva mål och effektlogik för sina program. Eftersom sådana förändringar påverkar såväl grunden för anslagsbeslut som utvärderingar måste de naturligtvis dokumenteras väl och kommuniceras till FoU-finansierarna.

3.5.2 Organisation

Alla Strategiska Innovationsprogram har en programledning som normalt utgörs av en styrelse och ett programkontor. Formerna för utseende av styrelser varierar men har det gemensamt att det är de organisationer som står bakom respektive program som utser styrelserna. I några fall är det branschorganisationer som står bakom programmen. I andra fall har det redan från början varit ett större eller mindre antal organisationer av olika slag, inklusive företag, forskningsorganisationer och organisationer från offentlig sektor, som utgjort parter eller medlemmar i ett program. Vid möten med representanter för programmets parter - benämnda stämma, årsmöte, general assembly eller liknande – väljs styrelser och beslutas om grundläggande principer för styrning av verksamheten.

Som nämnts är öppenhet en viktig grundprincip för de Strategiska Innovationsprogrammen. Detta praktiseras på olika nivåer. Dels i möjligheter att påverka inriktningen av programmen som helhet, dels i genomförandet av konkreta projekt eller andra aktiviteter. De flesta program som har medlemsorganisationer strävar efter att öka och bredda gruppen av medlemmar. Genomförandet av programmen omfattar olika typer av projekt och andra aktiviteter. Bland projekt kan två huvudkategorier urskiljas: projekt som väljs ut efter öppna utlysningar respektive strategiska projekt. I det förra fallet är öppenheten säkerställd genom själva processen. Ifråga om strategiska projekt är det däremot en viktig uppgift för tre FoU-finansierarna att värdera att utvecklingen av projekten skett med tillräcklig öppenhet visavi potentiella intressenter i Sverige.

I Tabell 3.3 redovisas värdorganisationerna för programkontoren respektive sammansättningen av styrelserna för de 11 första Strategiska Innovationsprogrammen. De fem programmen i den tredje ansökningsomgången är fortfarande under etablering varför sammansättningen av styrelserna ännu endast delvis är känd (Tabell 3.4).

Värdorganisationerna för programkontor är relativt jämt fördelade mellan universitet, industriforskningsinstitut och branschorganisationer med sex, fyra respektive fyra från de tre typerna av organisationer. Dessutom finns två "FoU-intermediärer": Lindholmens Science Park och IQ Samhällsbyggnad.

Utöver styrelser och programkontor har många Strategiska Innovationsprogram också etablerat expert-, arbets- och rådgivande grupper och olika former för nätverk.

Tabell 3.3 Vårdorganisationer för programkontor samt programstyrelser för de första 11 Strategiska Innovationsprogrammen (ordf. i styrelse markerar med fetstil och suppleanter med kursiv stil)

Strategiskt Innovationsprogram	Programkontor	Styrelseledamöternas organisationstillhörighet			Ordförande i styrelse
		Globala koncerner	SMF och andra företag	Universitet; Institut; Offentlig sektor; Branschorg; Övriga organisationer; Individer	
Gruvor & Metallutvinning	Luleå Tekniska Universitet	LKAB (2) ; Atlas Copco; Boliden; Sandvik	Zinkgruvan	Swerea MEFOS; SGU; Uppsala Univ; Luleå Tekn Univ	Monica Bellgran (LKAB)
Metalliska material	Jernkontoret	Sandvik/Seco Tools		Jernkontoret ; Svenska Gjuteriföreningen; Svenskt Aluminium; Swerea KIMAB; Peter Samuelsson	Bo-Erik Pers (Jernkontoret)
Lättvikt	Swerea	GKN Aerospace ; AB Volvo; Saab; Scania; Volvo Cars	Biteam; Lamera; Semcon	Swerea SWECAST; Swerea SICOMP; Swerea IVF; KTH	Henrik Runnemalm (GKN Aerospace)
Processindustriell IT och Automation (PiiA)	SICS Swedish ICT Västerås	ABB ; Boliden; Borealis; Midroc; Siemens	Swedish Orphan Biovitrum SOBI	Skogsindustrierna; Swerea; SICS; Måns Collin	Håkan Nytorp (ABB)
Produktion 2030	Teknikföretagen	AB Volvo; Assa Abloy; Saab; Scania; SKF		Teknikföretagen (2); IF Metall; Swerea IVF; KTH; Chalmers	Jan-Eric Sundgren (AB Volvo)
BioInnovation	Skogsindustrierna	Albany International; Perstorp; SCA	SEKAB; Sveaskog	Bo Källstrand ; SmartTextiles; Västra Götalandsregionen; Chalmers	
SWELife	Lunds Universitet	Astra Zeneca; GE Healthcare; Novo Nordisk	APL Apotek Produktion & Laboratorier	Karolinska Institutet ; Göteborgs Univ; Umeå Uni/RCC Norr; Lund Univ (2); Lund Life Science Incubator; Region Skåne; Uppsala Bio; Gothia Forum	Martin Ingvar (KI)
Internet of Things	Uppsala Universitet	Ericsson; ABB ; LKAB	HIQ; Sigma Connectivity; <i>Teyi Services</i>	Teknikföretagen ; SP; KTH; Uppsala Univ; Malmö Högskola; <i>IQ Samhällsbyggnad</i> ; <i>ACREO</i> ; <i>Svensk Elektronik</i> ; <i>Swedish M2M Service Enablers</i>	Jonas Wallberg (Teknikföretagen)
Smartare elektronikersystem	Acreo Swedish ICT	ABB; Saab	Asclion; Cobolt; Eskilstuna Elektronik-partner; Prevas/Svensk Elektronik; Silex; BW Management Consulting	Mats Odell ; Acreo; Luleå Tekn Univ; KTH	Mats Odell
Grafen	Chalmers Tekniska Högskola	Saab	Graphensic; Lindmark Innovation	FOI; SP; Chalmers; Uppsala Univ; <i>Linköpings Univ</i>	Pontus de Laval (Saab)
Innovair	Svenskt Flyg	GKN; Saab	Brogren Industries; Nordic Aircraft	Svenskt Flyg ; Swerea; Chalmers; Swerea; FMV; Försvarmakten	Anna Wilson (Svenskt Flyg)

Källa: VINNOVA

Programledningarna har flera uppgifter där den relativa tyngden varierar beroende på innovationsområdenas karaktär. Hit hör bl.a. att:

- Uppdatera visioner, strategier, mål, effektlogik och programplanering
- Skaffa sig överblick över, och informera om, den verksamhet som bedrivs i Sverige och internationellt inom det egna innovationsområdet, inklusive de finansieringsmöjligheter som erbjuds
- Initiera och följa upp projekt och andra aktiviteter i enlighet med programmets strategi, mål och handlingsplaner, inklusive utforma lämpliga öppna utlysningar
- Sprida information om programmet hos potentiella intressenter och skapa arenor för idé- och erfarenhetsutbyte mellan aktörerna inom innovationsområdet

Den organisation som byggts upp i programmen representerar ett stort tillskott av kraft för att mobilisera aktörer i svenska forsknings- och innovationssystem till samhandling.

Utvecklingsförutsättningarna varierar starkt mellan olika innovationsområden. Detta tillsammans med det faktum att finns potentiellt viktiga kopplingar mellan många av innovationsområdena gör att det bör ligga ett stort värde i erfarenhetsutbyte och samverkan mellan de Strategiska Innovationsprogram. En del initiativ i denna riktning har redan tagits.

Tabell 3.4 Programkontorvärdar och programstyrelser i den tredje omgången av Strategiska Innovationsprogram enligt ansökningar

Strategiskt Innovationsprogram	Programkontor	Ordförande i styrelse (enligt förslag i ansökan)	Styrelse (enligt ansökan)
RE:Source	SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut	Christer Forsgren, Technical Director Stena Metall	"7-12 members with equal representatives from enterprises; society; authorities and research organisations"
Drive Sweden	Lindholmen Science Park	Catharina Elmsäter-Svärd (tidigare infrastrukturminister)	Trafikverket; Transportstyrelsen; Stockholm Stad; Forum för innovation inom transportsektorn; Ericsson; AB Volvo; Volvo Cars; Saab; KTH; Lindholmen Science Park
SIO Medtech 4 Health	KTH Centre for technology in medicine and health	Anna Lefevre Skjöldebrand, VD Swedish Medtech	uppgift saknas
Smart Built Environment	IQ SAMHÄLLSBYGGNAD	uppgift saknas	"The Programme Board consists of about 8-10 representatives from companies; public authorities and academia"
INFRASweden2030	KTH Road2Science	Tore Nilsson, PEAB	PEAB; Sweco; Skanska; Atlas Copco/Dynapac; NCC Roads; KTH; SIS; Swedac

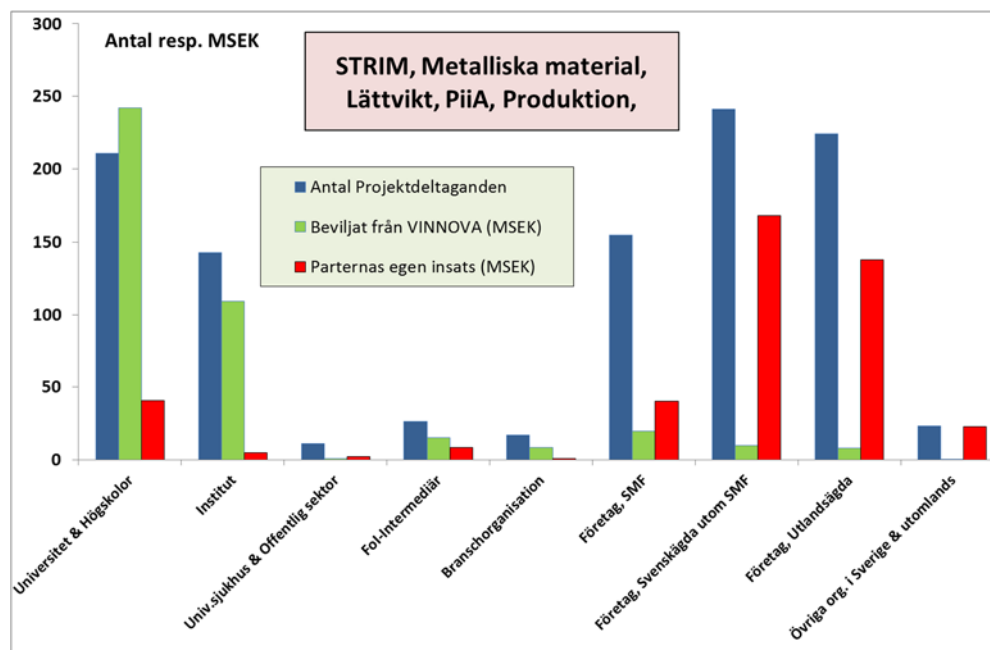
Källa: VINNOVA

3.5.3 Projekt och samverkande aktörer

SIO-initiativet befinner sig fortfarande i en uppbyggnadsfas. Betydande verksamhet har hittills i första hand bedrivits inom de första fem Strategiska Innovationsprogrammen. Mindre utlysningar har också genomförts för fem program i andra omgången medan de fem senast beslutade program fortfarande håller på att etablera sin organisation. Innovair är ett specialfall eftersom det utgör en vidareutveckling av två sedan tidigare pågående program. Redovisningen av projektaktiviteter begränsar sig i det följande till de fem första programmen samt fem av programmen i andra omgången, d.v.s. samtliga program i denna omgång utom Innovair. De två grupperna redovisas separat eftersom data annars skulle domineras av första omgångens program som hunnit bygga upp en större verksamhet.

I de tio programmen hade före den 15 augusti 2015 beslut fattats om start av totalt 302 projekt, varav det helt övervägande antalet valts ut genom öppna utlysningar. I de beviljade projekten deltar 535 unika organisationer.²⁹ Universitet, institut och större företag deltar i många fall i flera projekt. Totala antalet ”projektdeltaganden”³⁰ uppgår till 1489, d.v.s. i genomsnitt cirka fem organisationer per projekt. Projektens ekonomiska omslutning är totalt 1110 miljoner kronor varav 49 procent beviljade statliga medel och 51 procent parternas egen insats. Storleken på projekten är således i genomsnitt 3,7 miljoner kronor.

Figur 3.5 Antal projektdeltaganden och motsvarande finansiering för projekt beslutade före 15 augusti 2015 i de fem första Strategiska Innovationsprogrammen med fördelning på olika typer av organisationer

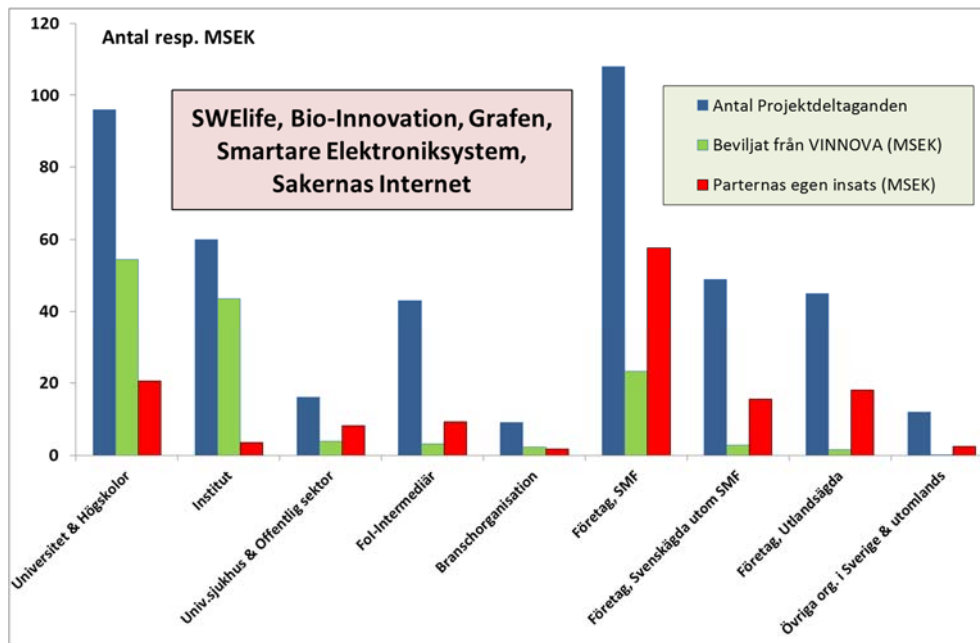


Källa: VINNOVA

²⁹ Med organisation avses här en juridisk person med visst organisationsnummer. Detta betyder att ett universitet räknas som en organisation. Inom en organisation kan olika arbetsställen vara engagerade men de räknas i detta sammanhang som tillhörande en och samma organisation. Omvänt gäller att en och samma koncern ofta innehåller ett flertal företag som vart och ett har olika organisationsnummer. En koncern kan därför här bestå av flera organisationer.

³⁰ En organisations deltagande i ett projekt räknas som ett projektdeltagande.

Figur 3.6 Antal projektdeltaganden och motsvarande finansiering för projekt beslutade före 15 augusti 2015 i fem Strategiska Innovationsprogrammen från andra ansökningsomgången med fördelning på olika typer av organisationer



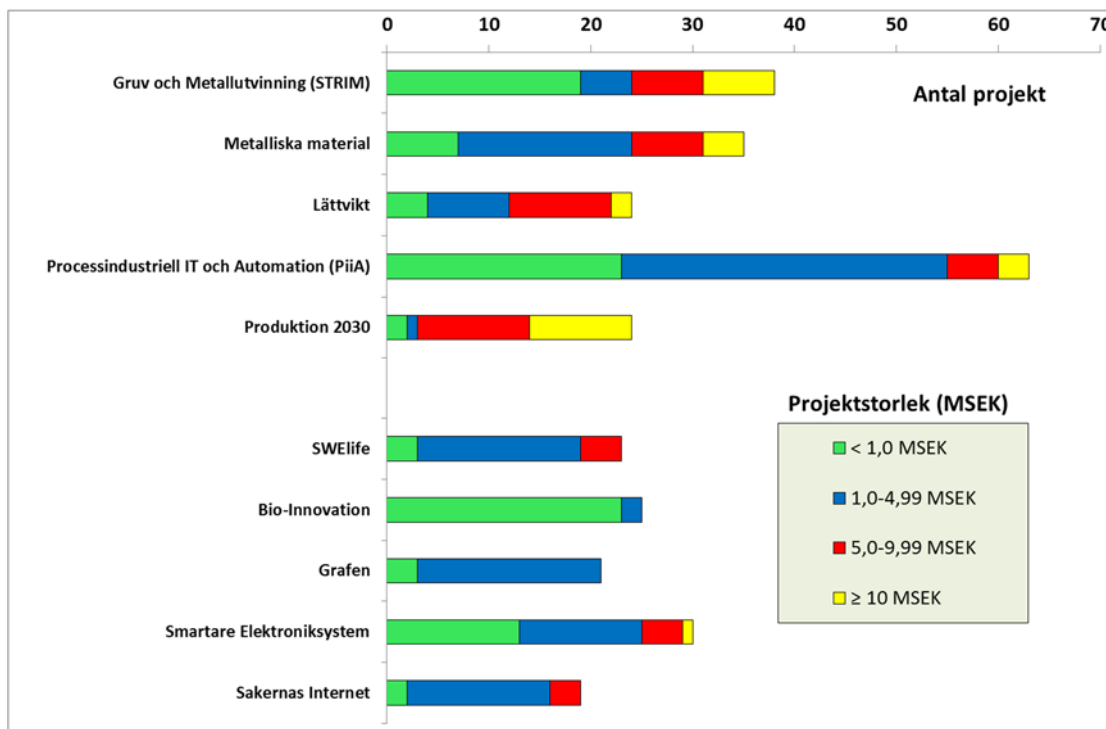
Källa: VINNOVA

Av Figurerna 3.5 och 3.6 framgår hur antalet projektdeltaganden, beviljade statliga medel samt bidraget från aktörerna själva fördelar sig på olika aktörskategorier för projekt som beviljats i tio Strategiska Innovationsprogram fördelat på de två generationerna av program.

Sammantaget för de tio programmen svarar universitet och institut för ca en tredjedel av projektdeltagandena. Deltagandet är i bägge grupperna av program något större för universiteten men i relation till deras roll i det svenska forskningssystemet är instituten väl företrädade. Institutens betydelse varierar mellan program. Exempelvis deltar hittills inget institut i SWElifes projekt medan institutens har ett större deltagande än universiteten i BioInnovation, Lättvikt och Smartare Elektroniksystem.

Företag svarar sammantaget för cirka 55 procent av projektdeltagandena. Andelen är något mindre i andra omgångens program, främst beroende på att FoI-intermediärer här spelar en framträdande roll. Huvuddelen av dessa är inkubatorer i SWElife där även olika privata forskningsstiftelser medverkar som finansiärer. Små och medelstora företag deltar i bägge grupperna av program men spelar en särskilt stor roll i andra generationens program, vilket illustrerar att dessa program i mindre utsträckning baseras på redan uppnådda styrkepositioner i globala företag än första generationens program. Offentliga organisationer spelar en relativt liten roll. Undantaget är i första hand inom SWElife. En väsentligt större roll för offentliga organisationer förväntas i tredje generationens program, men den borde även kunna öka i exempelvis Sakernas Internet.

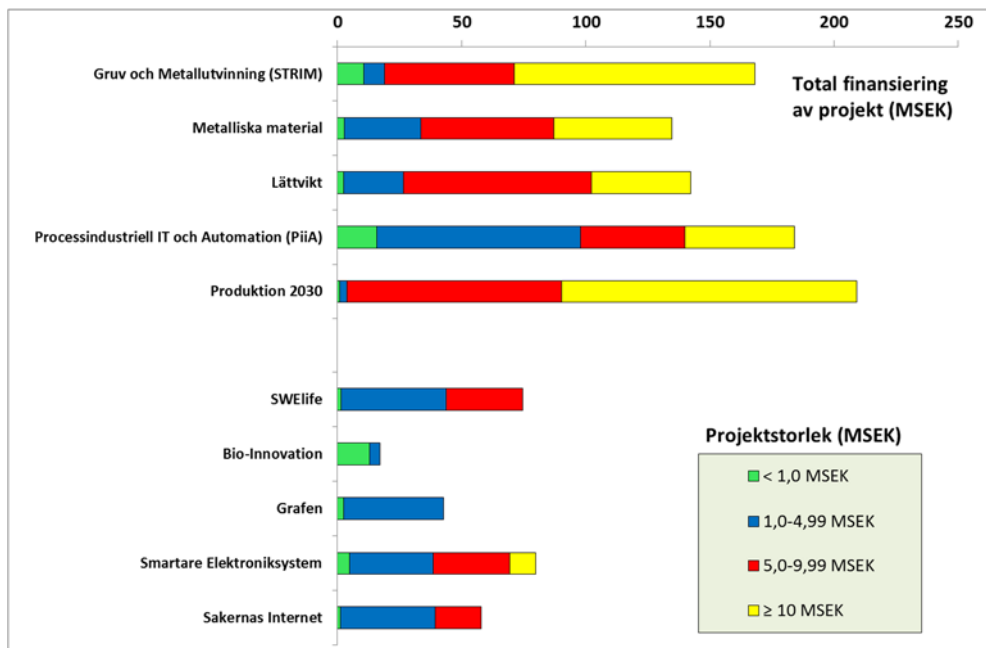
Figur 3.7 Fördelning av projekt i 11 Strategiska Innovationsprogram efter projektens totala finansiering (offentligt bidrag + parternas egen insats) beslutade före 15 augusti 2015



Källa: VINNOVA

Anm.; Alla utom ett projekt har en total budget som är mindre än 20 miljoner kronor. Projektet, som finns inom programmet Lättvikt, har en budget på 23 miljoner kronor.

Figur 3.8 Fördelning av projektfinansiering i 11 Strategiska Innovationsprogram efter projektens totala finansiering (offentligt bidrag + parternas egen insats) beslutade före 15 augusti 2015



Källa: VINNOVA

Den statliga finansieringen går till övervägande del till universitet och institut samt i viss grad till små och medelstora företag. Av företagens totala medverkan finansieras 87 procent av företagen själva.³¹

Skillnader i storleken på de projekt som bedrivs inom de enskilda Strategiska Innovationsprogrammen återspeglar i viss mån att programmen valt olika strategier men även att programmen befinner sig i olika utvecklingsstadier. Således är det ännu i första hand i den första generationens program som projekt med en budget överstigande 10 miljoner kronor initierats (Figureerna 3.7 och 3.8). Endast ett av de projekt som beslutats före den 15 augusti 2015 har en budget överstigande 20 miljoner kronor. Detta innebär att projekten i de Strategiska Innovationsprogrammen fortfarande är relativt små i jämförelse med projekt inom strategiska samverkansprogram internationellt såväl som jämfört med det svenska programmet Fordonsstrategisk Forskning och Innovation.

BioInnovation är ett program som redan från början prioriterat uppbyggnad och genomförande av större strategiska projekt. De utlysningar man haft har främst haft karaktären av idéinventering och begränsat sig till små projekt. För att bygga upp strategiska projekt har programmet tillsatt särskilda arbetsgrupper som i workshops och på andra sätt engagerat ett stort antal aktörer i öppna processer för att fånga upp idéer, formulera visioner och utarbeta projektplaner. I oktober beviljades det första strategiska projektet - Etablera närodlat textil i Sverige – finansiering. Total budget för det treåriga projektet är 45 miljoner kronor varav 21 miljoner i statlig finansiering. I projektet deltar 54 parter, varav 32 med en total insats på minst 200 000 kronor - summan av statlig och parternas egen finansiering. Projektet syftar till att ”undersöka om, och hur, en hållbar biobaserad textilproduktion kan uppnås genom produktion av textilfibrer från skogsråvara eller återvunnen biobaserad textil”.³²

3.6 Den långsiktiga utvecklingen av de Strategiska Innovationsprogrammen

3.6.1 En dynamisk portfölj av program

De Strategiska Innovationsprogrammen är avsedda att vara långsiktiga initiativ. Beslut om offentlig finansiering sker dock som nämnts för tre år i taget baserade på de utvärderingar som görs. Detta ger möjlighet att anpassa budgetramen för de enskilda programmen till hur väl de utvecklas och till utvecklingen av de totala offentliga medel som finns tillgängliga för hela programmet Strategiska Innovationsområden. Den process som lett fram till den nuvarande portföljen av 11 Strategiska Innovationsprogram har som tidigare beskrivits varit en i huvudsak bottom-up process. Allt talar för att portföljen av program behöver utvecklas vidare. Dels finns sannolikt viktiga potentiella styrkeområden som inte täcks in av de etablerade programmen med deras nuvarande strategier och agendor, dels finns överlappande intressen mellan flera av programmen. Förändringar sker också hela tiden hos ledande aktörer i de olika programmen och

³¹ I åtminstone ett par fall har stora projekt beviljats till universitet under förutsättning att medfinansiering från företag sker. I dessa fall redovisas i figurerna 3.4-3.5 företagens finansiering som universitetens egen insats.

³² För information om projektet se <http://www.bioinnovation.se/nyhet/pressmeddelande-etablera-narodlad-textil-i-sverige>.

i Sveriges omvärld vilket skapar nya utmaningar och utvecklingsmöjligheter som måste återspeglas i en dynamisk utveckling av portföljen av program och dessas inriktning.

Önskvärda förändringar i programportföljen kan ta sig olika uttryck:

- Förändringar i inriktning, strategi och agenda för enskilda Strategiska Innovationsprogram³³
- Utveckling av samverkan mellan de enskilda Strategiska Innovationsprogrammen där intressena överlappar
- Omstrukturering av programmen genom sammanslagning av delar av enskilda program och avveckling av andra delar
- Avveckling av hela program
- Etablering av helt nya Strategiska Innovationsprogram

Det är uppenbart att det inte finns någon skarp gräns mellan dessa olika typer av förändringar. Vilka vägar som väljs kommer att bland annat vara beroende av de utvärderingar som görs, de ambitioner och prioriteringar som finns hos aktörerna inom olika innovationsområden och utvecklingen av tillgängliga offentliga medel. De tre FoU-finansiärerna har naturligtvis som företrädare för samhällsintresset anledning att se till helheten av programportföljen. I utvecklingen av programportföljen är det viktigt att grundprinciperna för organiseringen och genomförandet av de Strategiska Innovationsprogrammen bibehålls:

- Aktörsdrivna program
- Kraftsamling (av resurser och kompetens) inom styrkeområden med inriktning enligt Strategisk agenda som utarbetas av innovationsområdets aktörer
- Förnyelse genom gränsöverskridande samverkan
- Adressering av samhällsutmaningar, nationellt och globalt, utnyttjas som drivkraft för innovation
- Bred mobilisering som präglas av öppenhet och transparens

3.6.2 Synergier med andra satsningar

En viktig förutsättning för att de Strategiska Innovationsprogrammen fullt ut skall kunna fylla sin roll att bidra till kraftsamling inom respektive innovationsområde är att genomförandet av programmen sker med beaktande av, och i ett fruktbart samspel med, andra initiativ i Sverige inom innovationsområdet. En grundtanke är att programmen skall komplettera och förstärka de initiativ som tas på annat sätt. Detta innebär i sin tur att ledningen för programmen måste skaffa

³³ Att regelbundet uppdatera strategier och agendor är ett av grundkraven på programledningarna för de Strategiska Innovationsprogrammen.

sig en god överblick över alla viktigare initiativ inom sitt innovationsområde och även kommunicera denna kunskap till aktörerna inom innovationsområdet.

De enskilda aktörerna själva inom programmen har också ett ansvar att bidra till att synergier mellan olika initiativ där de medverkar utnyttjas. Detta gäller alla typer av aktörer – forskande enheter, företag, kommuner, landsting, regioner, statliga myndigheter och ideella organisationer. Det är då inte endast FoU-program och projekt som avses utan även åtgärder avseende upphandling, investeringsstöd, regler och krav som formuleras av statliga myndigheter, utveckling av standard och normer, mm. Samspelet med regionernas användning av medel ur EU:s strukturfonder är av särskild betydelse med tanke på de stora resurser dessa representerar.

Ett särskilt ansvar att stödja den kraftsamling som eftersträvas genom etableringen av Strategiska Innovationsprogram åligger statliga FoU-finansiärer.

3.6.3 Forskningsbasen för de Strategiska Innovationsprogrammen

De Strategiska Innovationsprogrammen bygger i hög grad på samverkan mellan forskning vid universitet, högskolor och institut å den ena sidan och FoU-verksamhet i företag av olika slag å den andra. I flera av programmen spelar också kommuner, landsting (inklusive universitetssjukhusen) och statliga myndigheter en viktig roll. Vissa av programmen innehåller i begränsad utsträckning satsningar med uttalat syfte att stärka forskningskompetensen i landet av särskild betydelse för utvecklingen av innovationsområdet ifråga. Generellt kan dock de Strategiska Innovationsprogrammen inte förväntas finansiera långsiktig uppbyggnad av forskningskompetens ens inom sina områden. En viktig fråga är därför hur de eventuella behov av stärkt forskningsbas i Sverige som kan komma att identifieras av de Strategiska Innovationsprogrammen kan hanteras.

Förhållandena skiljer sig i detta avseende påtagligt mellan olika innovationsområden. De största behoven av att stärka forskningsbasen i landet finns av naturliga skäl inom ”nya” områden. Några av dessa är kopplade till den snabbt ökande betydelsen av digitalisering i hela samhället. Andra tar sin utgångspunkt i samhällsutmaningar som förutsätter integration av kunskaper och kompetenser från skilda vetenskapsområden, inklusive mellan samhälls- och beteendevetenskap å ena sidan och medicin, natur-, ingenjör- och datavetenskaper å den andra. Utnyttjande av digitaliseringens möjligheter är naturligtvis viktig för att adressera många samhällsutmaningar. Även inom etablerade områden där forskning sedan länge bedrivs är i vissa fall nivån och kvaliteten på forskningen inte i paritet med områdets betydelse för Sverige.³⁴

Det svenska forskningsfinansieringssystemets kapacitet att fånga upp, värdera och åtgärda behov av att strategiskt bygga upp ny eller stärka och integrera befintlig forskningskompetens framstår idag som outvecklad. Begränsningar i nuvarande system är att dels att många viktiga behov antingen helt eller delvis ligger utanför enskilda forskningsfinansiärers ansvarsområden eller skär tvärs över dessa dels att universitet, högskolor och institut behöver ta ett starkare eget ansvar för att anpassa sin organisation och långsiktiga rekrytering till behoven av förnyelse och

³⁴ Den nyligen genomförda internationella utvärderingen av satsningen på Strategiska Forskningsområden har bl.a. pekat på att forskningen inom Produktion och Transport inte når upp till internationell nivå.

stärkt forskningskompetens än vad som sker genom konkurrens om traditionella forskningsanslag. En vägledande princip för den helt övervägande delen av den externa forskningsfinansieringen är att premiera vetenskaplig excellens. I den utsträckning det finns internationellt konkurrenskraftiga forskningsmiljöer finns god anledning att hävda denna princip. Problem uppstår emellertid när detta inte är fallet inom områden som bedöms ha stort samhällsintresse. Särskilda insatser behöver då göras för att bygga upp och stärka forskningskompetensen i landet inom områdena ifråga. Självfallet måste målet vara att nå en hög vetenskaplig nivå på forskningen, men detta är något som måste uppnås genom en uthållig satsning där kontinuerlig utvärdering under satsningens löptid utnyttjas för att säkerställa att forskningsnivån utvecklas på ett acceptabelt sätt.³⁵

Den satsning med på Strategiska Forskningsområden (SFO) som påbörjades 2010 representerar en ny modell för offentlig finansiering av strategisk forskning med riktade fakultetsanslag som fördelas i konkurrens. Utgångspunkten för SFO-satsningen var ”att de strategiska satsningarna ska avse forskning som långsiktigt har förutsättningar att vara av högsta internationella kvalitet, forskning som kan bidra till att tillgodose stora samhällsbehov och lösa viktiga problem i samhället samt forskning inom områden med anknytning till det svenska näringslivet”. Frågan om samhällsrelevans hanterades främst genom urvalet av ”strategiska forskningsområden”. Inom dessa skedde dock urvalet i allt väsentligt efter rent vetenskapliga kriterier vilket då också präglade processen för att utforma förslagen till forskningsprogram.³⁶

Några av de Strategiska Innovationsprogrammen har tydliga motsvarigheter bland de finansierade SFO-miljöerna. Starka kopplingar finns inom områdena gruv- och metallutvinning, produktion och grafen.³⁷ Många av SFO-miljöerna har medicinsk inriktning. Här finns uppenbara kopplingar till det Strategiska Innovationsprogrammet SWELife. De två SFO-miljöerna inom diabetesforskning spelade en stor roll i utformningen av SWELife som initialt fokuserade på just diabetes. Därefter har inriktningen av programmet vidgats till fler folksjukdomar, vilket innebär att SFO-miljöerna inom cancer och även andra områden berörs. För flertalet Strategiska Innovationsprogram har emellertid kopplingen till SFO-miljöerna varit svag eller obefintlig.

”Big data analytics” och liknande områden är av bred och snabbt ökande betydelse för näringsliv och samhälle till följd av den digitalisering som pågår. I den utvärdering som gjorts av SFO-

³⁵ Bland historiska exempel i Sverige på riktade insatser för att snabba upp etableringen av forskning inom nya områden som hade svårt att få fotfäste i Sverige kan nämnas de fem ettåriga stipendier för studier utomlands inom fasta tillståndets fysik som Delegation för Fasta Tillståndets Fysik utlyste i början av 1960-talet och det femåriga ramprogram för forskning inom informationsbehandling som Styrelsen för Teknisk Utveckling (STU) finansierade under första hälften av 1980-talet. Stipendierna i fasta tillståndets fysik var ett gemensamt initiativ av Statens Naturvetenskapliga Forskningsråd, Statens Tekniska Forskningsråd, Statens Råd för Atomforskning, Försvarets Forskningsanstalt och AB Atomenergi och vände sig till yngre forskare med fil.mag.-, civilingenjör- eller licentiatexamen. Av de ramprogram för kunskapsutveckling som STU startade i början av 1980-talet var det inom informationsbehandling det utan jämförelse största.

³⁶ Analys av förutsättningar för innovation inom de strategiska forskningsområdena. Rapportering av uppdrag i VINNOVAs regleringsbrev för budgetåret 2011, VINNOVA 15 juni 2011.

³⁷ ”The graphene flagship would not exist without the SRA funding, which gave them the opportunity to take a risk by spending a great deal of time in preparing the application.”

satsningen noteras att detta område i alltför begränsad utsträckning uppmärksammas av de två forskningsmiljöerna inom e-Science.³⁸

Mer generellt noterar rapporten de utmaningar som ligger i att låta såväl samhällsbehov som forskarnas egna visioner driva förnyelsen av forskningen: "A strong strategic framework is needed to balance between challenge-based research meeting today's societal needs and researcher driven excellence that creates entirely new opportunities for the future." Man pekar också på organisatoriska utmaningar: "Increasing focus on grand challenges and interdisciplinary approaches that are needed to tackle them raises the question whether there might also be a need for the universities to think about modernizing their organizations and structures. Chalmers is a good example of such development already underway."

I den diskussion som förts ovan har utgångspunkten varit de behov som finns av att förnya och stärka forskningsbasen i Sverige så att den kan understödja utvecklingen av Strategiska Innovationsprogram. Liknande behov kan naturligtvis komma från annat håll. Oavsett varifrån behoven kommer behöver ett system utvecklas för att fånga upp, värdera och åtgärda dem.

3.6.4 Plattform för internationellt samarbete

Inledningsvis har de Strategiska Innovationsprogrammen koncentrerats till att utveckla samverkan inom landet, även om utländska aktörer medverkar i en del enskilda projekt. Förväntan är att internationellt samarbete, såväl inom Europa som med aktörer utanför Europa successivt skall öka betydelse och få en central roll i programmen. Enskilda aktörer i programmen – särskilt en del forskningsmiljöer och svenska enheter i globala företag - har redan omfattande samarbete med aktörer utomlands. För de Strategiska Innovationsprogrammets del gäller det framför allt att placera Sverige som innovationsmiljö på den globala kartan med något att erbjuda som särskiljer Sverige från innovationsmiljöer på annat håll. I detta ligger också att identifiera i vilka sammanhang och med vilka aktörer och miljöer i andra länder Sverige kan bidra i innovationsprocesser med stor potential. Detta förutsätter medvetenhet om verkliga egna styrkor och om vilka kompetenser, teknologier och resurser som saknas eller är svagt företrädda i Sverige. Att utveckla denna medvetenhet är en viktig uppgift i det kontinuerliga arbetet i programmen med att uppdatera och utveckla visioner och strategiska agendor.

Europeiskt FoU-samarbete inom ramprogrammet Horisont 2020 och i andra former är ett viktigt sammanhang för de Strategiska Innovationsprogrammen att positionera Sverige internationellt. VINNOVA har ställt särskilda resurser till förfogande för utveckling av så kallade Nationella påverkansplattformar för ökat deltagande i Horisont 2020 som skall samla svenska aktörer och svenskt agerande i relation till ramprogrammet. Detta inkluderar påverkan av arbetsprogrammen och initiativ för att formera projekt och konsortier som tillgodoser svenska intressen. VINNOVA:s bedömning är att etableringen av Strategiska Innovationsprogram och den

³⁸ I utvärderingsrapporten konstateras angående det i övrigt positivt utvärderade Swedish e-Science Research Centre vid KTH: "However, from the e-science point of view one can perhaps see some deficiencies, for example in the relatively limited role given to data-intensive methodologies and resources (machine learning, data analytics etc.)" och angående eSENCE koordinerat av Uppsala Universitet: "The work is in general of international standards and in some cases front-line and path-breaking. What are less obvious are advances and breakthroughs in computational methods and capabilities (e.g. novel algorithms, parallel-computing tools, databases, machine-learning and big-data analytics etc.)".

mobilisering, strategiutveckling och samverkan som detta inneburit kraftigt har förbättrat förutsättningarna för Sverige att delta i europeiskt och annat internationellt samarbete på ett sätt som stärker det svenska innovationssystemet. I mitten av september hade arbete med Nationella påverkansplattformar påbörjats för åtta av de 11 första Strategiska Innovationsprogrammen.

Några av de Strategiska Innovationsprogrammen är redan djupt engagerade i europeiskt samarbete. Detta gäller i särskilt hög grad, som tidigare nämnts, inom området grafen, där Chalmers koordinerar Graphene Flagship, ett av EU-kommissionens två första Future and Emerging Technology (FET) Flagships, med en total budget på 1 miljard euro under tio år, varav 50 procent från EU-kommissionen. Även Innovair har starka kopplingar till europeiskt FoU-samarbete, främst inom ramen för programmet Clean Sky med en total budget på 1,8 miljarder euro. Verksamheten i Innovair syftar i hög grad till att förbereda aktörer i Sverige för medverkan i europeiskt samarbete. Ytterligare ett exempel är EIT Raw Materials Knowledge and Innovation Community (KIC) inom ramen för European Institute of Technology. Här medverkar Sverige genom en av sex så kallade co-location nodes. Denna koordineras av Luleå Tekniska Universitet som också koordinerar STRIM. Kärngruppen av svenska aktörer inom forskning och näringsliv i den nordiska noden i EIT Raw Materials är densamma som i STRIM.

I takt med att de Strategiska Innovationsprogrammets position och agerande i europeiska sammanhang mognar förväntar sig VINNOVA att programmen även utvecklar kontakter och samarbeten utanför Europa och härvid utnyttjar och utvecklar de globala nätverk som många av de enskilda nyckelaktörerna i programmen har.

3.6.5 Är de Strategiska Innovationsprogrammen tillräckligt attraktiva för globala företag?

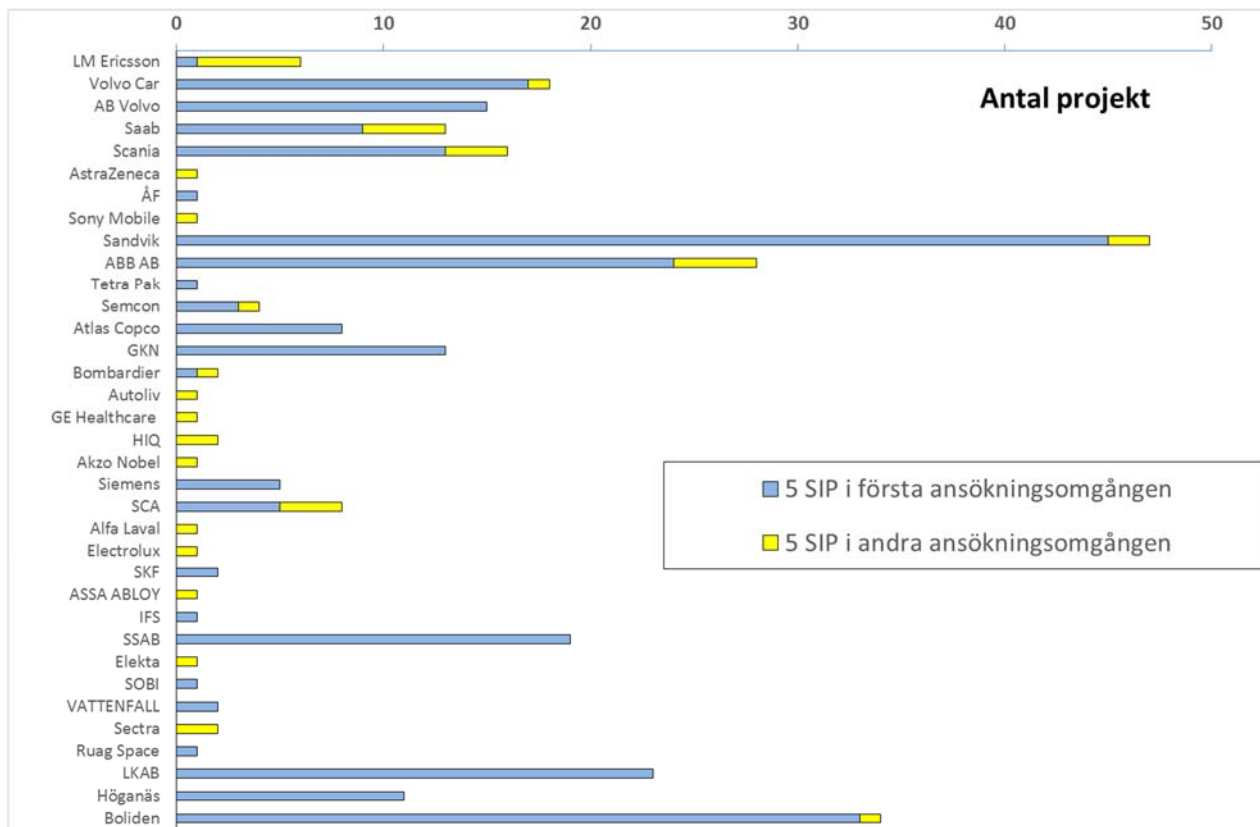
För att de Strategiska Innovationsprogrammen skall kunna fylla sin åsyftade funktion är det helt nödvändigt att ledande globala företag som redan har väsentlig verksamhet i Sverige finner det tillräckligt attraktivt och mödan värt att engagera sig aktivt i programmen. Dels är ett centralt mål med programmen att skapa internationellt konkurrenskraftig innovationsmiljöer i Sverige. Upplevs Sverige i detta avseende inte tillräckligt attraktivt ens för de företag som sedan länge redan är etablerade i landet har målet uppenbarligen inte uppnåtts. Dels är medverkan av de FoU-tunga företagen en förutsättning för att skapa starka innovationsmiljöer.

Som framgått av avsnitt 3.5 är de stora teknikledande koncernerna väl representerade i styrelserna för flera av de Strategiska Innovationsprogrammen. Detta gäller särskilt de först etablerade fem programmen. Detta ger dem möjlighet att påverka utvecklingen av programmen. I vilken utsträckning denna möjlighet utnyttjas återstår att se. Figurerna 3.9 och 3.10 redovisar i vilken grad koncerner och företag med omfattande FoU i Sverige (enligt tidigare genomgång i avsnitt 2.1) hittills deltagit i de projekt som beslutats inom ramen för 10 av de två första generationerna Strategiska Innovationsprogram.³⁹ Med tanke på att andra omgångens program endast haft smärre utlysningar och den tredje omgångens program är under uppstart är det för

³⁹ Data för Innovair redovisas inte av samma som tidigare nämnts.

tidigt att dra några långtgående slutsatser. Data årspeglar framför allt de första fem programmen.

Figur 17 Deltagande för koncerner/företag med betydande FoU i Sverige i projekt beslutade före 15 augusti 2015 i Strategiska Innovationsprogram



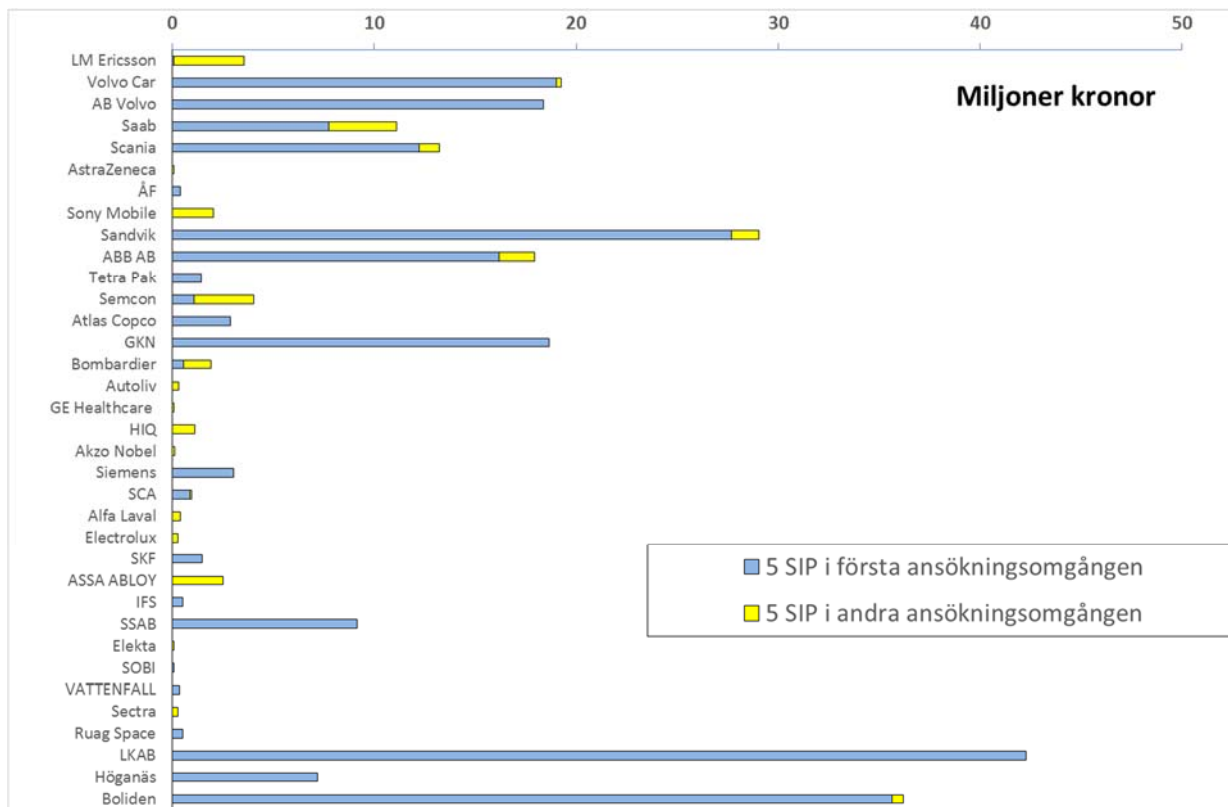
Källa: VINNOVA

Anm.; Urvalet av koncerner/företag är detsamma som i Figur 2.2 och 2.3 i Kapitel 2 och de är ordnade efter uppskattad FoU i Sverige. Dessutom redovisas uppgifter för Boliden som står i en klass för sig bland övriga företag vad gäller deltagande i de Strategiska Innovationsprogrammen. Utöver de företag som finns representerade i Figur 3.9 finns ytterligare 74 koncerner/företag med total finansiering i projekt i intervallet 1,0-8,1 miljoner kronor.

I ekonomiska termer är det framför allt koncerner inom gruv- och metallindustrin som deltar med stora resurser. Ställt i relation till dessa företags totala FoU-satsningar, som med undantag av Sandvik, är rätt begränsade är verksamheten i de Strategiska Innovationsprogrammen betydande. Även företag i fordons- och flygindustrin samt ABB deltar i ett relativt stort antal projekt men för dessa koncerner är den ekonomiska omfattningen mycket blygsam i förhållande till total FoU i koncernerna. Maskinindustrin deltar endast i begränsad utsträckning. Eftersom SWELife och Medtech4Health befinner sig i ett tidigt utvecklingskede kan inte graden av engagemang från läkemedels- och medicinsk-teknisk industri ännu värderas. Ericsson medverkar ännu i liten utsträckning. Potentiellt finns många viktiga kopplingar mellan tekniken för mobil kommunikation och de Strategiska Innovationsprogram som startat och det självklart viktigt att dessa möjligheter till förnyelse tas till vara i tillverknings- och byggindustri, hälso- och sjukvård, transportsystem etc. Den särskilda satsningen på utnyttjande av 5G i gruvindustrin

ett exempel på hur detta kan ske. Ericsson är f.n. representerat i styrelserna för Sakernas Internet och Drive Sweden⁴⁰.

Figur 3.10 Total finansiering av deltagande för koncerner/företag med betydande FoU i Sverige i projekt beslutade före 15 augusti 2015 i Strategiska Innovationsprogram



Källa: VINNOVA

Anm.: 96 procent av finansieringen av de i figuren upptagna företagens deltagande är genom parternas egen finansiering

Tabell 3.3 innehåller en jämförelse mellan projekt i de fem första Strategiska Innovationsprogrammen och programmet Fordonsstrategisk Forskning (FFI). Aktörssammansättningen i de två typerna av program är nästan identisk med i genomsnitt 5-6 deltagare, varav 3-4 är företag. En tydlig skillnad är dock att nästan två tredjedelar av FFI-projekten har företag som projektledare medan detta är fallet endast i en femtedel av projekten i de Strategiska Innovationsprogrammen. En annan skillnad är att FFI-projekten i genomsnitt är nästan tre gånger större och företagsdeltagandet mer än fyra gånger större än i SIP-projekten. Uppenbarligen är företagens engagemang större i FFI-projekten. Det kan inte uteslutas att detta har en koppling till att projekten är större vilket i sin tur torde hänga samman med att FFI-programmet är mångdubbelt större än de enskilda Strategiska Innovationsprogrammen.

⁴⁰ Programmet har nyligen bytt namn till från Automatic Driving Systems till Drive Sweden.

Tabell 3.5 Jämförelse av projekt i fem Strategiska Innovationsprogram och VINNOVA-finansierade projekt inom Fordonsstrategisk Forskning

5 Strategiska Innovationsprogram: Projekt beslutade senast 15 aug 2015	Projektledare			Övriga Projektdeltaganden			Unika Organisationer	Beviljat från VINNOVA	Parternas egen insats	Total medverkan		Andel från VINNOVA	Andel av Total medverkan
	Antal	Antal	Per projekt	Antal	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK per projekt	Procent	Procent			
Företag	41	720	3,3	347	58,5	364,6	423,1	1,96	13,8	48,5			
Institut	71	123	0,6	14	110,4	5,5	115,9	0,54	95,3	13,3			
Universitet & Högskolor	92	221	1,0	18	249,2	41,4	290,6	1,35	85,8	33,3			
Övriga organisationer	12	79	0,4	54	10,4	33,1	43,5	0,20	23,9	5,0			
Summa alla organisationer	216	1143	5,3	433	428,5	444,6	873,1	4,04	49,1	100,0			

Fordonsstrategisk Forskning: Projekt startade under 2014	Projektledare			Övriga Projektdeltaganden			Unika Organisationer	Beviljat från VINNOVA	Parternas egen insats	Total medverkan		Andel från VINNOVA	Andel av Total medverkan
	Antal	Antal	Per projekt	Antal	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK per projekt	Procent	Procent			
Företag	45	257	3,6	142	230,9	378,4	609,3	8,46	37,9	75,4			
Institut	12	38	0,5	11	52,6	3,1	55,7	0,77	94,4	6,9			
Universitet & Högskolor	14	69	1,0	13	107,9	11,4	119,3	1,66	90,4	14,8			
Övriga organisationer	1	41	0,6	22	2,5	21,7	24,2	0,34	10,3	3,0			
Alla organisationer	72	405	5,6	188	393,9	414,6	808,5	11,23	48,7	100,0			

Källa: VINNOVA

Anm: Endast de VINNOVA-finansierade delarna av Fordonsstrategisk Forskning startade under 2014 ingår i jämförelsen.

3.6.6 Resursbehov för att uppnå verklig kraftsamling och skapa konkurrenskraftiga innovationsmiljöer

Satsningen på Strategiska Innovationsprogram syftar till att åstadkomma en nationell kraftsamling av aktörer från olika sektorer inom områden där Sverige bedöms ha förutsättningar utveckla internationellt konkurrenskraftiga innovationsmiljöer. Med de medel som de tre myndigheterna (VINNOVA, Energimyndigheten och Formas) disponerar kommer den totala offentliga finansieringen av programmen att 2016 uppgå till cirka 500 miljoner kronor. Detta motsvarar 1,5 procent av de samlade statliga utgifterna för FoU under 2015 och 0,06 procent av de totala statliga utgifterna under samma år.⁴¹ Inom nuvarande budget ramar planerar de tre myndigheterna preliminärt att öka den offentliga finansieringen till cirka 600 miljoner kronor under 2018.

VINNOVA:s anser är att SIO-initiativet hittills utvecklats på ett mycket positivt sätt och fått gott gensvar hos det stora flertalet aktörer i det svenska forsknings- och innovationssystemet. 11 Strategiska Innovationsprogram har byggt upp sin organisation och initierat projektverksamhet genom i första hand öppna utlysningar. Ytterligare 5 program håller på att bygga upp sin organisation efter de beslut om finansiering som fattades i maj 2015. Storleken på de olika programmen varierar. Nuvarande resursramar för de tre myndigheterna beräknas möjliggöra en offentlig finansiering av de enskilda programmen på mellan 20 och 55 miljoner kronor per år när även de nyaste programmen kommit igång på allvar.

Det är inte möjligt att generellt ange en bestämd optimal storlek på de Strategiska Innovationsprogrammen på längre sikt. Faktorer som påverkar den önskvärda storleken på ett program är bland annat:

⁴¹ SCB 2015.

- Hur brett Innovationsområdet för ett program definierats
- Vilken ambitionsnivå för industriella effekter som väljs
- De totala FoU-resurserna i Sverige inom Innovationsområdet som programmet förväntas bidra till kraftsamling av
- Den internationella konkurrensbilden
- Behovet av investeringar i test och demonstration
- En rimlig riskspridning, vilket förutsätter en avvägning mellan bredd i antalet utvecklingsspår som bearbetas och koncentration till fåtal projekt för att uppnå kritisk investeringsnivå

Med den storlek som första omgångens program har idag tenderar, som redovisats i föregående avsnitt, karaktären på projekten att bli forskarinitierade samverkansprojekt där företagen medverkar i en relativt passiv roll. För att leva upp till beteckningen Innovationsprogram är det önskvärt att andelen företagsinitierade och företagsledda projekt ökar, vilket i sin tur innebär att den genomsnittliga storleken på projekten bör öka. Med någorlunda bibehållen bredd och riskspridning kräver detta sannolikt att programmets storlek behöver öka med en faktor två eller tre. Stora test- och demonstrationsprojekt kräver förmodligen ytterligare resurser som då behöver hanteras i särskild ordning. Långsiktig uppbyggnad av forskningskompetens utanför direkta samverkansprojekt mellan företag och universitet eller institut torde också kräva särskilda resurser som berörts i avsnitt 3.6.3.

Det är svårt att göra rättvisande jämförelser med initiativ i andra länder. Offentlig finansiering av forskning och innovation inom ett och samma område är ofta uppdelade på en rad olika initiativ där inget enskilt av dessa exakt motsvarar de Strategiska Innovationsprogrammen. Även när jämförbara initiativ kan identifieras saknas ofta öppet tillgänglig information om finansiering och användning av resurserna. Det finns i många länder en växande ambition att koordinera olika initiativ och kombinera finansiering från flera FoU-finansiärer, inklusive gemensamma initiativ av offentliga och privata finansiärer, där de senare kan vara såväl forskningsstiftelser som stora globala företag.

Det kanske mest ambitiösa försöket att skapa en nationellt sammanhållen politik för innovationsfrämjande är den nya reviderade High-Tech-strategin som lanserades i Tyskland i augusti 2014. Den mest uppmärksammade satsningen inom ramen för denna, och påbörjad redan 2012, är ”framtdsprojektet” Industrie 4.0 som i sin tur utgör en del av Digitalisering av Ekonomi och Samhälle, ett av sex prioriterade områden.⁴² Enligt officiella uppgifter uppgår den totala finansieringen från förbundsregeringen inom de områden som täcks in av Industrie 4.0 till cirka 200 miljoner euro per år fördelade på en rad olika program. Fem olika ministerier är

⁴² Förbundsregeringen har definierat ytterligare åtta framtdsprojekt: CO2-neutral, energieffektiv och klimatanpassad stad; Framtdsprojekt förnybara råvaror som alternativ till olja; Intelligent omställning av energiförsörjningen; Bättre Internet-baserade tjänster för näringslivet; Säkrare identitet.

engagerade. En nyligen publicerad rapport⁴³ av Ministeriet för Utbildning och Forskning ger en bild av karaktären och storleken de projekt som detta ministerium finansierat av särskild relevans för ”medelstora” företag (Mittelstand).⁴⁴ Totalt beskrivs i rapporten 70 projekt från tre olika program. 16 treåriga projekt inom programmet ”Forskning för morgondagens produktion” varierar i storlek från 24 till 104 miljoner kronor med ett genomsnitt på 43 miljoner kronor varav 55 procent offentlig finansiering. Detta pekar tydligt i riktning mot att projekten i de svenska Strategiska Innovationsprogrammen på sikt kommer att behöva skalas upp väsentligt i förhållande till nivån hittills.⁴⁵

Sverige kan av uppenbara skäl inte genomföra innovationsprogram med samma bredd som i Tyskland. Skalan på de enskilda projekt som genomförs i Sverige kan dock inte skilja sig markant från dem i större länder om de lösningar som utvecklas skall vara konkurrenskraftiga. Å andra sidan kan inte alla resurser koncentreras till ett fåtal projekt om acceptabel riskspridning skall uppnås, givet den ofrånkomliga risk som ligger i innovationsprojekt. Utöver att öka storleken på de enskilda programmen är en del av lösningen på detta dilemma att aktörer i Sverige i högre utsträckning än aktörer i större länder måste engagera sig i internationellt samarbete för att uppnå kritisk massa i de FoU-projekt de medverkar i. Detta understryker att utnyttjandet av möjligheter till internationellt samarbete måste ges en central plats i de Strategiska Innovationsprogrammen.

Ett initiativ i Storbritannien som i någon mån kan tjäna som referens för att bedöma lämplig storlek på de Strategiska innovationsprogrammen är Catapult Centers i Storbritannien. Hittills har nio Catapult Centers startats, det första – High value Manufacturing – i oktober 2011 och de två senaste – Energy Systems respektive Precision Medicine – i april 2015. Det första centrat är i själva verket ett nätverk av sju centra på olika platser och med olika inriktning. Områden för övriga centra är: Cellterapi; Satellittillämpningar; Offshore förnybar energi; Den uppkopplade digitala ekonomin; Framtidens städer; Transport system. Catapult Centers rubriceras som ”teknologi- och innovationscentra” och är avsedda att fylla en funktion liknande den som Fraunhofer-instituten har i Tyskland, och som under decennier ansetts saknas i Storbritannien. I en del fall finns en stark koppling till något universitet men detta är långt ifrån regel. Catapult Centers arbetar mycket nära industrin och finansieras från tre källor: ett basanslag från Innovate UK; projekt som är samfinansierade mellan stat och näringsliv och som söks i konkurrens från olika FoU-program; uppdragsforskning för företag. Grundmodellen är en ungefärligen jämn fördelning mellan dessa tre källor. Under budgetåret 2014/15 uppgick basanslagen till Catapult

⁴³ Bundesministerium für Bildung und Forschung (2015), Industrie 4.0 Innovationen für die Produktion von morgen, april.

⁴⁴ Begreppet Mittelstand avser normalt väsentligt större företag än de som i Sverige benämns medelstora företag. Det är ovanligt att Mittelstand företag har flera tusen anställda.

⁴⁵ De övriga två programmen innehåller i det ena fallet ännu större projekt och i det andra mindre projekt. Åtta treåriga projekt i programmet ”IKT 2020” hade i genomsnitt en total finansiering på 159 miljoner kronor varav 58 procent offentliga medel. 38 projekt i initiativet ”Spitzenkluster Wettbewerb” hade i genomsnitt en total finansiering på 18 miljoner kronor varav 44 procent offentliga medel.

Centers till £ 135 miljoner vilket utslaget på sju centra blir i genomsnitt cirka 250 miljoner kronor under ett år.⁴⁶

Hösten 2014 publicerades en första utvärdering av Catapult Centers⁴⁷ som genomförts av Hermann Hauser som 2010 i en rapport till den brittiska regeringen lämnat ett förslag som bildade grund för etableringen av Catapult Centers.⁴⁸ I utvärderingen föreslår Hauser att systemet med Catapult Centers expanderas successivt med ett eller två centra per år så att systemet 2030 skulle omfatta 30 centra och en total basfinansiering på £ 400 miljoner per år, motsvarande 173 miljoner kronor per centrum och år. Detta är en något lägre nivå än 2014/15 vilket skulle kunna förklaras dels av att High Value Manufacturing med sina nätverk av subcentra drar upp nivå för gruppen av redan etablerade centra. Det bör noteras att offentlig finansiering av verksamhet vid centra förutom basfinansieringen även omfattar delfinansierade samverkansprojekt med näringslivet. Med lika delar från de tre finansieringskällorna enligt grundmodellen för Catapult Centers skulle den totala offentliga finansieringen av dessa i genomsnitt bli cirka 260 miljoner kronor per centrum och år.

En rimlig slutsats av de grova jämförelser som gjorts ovan är att den ekonomiska volymen på de Strategiska Innovationsprogrammen behöver öka betydligt för att med någon trovärdighet kunna betecknas som en nationell kraftsamling inom sina respektive innovationsområden.

3.7 Slutsatser

För att företag skall investera i utveckling av nya affärsverksamheter i Sverige måste de uppleva att innovationsmiljön i Sverige har något särskilt att erbjuda i form av andra aktörer med kunskaper, kompetens och teknologi som kompletterar de egna resurserna eller samhällsförhållanden som är särskilt gynnsamma för att driva fram och etablera innovationer på marknaden. En innovationsmiljö skapas av enskilda aktörer med verksamheter som har eller kan utveckla synergier med varandra. I den utsträckning som de enskilda aktörerna ”drar åt samma håll” kan den samlade innovationskraften öka. Detta är den bärande idén bakom initiativet Strategiska Innovationsområden (SIO). Det syftar till att lägga grunden för att ny, långsiktig och fördjupad samverkan mellan universitet och högskolor, forskningsinstitut, näringsliv, offentlig sektor, civilsamhälle och andra aktörer utvecklas för att åstadkomma förnyelse av svenska styrkeområden, stimulans av framtida styrkeområden genom utveckling av nya och förändring av befintliga värdekedjor, eller stärkt branschöverskridande kompetens, kunskap, teknik och tjänsteutveckling.

Totalt har hittills 16 Strategiska Innovationsprogram etablerats. De 16 startade Strategiska Innovationsprogrammen befinner sig i olika faser, där de första fem programmen kommer bli föremål för sin första utvärdering under 2016 och senaste fem programmen fortfarande håller på att etablera sina programkontor och programstyrelser.

46 Innovate UK (2015), Annual Report and Accounts 2014-15.

47 Hermann Hauser (2014), Review of the Catapult network - Recommendations on the future shape, scope and ambition of the programme.

48 Hermann Hauser (2010), The Current and Future Role of Technology and Innovation Centres in the UK.

Karaktären på de 16 Strategiska Innovationsprogram som startats varierar. En grupp utgår i hög grad från den befintliga basen av globalt verksamma företag inom verkstads- och basindustri och kan sägas representera en satsning på ”återindustrialisering”. Digitalisering, ökad resurseffektivitet och minskad miljöbelastning och materialteknisk är viktiga drivkrafter för förnyelse. En andra grupp av Strategiska Innovationsprogram har sin tyngdpunkt i ”möjliggörande teknologier” med potentiell användning inom stora delar näringsliv och samhälle. Nya applikationer av dessa teknologier har förutsättningar att både stärka befintliga storföretags konkurrenskraft och skapa tillväxt genom nischprodukter i nya eller etablerade mindre företag. En tredje grupp Strategiska Innovationsprogram tar sin utgångspunkt i utvecklingen av samhällsfunktioner, med fyra program med fokus på hälso- och sjukvård och transportsystem. Möjligheterna för Sverige att hävda sig internationellt inom dessa områden är i hög grad beroende av hur väl och aktivt offentliga verksamheter kan spela sin roll i innovationsprocesser. Ytterligare tre Strategiska Innovationsprogram har en inriktning mot djupgående förändringar i både näringsliv och samhälle med stor potential för innovation: omställningen till en biobaserad ekonomi genom utveckling nya skogsbaserade material, produkter och tjänster som kan ersätta användningen av fossila råvaror, effektivare resursanvändning samt digitalisering inom byggsektorn.

En viktig förutsättning för att de Strategiska Innovationsprogrammen fullt ut skall kunna fylla sin roll att bidra till kraftsamling inom respektive innovationsområde är att genomförandet av programmen sker med beaktande av, och i ett fruktbart samspel med, andra initiativ i Sverige inom innovationsområdet. En grundtanke är att programmen skall komplettera och förstärka de initiativ som tas på annat sätt.

Portföljen av Strategiska Innovationsprogram kommer att behöva utvecklas vidare. Dels finns sannolikt viktiga potentiella styrkeområden som inte täcks in av de etablerade programmen med deras nuvarande strategier och agendor, dels finns överlappande intressen mellan flera av programmen. Förändringar sker också hela tiden hos ledande aktörer i de olika programmen och i Sveriges omvärld vilket skapar nya utmaningar och utvecklingsmöjligheter som måste återspeglas i en dynamisk utveckling av portföljen av program och dessas inriktning.

Den planerade statliga finansieringen av Strategiska Innovationsprogram 2016 från VINNOVA, Energimyndigheten och Formas uppgår till cirka 500 miljoner kronor, vilket utgör cirka 1,5 procent av de samlade statliga utgifterna för FoU. Inom nuvarande budgetramar planerar de tre myndigheterna preliminärt att öka den offentliga finansieringen till cirka 600 miljoner kronor under 2018, varav cirka 490 miljoner kronor från VINNOVA. Enligt VINNOVA:s bedömning är denna nivå inte tillräcklig för att SIO-satsningen skall kunna leva upp till ambitionen att påtagligt bidra till en kraftsamling av innovationsresurser för förnyelse i Sverige. Även jämförelser med utländska satsningar och erfarenheterna från programmet fordonsstrategisk forskning och innovation i Sverige indikerar tydligt att programmen behöver bli större för att rymma tillräckligt stora projekt samtidigt som rimlig riskspridning säkerställs. Därför behöver efter 2016, utöver de resurser de tre myndigheterna f.n. disponerar, väsentligt ökade statliga resurser tillföras SIO-satsningen. De största behovet ligger i att öka storleken på de enskilda programmen men ett visst utrymme behövs även för att etablera ett mindre antal nya program.

En bred mobilisering av aktörer har redan på kort tid framgångsrikt åstadkommit. Avgörande är nu att det engagemang och de förväntningar som skapats kan hållas vid liv och utnyttjas för genomförandet av innovativa samarbetsprojekt som är tillräckligt ambitiösa för att sätta Sverige på den internationella kartan.

Utöver att öka storleken på de enskilda programmen är det nödvändigt att de Strategiska Innovationsprogrammen fullt utnyttjar möjligheter till internationellt samarbete för att kritisk massa i innovationsprojekt skall kunna uppnås. Förväntan är också att internationellt samarbete, såväl inom Europa som med aktörer utanför Europa successivt skall öka betydelse och få en central roll i programmen.

Generellt förväntas de Strategiska Innovationsprogrammen inte finansiera långsiktig uppbyggnad av forskningskompetens. En viktig fråga är därför hur de eventuella behov av stärkt forskningsbas i Sverige som kan komma att identifieras av de Strategiska Innovationsprogrammen kan hanteras. Förhållandena skiljer sig i detta avseende påtagligt mellan olika innovationsområden. De största behoven av att stärka forskningsbasen i landet finns av naturliga skäl inom ”nya” områden. Även inom etablerade områden där forskning sedan länge bedrivs är i vissa fall nivån och kvaliteten på forskningen inte i paritet med områdets betydelse för Sverige. Det svenska forskningsfinansieringssystemets kapacitet att fånga upp, värdera och åtgärda behov av att strategiskt bygga upp ny eller stärka och integrera befintlig forskningskompetens framstår idag som otillräcklig och behöver utvecklas.

4 Utveckling av samhällsfunktioner som drivkraft för innovation

4.1 Inledning

Offentlig verksamhet är en fundamental del av samhällsekonomin i alla moderna samhällen. Med offentlig verksamhet avses verksamhet som i huvudsak skattefinansieras. Offentlig verksamhet handlar om samhälleliga infrastrukturer och tjänsteproduktion av olika slag, som tillsammans representerar olika *samhällsfunktioner*. Offentliga tjänster utförs i Sverige till största delen av offentliga aktörer, kommuner, landsting eller statliga myndigheter.⁴⁹ Andelen privat utförda offentliga tjänster har emellertid ökat kraftigt de senaste decennierna.

Betydelsen av offentlig verksamhet och hur den utvecklas, kvalitativt och ur effektivitets-synpunkt, kan knappast överskattas. De totala offentliga utgifterna uppgick år 2014 till drygt 2000 miljarder kronor och ca 1,3 miljoner människor var samma år anställda i offentliga verksamheter. Dessutom motsvarade de sammanlagda offentliga upphandlingarna detta år ca 700 miljarder kronor, vilket motsvarade ca 20 procent av Sveriges BNP.

Den offentliga sektorn har en viktig roll för att skapa ett innovativt samhällsklimat där nytänkande och innovation stimuleras, premieras och implementeras. Det kan ske genom att olika regelverk och styrmedel respektive särskilda insatser för forskning och utveckling används för att premiera innovation. Det handlar dels om att offentliga tjänster i sig ska vara innovativa, dels om att offentlig verksamhet aktivt ska stimulera till näringslivets utveckling av innovativa lösningar för att möta samhällsutmaningar. En viktig förutsättning för att åstadkomma denna förändring är att offentliga aktörer utvecklar ett närmare samarbete med privata och idéburna organisationer, liksom med forskare och akademiska miljöer.

Svensk offentlig verksamhet präglas generellt sett av hög kvalitet och hög effektivitet i ett internationellt perspektiv. Viktiga förklaringsfaktorer till detta är:

- Politikens mål och krav
- Välfungerande skattesystem
- Transparens och uppföljning
- Professionalism och kompetens

⁴⁹ Inom vissa sektorer utförs viktiga samhällsfunktioner i företag som är offentligt ägda, framför allt av kommuner och landsting. När i det följande beteckningen "myndigheter" används för att beteckna verksamheter som bedrivs i offentlig regi inkluderar begreppet även offentligt ägda företag.

- Medborgarnas tillit och förväntningar

Dessa olika faktorer och deras påverkan på svensk offentlig verksamhet har utvecklats i ett ömsesidigt samspel under mycket lång tid och har varit avgörande för utvecklingen av Sveriges välfärdssystem, men är också viktiga förklaringar till utvecklingen av svensk konkurrenskraft.

Byråkrati används idag ofta som skällsord, men är i grunden en historiskt viktig organisatorisk systeminnovation, utan vilken offentlig verksamhet inte skulle kunna fungera effektivt. Verksamhetens organisatoriska strukturer är dock ingen garanti för hög kvalitet eller effektivitet. Det förutsätter hög processkvalitet och kompetens. Detta har karakteriserat utvecklingen av svensk offentlig verksamhet, som inom ramen för olika samhällsfunktioner uppvisat betydande förnyelseförmåga.

Samhället har under de senaste decennierna förändrats dramatiskt och befinner sig mitt i ett skede av dramatiska förändringar i många viktiga avseenden:

- Globalisering
- Digitalisering
- Miljöbelastning
- Transportsystem
- Demografi
- Migration

Dessa har redan lett till ökad konkurrens och ett kraftigt ökat omvandlingstryck i näringslivet, med stora konsekvenser på strukturomvandling och innovationsförmåga. De har också lett till framväxten av stora samhällsutmaningar, som t.ex:

- Miljö- och klimatsmart samhälle
- Resurseffektivt samhälle
- Vårdssystem präglad av kundkvalitet och effektivitet
- Utbildningssystem för framtidens arbetsmarknad
- Integrationssystem för en globaliserad värld

Dessa och andra samhällsutmaningar ställer nya krav på samhällsfunktionernas och offentlig verksamheters innovationsförmåga för att fortsatt kunna leverera hög kvalitet och effektivitet. De stora samhällsförändringarna ställer samtidigt nya krav på offentliga verksamheter att skapa goda förutsättningar för, och ett innovationsdrivande samspel med, näringslivet. Detta har historiskt varit avgörande för svenskt näringslivs innovationskraft och det kommer också att vara det i framtiden. Det är en viktig del av Sveriges attraktionskraft för kunskapsintensiv produktion och utveckling och således en viktig faktor i den fortsatta utvecklingen av det svenska

innovationsklimatet. De svenska samhällsfunktionerna och offentliga verksamheterna har därigenom indirekt blivit internationellt konkurrensutsatta.

De nya samhällsutmaningarna ställer väsentligt större krav på systemövergripande lösningar och därmed på samspel mellan olika offentliga verksamheter för att framtida samhällsfunktioner ska kunna möta dessa utmaningar. Det ställer, i sin tur, krav på väl utvecklade strategiprocesser och innovationsprocesser i offentlig verksamhet. I detta perspektiv är det viktigt att fråga sig hur väl utvecklade sådana processer är i offentlig verksamhet och om de lever upp till de krav på förnyelse som ställs för att möta de nya samhällsutmaningarna och för att utveckla framtidens samhällsfunktioner så att dessa fortsatt kan generera välfärd och goda förutsättningar för näringsliv och individer i Sverige.

Organisatoriska strukturer som utvecklats för att möta tidigare samhällsutmaningar och som är logiska ur ett produktionsperspektiv kan utgöra viktiga hinder för verksamheters förnyelse och förmåga att adressera nya utmaningar. Detta är i väsentlig utsträckning fallet i offentlig verksamhet i Sverige, liksom i de flesta andra länder. Den innovationsförmåga som kommer att krävas för att möta de nya samhällsutmaningarna är i väsentliga avseenden annorlunda och större än den som stora delar av de offentliga verksamheterna idag besitter genom såväl det sätt de är organiserade på som den kompetens de har.

Samhällsfunktionernas utveckling kommer att kräva målmedvetna innovationsstrategier i offentliga verksamheter, som sätter utveckling av kvalitet och effektivitet i samhällsfunktionerna i centrum. Sådana innovationsstrategier bör ligga högt på dagordningen i varje del av de offentliga verksamhetsstrukturerna. De bör också vara högt på den politiska dagordningen nationellt, regionalt och lokalt. Så är det emellertid inte idag.

Istället riktas fokus i de flesta offentliga verksamheter i huvudsak mot att lösa specifika produktionsutmaningar, ofta präglade av mer eller mindre akut problemlösning, inom ramen för svårhanterade budgetrestriktioner. I dessa sammanhang sker en hel del innovation, baserat på entreprenörskap i offentlig verksamhet, som leder till väsentlig verksamhetsutveckling. Det leder dock inte till utveckling av genuint nya systemlösningar inom ramen för olika samhällsfunktioner. Det leder inte heller till utveckling av systematiska innovationsprocesser och kompetensutveckling för detta. Det innebär att offentliga verksamheter ofta har en svagt utvecklad förmåga att sätta kvalitetsmål och att kravställa sin egen verksamhet ur detta perspektiv. Det får, i sin tur, till följd att offentliga upphandlingar ofta präglas av svagt utvecklade kvalitetskrav och av svaga drivkrafter för innovation.

Frånvaro av tydliga och systematiska processer som fokuserar på *tjänstekvalitet* i offentliga verksamheter och på innovationsprocesser för att utveckla denna är en viktig orsak till ett alltför ensidigt kostnadsfokus i verksamhetsutvecklingen. Kostnadsfokus är nödvändigt i alla verksamheter och viktigt för att utveckla effektiviteten. Ett ensidigt och alltför närsynt kostnadsfokus är emellertid destruktivt för innovationskraften i verksamheten. Dessutom riskerar kostnadsfokuseringen att ta verksamhetens uppmärksamhet från dess yttersta syfte och mål – olika samhällsfunktioners tjänstekvalitet ur medborgarnas perspektiv. Slutligen skapar detta arbetsmiljöer som

inte befrämjar ett innovativt ledarskap och ett innovativt medarbetarskap. Därigenom underutnyttjas inte bara en stor del av Sveriges kompetensresurs utan den riskerar tvärtom att erodera, i den mån den inte kontinuerligt använder och utvecklar sin kreativitet. Det leder i värsta fall till ohälsosamma arbetsmiljöer, otrivsel och sjukfrånvaro. Sådana negativa spiraler hämmar de anställdas utveckling och verksamhetsbidrag och därmed organisationernas innovationskraft.

Resonemanget ovan är inte en representativ beskrivning av svensk offentlig verksamhet i dess olika delar, som ju redan i inledningen konstaterats hålla hög kvalitet och karakteriseras av hög effektivitet i ett internationellt perspektiv. Däremot är resonemanget ovan en beskrivning av en utvecklingslogik som i stor utsträckning präglar drivkrafter och utvecklingsfokus i offentlig verksamhet i Sverige, liksom i de flesta andra länder. Det ligger mycket stor samhällsekonomisk och välfärdsmässig potential i att vända sådana negativa spiraler i sin motsats. Att göra detta ställer dock stora krav på politiskt ledarskap för att skapa väsentligt förändrade incitamentsstrukturer för offentliga verksamheter. Det ställer också stora krav på förändrade politiska processer nationellt, regionalt och lokalt och även på förbättrat samspel mellan dessa olika politiska nivåer. En sådan utveckling behöver baseras på ett förändrat perspektiv på utvecklingen av samhällets funktioner och på olika offentliga verksamheters bidrag till denna utveckling.

Huvudansvaret för de drivkrafter som präglar offentliga verksamheter och för att förändra dessa drivkrafter ligger hos det politiska systemet. Idag saknas tydliga incitament för innovation som driver ledningar och ledningsprocesser mot att fokusera på utveckling av tjänstekvalitet i offentlig verksamhet. Verksamheter och dess ledarskap premieras inte för sin verksamhetsförnyelse och följs heller inte upp systematiskt på detta. Istället präglas uppföljningar av ett snävt kostnadsfokuserat effektivitetsperspektiv, som, i praktiken, inte bara tar fokus från tjänstekvalitet utan också ofta inverkar direkt negativt på denna. Denna problembild för offentlig verksamhets innovationsförmåga och kvalitet var huvudfokus för Innovationsrådets⁵⁰ betänkande SOU 2013:40, *Att tänka nytt för att göra nytta – om perspektivskiften i offentlig verksamhet*, som leddes av Dan Eliasson.

Frånvaron av tydliga incitament och uppföljning av innovation i offentlig verksamhet leder till:

- Frånvaro av innovationsstrategier
- Svagt utvecklade innovationsprocesser
- Outvecklat lärande kring verksamhetens utvecklingsprocesser
- Svagt utvecklad innovationskompetens
- Outvecklade kvalitetskrav i upphandlingar
- Svagt utvecklad innovationsupphandlingsförmåga
- Outvecklad förmåga att adressera aktuella samhällsutmaningar

⁵⁰ Detta Innovationsråd ska inte förväxlas med det Innovationsråd som nyligen inrättats av den nuvarande regeringen.

- Svagt utvecklat innovationsledarskap i offentlig verksamhet
- Hämmad kreativitet i offentliga verksamheter

Innovationsrådet pekade i SOU 2013:40 på ”nödvändiga perspektivskiften” i offentlig verksamhet:

- Bättre förståelse för människors och företags behov för att tydliggöra syftet med verksamheten och servicekraven.
- Se helheten utifrån politikens syfte för att öka förmågan att koordinera verksamheter för att nå bättre resultat och sänka kostnader.
- Arbeta långsiktigt för att fokusera på rätt saker som leder till verkligt samhällspåverkande resultat.

Detta ställer, enligt Innovationsrådet ökade krav på regeringskansliets förmåga ”...att stödja och stimulera innovations- och förändringsarbete i offentlig verksamhet utifrån människors och företags behov, politikens syften och det offentligas komplexitet”. Det ställer också, enligt Innovationsrådet, ökade krav på myndigheters idé och kunskapshanteringssystem respektive på en omprövning av statens ”kontrollparadigm” och istället fokuserar statens myndighetsuppföljning fokuserar på att myndigheterna ”...lever upp till kraven på fortlöpande verksamhetsutveckling och samarbete.” Innovationsrådets förslag syftade till att åstadkomma:

- *”ökat fokus på behov, värdeskapande och system,*
- *ökat handlingsutrymme för offentliga verksamheter att pröva nya tjänster och former för att uppnå syftet med politiken,*
- *en infrastruktur för idé- och kunskapshantering,*
- *stärkt förmåga i offentliga verksamheter att bedriva innovations- och förändringsprocesser, samt*
- *nya instrument som främjar långsiktiga investeringar i svårlösta samhällsfrågor.”⁵¹*

Med detta syfte i fokus lade i Innovationsrådet en rad principiella och konkreta förslag som skulle ha stor betydelse för offentlig verksamhetens och samhällsfunktioners värdeskapande, kvalitet och effektivitet.

Offentlig verksamhet i Sverige har hanterat tidigare decenniernas samhällsutmaningar på ett, i internationellt perspektiv, framgångsrikt sätt och har också formats av dessa. För att möta aktuella och snabbt framväxande samhällsutmaningar krävs väsentligt större innovationskraft. I det sammanhanget kommer strategisk samverkan mellan olika offentliga verksamheter och med näringslivet att vara av avgörande betydelse för utvecklingen av framtidens samhällsfunktioner och bidrag till näringslivets innovationskraft.

⁵¹ Statens offentliga utredningar, (2013) Innovationsrådet, SOU 2013:40, Att tänka nytt för att göra nytta – om perspektivskiften i offentlig verksamhet, s.12

Tyvär har relativt lite hänt i praktiken, ifråga om förnyelse av politiska processer och av offentliga verksamheters strategi- och verksamhetsutvecklingsprocesser, som en följd av Innovationsrådets arbete och förslag. Innovationsrådets förslag är fortfarande i högsta grad aktuellt och en viktig bas för utveckling av den innovationskraft och det ledarskap i offentlig verksamhet som kommer att vara nödvändigt för att möta framtidens samhällsutmaningar.

I sitt betänkande diskuterar Innovationsrådet behovet av en systemsyn i lösandet av komplexa samhällsutmaningar då dessa nästan alltid kräver samverkan över organisations- och sektorgränser. Liknande frågor har under senare tid också uppmärksammats inom ramen för OECD:s arbete med förnyelse av innovationspolitiken. En begreppsram för hur innovationspolitik skall kunna bidra i djupgående samhällsomställningar har utvecklats under beteckningen System Innovation. Centralt är här hur ett effektivt samspel mellan de instrument som normalt hänförs till innovationspolitik och andra politikområden bäst kan åstadkommas. Begreppsramen har applicerats i ett antal fallstudier i olika länder varav en som behandlar renovering av miljonprogrammets bostäder i Sverige har genomförts av VINNOVA.⁵² OECD:s arbete har sammanfattats i en första syntesrapport⁵³ och är nu på väg in i en andra fas där ytterligare fallstudier kommer att genomföras. För svensk del planerar VINNOVA en fallstudie med utgångspunkt i två av de nyligen påbörjade Strategiska Innovationsprogrammen, RE.Source och BioInnovation.

Den svenska fallstudien av miljonprogrammet fokuserade särskilt på den Innovationsplattform Malmö Sydost som etablerats med delfinansiering från VINNOVA. Den ”samlar kreativa krafter i näringslivet, akademien och kommunen för att bygga en gemensam innovationskapacitet kring utveckling av miljonprogrammet. Syftet är att använda den fysiska förnyelsen som drivmotor för en bredare förändringsprocess där socioekonomisk utveckling och långsiktiga miljömål uppnås samtidigt som näringslivet utvecklas.”⁵⁴ En viktig komponent i arbetet inom Innovationsplattformen är att utveckla en finansieringsmodell som medger att sociala kostnader och vinster inkluderas i investeringskalkylerna för renoveringsprojekt. Arbetet med finansieringsmodell har uppmärksammats av European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities.⁵⁵

Det finns ett stort intresse i globala koncerner att medverka i lokala innovationsprocesser som är inriktade på att lösa samhällsproblem av bred relevans. Företagen är medvetna om att verkligt innovativa lösningar kräver systemförändringar som är beroende av åtgärder av offentliga aktörer och att sällan ett företag har alla komponenter som behövs för en lösning. VINNOVA bedömer att Sverige genom utveckling av samverkan mellan företag, kommuner, landsting, statliga myndigheter, universitet och högskolor, forskningsinstitut och ideella organisationer har goda möjligheter att skapa innovationsmiljöer som kan attrahera ledande globala företag att medverka med kunskap och teknik i test och demonstration av lösningar på komplexa

⁵² Liselott Bergman and Lennart Stenberg, Innovation policy for transition towards Sustainable Renovation in Sweden, A Case Study within the OECD Project on System Innovation, VINNOVA, Stockholm 2014

⁵³ System Innovation: Synthesis report, OECD 2015.

⁵⁴ <http://malmo.se/innovationsplattform>

⁵⁵ <https://eu-smartcities.eu/sites/all/files/documents/Innovative%20Business%20Models%20Use%20Case%20-%20Malm%C3%B6.pdf>

samhällsutmaningar. Hållbar stadsutveckling och personcentrerad hälso- och sjukvård är två uppenbara områden för sådana initiativ. Inom dessa områden finns värdefulla erfarenheter från flera pågående program, bl.a Innovationsplattformar för Hållbara Attraktiva Städer och testbäddar inom hälso- och sjukvård samt ett stort antal projekt inom programmet Utmaningsdriven Innovation som beskrivs i detalj i avsnitt 4.3.

4.2 Offentlig upphandling som drivkraft för innovation

År 2013 uppgick den offentliga sektorns inköp av varor och tjänster till dryga 700 miljarder kronor i Sverige, det vill säga cirka 20% av BNP. Denna köpkraft borde användas för att åstadkomma de långsiktigt bästa affärerna för de upphandlande myndigheter, bland annat genom att vid behov upphandla innovation. Bilden är dock att detta görs i en alltför liten grad idag, vilket påverkar offentlig sektors långsiktiga funktionalitet negativt, samtidigt som innovation i näringslivet inte stimuleras.

4.2.1 Potential och utmaningar

Innovationsforskningen visar att samspelet mellan kunder/användare och leverantörer/producenter oftast är den enskilt viktigaste faktorn för framgången i innovationsprocesser.⁵⁶ Blivande kunder är i många fall avgörande för en innovations inriktning och karaktär. Samtidigt som de utgör de första köparna och användarna, kan de även bilda en bas för en större marknadspotential. Vissa ledande forskare hävdar till och med att kunderna, snarare än producenterna, ofta är den viktigaste källan till innovationer.⁵⁷

Mot denna bakgrund är offentliga behov av varor och tjänster av stor betydelse för innovationsklimatet i alla innovationssystem. Behoven och efterfrågan i offentliga verksamheter utgör inom många områden en viktig marknad för företag. Inom vissa områden dominerar till och med offentliga kunder den totala efterfrågan. Beroende på hur dessa behov omsätts i efterfrågan kan de antingen utgöra en drivkraft för innovation och förnyelse, eller verka i konserverande riktning. Den offentlig efterfrågans innovationsstimulerande eller konserverande effekter är särskilt betydelsefull i ekonomier där den offentliga sektorn är stor, som i Sverige och EU.

Ett positivt samspel mellan offentliga behov och efterfrågan, å ena sidan och kreativitet och innovativitet i näringslivet å den andra, kan starkt bidra till förnyelse i offentlig verksamhet och samtidigt till innovation och internationell konkurrenskraft i näringslivet. Sådana dynamiska utvecklingsblock har historiskt visat sig vara av stor betydelse för länders utveckling.⁵⁸ En offentlig efterfrågan som enbart riktas mot befintliga varor och tjänster genererar inga drivkrafter för utveckling eller innovation. Den leder också till en låg grad av utveckling och förnyelse i offentliga verksamheter.

⁵⁶ Lundvall (1985), Product innovation and user-producer interaction.

⁵⁷ Von Hippel (1988), The sources of innovation och Sörlin och Törnqvist (2000), Kunskap för välbästand - Universiteten och omvandlingen av Sverige.

⁵⁸ IVA (2005), Utmaningar för staten, näringslivet och forskningen. Om kunskap, strategier och tillväxtfrämjande aktiviteter på avreglerade marknader.

Offentliga behov som uttrycks i efterfrågan genom offentliga upphandlingar kan främja innovation genom att stimulera utvecklings- eller forskningsinvesteringar som syftar till att skapa innovationer. När så sker innebär det att offentliga verksamheter efterfrågar ännu icke existerande lösningar på offentliga behov. Införandet av nya lösningar, innovationer, i olika organisationer förutsätter i allmänhet kompletterande förändringar i organisationernas verksamhet. Sådana förnyelseprocesser kräver betydande beslutskraft och kreativitet. För att tekniska innovationer skall ge en positiv effekt på verksamheter krävs exempelvis ofta såväl organisatorisk som processuell förnyelse. Även leverantörer av nya lösningar måste vanligen genomföra process- och organisationsförändringar för att effektivt kunna producera nya varor eller tjänster.

Tidsperspektiv och förnyelsegrad

Alla organisationer har både kortsiktiga och långsiktiga behov. De kortsiktiga handlar ofta om att öka *effektiviteten* i en relativt tydligt definierad verksamhet. De långsiktiga behoven handlar i högre utsträckning om omprövningar av *det kvalitativa innehållet* i olika verksamheter.

Alla organisationer, privata såväl som offentliga, och de människor som verkar i dessa, har så gott som alltid betydligt lättare att identifiera och precisera de omedelbara, eller kortsiktiga, behoven än de långsiktiga. På kommersiella marknader innebär detta att etablerade affärsverksamheter ständigt förnyas genom att de omvandlas eller ersätts av andra. Detta sker i huvudsak genom konkurrens mellan olika företag, men även i form av konkurrens mellan olika affärsverksamheter inom olika företag. En viktig konsekvens av detta är att en del företag etableras och växer medan andra kontraherar eller slås ut. Det är denna dynamiska konkurrens och kontinuerliga förnyelse av det ekonomiska värdeskapandet som är grunden till långsiktig tillväxt.

Offentliga verksamheter är inte konkurrensutsatta på samma sätt som privata företag. Det innebär att andra drivkrafter och mekanismer för långsiktig förnyelse av verksamheters innehåll och kvalitet än marknadskonkurrens måste etableras i offentliga verksamheter. Om inte sådana mekanismer finns och fungerar effektivt kommer förnyelsen att bli låg, med risk för att den långsiktiga verksamhetskvaliteten stagnerar. De varor och tjänster som köps av offentliga verksamheter är en del av balansen mellan dessa verksamheters kortsiktiga och långsiktiga funktioner och behov.

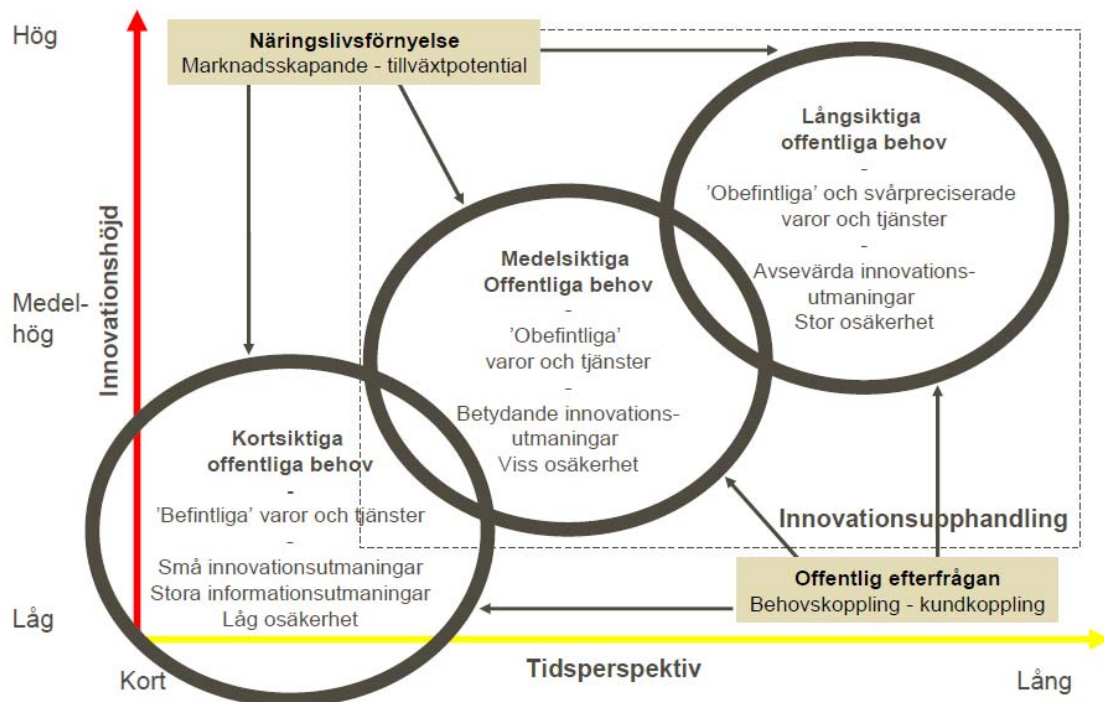
En fundamental faktor i alla mänskliga aktiviteter och i all mänsklig utveckling är de drivkrafter som finns för mänskligt skapande. Dessa brukar i ekonomiska sammanhang betecknas som incitament. I organisationer och samhällen finns ofta många typer av incitament, som bildar olika mönster. Mönstren brukar ofta betecknas som incitamentsstrukturer. Ibland samspelar olika slags incitament så att de kraftfullt påverkar mänskligt och organisatoriskt handlande i en och samma riktning. Ibland motverkar olika incitament varandra.

Incitamentsstrukturer är lika viktiga i offentliga verksamheter som i privata. Utan tydliga incitament som driver en verksamhet är sannolikheten låg för att den skall röra sig i önskad riktning. Om man vill att offentliga myndigheter skall förnya sin verksamhet är det därför viktigt att de ges tydliga incitament för detta. Om man dessutom vill att offentliga verksamheter

skall bedriva sitt förnyelsearbete så att det främjar innovation och förnyelse i näringslivet, så bör även det tydliggöras i deras incitamentsstrukturer.

Generellt gäller, liksom i de flesta innovationsprocesser, att ju högre nyhetsvärde, det vill säga ju radikalare innovation, desto mer avancerat och omfattande utvecklingsarbete krävs. Samtidigt gäller att ju längre tidshorisont som behövs för verksamhetsutvecklingen, desto större blir vanligen osäkerheten om viktiga kvalitetsvariabler. Se figur 4.1.

Figur 4.1 Generella dimensioner ifråga om analys och policy för innovationsfrämjande offentlig upphandling



Källa: Göran Marklund, VINNOVA

Samtidigt som verksamheter vanligen genomgår stor förnyelse på längre sikt, så är det ofta svårt att i förväg föreställa sig hur denna förnyelse kan och bör gestalta sig. Generellt sett ökar oförutsägbarheten ju längre tidsperspektiv på verksamheten man eftersträvar. En effektiv förnyelseverksamhet kan således inte vila på förutsägelser om framtiden, eller på linjära framskrivningar av verksamheten i enlighet med hur befintliga verksamheter ser ut. Istället måste en rimlig balans mellan kortsiktig effektivitet och satsningar på verksamhetsförnyelse sökas.

Normalt sett är incitamenten för att tillfredsställa omedelbara eller kortsiktiga behov starkt dominerande i alla mänskliga verksamheter. Detta gäller även i offentliga verksamheter och i synnerhet i dessa verksamheters anskaffning av varor och tjänster. För behov på lite längre sikt är det ofta svårt för en organisation att exakt definiera sin efterfrågan. Kunskapen är vanligen större om vilken funktion som skall lösas än om hur det skall gå till. Produkten eller tjänsten som behöver köpas in kanske inte finns tillgänglig, eller kräver utvecklingsarbete. Detta gör att det i allmänhet är förenat med betydande osäkerheter att upphandla varor och tjänster som

behövs för att tillfredsställa långsiktiga behov. Risken för felinvesteringar ökar inom ramen för svårförutsebara förnyelseprocesser i offentliga verksamheter.

Även om vetenskapen finns om att förnyelseprocesser, kopplat till innovationer, är nödvändiga för långsiktig kvalitet i offentliga verksamheter så är incitamenten för sådana investeringar vanligen svaga. Med andra ord så är oftast riskerna för ledning och medarbetare betydligt större än de belöningar som kan förväntas om förnyelsearbetet blir lyckosamt. På ännu längre sikt kan behoven vara genuint svåra att förutsäga. Det är komplicerat att konkret formulera hur nya lösningar skall se ut. I processer för att utveckla sådana lösningar är risken stor för att nya lösningar inte skall komma till användning.

Privat och offentlig upphandling

I en modern marknadsinriktad ekonomi pågår många försök till innovationer samtidigt och de ekonomiskt mest lönsamma lösningarna sållas fram genom konkurrens. I dessa processer finns det viktiga skillnader mellan hur sållningen bland lösningar går till hos privata företag och hos offentliga myndigheter.

Privata företags inköp regleras inte av de procedurregler som omger offentliga myndigheters verksamhet. Däremot möter privata företag konkurrens på de marknader där deras produkter bjuds ut. Produkterna utsätts ständigt för konkurrenstryck. För att de långsiktigt skall vara konkurrenskraftiga krävs att företagen kontinuerligt förbättrar eller introducerar helt nya produkter eller processer i form av innovationer.

Företag kan, i princip, byta leverantör när de vill, men de kan också välja att odla långsiktiga relationer med kunder och leverantörer när de anser att det är bra för företaget. Framgångsrika innovationsprocesser kräver ofta långsiktiga investeringar, varvid det ofta är betydelsefullt med likaledes långsiktiga utvecklingsrelationer mellan kunder och leverantörer. Det utvecklas nätverk av sådana relationer mellan olika aktörer - idag ofta benämnda ekosystem -, där verksamheten hos olika aktörer kompletterar och förstärker varandra och möjliggör kraftfulla satsningar på innovation och förnyelse.

Offentliga myndigheter kan också, i princip, byta leverantörer när de vill. De kan dock inte på samma sätt som privata företag ingå i långsiktiga relationer med enskilda privata företag. Sådana relationer är av konkurrensskäl otillåtna, enligt de regelsystem som omger offentliga myndigheters verksamhet. Detta gäller särskilt de relationer som innehåller upphandling av varor och tjänster, vilka regleras i LOU, lagen om offentlig upphandling. När det gäller produkter som främst efterfrågas av offentliga myndigheter saknas ofta den dynamiska konkurrens som finns på de flesta marknader som präglas av stark privat efterfrågan och utbud. Därför förutsätter innovation och förnyelse av produkter som främst efterfrågas av den offentliga sektorn att myndigheterna själva driver på utvecklingen. Det krävs att myndigheter inte enbart efterfrågar produkter som redan existerar och att upphandlingsprocesser utformas så att de ger utrymme för leverantörer att vara innovativa.

Innovation förutsätter dynamisk konkurrens. En annan förutsättning är att det finns köpare till de nya lösningar som utvecklas. Från leverantörernas synpunkt är förekomsten av en första

köpare kritisk för den initiala introduktionen av en innovation. Samtidigt spelar möjligheterna för att hitta fler köpare efter den första introduktionen också en viktig roll för företagets incitament att genomföra nödvändigt utvecklingsarbete. En sådan utveckling av marknader för innovativa lösningar är grunden för det ekonomiska värde- och jobbskapande som kan genereras i näringslivet.

Om offentliga myndigheter enbart upphandlar produkter som redan existerar och inte efterfrågar nya innovativa lösningar så blir drivkrafterna för innovation och förnyelse inom stora delar av offentligt dominerade samhällssektorer svaga. Det kan leda till stagnation i kvalitet och effektivitet i myndigheternas verksamhet. Därmed hämmas också en viktig potentiell marknadsdrivkraft för innovation i näringslivet, vilket i sin tur begränsar näringslivets konkurrenskraft, tillväxt och jobbskapande.

Internationellt och historiskt perspektiv

Många studier visar att offentlig efterfrågan kan ha mycket stor inverkan på innovationer och teknisk utveckling i företag, och att denna inverkan kan vara viktigare för framväxten av innovationer än olika former av FoU-stöd frikopplade från en konkret efterfrågan. Flera förklaringar till detta har pekats ut:

- offentliga verksamheter är ofta krävande kunder, inte sällan mer krävande än privata kunder,
- offentliga verksamheter är i vissa sammanhang beredda att betala de högre priser som ofta gäller i början av en innovationscykel,
- offentlig efterfrågan kan snabbt leda till en kritisk massa i efterfrågan, om nya lösningar sprids till flera myndigheter,
- offentlig efterfrågan kan förmedla starka användarimpulser av demonstrationskaraktär till privata användare,
- offentlig efterfrågan leder, till skillnad från rena FoU-subventioner, direkt till efterfråge- och marknadskopplingar.⁵⁹

Sammantaget har offentlig upphandling en betydande potential att främja innovation. Offentlig upphandling är ett marknadsorienterat verktyg som kan användas som komplement till och även kombineras med andra former av offentliga forsknings- och utvecklingsinvesteringar.

Offentlig efterfrågan som drivkraft för innovation och förnyelse är en typ av efterfrågeorienterat innovationsfrämjande som historiskt spelat stor roll för den ekonomiska förnyelsen i Sverige och Europa. Denna typ av innovationsfrämjande har dock minskat i betydelse i Sverige i takt

⁵⁹ I väl fungerande program för stöd till FoU i företag ägnas företagens marknadskopplingar och kundrelationer särskild uppmärksamhet.

med att de tidigare offentligt-privata utvecklingsblocken omreglerats inom ramen för EU-medlemskapet.⁶⁰

Det finns också indikationer på att den lagstiftning om offentliga upphandlingar som infördes 1994 och de beställar-utförar-modeller som blev vanliga under 1990-talet lett till att innovationer och teknisk utveckling som en följd av myndigheters upphandling har minskat betydligt. I en studie av Stenbeck (2004) undersöks incitamenten till innovation inom ramen för modellen med beställare-utförare. När Vägverket år 1992 införde beställar-utförar-modellen för drift och underhåll var ett motiv att införa funktionsentreprenader och därigenom frigöra kreativitet. Tio år senare hade prisnivån för utförandet av drift och underhåll av vägar och järnvägar sjunkit med 22-27 procent. Vinster och besparingar verkar dock ha uppnåtts med omorganisation snarare än teknisk utveckling. Beställare och utförare har därför uttryckt besvikelse över resultaten i tekniska termer, och uttrycker viss maktlöshet när det gäller att åstadkomma innovation och förnyelse i branschen. Förändringen kan bero på att den nya modellen i större utsträckning fokuserade på relativt kortsiktiga effektivitetsmål, vilket ger litet utrymme för utveckling av nya produkter och processer. Under begränsade perioder leder det till besparingar, men i ett längre perspektiv konserveras de offentliga myndigheternas verksamhet och näringslivets konkurrenskraft.

Offentliga upphandlingar utgör idag i Europa en starkt underutnyttjad möjlighet för att främja innovation i det privata näringslivet och därmed stärka dettas konkurrenskraft, samtidigt som den offentliga verksamhetsutvecklingen hämmas. Generellt anses Europa svagt på upphandling av innovationer i jämförelse med USA, Japan och Sydkorea. Europa anses traditionellt ha förlitat sig i för hög grad på utbudssidan för innovationsfrämjande, det vill säga att stora satsningar har gjorts i form av direkta offentliga investeringar i forskning och utveckling eller i form av subventioneringar av industriella FoU-projekt.^{61,62} USA, Japan och Sydkorea nämns som goda exempel på innovationsfrämjande offentlig upphandling. Av dessa förefaller USA vara världsledande. I USA genomförs sådana upphandlingar på såväl federal som delstatlig nivå. På federal nivå dominerar försvarsdepartementet de statliga upphandlingarna. Alla delstater har en central upphandlingsfunktion och samordningen mellan upphandlare i USA är generellt sett stor. På policysidan finns ett regelverk för alla federala myndigheter om hur anskaffning får gå till: *Federal Acquisition Regulation*. Där specificeras bland annat att små och medelstora företag skall särbehandlas positivt. Även företag ägda av kvinnor och minoritetsgrupper ges utrymme för viss särbehandling. Innovation i sig framställs inte som ett egenvärde, men uppmuntras för att uppnå sociala mål.

⁶⁰ IVA 2005. Marklund m.fl., (2004), The Swedish National Innovation System 1970-2003. VINNOVA Analysis VA 2004:1.

⁶¹ Åström (2006), Innovationsfrämjande offentlig upphandling. En förstudie av internationella erfarenheter. Resterande del av avsnittet bygger på denna studie. More Research and Innovation – Investing for Growth and Employment: A Common Approach, COM(2005) 488 final, 2005, Public Procurement for Research and Innovation – Developing Procurement Practices Favourable to R&D and Innovation, Expert Group Report, European Commission, 2005, Pre-commercial Procurement of Innovation: A Missing Link in the Innovation Cycle, report by an ad-hoc National IST Directors Forum Working Group, 2006 och Jakob Edler et al., Innovation and Public Procurement – Review of Issues at Stake, Fraunhofer ISI, 2005. Pre-commercial procurement – Public sector needs as a driver of innovation.

⁶² I Sverige har även direkta subventioner av FoU i företag haft liten omfattning.

I Japan har ministeriet för ekonomi, handel och industri (METI, tidigare MITI) utvecklat en integrerad och horisontell upphandlingsstrategi, med vilken flera teknikupphandlingar genomförts (exempelvis 3G, introduktion av internet, introduktion av bränsleceller). I Sydkorea finns en liknande funktion hos ministeriet för vetenskap och teknik. Alla tre länderna använder så kallad förkommersiell upphandling av innovationer som ett strategiskt instrument för att inom nationella styrkeområden skapa en stark hemmamarknad för inhemska leverantörer.

Incitament för innovationsupphandling

Innovation föregås alltid av utvecklingsarbete och ibland även av forskning, det vill säga FoU. Således innehåller offentlig upphandling som eftersträvar nya innovativa lösningar alltid FoU. Sådan offentlig upphandling kan betecknas ”innovationsupphandling”, eftersom fokus är riktat mot nya lösningar.

Som konstaterats ovan innebär innovationsupphandling högre osäkerhet och risk än att köpa befintliga varor och tjänster, där det är förhållandevis lätt att jämföra och utvärdera värdet av olika produkter. Samtidigt är innovationsprocesser nödvändiga för utveckling av verksamheter, om de inte långsiktigt skall stagnera ifråga om kvalitet och effektivitet. Upphandlingar är nämligen till sin natur sådana att de antingen främjar innovation och förnyelse, eller tenderar att stärka befintliga strukturer. Detta gäller oavsett om en organisation uppmärksammat sambandet eller ej. Organisationer behöver således hitta en balans mellan att dels effektivt tillgodose omedelbara behov genom effektiv upphandling av befintliga varor och tjänster och dels efterfråga och upphandla processer för utveckling av varor och tjänster som uppfyller framtidens behov.

För att kunna uppnå detta krävs att upphandling behandlas som en strategisk fråga. Idag sker detta sällan i offentliga verksamheter: Upphandling har därför ofta begränsad betydelse i offentliga myndigheters verksamhetsutveckling, både på kort och på längre sikt. Effekterna är starkast ifråga om de investeringar som krävs för långsiktig utveckling. Upphandling behöver alltså prioriteras med utgångspunkt från ledningens strategier för verksamhetsutveckling.

Det faktum att strategier och beslut om upphandlingar sällan behandlas och avgörs i offentliga myndigheters ledning, samt att det är ovanligt att de som leder myndigheters upphandlingsprocesser ingår i ledningen på olika nivåer, står i skarp kontrast till det privata näringslivet. Där ingår ofta inköpschefen i företagsledningen och upphandlingar utgör en integrerad del i verksamhetsstrategierna för såväl kortsiktig effektivitet som långsiktig förnyelse.

Om upphandling skall få samma effekter på offentliga myndigheters verksamhetsutveckling så måste offentliga upphandlingsprocesser öka i organisatorisk status och bli en central ledningsfråga. Med det följer också att statusen på dem som leder processer för upphandling måste höjas. Idag är statusen i många fall låg, särskilt i jämförelse med motsvarigheter i det privata näringslivet. Det är nödvändigt att en ökad grad av ledningskompetens tillförs upphandlingsprocesserna i offentliga myndigheter.

Även kompetensen hos upphandlare kan behöva ökas. Idag är incitamenten mycket svaga för att engagera resurser och kompetens i utveckling som präglas av ökad osäkerhet och risk. Det finns

en rädsla att begå formella fel i upphandlingar, i relation till vad som ofta anses vara ett komplicerat regelverk. Offentliga upphandlingsprocesser domineras därför i betydande utsträckning av kompetens kring formerna och regelverket kring upphandlingar, en kompetens som ofta är juridisk till sin karaktär. Kombinationen av ett vanligen svagt strategiskt fokus på upphandlingars innehåll och en stark betoning på dess formella procedurer är starkt hämmande för offentliga myndigheters innovations- och förnyelsegrad. Offentliga upphandlingar blir därför ofta defensiva till sin karaktär.

Om ett starkare inslag av innovationsupphandling skall åstadkommas måste incitamentsstrukturerna för myndigheters upphandling förändras i grunden. Offentliga upphandlingars innovationsfrämjande behöver bli en tydlig uppgift för de myndigheter som utför uppdrag för samhällets räkning.

Incitament som påverkar upphandlingars innehåll och processer finns på alla nivåer i offentliga myndigheter. Individens drivkrafter sammanfaller inte alltid med de som styr organisationen och dessa skiljer sig, i sin tur, vanligen beroende på organisationsnivå. Den faktiska upphandlingen styrs, i princip, av de prioriteringar och styrsignaler som utformats på högre nivåer i organisationer. Om dessa signaler är svaga så får enskilda individers drivkrafter större genomslag. Faktorer som upplevs som viktiga i dessa individers omvärldsanalys får då större effekter på prioriteringar och processer.

Utmaningar för ökad innovation genom offentlig upphandling

Det finns tre, nära sammanhängande problemkomplex, för innovationsfrämjande offentlig upphandling:

- incitament och strategisk styrning,
- metodutveckling och metodkompetens och
- redovisning och statistik

Inom vart och ett av dessa områden finns brister som inte bara hämmar upphandlingars innovationsfrämjande utan även inverkar negativt på offentlig upphandlings allmänna effektivitet och effekter.

Incitament och strategisk styrning

Incitamenten för innovationsfrämjande offentlig upphandling är mycket svaga i allmänhet och för direkt innovationsupphandling i synnerhet. Offentlig innovationsupphandling är offentlig upphandling som innehåller utvecklingsarbete eller forskning, det vill säga FoU. Offentlig upphandling hanteras sällan som en strategisk fråga inom ramen för offentliga myndigheters verksamhetsutveckling. Eftersom innovation och innovationsprocesser handlar om nya lösningar för behov kopplade till verksamhetsutveckling är bristen på strategiskt fokus ett allvarligt hinder för innovationsfrämjande upphandlingar.

De brister som finns inom de tre områdena ovan påverkar varandra inbördes i och med att kvaliteten i vart och ett av dem är beroende av kvaliteten i de andra. För det första förklaras brister i strategisk styrning av offentliga upphandlingar ofta av bristande incitament för sådan

styrning och av otillräcklig metodkompetens. För det andra hämmas såväl strategisk styrning som metodutveckling av att effektiva rutiner för redovisning och uppföljning ofta saknas. Det finns, kort sagt, ett ömsesidigt samspel mellan att vilja, att kunna och att följa. För offentliga innovationsupphandlingar är samspelet mellan dessa problemkomplex av en särskild karaktär och i flera avseenden särskilt starkt.

Upphandlingsprocessen skiljer sig emellertid avsevärt mellan olika typer av offentliga aktörer och mellan sektorer. Den svenska förvaltningsstrukturen är relativt fragmentiserad, framför allt inom kommuner och landsting, men även för vissa förvaltningsfrågor på nationell nivå där det saknas en central aktör med en dominerande roll. Detta innebär att upphandling inom till exempel vård, omsorg och avfallshantering är uppdelad på ett stort antal enheter där ingen är tillräckligt stor för att ha ta något större ansvar för utveckling och innovation inom området. I dessa fall är utrymmet för att ta de kostnader och risker som är förenade med att utveckla och pröva nya och innovativa lösningar begränsat.

Situationen är annorlunda för de myndigheter som har en dominerande roll inom en sektor. Myndigheter och andra upphandlande enheter som är stora kunder på en marknad har ett eget intresse av att bedriva produktutveckling och stödja innovationer. Som exempel kan nämnas Affärsverket Svenska Kraftnät som behöver utveckling av elkrafttekniska innovationer och produkter, eftersom de ansvarar för drift och underhåll av högspänningsnätet i Sverige. Ett annat exempel på liknande förutsättningar är Trafikverket. I de flesta fall har dessa myndigheter också ett uttryckligt utvecklingsuppdrag inskrivet i sin instruktion.

Detta innebär att förutsättningarna för att tillämpa olika verktyg och metoder för innovationsbefrämjande upphandling varierar mellan olika myndigheter. Det behövs sannolikt även olika typer av styrsignaler. Vissa svenska myndigheter har redan idag regleringsbrev eller förordningar som ställer krav på att man skall ägna sig åt någon form av innovationsfrämjande verksamhet. Ett exempel är Energimyndigheten, vars förordning om marknadsintroduktion och teknikupphandling innebär att man skall tillhandahålla specifikt teknikupphandlingsstöd, stöd till miljöteknik och stöd till marknadsintroduktion och introduktion av ny teknik på marknaden i enlighet med villkoren för EU:s statsstödsregler.

En annan viktig aspekt handlar om att minska de negativa konsekvenserna av ett eventuellt misslyckande i samband med offentlig upphandling av innovationer. Några metoder som diskuterats gäller bland annat innovationsfonder, försäkringslösningar eller riskdelning.

Det finns idag ingen samlande vision eller samlad nationell policy för upphandling i Sverige. Idag ställer statsmakterna en rad olika politiska – delvis motstridiga – krav på upphandlingsprocessen. Den skall samspela med kravet på värde för pengarna, regleringen av den offentliga upphandlingen samt därutöver bidra till ökad integration, miljömedvetenhet, småföretagande, innovation och andra politiska ambitioner. Det finns en risk för att alla politiska krav som ställs på offentlig upphandlingsprocessen blir kostnadsdrivande när mål för innovation, miljö, integration och så vidare skall jämkas samman. Ökade kostnader tillsammans med oklarheter kring regelverkets tolkning minskar utrymmet för innovation.

Det är viktigt att inte bara titta på de offentliga myndigheterna, utan även att ta hänsyn till potentiella leverantörer om man önskar öka innovation och förnyelse genom offentlig upphandling. Det är därför nödvändigt att även analysera näringslivets incitament till att delta i innovationsfrämjande offentliga upphandlingar. Flera utmaningar relaterar till detta.

För att företag ska vara intresserade av att satsa på utveckling av innovationer är det viktigt att de har möjlighet att sälja dem till flera köpare. Den decentraliserade förvaltningen i Sverige innebär att enskilda kommuner, landsting och statliga myndigheter är organiserade på olika sätt och har olika tekniska lösningar för administrativa system etc. De utformar också sina egna förfrågningsunderlag. Detta betyder att kraven och utvärderingskriterierna varierar och företagens möjligheter att sälja en produkt till flera myndigheter är begränsade. Trots att flera myndigheter har liknande verksamheter och efterfrågar liknande produkter kan det krävas anpassning eller utveckling för att sälja den nya produkten till fler köpare.

Om myndigheter med liknande verksamheter samordnar sina upphandlingar och utformar förfrågningsunderlag på ett mer likartat sätt ökar möjligheten för leverantörerna att uppnå den kritisk massa som krävs för att täcka kostnader för utveckling och anpassning.

Det är viktigt att det finns olika former av samarbete mellan offentliga beställare och näringslivet som ökar företagets intresse för att erbjuda nya, innovativa produkter och lösningar. Det kan handla om att utveckla regelsystem för så kallade PPP-lösningar (Public Private Partnerships) och att undersöka konsekvenser av olika metoder för riskdelning mellan uppdragsgivare och leverantörer. Detta kräver bland annat välutvecklade avtal om intellektuella rättigheter (IPR) samt att konsekvenserna av en ökad användning av olika former av valfrihetssystem undersöks.

Idag saknas tydligt regler kring bland annat certifiering, ersättning, etc. När det gäller lösningar där företag ser effektivare sätt att organisera offentliga verksamheter kan de behöva beskriva sina lösningar i anbudet. Eftersom det är svårt att *skydda* sådana innovationer kan beställaren använda lösningen i sin verksamhet utan att anlita företaget som gjort innovationen, och företaget får då inte betalt för sitt utvecklingsarbete. En utveckling av metodik för att säkerställa att innovationer inte sprids till konkurrenter vore ett positivt incitament för företag.

Metodutveckling och effektivisering

För att hantera den stora osäkerhet som präglar offentlig upphandling går trenden idag mot en mer centraliserad upphandling inom respektive myndighet och mer välutbildade upphandlare. Kompetens ligger framför allt inom juridik och ekonomi, för att kunna hantera de juridiska konsekvenserna av regelsystemet. Däremot saknas ofta kompetens om strategisk verksamhetsutveckling. Man har sällan de metoder eller kontaktnät som skulle behövas för att nå ut bland användare och leverantörer för att fånga upp nya möjligheter och potential för innovation i framtida upphandlingar.

Det finns en stor enighet om att ett ökat fokus mot upphandling av funktion och prestanda vore bra, men att det i praktiken är svårt och ställer krav på mer resurser och kompetensutveckling av alla berörda, bland annat användare, upphandlare, ledningen för myndigheter, leverantörer och politiker.

En förklaring till att upphandlingar inte stimulerar till innovationer kan vara att den myndighet som avser att göra ett inköp redan i förfrågningsunderlaget måste definiera sina inköpsbehov och att dessa villkor i princip gäller under hela kontraktperioden. Om förfrågningsunderlaget bygger på tidigare upphandlingar eller kunskaper hos upphandlaren är risken stor för att utrymmet för innovation och förändringar under avtalstiden begränsas.

Om tidigare underlag kopieras eller specificerade krav ställs blir det i realiteten svårt för leverantören att erbjuda något annat än befintliga lösningar. En stor innovationspotential ligger därför i att göra bättre *förarbeten* inför en kommande upphandling. Genom att systematiskt kartlägga behov hos användarna och leverantörernas kompetens kan upphandlingsfunktionen utforma bättre förfrågningsunderlag med utgångspunkt i önskvärda funktioner och prestanda, som stimulerar kreativitet och innovation hos leverantörer. Detta kräver ofta en direkt dialog och utveckling av relationer med leverantörerna. Idag är många upphandlare oroliga för vad som är tillåtet enligt regelsystemet. Samtidigt finns flera exempel på myndigheter som använder olika lösningar för att öka direktkontakterna med användare och leverantörer. En metod handlar om att bilda referensgrupper i samband med en upphandling, en annan om att ha långsiktiga beställargrupper med användare för att identifiera framtida behov. Energimyndigheten har varit en föregångare inom det senare området, genom sin systematiska tillämpning av teknikupphandling.

Den svenska strukturen, med många statliga myndigheter, självständiga kommuner och landsting, samt ett stort antal kommunala och landstingsägda bolag, innebär att upphandlingsfunktionen är splittrad. Många små upphandlande enheter får svårigheter att bygga upp kompetens för att göra innovationsdrivande upphandlingar inom berörda sektorer.

Inom vård- och omsorgssektorn har upphandling alltid varit problematisk. Beslutsfattandet är decentraliserat till ett stort antal upphandlande enheter, vilket resulterat i fragmentering och bristande samordning. Ett exempel på detta är det stora antalet olika journalsystem inom vårdsektorn. Det finns ofta en bristande kompetens om upphandling och företagsekonomi. Man saknar dessutom kontinuerlig bevakning av teknik- och politikutveckling, vilket innebär att man ofta har svårt att formulera kravspecifikationer. Kanske saknas också forskningsmiljöer vid universitet eller institut som kan erbjuda den kompetens och insikt som behövs i såväl tekniska som organisatoriska frågor. Även frågan om personligt ansvar kan påverka viljan hos beslutsfattare att ta den risk som utveckling av nya produkter innebär.

Vissa kommuner har på frivillig basis skapat gemensamma upphandlingsfunktioner för att samordna sina inköp och därigenom uppnå ökad professionalitet i upphandlingsfunktionen. Även inom vård och omsorg har flera aktörer gått ihop för samordnande utveckling och upphandling. Samordningen kan bland annat handla om att ta fram gemensamma verktyg, rådgivning och elektroniska plattformar, som underlättar för den enskilde upphandlaren. Det kan också gälla möjligheterna att göra gemensamma marknadskartläggningar för att definiera lämpliga krav på funktion och prestanda i förfrågningsunderlag. En annan metod kan vara att erbjuda upphandlarna tillgång till en databas med formuleringar och definitioner som erfarenhetsmässigt fungerat bra vid upphandlingar.

Standardisering och gemensamma definitioner underlättar även användningen av elektroniska inköpssystem och vissa typer av upphandlingsmetoder, som till exempel kombinatorisk upphandling. Arbetet med att standardisera förutsätter att det finns en central aktör som känner ett ansvar för att samla statliga och kommunala aktörer. Samordning kan även underlätta för leverantörer, som inte behöver anpassa sina anbud inför varje enskild upphandling. Samtidigt framförs från näringslivet vissa farhågor mot att ökad samordning och större upphandlingar, till exempel genom de statliga ramavtalen, riskerar att fungera konserverande och utesluta småföretag. Det är därför viktigt med god förståelse för i vilka situationer samordning kan vara lämpligt.

Strävan att effektivisera upphandlingsarbetet och uppnå *stordriftsfördelar* kan innebära risker för ”inlåsnings” som inte är förnyande. Upphandlande enheter upphandlar inte sällan i så stora volymer som möjligt, vilket kan hämma förnyelse och minska möjligheterna för nya aktörer, till exempel små och medelstora företag, att komma ifråga.

Uppföljning och utvärdering

Idag saknas ofta rutiner för att en upphandlande enhet ska kunna avgöra om en upphandlad vara eller tjänst innebär en förbättring eller effektivisering av verksamheten. Ett skäl till detta är att det fortfarande finns stora brister ifråga om grundläggande redovisning och statistik om svenska upphandlingar, till exempel avseende vilka upphandlande enheter som gör upphandlingar, vad som upphandlas och för vilka belopp.

4.2.2 Policyutvecklingen i Sverige

Offentlig innovationsupphandling har varit på den innovationspolitiska dagordningen under det senaste decenniet och frågan har även uppmärksammats långt tidigare.⁶³ Den har också varit en del i de senaste nationella innovationsstrategierna och resulterat i flera olika regeringsuppdrag. Dessa har nästan uteslutande inriktats på förbättrat kompetensstöd, projektstöd och samordningsstöd till upphandlande myndigheter. På detta område har därför en hel del viktiga processer initierats och betydande erfarenheter vunnits.

Energimyndigheten har länge arbetat med beställargrupper, VINNOVA har finansierat ett 40-tal projekt, stödmaterial har tagits fram av Upphandlingsstödet vid Kammarkollegiet, VINNOVA och Konkurrensverket och goda exempel har publicerats av SKL. Dessutom har den nya Upphandlingsmyndigheten precis startat sin verksamhet, vilket stärker förutsättningarna för ett strukturerat kunskapsstöd för innovationsupphandling i framtiden.

Däremot har inga väsentliga policyåtgärder vidtagits för att stärka incitamenten för innovationsfrämjande upphandling. Eftersom grundorsaken bakom begränsningarna i innovationsfokus i offentliga upphandlingar ligger i incitamentsstrukturerna, så är detta ett allvarligt policyproblem. Det är i praktiken omöjligt att i grunden kompensera för incitamentsbrister genom olika typer av kompetensstärkande åtgärder för offentlig upphandling, även om dessa ändå är viktiga.

⁶³ Exempelvis arbetade Teknikupphandlingskommittén under 1970-talet och baserat på dess betänkande 1976 fick Styrelsen för Teknisk Utveckling i uppdrag att ge visst stöd till teknikupphandling i form av rådgivning, utbildning och ekonomiska bidrag.

Incitamentsstrukturer för offentlig innovationsupphandling handlar emellertid om incitamentsstrukturer överhuvudtaget för offentlig verksamhet, inte specifikt om incitament kopplade till offentlig upphandling. Om inte innovation för kvalitet och effektivitet i offentlig verksamhet är högst upp på den strategiska dagordningen i statliga och kommunala myndigheter så

- utvecklas inga kvalificerade innovationsstrategier
- kompetens för att genomföra dessa rekryteras inte
- den fragmentiserade organiseringen i offentlig verksamhet adresseras inte målmedvetet
- varor och tjänster för detta upphandlas inte
- uppföljning och lärande för detta genomförs inte

Detta är en mycket större och ännu mycket viktigare organisatorisk samhällsutmaning än ett ensidigt fokus på offentlig upphandling, även om detta är en betydelsefull del av denna.

4.3 Utmaningsdriven innovation

Under Sveriges ordförandeskap i EU 2009 drev Sverige att EU borde fokusera på samhällsutmaningar som drivkraft för innovation och att detta borde prägla EU:s kommande ramprogram för forskning och utveckling. Den grundläggande motiveringen för detta var att samhällsutmaningarna har ändrat karaktär, de är stora och de kommer att generera svåra samhällsproblem om de inte adresseras på framgångsrika sätt. Samtidigt noterades att lösningar på samhällsutmaningarna kräver ett nära samspel mellan offentlig verksamhet och näringsliv, eftersom näringslivets innovationskraft är nödvändig för att utveckla de lösningar på samhällsutmaningarna som krävs. Slutligen noterades att det ligger stora möjligheter i att utveckla win-win-processer som adresserar samhällsutmaningar och i det sammanhanget genererar nya tillväxtområden och konkurrenskraft för de företag som bidrar till sådan utveckling.

EU:s ramprogram, Horisont 2020, kom också att utvecklas i den riktning som Sverige föreslagit under sitt ordförandeskap och genererar nu delprogram och finansieringsmöjligheter för svenska forskare, företag och offentliga verksamheter. EU-kommissionen och de flesta EU-länder har sedan dess varit eniga om betydelsen av att fokusera forskning, utveckling och innovation på att möta samhällsutmaningar. Det är emellertid en innovationsprocess i sig att utveckla insatser som genererar utvecklingsprocesser med det fokus, den logik och det samspel mellan offentliga verksamheter, privata företag och forskningsaktörer som Sverige rekommenderade i den s.k. Lunddeklarationen under EU-ordförandeskapet 2009. Vinnova inledde därför en sådan innovationsprocess, i syfte att utveckla en ny insatsform som kunde utgöra grunden för ett svenskt program som kunde leva upp till Lunddeklarationens ambitioner. Resultatet blev programmet *Utmaningsdriven innovation (UDI)*, som lanserades 2011.

Utmaningsdriven innovation ger möjligheter och incitament för offentliga verksamheter att i samverkan med företag och forskare initiera och utveckla innovationsprocesser för att generera lösningar på de konkreta samhällsutmaningar man står inför. Inom framför allt de delar av programmet som fokuserar på hållbar stadsutveckling och framtidens hälso- och sjukvård ges

härigenom direkta incitament för offentliga verksamheter att driva sådana innovationsprocesser och att utveckla ett innovationspartnerskap som krävs för att åstadkomma detta. Det bidrar dels till att offentliga verksamheter utvecklar sina egna innovationsprocesserna dels till att attrahera näringslivets engagemang i detta sammanhang.

4.3.1 Mål och processer i programmet Utmaningsdriven innovation

Syftet med programmet Utmaningsdriven innovation är att det ska:

- utgå från samhällsutmaningar som kan associeras med tydliga behovsägare,
- resultera i innovationer som kombinerar internationell affärspotential och samhällsnytta,
- driva utveckling av nya möjligheter som inte omhändertas av marknaden,
- katalysera samverkan mellan de aktörer som behövs för framgångsrikt nyttiggörande,

Centrala aspekter som skall genomsyra projekt inom programmet är:

- Innovation i gränssnitt mellan sektorer och aktörer: För att skapa förutsättningar för affärsmöjligheter och innovation med tydligt användarfokus behövs ett samarbete mellan företag, privata och offentliga aktörer samt mellan olika forskningsområden. Eftersom utmaningarna spänner över flera gränser (t.ex. kompetensområden och organisationsgränser) krävs breda sektorsövergripande samarbeten och lösningar.
- Internationell orientering, positionering och samverkan: För att kunna bidra till en hållbar tillväxt i Sverige behöver de lösningar som utvecklas vara konkurrenskraftiga och efterfrågade på en internationell marknad. Kunskap om behov-, marknads- och konkurrensförhållanden på relevanta utländska marknader är därför en nödvändig grund.

Mål

UDI-programmet höga krav på konkreta och handfasta resultat. Programmets ska bidra till lösningar på samhällsutmaningar – av långsiktig betydelse för innovation och tillväxt.

Programmet ska därför uppnå mål kopplade till övergripande systemeffekter och förändringar av aktörers **Innovationsförmåga** kopplade till samhällsutmaningar såväl som bidra till konkreta lösningar i form av **Innovationer**.

- Innovationsförmåga – programmet ska bidra till
 - Nya, förnyade eller fördjupade strategiska allianser, partnerskap och nätverk: Programmet bidrar till en mobilisering av aktörer och etablering av långsiktiga och gränsöverskridande samarbeten, samt nya organisations-, samverkans- och affärsmodeller, som ökar förmågan att möta samhällsutmaningar. Detta manifesteras t.ex. på så sätt att idéer, kunskap, innovationer o.d. från finansierade projekt på olika sätt nyttiggörs i andra verksamheter, för andra målgrupper eller i andra projekt.
 - En stärkt förmåga att bedriva innovationsarbete i gränlandet mellan privat och offentlig sektor: Programmet bidrar till att offentliga verksamheter aktivt och systematisk efterfrågar och bidrar till att utveckla innovativa lösningar för att möta samhällsutmaningar.

Dessutom ska företag få ökad förståelse för den offentliga verksamhetens förutsättningar och krav samt initiering och framtagandet av regelverk, och styrmedel som både stärker och utvecklar aktörernas förmåga att lösa komplexa samhällsutmaningar.

○ Ökad/reell kund- och användarinvolvering:

Programmet bidrar till att aktörerna, jämfört med tidigare projekt, i större utsträckning utvecklar innovationer tillsammans med snarare än för användarna, kunderna och medborgarna. Det kan t.ex. yttra sig genom att offentliga verksamheter och företag efter projektet ser användare, kunder samt medborgare som en naturlig medskapare i utveckling av innovationer för att möta samhällsutmaningar.

- Innovationer – programmet ska bidra till
 - Ett konkret värdeskapande och nyttiggörande:
I programmet utvecklas lösningar som direkt eller indirekt tydligt bidrar till en grön eller socialt hållbar tillväxt. Värden som bidrar till en hållbar omställning och stärker konkurrenskraften kan yttra sig i en mängd former, såsom nya affärsmöjligheter och marknadssegment samt signifikanta/tydliga kostnadsbesparingar för företag och offentliga verksamheter.
 - En stärkt attraktivitet och investeringsvilja:
Projekten har en lyskraft och relevans som dels medför att svenska aktörer och platser blir attraktiva för internationella aktörer, dels innebär att de attraherar nya investeringar vilket i sin tur leder till ytterligare kraftsamling.

Programupplägg - en process i tre steg

Programmet bygger på en trestegsprocess där projekten tar steg för fokusering och kraftsamling mot en lösning på utmaningen och en implementering av lösningar:

- Steg 1 (Initiering) fokuserar dels på att formulera en väl genomarbetad idé till lösning på en samhällsutmaning dels på att ”bygga” en projektgrupp som kan ta sig an utvecklingsarbetet.
- Steg 2 (Samverkansprojekt) fokuserar på utveckling och integration, dvs. utveckling av de lösningar som identifierats.
- Steg 3 (Följdinvestering) handlar om att testa och implementera den utvecklade lösningen.

En bärande tanke med det stegvisa förfarandet är att stimulera successivt fördjupad samverkan mellan aktörerna i projekten. En uttalad ambition är att finansiera UDI-projekt enligt en ”trattlogik”. Ett stort antal projekt får ett mindre stöd med krav på 20 procents medfinansiering i Steg 1. Projektens bidragsnivå och krav på medfinansiering stegras markant i Steg 2 och därefter ytterligare i Steg 3.

Samhällsutmaningar

VINNOVA identifierade, i samverkan med olika intressentgrupper, fyra breda samhällsutmaningar för programmet Utmaningsdriven innovation, där Sverige har goda förutsättningar att ligga i framkant med nya innovationer:

- Framtidens hälsa och sjukvård
- Hållbara attraktiva städer
- Informationssamhället 3.0
- Konkurrenskraftig produktion

Ett UDI-projekt skall adressera minst en av utmaningarna. Med detta som utgångspunkt fokuseras en specifik och betydligt mer avgränsad utmaning där olika aktörer samverkar för att utveckla en tillämpbar lösning. Nedan följer en kortare beskrivning av de fyra identifierade utmaningsområdena med exempel.

Framtidens hälsa och sjukvård

Hälsa är ett område med stor tillväxtpotential. Länder över hela världen lägger stor energi på att identifiera utmaningar och presentera nationella strategier för att utarbeta fler konkreta insatser i syfte att främja patientnytta, innovationer och tillväxt inom hälsoområdet och för att hantera globala hälsoutmaningar som en åldrande befolkning, beredskap för kommande okända pandemier samt antibiotikaresistens. Stora omställningar krävs för hälso- och sjukvården att bli mer miljövänlig och hållbar. Exempel på delutmaningar inom hälsoområdet är: *Prevention och hälsofrämjande, Hälsa och vård i informationssamhället* samt *Rätt vård i rätt tid till rätt person*.

Hållbara attraktiva städer

En växande stadsbefolkning innebär stora utmaningar och möjligheter såväl lokalt som globalt. En svår uppgift är att kombinera tillväxt och attraktivitet med resurssnålhet. En annan är hur vi med nya tekniska lösningar kan bygga städer och infrastruktur som bidrar i utvecklingen av ett demokratiskt och jämställt samhälle. Våra växande städer innebär inte bara problem utan ger samtidigt stora utrymmen och möjligheter för innovation och effektiva lösningar. Exempel på utmaningsområden inom hållbara städer är: *Urbana livsstilar, Stadens försörjningssystem* samt *Stadsplanering*.

År 2011 fick VINNOVA ett regeringsuppdrag inom Miljöteknikstrategin bestående av tre delar, varav en inriktades på stöd till starka innovationsmiljöer för hållbara städer. VINNOVA valde att genomföra detta i form av en särskild utlysning inom programmet Utmaningsdriven Innovation. Utlysningen efterfrågade utmaningsdrivna samarbetsplattformar mellan kommun, näringsliv och forskningsorganisationer, fokuserade på ett geografiskt område (t ex stadsdel) där nya lösningar skulle testas och demonstreras med sikte på spridning av dessa lösningar nationellt och internationellt.

Informationssamhället 3.0

Utvecklingen inom informationssamhället har i grunden förändrat det sätt på vilket vi gör affärer, utvecklar produkter, driver företag, agerar som konsumenter och levererar samhällstjänster. Demokratiseringsprocesser kan underlättas av sociala medier. Trots dessa positiva samhällseffekter finns stora utmaningar för att kunna dra nytta av de möjligheter utvecklingen av informations- och kommunikationsteknologi erbjuder. Informationssamhället 3.0 omfattar till exempel följande viktiga delutmaningar: *Säkerhet/övervakning/drift för samhällskritiska funktioner, Tillgänglighet och öppenhet för individer och samhälle i samspel samt Resurseffektivisering.*

Konkurrenskraftig produktion

Samhällsutmaningen Konkurrenskraftig produktion drivs av nya värderingar, demografiska förändringar, globala miljöutmaningar samt förändrade lagar och regleringar. VINNOVA har med utgångspunkt i nämnda drivkrafter och i dialog med näringslivet identifierat tre centrala områden som är särskilt viktiga för utvecklingen av en Konkurrenskraftig produktion: *Ekologiskt hållbar produktion, Framtidens socialt hållbara jobb samt Nyindustrialisering – hållbart näringsliv.* Inom dessa tre större områden krävs ett panorama av insatser för att utveckla framtidens produktion i Sverige.

4.3.2 Ansökningar och beviljade projekt

Som tidigare beskrivits sker VINNOVA:s finansiering av UDI-projekt i tre steg (Figur 2.1). I början av UDI-programmet accepterades ansökningar direkt till Steg 2 utan att de först passerat Steg 1. Dessa ansökningar visade sig dock i genomsnitt hålla väsentligt lägre kvalitet än de ansökningar som först gått igenom Steg 1 vilket medförde att VINNOVA därefter krävde att alla Steg 2 ansökningar baseras på projekt som tidigare genomgått Steg 1.

Tabell 4.1 Ansökningar och beviljade projekt inom UDI-programmet

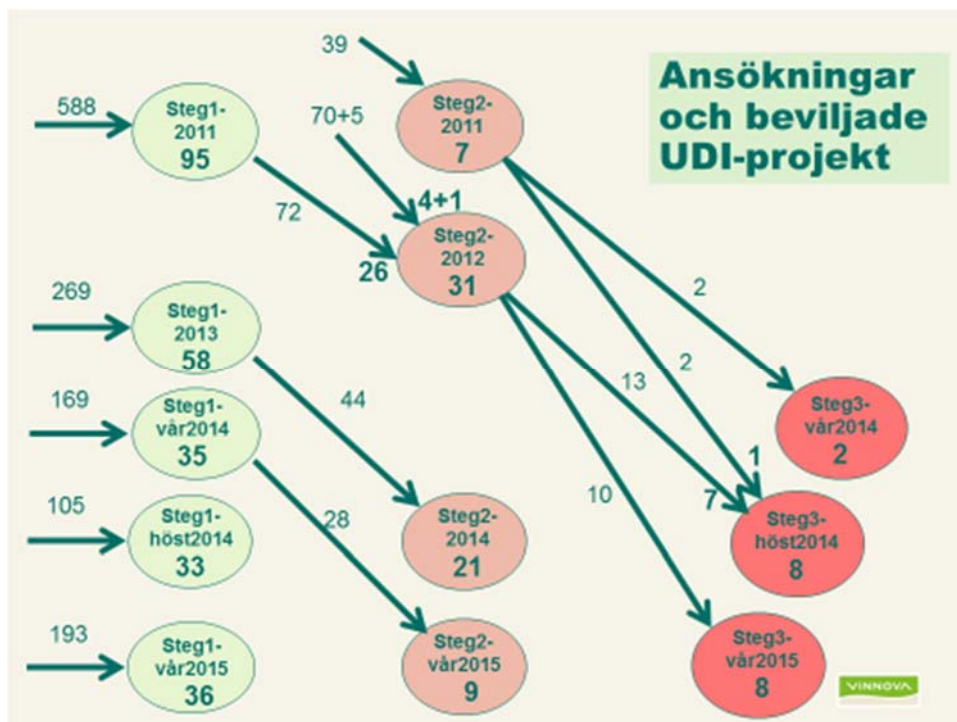
Ansöknings- omgång	steg 1			steg 2			steg 3		
	Antal ansökningar	Antal beviljade projekt	Andel beviljade (%)	Antal ansökningar	Antal beviljade projekt	Andel beviljade (%)	Antal ansökningar	Antal beviljade projekt	Andel beviljade (%)
2011	588	95	16,2	39	7	17,9			
2012	Ansökningar utan tidigare Steg 1 projekt:			70	5	7,1			
2012	Ansökningar från projekt inom UDI särskild satsning:			5	1	20,0			
2012	Ansökningar med tidigare Steg 1 projekt:			72	26	36,1			
2013	269	58	21,6						
vår 2014	169	35	20,7				2	2	100,0
höst 2014	105	33	31,4	44	21	47,7	15	8	53,3
vår 2015	193	36	18,7	28	9	32,1	10	8	80,0
Summa	1324	257	19,4	258	69	26,7	27	18	66,7

Källa: VINNOVA

Fördelat på fem utlysningar har VINNOVA mottagit 1324 ansökningar till Steg 1 och av dessa har 257 beviljats motsvarande en beviljandegrad på ca 20 procent.⁶⁴

⁶⁴ I Tabell 2.1 redovisas endast ansökningar som ingått i de normala ansökningsomgångarna för UDI-programmet. Satsningen på utveckling av innovationsplattformar för hållbara attraktiva städer ingår inte. Av de ansökningar som inkom 2011 hanterades 14 i särskild ordning och av dessa blev 13 beviljade. Dessa projekt redovisas inte i tabellen. Av projekten resulterade 5 i ansökningar 2012 till Steg 2, varav en beviljades.

Figur 4.1 Ansökningar och beviljade projekt i UDI-programmet 2011-2014 med uppdelning på steg och ansökningsomgång.



Anm: I den första ansökningsomgången (2011) baserades av naturliga skäl inga Steg 2 ansökningar på tidigare Steg 1 projekt. I ansökningsomgången 2012 inkom 70 ansökningar direkt till Steg 2, varav fyra beviljades. Ytterligare 5 ansökningar hade föregåtts av tidigare s.k. särskilda satsningar inom UDI-programmet och en av dessa beviljades.

Hittills har 69 Steg 2 projekt beviljats baserat på 258 ansökningar från fyra utlysningar. Cirka 40 procent (109) av ansökningarna hade inte tidigare föregåtts av ett tidigare projekt. Endast 12, d.v.s. 11 procent, av dessa beviljades. Detta kan jämföras med att 55 av 149 Steg 2 ansökningar som utgjorde fortsättning av tidigare projekt beviljades.⁶⁵

Flödet av projekt genom de olika stegen påverkas inte enbart av beviljandegraden utan även av i vilken utsträckning projektkonsortierna efter avslutat projektsteg väljer att gå vidare med en ansökan till nästa steg. Erfarenheten hittills är att ca 75-80 procent av Steg 1 projekten lämnar in en ansökan till steg 2.

Den första omgången Steg 2 projekt var endast sju till antalet och mogna för nästa steg först under 2014. Baserat på skisser till Steg 3 projekt från sex av de sju projektkonsortierna inbjöds tre av dessa att inkomma med fullständig ansökan. Två av dem lämnade in ansökningar våren 2014 och det tredje konsortiet hösten 2014. Alla tre ansökningarna beviljades. Ett av konsortierna som inte fick sin skiss våren 2014 tillstyrkt ansökte åter hösten 2014 men fick sin ansökan avslagen.

⁶⁵ Ett av de beviljade projekten finansierades inom ramen för en särskild satsning och var inte i strikt mening ett Steg 1 projekt.

Huvuddelen av de Steg 2 projekt som är mogna för Steg 3 härstammar från utlysningen 2012. Av de 31 beviljade projekten har hittills 23 ansökt om att gå vidare till Steg3. Av 13 Steg 3 ansökningar hösten 2014 beviljades 7. Av ytterligare 10 Steg 3 ansökningar till utlysningen i januari 2015 beviljades 8.

Tabell 4.2 Räkneexempel som illustrerar stage-gate processen i UDI-programmet

	Uppskattad andel som går vidare baserat på utvecklingen av UDI-programmet	Räkneexempel baserat på 250 Steg 1 ansökningar
Ansökningar till Steg 1		250
Beviljade projekt Steg 1	25%	63
Ansökningar till Steg 2	80%	50
Beviljade projekt Steg 2	35%	18
Ansökningar till Steg 3	75%	13
Beviljade projekt Steg 3	50%	7

UDI-programmet utvecklas gradvis mot ett stationärt tillstånd där projekt bedrivs fullt ut i alla stegen. Tabell 2.2 visar ett räkneexempel på hur stage-gate processen i UDI fungerar baserat utvecklingen hittills av programmet. Med ett årligt inflöde av 250 Steg 1 ansökningar skulle med i tabellen redovisade antaganden om andelen som går vidare till respektive nästa steg resultera i att 18 Steg 2 och 7 Steg 3 projekt beviljas per år. Detta illustrerar väl att UDI-programmet tar emot ansökningar på stor bredd men sedan kraftsamlar resurserna i ett relativt begränsat antal Steg 2 och Steg 3 projekt.

Tabell 4.3 Genomsnittlig finanseringsbild för UDI-projekten i de olika stegen

		Beviljat belopp VINNOVA		Extern finansiering (parternas egen del)		Projektens totala finansiering	
		Totalt	I genomsnitt per projekt	Totalt	I genomsnitt per projekt	Totalt	I genomsnitt per projekt
	Antal projekt	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK
Steg 1	261	151,78	0,58	56,45	0,22	208,24	0,80
Steg 2	68	593,89	8,73	698,67	10,27	1292,56	19,01
Steg 3	18	206,52	11,47	369,93	20,55	576,45	32,02
Summa alla steg	347	952,19		1125,05		2077,24	

Källa: VINNOVA

Initialt bidrog VINNOVA i normalfallet med 750 000 kronor till Steg 1 projekt. Senare sänktes bidraget till 500 000 kronor per projekt som är nivån idag. För Steg 2 projekten är övre gränsen för VINNOVA:s bidrag 10 miljoner kronor och kravet är minst lika stor finansiering från projektens parter. Flertalet projekt utnyttjar det maximala bidraget från VINNOVA och i genomsnitt är partneras finansiering något större än bidraget från VINNOVA. I genomsnitt är storleken på de hittills finansierade Steg 3 projekten ca 32 miljoner kronor, vilket är nästan 70 procent högre än för Steg 2 projekten. Projektens omslutning varierar från ca 11 miljoner kronor till ca 63 miljoner kronor. I genomsnitt bidrar VINNOVA med ca en tredjedel av finansieringen, d.v.s. en väsentligt lägre andel än för Steg 2 projekten.

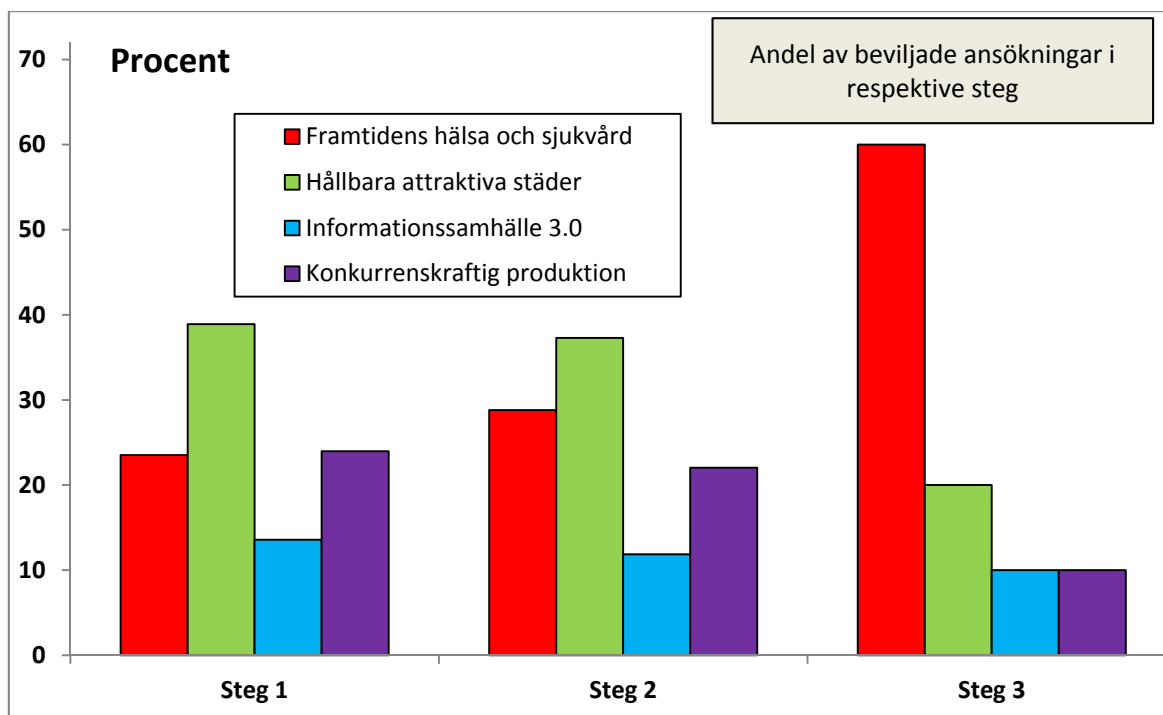
Totalt uppgick finansieringen av för de UDI-projekt som hade beslutats före sommaren 2015 till 2077 miljoner kronor varav 952 miljoner kronor från VINNOVA. Av VINNOVA:s finansiering

avsåg knappt två tredjedelar Steg 2 projekt medan knappt en femtedel och en sjättedel gick till Steg 3 respektive Steg 1 projekt. Andelen för Steg 3 projekt kan förväntas öka i takt med att fler Steg 2 projekt blir mogna för nästa steg.

UDI-projektens fördelning på olika utmaningsområden

UDI-programmet accepterar som tidigare nämnts ansökningar inom fyra breda samhällsutmaningar. Figur 2.2 visar hur de beviljade projekten fördelar sig på de fyra utmaningarna i respektive steg. Eftersom endast 10 projekt hittills beviljats i Steg 3 bör i första hand avseende fästas vid utfallet i stegen 1 och 2. I såväl Steg 1 som Steg 2 är Hållbara attraktiva städer den utmaning som dominerar med nära 40 procent av beviljade projekt. Framtidens hälsa och sjukvård och Konkurrenskraftig produktion står vardera för knappt en fjärdedel av projekten i Steg 1 vilket är kring dubbelt så hög andel som för Informationssamhälle 3.0. Projekt inom utmaningen Framtidens hälsa och sjukvård har i högre grad gått vidare till Steg 2 än projekten i de tre övriga utmaningarna så att projekt inom denna utmaning svarar för nära 30 procent av beviljade projekt i Steg2. Samma tendens men ännu starkare markerad kan observeras i övergången till Steg 3, där hela 6 av 10 projekt återfinns inom utmaningen Framtidens hälsa och sjukvård.

Figur 4.2 Beviljade UDI-projekts fördelning på steg och breda samhällsutmaningar i ansökningsomgångar t.o.m. utgången av 2014.



Källa: VINNOVA

Tabell 4.3 Steg 1 projekt som gått vidare till Steg 2

Projekt som beviljades Steg 1 anslag 2011	Framtidens hälsa och sjukvård	Hållbara attraktiva städer	Informations-samhälle 3.0	Konkurrenskraftig produktion	Summa
Beviljade projekt Steg 1 (2011)	25	37	13	20	95
Ansökningar till Steg 2 (2012)	19	31	10	12	72
Av dessa beviljade (2012)	6	10	3	7	26
Andel av samtliga beviljade Steg 2 projekt (2012)	23.1	38.5	11.5	26.9	100.0
Andel av Steg1 projekt vidare till Steg 2 (%)	24.0	27.0	23.1	35.0	27.4
Projekt som beviljades Steg 1 anslag 2013	Framtidens hälsa och sjukvård	Hållbara attraktiva städer	Informations-samhälle 3.0	Konkurrenskraftig produktion	Summa
Beviljade projekt Steg 1 (2013)	14	24	5	15	58
Ansökningar till Steg 2 (2014)	10	21	4	9	44
Av dessa beviljade (2014)	5	10	3	3	21
Andel av samtliga beviljade Steg 2 projekt (2014)	23.8	47.6	14.3	14.3	100.0
Andel av Steg1 projekt vidare till Steg 2 (%)	35.7	41.7	60.0	20.0	36.2

Källa: VINNOVA

Andel projekt som går vidare från Steg 1 till Steg 2 bestäms dels av om de aktuella konsortierna i Steg 1 väljer att ansöka om en fortsättning i Steg 2 dels av om ansökan beviljas eller inte. Tabell 2.5 sammanfattar utvecklingen av de beviljade Steg 1 projekten från de första två ansökningsomgångarna. Andelen Steg 1 projekt som gått vidare till Steg 2 har ökat från 27 till 36 procent mellan de två omgångarna. En ökning har ägt rum för alla utmaningarna utom för Konkurrenskraftig produktion där andelen som gått vidare nästan halverats. Även om hela 60 procent av Steg 1 projekten inom Informationssamhälle 3.0 gått vidare till Steg 2 blir det ändå endast tre Steg 2 projekt 2014 eftersom antalet ansökningar var lågt. Nära hälften av alla beviljade Steg 2 projekt 2014 återfinns inom Hållbara attraktiva städer.

Klassificeringen av projekt enligt de fyra samhällsutmaningarna är inte självklar. Detta gäller framför allt projekt med ett stort innehåll av informationsteknologi. I Figur 4.2 har så långt möjligt informationsteknologiska projekt som tydligt syftar till att lösa ett problem inom någon av de tre andra samhällsutmaningarna klassificerats under dessa. De projekt som återfinns inom Informationsteknologi 3.0 är därför i första hand projekt som rör problem förknippade med informationshantering av mer generisk karaktär och utan tydlig koppling till ett visst applikationsområde. Betydelsen av informations-teknologi i UDI-programmet är således väsentligt större än de projekt som klassificerats under utmaningen Informationsteknologi 3.0.

Aktörskategorier i UDI-projekten

UDI-projekten är nästan genomgående komplexa till sin karaktär. Detta återspeglas fullt ut i aktörssammansättningen först från och med Steg 2. Steg 1 syftar till att bygga den konstellation av aktörer som krävs och att planera det egentliga projektarbetet i Steg 2. I genomsnitt deltar 12 olika organisationer i Steg 2 projekten.

Tabell 4.4 Organisationer som medverkar i UDI-projekt med fördelning på grova aktörskategorier och Steg i ansökningsomgångar t.o.m. utgången av 2014.

	Antal projekt i vilka aktörskategorin medverkar				Antal projektdeltaganden			
	Steg 1	Steg 2	Steg 3	Alla Steg	Steg 1	Steg 2	Steg 3	Alla Steg
Högskolor och Universitet	148	51	9	208	208	90	19	317
Forskningsinstitut	93	35	5	133	118	43	6	167
Företag	149	59	10	218	413	456	92	961
Offentliga organisationer	90	37	10	137	124	82	33	239
Övriga	72	34	6	112	85	52	7	144
Alla aktörskategorier	221	59	10	290	948	723	157	1828

Anm: I de fall en organisation medverkar med flera olika arbetsställen i ett projekt räknas organisationens medverkan i projektet ändå endast en gång.

Företag medverkar i alla Steg 2 projekt och utgör i genomsnitt ca två tredjedelar av alla medverkande organisationer. I nästan alla projekt medverkar också något universitet och ibland mer än ett. I drygt hälften av Steg 2 projekten finns dessutom något forskningsinstitut, någon organisation från offentlig sektor samt någon övrig typ av organisation med. Situationen är likartad i de tio Steg 3 projekt som hade påbörjats före utgången av 2014 men antalet deltagare, främst företag, är i genomsnitt något fler.⁶⁶

Tabell 4.5 Genomsnittligt antal organisationer per projekt för olika aktörskategorier och Steg i ansökningsomgångar t.o.m. utgången av 2014.

	Genomsnittligt antal projektdeltaganden per projekt			
	Steg 1	Steg 2	Steg 3	Alla Steg
Högskolor och Universitet	0.9	1.5	1.9	1.1
Forskningsinstitut	0.5	0.7	0.6	0.6
Företag	1.9	7.7	9.2	3.3
Offentliga organisationer	0.6	1.4	3.3	0.8
Övriga	0.4	0.9	0.7	0.5
Alla aktörskategorier	4.3	12.3	15.7	6.3

Anm: Det genomsnittliga deltagandet beräknat på samtliga projekt i respektive Steg, d.v.s. för en viss aktörskategori även de projekt där aktörskategorin inte alls är representerad.

Universitet och högskolor och forskningsinstitut koordinerar vardera ca en tredjedel av alla Steg 2 projekt. I förhållande till sitt totala deltagande i UDI-programmet framstår forskningsinstitutionen som särskilt aktiva i rollen som koordinatörer. Bland företag är det framför allt små och medelstora företag som engagerar sig som koordinatörer.

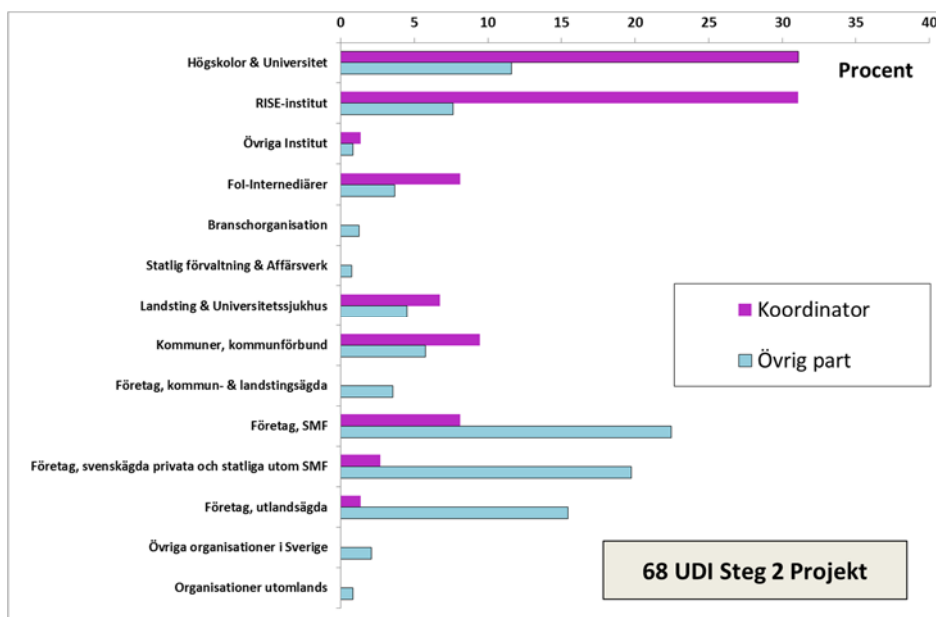
Medverkan i projekt av universitet och högskolor och forskningsinstitut finansieras till största delen med medel från VINNOVA medan företag andra än små och medelstora i liksom

⁶⁶ I vilken grad detta beror på att de projekt som gått vidare till Steg 3 har utökats med fler deltagare än samma projekt i Steg 2 eller om de projekt som gått vidare redan som Steg 2 projekt hade fler deltagare än de som ännu inte gått vidare har inte närmare undersökts.

kommuner i huvudsak själva finansierar sin egen medverkan. Små och medelstora företag och landsting (inkluderar universitetssjukhus) faller i finansieringshänseende i en mellankategori med betydande bidrag från VINNOVA men ändå huvuddelen av medverkan egenfinansierad.⁶⁷

Aktörsbilden skiljer sig något mellan de fyra samhällsutmaningarna.⁶⁸ Landstingens och universitetssjukhusens engagemang är koncentrerat till Framtidens hälsa och sjukvård medan kommunernas och de kommunalt ägda företagens medverkan främst återfinns i Hållbara och attraktiva städer. Landstingens deltagande i projekt inom Informationssamhälle 3.0 är starkt koncentrerat till Skånes läns landsting.

Figur 4.4 Koordinatorer och övriga partnerorganisationer i 68 UDI Steg 2 projekt fördelade på olika aktörstyper

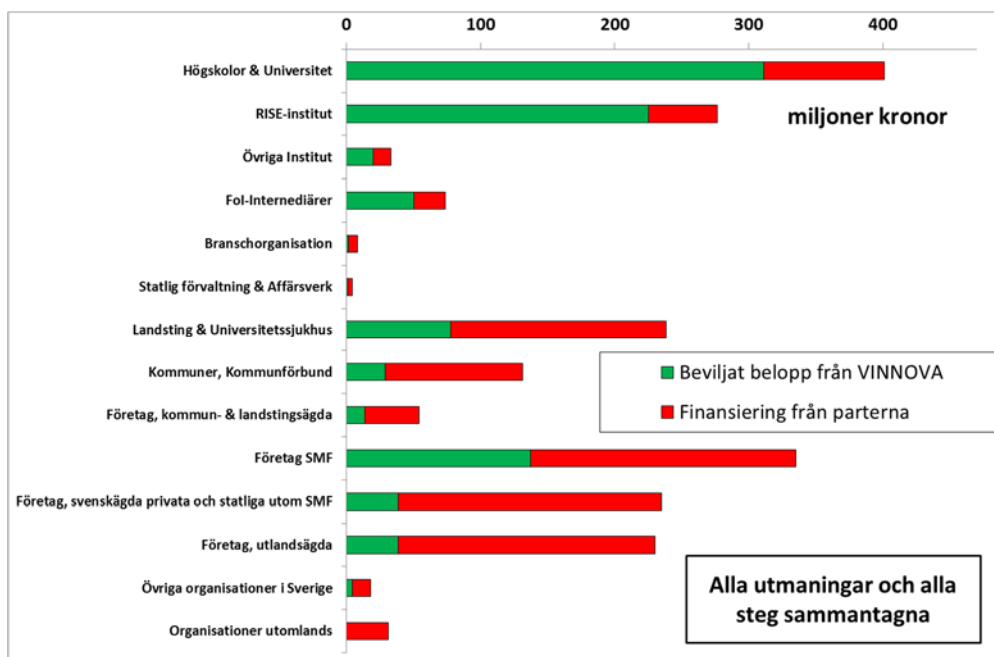


Källa: VINNOVA

⁶⁷ En mindre del av olika projektparters finansiering utgör bidrag till verksamhet i andra organisationer.

⁶⁸ Redovisningen i den följande texten av olika organisationers deltagande och tematiska tyngdpunkter i Steg 2 projekt baseras på projekt beslutade före utgången av 2014 medan Figurerna 4.4 och 4.5 och Tabell 4.5 även inkluderar de projekt som beviljades våren 2015.

Figur 4.5 Beviljade medel från VINNOVA respektive parternas egen finansiering i UDI-projekt med fördelning på olika aktörstyper (samtliga projekt utom Innovationsplattformar)



Källa: VINNOVA

Universitet och högskolor och forskningsinstitut är viktiga aktörer inom alla fyra samhällsutmaningarna. I Informationssamhälle 3.0 och Konkurrenskraftig produktion är omfattningen av institutens deltagande på samma nivå som för universitet och högskolor medan de senare är ungefär dubbelt så stora inom de två andra samhällsutmaningarna. Det är anmärkningsvärt att forskningsinstituten koordinerar en tredjedel av alla UDI Steg 2 projekt inom Framtidens hälsa och sjukvård. Detta kan tolkas som uttryck för en tydlig ambition hos forskningsinstituten att etablera sig inom hälsoområdet och att i detta sammanhang koordinering av UDI-projekt erbjuder en intressant möjlighet.

Företagsdeltagandet spänner över ett mycket brett register av företag. Detta gäller även för företag med stort deltagande. Bland dessa återfinns relativt nyligen etablerade mycket små företag tillsammans med stora globala svenskägda såväl som utlandsägda företag. UDI-programmets upplägg erbjuder särskilt för små företag en mycket god och värdefull möjlighet att komma in i ett större sammanhang där både behovsägare och större företag med central roll i relevanta värdekedjor finns representerade.

Tabell 4.5 Organisationer som koordinerar eller deltar i minst fyra UDI Steg 2 projekt som beslutats före sommaren 2015

Koncern eller självständig organisation	Som Koordinator	Som övrig part	Summa
Swedish ICT Research	9	22	31
SP	9	12	21
KTH	5	13	18
Luleå tekniska univ	4	2	6
Swerea	3	12	15
Stockholms läns landsting	3	11	14
Karolinska institutet	3	10	13
Malmö kommun	3	7	10
Chalmers	2	11	13
SECTRA	2	4	6
Stockholms kommun	2	4	6
Innventia	2	2	4
RXEYE AB	2	2	4
Lindholmen Science Park	2	1	3
Malmö högskola	2	1	3
TUB Trafikutredningsbyrån AB	2	0	2
Lunds univ	1	12	13
Region Skåne	1	11	12
Sveriges lantbruksuniv	1	8	9
Linköpings univ	1	5	6
IVL Svenska Miljöinstitutet AB	1	4	5
Mobile Heights AB	1	3	4
Umeå univ	1	3	4
Uppsala universitet	1	2	3
Lunds Kommun	1	1	2
MINBAS AB	1	1	2
Södertörns högskola	1	1	2
Västerbottens läns landsting	1	1	2
Botkyrka kommun	1	0	1
Fortum	1	0	1
IMCG Sweden AB	1	0	1
Industrial Development Center West Sweden AB	1	0	1
Komplementskolan Sverige AB	1	0	1
Konstfack	1	0	1
Sustainable Innovation i Sverige AB	1	0	1
Ericsson		11	11
NCC		11	11
AB Volvo		7	7
Göteborgs kommun		7	7
Västra Götalands läns landsting		7	7
LKAB		6	6
Stockholms universitet		6	6
SWECO		6	6
HSB		5	5
SAAB		5	5
Securitas Direct AB		5	5
TeliaSonera		5	5
White arkitekter		5	5
GKN Aerospace Sweden AB		4	4
IBM Svenska AB		4	4
JM AB		4	4
MKB Fastighets AB		4	4
SCA		4	4
Skanska		4	4
SONY Mobile Communications AB		4	4
WSP		4	4
17 andra organisationer som deltar i 3 projekt		51	51
85 andra organisationer som deltar i 2 projekt		170	170
379 andra organisationer som deltar i 3 projekt		379	379
Summa projektdeltaganden	74	884	958

Anm.: I de fall en koncern eller organisation deltagit med flera dotterbolag eller andra underorganisationer i ett projekt räknas detta endast som ett projektdeltagande.

Företagsdeltagandet i Framtidens hälsa och sjukvård domineras av små och medelstora företag. Av de bland dessa som deltar i störst skala är flertalet mycket små företag, exempelvis Chorus AB, Rxeye AB, Biolamina AB, Medical Management Innovations Sverige AB och Exini Diagnostics AB. Atlas Antibodies AB är något större och Vitrolife AB har över 200 anställda. Bland större svenskägda företag som medverkar i betydande skala återfinns Sectra AB, Softronic AB, och Iggesund Paperboard AB. Bland utlandsägda företag märks särskilt GE Healthcare Bio-Sciences AB, Unilabs Diagnostics AB, Brainpool Consulting AB och Astra Zeneca AB.

Företagsdeltagandet i Informationssamhälle 3.0 domineras av LM Ericsson som ensam svarar för en tredjedel av engagemanget från näringslivet.

I både Hållbara attraktiva städer och Konkurrenskraftig produktion medverkar en bred uppsättning företag. Inom den förstnämnda samhällsutmaningen finns i stort sett alla större företag i inom bygg- och fastighetssektorn finns representerade. Bland företag med betydande engagemang finns också globala företag med stor export från Sverige som ABB AB, AB Volvo, LKAB, Xylem Water Solutions Manufacturing AB, Electrolux AB, LM Ericsson och Alfa Laval AB. Bland små innovationsföretag kan nämnas Xenofilia AB, Norups Gård Bioraff AB, EkoBalans Fenix AB och U&W you&we Stockholm AB.

Inom Konkurrenskraftig produktion är merparten av de små och medelstora företagen IT-relaterade tjänsteföretag varav de med störst medverkan är Alkit Communications AB, Oryx Simulations Verklighetsmodeller i Sverige, Algoryx Simulation AB och Lexi Consulting AB. De främsta undantagen är SenseAir AB och Silex Microsystems AB som bägge är tillverkande företag bägge inom området mikrosystem. Bland större exportföretag med omfattande medverkan märks ABB AB, Autoliv Development AB, Siemens Industrial Turbomachinery AB, GKN Aerospace Sweden AB, Bombardier Transportation Sweden AB, LKAB, Gestamp HardTech AB, AB SKF, Getinge Infection Control AB, Volvo Personvagnar AB, Södra Cell AB och Boliden Mineral AB. Merparten av dessa är utlandsägda.

Tematiska tyngdpunkter i UDI-projekten

Inom hälso- och sjukvårdsområdet kretsar ett flertal projekt kring vård i hemmet eller i övrigt vård på distans. Utnyttjande av informations- och kommunikationsteknologi (IKT) är som regel en viktig komponent i dessa projekt. Detsamma gäller projekt som syftar till en aktivare medverkan av patienterna själva i sin vård. Det finns ytterligare ett antal projekt med äldre som målgrupp men som inte är direkt vårdrelaterade utan har till mål att öka tryggheten eller i övrigt underlätta vardagslivet och även här spelar IKT en central roll. Detta gäller även i de projekt som rör vårdplanering. Projekt inom medicinsk bildanalys utnyttjar en mycket specialiserad typ av IKT. Inte mindre än tre Steg 2 projekt har beviljats inom detta område varav två gått vidare till Steg3. Infektion är ett annat övergripande tema för flera projekt. Åtgärder för att minska vårdrelaterade infektioner (VRI) är här vanligaste fokus.

Projekt inom Hållbara attraktiva städer kretsar framför allt kring transporter, ekosystem-tjänster, vatten och vattenrening, energieffektivisering och planeringsprocesser i städerna. Transportprojekt rör alla transportslag utom flyg. Såväl person- som godstransporter behandlas

om än med övervikt på de förstnämnda. Liksom inom hälso- och sjukvårdsområdet är utnyttjande av IKT vanligt förekommande. Projekt avseende ekosystemtjänster rör stadsodling i olika former och andra åtgärder för att säkerställa tillräckligt med grönytor och biologisk mångfald. Eftersom förekomsten av och egenskaperna hos grönytor starkt påverkar möjligheterna att hantera stormvatten finns starka kopplingar till fler av de vattenrelaterade projekten. Det finns även kopplingar mellan vattenreningsprojekt och energiproduktion genom utnyttjande av biomassa i avloppsvatten för biogasproduktion. Andra vattenprojekt uppmärksammar behovet av att upptäcka och åtgärda läckor i vattenledningssystemet. Energieffektivisering bygger liksom effektivisering av transporter i hög grad på utnyttjande av IKT. I några projekt är ambitionen att utveckla öppna IKT-plattformar som kan utnyttjas för utveckling av tjänster inom olika områden, inklusive energitjänster. Projekt för energiproduktion rör framför allt utnyttjande av överskottsvärme för biomassaodling i olika former. Utöver projekt avseende effektivare energianvändning och ekosystemtjänster är det relativt få projekt som rör utveckling av boendemiljön.

Projekten inom Informationssamhälle 3.0 låter sig inte enkelt klustras tematiskt. Detta hänger delvis samman med att de informationsteknologiska projekt som inte redan klassificerat under någon av de övriga tre samhällsutmaningarna täcker ett vitt spektrum av applikationsområden eller är av mycket generisk teknisk karaktär.

Inom Konkurrenskraftig produktion är det vanligaste temat resurseffektivitet med många projekt inriktade på att underlätta och öka återvinning. En annan stor grupp är projekt som syftar till att utveckla nya material eller produkter baserade på förnybara råvaror, vanligtvis från skogen. Både utfasning av miljö- eller hälsomässigt oönskade material och utveckling av användningen av lätta material har också minska miljöbelastning som primärt syfte.

4.3.3 Resultat i genomförda UDI-projekt

I detta avsnitt diskuteras resultat i de 10 projekt vilka påbörjat Steg 3. Projektredovisningen indelas i de fyra samhällsutmaningarna Framtidens hälsa och sjukvård, Konkurrenskraftig produktion, Hållbara attraktiva städer och Informationssamhället 3.0.

Framtidens hälsa och sjukvård

Mina vårdflöden (2011-02536)

Utmaning: ge patienter och vårdgivare möjlighet att kommunicera om plats i vårdflödet, om vad som hänt tidigare, om vad som är planerat och om när detta planeras att ske.

Mål för Steg 2: öka patientens kunskap om sin vård genom att utveckla en nationell plattform med tjänster som gör det möjligt att följa individers vårdflöde inom några sjukdomsområden.

Resultat efter genomfört Steg 2:

- en ny tjänst kallad ”mitt vårdflöde”
- en säkerhetstjänst och en öppen dataplattform för nya tjänster
- en verktygslåda (IT) och webbplats där verktygen erbjuds för utveckling av nya tjänster

Projektet har lagt en grund för ett nationellt införande av tjänsten ”mitt vårdflöde”.

Mål för Steg 3: tjänsten ”mitt vårdflöde” med tillhörande teknisk infrastruktur har införts i minst 7 landsting och 2 nordiska länder. Exempel på inrapporterade resultat under steg 3:

- Health Innovation Platform (hip.se) har implementerats och är i drift. HIP är en innovationsplattform, verktygslåda, som gör det möjligt att snabbare och billigare utveckla nya innovationer i vården tack vare att mjukvarukod standardiseras och modulariseras. Detta har redan lett till åtta nya applikationer som tagits fram antingen inom eller utanför projektet, varav flera redan gått över till permanent drift. Som exempel kan nämnas Skärgårdsdoktorn som gör det möjligt för läkaren att nå relevant information ute i fält, en applikation som lyfts av Apple som ett exempel på framtidens vård.
- Projektet har erhållit IDGs pris guldmobilen samt European Prize for Innovation in Public Administration.
- Projektet har lett till ett nydanande avtal mellan Stockholms läns landsting och Karolinska Institutet Holding AB (KIHAB) som, i korthet, innebär att landstinget kommer att erhålla en s.k. kickback från KIHAB om kommersialiseringen lyckas. Flera säljmöten har genomförts med utländska kunder.

IT-stöd för avancerad cancervård i hemmet (2011-02796)

Utmaning: minska kostnaderna för cancervård, vilka ökar i snabb takt.

Mål för Steg 2: utveckla sätt att behandla cancersjuka i hemmet genom utveckling av dellösningar och deras integration (vårdplats, IT-lösningar etc).

Resultat efter genomfört Steg 2 är:

- ett antal dellösningar (prototyper och demonstratorer)
- en integrationsplattform med flera av dellösningarna integrerade

Mål för Steg 3: utveckla en helhetslösning (inklusive integrerat IT-stöd) för avancerad vård i hemmet. Exempel på inrapporterade resultat under steg 3:

- Ett bolag har startats för att kommersialisera resultaten.
- En av lösningarna har varit i drift i 1,5 år, ett stöd för verksamhetsledning för ASIH (Avancerad Sjukvård i Hemmet), och används för att hantera 100 patienter. Media har rapporterat om detta flera gånger eftersom det uppskattas av och sparar tid för vårdgivare.
- Flera demonstratorer har utvärderats med goda resultat.
- Arbetssättet med mycket tät samverkan mellan användare och utvecklare har lyfts som nydanande och viktigt för att kunna utveckla framtidens produkter.

Optimerade flöden och IT-verktyg för digital patologi (2012-01121)

Utmaning: effektivare patologi och fortsatt vårdutveckling mot bakgrund av att det råder stor brist på patologer.

Mål för Steg 2: en helhetslösning för digital patologi samt en modell för ett kompetens- och forskningscentrum, vilket bl. a. innebär utveckling av demonstratorer för bärande IT-stöd.

Resultat efter genomfört Steg 2:

- en demonstrator (en prototyp med arbetsstation)
- en helhetslösning för digital patologi (inkl. arbetsflöden och IT-verktyg)
- 3 patentansökningar

Mål för Steg 3: sätta digitala arbetssätt i klinisk rutin, vilket i sin tur innebär höjd vårdkvalitet, ökad effektivitet och jämlik vård. Projektet är i uppstartsfasen men har redan rapporterat in att Sectra tecknat ett strategiskt viktigt kontrakt med en kund i Nederländerna som direkt följd av resultaten utvecklade i projektet.

Effektivare bilddiagnostik med nya former för samarbete i nätverk (2012-01105)

Utmaning: digitalisera sjukvården inom bilddiagnostik.

Mål för Steg 2: utveckla tekniker och nya samarbetsformer för bilddiagnostik samt att skapa en process för att säkerställa en kontinuerlig utveckling av bilddiagnostiken.

Resultaten efter genomfört Steg 2:

- ett testat och utvärderat koncept för samverkan i nätverk (inkluderar prototyper för webbaserat arbetsflöde och IT-stöd för att skicka prover för analys)
- RXEY tecknade ett viktigt kontrakt med utländsk kund som en direkt följd av resultat utvecklade i projektet.

Mål för Steg 3: visa i praktiken hur ett diagnostiskt nätverk fungerar och att nyttorna med ett sådant nätverk är realiserbara. Projektet är i uppstartsfasen och har inlett tester vilket väckt stort intresse för att ansluta sig till de två första nätverken (prostata respektive öron-näsa-hals).

Smedpack (2012-01110)

Utmaning: förhindra förfalskade läkemedel i distributionskedjan.

Mål för Steg 2: utveckla tekniska lösningar för ett integrerat och testat ID-verifieringssystem för medicinförpackningar.

Resultat efter genomfört Steg 2:

- identifierat 3 möjliga helhetslösningar
 - 20 förslag till säkerhetslösningar
 - 7 förslag till säkerhetsförseglingar samt
-

- 18 förpackningsdemonstratorer.
- nya affärer mellan några av deltagarna.

Mål för Steg 3: implementerade säkerhetsföseglingar, mött förfalskningsscenarioer, utvecklade appar och samarbeta med Europa. Projektet har nyligen blivit utsett som exempel på ansvarsfull forskning och innovation inom EU-projektet RRI Tools (Responsible Research and Innovation).

Metoder och verktyg för implementering av cellbaserade terapier i offentlig sjukvård (2012-01211)

Utmaning: öka användning av cellterapi i vården.

Mål för Steg 2: utveckla innovationer inom cellterapi i form av metoder och hjälpmedel samt att skapa en miljö för utveckling och tester av nya cellterapi.

Resultaten efter genomfört Steg 2:

- vårdkedjor för ett antal typfall av cellterapi har definierats
- en web-baserad guide för utveckling av klinisk cellterapi
- en beräkningsmodell för att värdera nyttan av olika cellterapi-behandlingar
- 2 nya produkter
- 1 cellinje under utveckling
- KI Innovations har sålt Mikrokatetern Extruder till Smartwise, en produkt som utvecklats inom UDI-projektet.

Mål för Steg 3: implementerat den web-baserade guiden, utvecklat processer för att genomföra cellterapistudier på resultat från klinisk fas 1 samt flera produkter i pre-kommersiell fas.

Hållbara attraktiva städer

Attract (2012-01161)

Utmaning: skapa ett attraktivt boende i kallt klimat.

Mål för Steg 2: nya varor och tjänster med flera integrerade lösningar, utvecklade beslutsstöd och teknik för byggnader.

Resultat efter genomfört Steg 2:

- 7 dellösningar med olika avstånd till kommersialisering
- ett byggt passivhus (testbädd).

Mål för Steg 3: utvecklat och testat innovativa varor och tjänster för byggnad av hållbara lågenergihus och utemiljöer i kallt klimat.

Morgondagens kommunala avloppsrening (2012-01243)

Utmaning: tillhandahålla rent vatten genom att rena avloppsvatten i städer samt att i processen återvinna energi och näringsämnen.

Mål för Steg 2: kunna återvinna rent vatten, energi och näringsämnen ur avloppsvatten genom ny och effektivare produktionsanläggning för rent vatten, näringsämnen och energi.

Resultat efter genomfört Steg 2:

- lyckad rening av vatten och återvinning av energi och näringsämnen i en pilotanläggning

Mål för Steg 3: rena vatten och återvinna energi och näringsämnen i en fullstor anläggning och att kunna återföra rent vatten till grundvattnet.

Informationssamhället 3.0

Smarta IKT för att bo och arbeta i Norra Djurgårdstaden (2011-02371)

Utmaning: minska energianvändningen i bostäder.

Mål för Steg 2: utveckla en öppen IKT-infrastruktur som ökar potentialen för innovationer och nya tjänster d.v.s. att utveckla en plattformslösning inkl. appar.

Resultat efter genomfört Steg 2:

- ett stort antal delresultat i form av teknik, affärsmodeller, diskussionsunderlag, prototyper, demonstrationer, etc.
- det resultat som har potential att skapa en bestående effekt är dock själva genomförandet av de aktiviteter som projektet bedrivit. Genom att samla olika aktörer, var och med olika perspektiv, verklighetsbeskrivningar och mål, kring gemensamma diskussioner och utvecklingsinsatser, har projektet skapat en bestående effekt på såväl IKT-, bygg- och fastighetsbranscherna som Stockholms stad.

Mål för Steg 3: har visat hur smarta hem med IT-tjänster kan dela på infrastruktur för att reducera kostnader och klimatutsläpp. Det långsiktiga målet är att påverka Stockholms Stad, IKT-, bygg- och fastighetsbranschen att välja lösningar som bidrar till en bestående IKT-infrastruktur.

Konkurrenskraftig produktion

STREAM (2012-01277)

Utmaning: stärka svensk automationsindustris innovationsförmåga och därmed konkurrenskraft.

Mål för Steg 2: skapa en verktygslåda (programvara) för svensk automationsindustri med modulbaserad integration av programvara.

Resultat efter genomfört Steg 2:

- kunskapsutbyte mellan teknik och affärer

- nya metoder inom flera områden
- 3 demonstratorer som tillämpats.

Mål för Steg 3: tre industridemonstratorer baserade på 3-5 prekommersiella dellösningar och välförankrade affärsmodeller.

4.3.4 Sammantagna erfarenheter av UDI-programmet

UDI-programmet befinner sig fortfarande i ett tidigt utvecklingskede. De två första projekten i Steg 3 påbörjades under våren 2014 och ytterligare åtta startades under senhösten samma år. De första Steg 3 projekten kommer således inte att vara avslutade förrän under 2016. Detta innebär att det fortfarande är alltför tidigt att dra några mer definitiva slutsatser om UDI-programmets långsiktiga effekter på att lösa samhällsutmaningar och generera tillväxt.

Det går dock redan nu att konstatera att programmet fyller en viktig och delvis ny funktion. Många projektledare lyfter att UDI är unikt, bl.a. för att det inte går att finna finansiering för den här typen av utmaningsdrivna projekt på annat håll. Under de inledande åren har projekt finansierats som söker lösningar på samhällsutmaningar som är gränsöverskridande och i vilka behovsägare och användare av utvecklade lösningar aktivt medverkar både i problemformulering och i utvecklingsarbetet, vilket är en avgörande framgångsfaktor för implementering och nyttiggörande. Även om det tar tid att ändra beteenden tyder mycket på att UDI-programmet bidrar till att skapa nya nätverk där offentliga sektorn är aktiv vilket bidrar till förändrade arbetssätt och processer.

De finansierade projekten kombinerar affärspotential med samhällsnytta. Det är dock ännu för tidigt att avgöra i vilken grad som affärsnyttan kan realiseras på utländska marknader. I flera av projekten i Steg 3 medverkar företag med verksamhet internationellt med betydande egna insatser. Det skapar förutsättningarna för att realisera affärsnyttan internationellt.

En stor del av projekten som fortsatt i Steg 2 och Steg 3 är genuint nyskapande. De utmaningar och problem som projekten försöker lösa skulle sannolikt inte adresseras utan UDI-finansiering. En indikation på detta är att intervjuade projektledare hävdar att deras projekt inte skulle ha kommit till stånd utan finansieringen från UDI-programmet. UDI gav möjlighet att samla organisationer kring ett konkret mål.

UDI har byggt nya gränsöverskridande samarbeten mellan aktörer och sektorer. Aktörssammansättningen i Steg 2 och Steg 3 är ett tydligt tecken på att lösningarna som utvecklas är gränsöverskridande när det gäller kompetenser, verksamheter och branscher. Upplägget uppskattas av medverkande aktörer även om de ställs inför stora utmaningar i projekten. UDI ger förutsättningar för att kunna etablera nya konstellationer och tänka nytt över gränser. Projektstödets storlek motiverar aktörer att delta.

Den största skillnaden i aktörsprofil mellan UDI och andra VINNOVA-program ligger i att UDI-projekten uppvisar ett mycket större deltagande av Landsting och Kommuner. Speciellt stor relativ tyngd har dessa organisationer i projekten inom samhällsutmaningarna Framtidens hälsa och Hållbara attraktiva städer.

Forskningsinstitut är mer aktiva som koordinators av UDI-projekt än man skulle förvänta sig givet deras begränsade tyngd i det svenska forskningssystemet.

Projektens innehåll inom de fyra utmaningarna kan översiktligt beskrivas på följande sätt: Inom Framtidens Hälsa kretsar ett stort antal projekt kring vård i hemmet eller annan vård på distans. Åtgärder för att begränsa förekomsten och effekterna av vårdrelaterade infektioner är ett annat vanligt tema. Många av projekten inom Hållbara attraktiva städer kretsar kring transporter, vatten och vattenrening, ekosystemtjänster samt energieffektivisering i byggnader och ökat medborgarinflytande i planeringsprocesser. Vanliga teman bland projekten inom Konkurrenskraftig produktion är resurseffektivitet (inkl. återvinning) samt utvinning av nya material och produkter ur skogsråvara. Projekten inom Informationssamhället 3.0 täcker ett vitt spektrum av applikationer eller generisk teknik. En stor del av projekten inom de övriga samhällsutmaningarna kretsar också kring utnyttjande av informationsteknologi.

Ett mål med UDI-programmet är att projekten ska utveckla nya varor, tjänster eller processer som bidrar till tillväxt i Sverige. Eftersom inget projekt ännu har gått igenom Steg 3 är svaret på frågan om UDI har uppnått detta mål ännu inte möjligt att besvara. Däremot indikerar resultaten i de projekt som har genomfört Steg 2 och som påbörjat Steg 3 att möjligheten är stor ett antal av de lösningar som projekten utvecklar kommer att kunna lanseras i framtiden.

Upplägget med ett flerstegsförfarande har gjort det möjligt att kombinera en öppenhet för idéer på stor bredd i steg ett med koncentration av resurser till ett begränsat antal lovande och relativt stora projekt i Steg 2 och 3. För några av utmaningarna har dock tidsperioden i Steg 2 varit för kort. Projekten har, i regel, vid avslutning av Steg 2 inte hunnit landa i produkter som är redo för kommersialisering.

En mycket stor andel av de projekt som fått sina ansökningar till steg 1 och 2 avslagna eller som inte sökt till Steg 2 och 3 har på olika sätt drivits vidare av projektparterna. Dock har målet liksom partsammansättningen i projekten förändrats. Det är oftast delproblem av det större problemet, samhälls-utmaningen, som dessa projekt arbetar vidare med.

I de fall som projekten ändå lagts ned så var skälen att nödvändiga organisationer för att lösa problemet inte ville medverka i projektet eller att tillräcklig egen finansiering av parterna inte kunnat fås fram. Men även om projektet lades ned så fortsatte i många fall samarbetet mellan parter som etablerats i projektet/projektansökan i andra och nya projekt.

4.4 Slutsatser

Offentlig verksamhet är en fundamental del av samhällsekonomin i alla moderna samhällen. Offentlig verksamhet handlar om samhällsinfrastrukturer och tjänsteproduktion av olika slag, som tillsammans representerar olika *samhällsfunktioner*. Den offentliga sektorn har en viktig roll för att skapa ett innovativt samhällsklimat där nytänkande och innovation stimuleras, premieras och implementeras. Det kan ske genom att olika regelverk och styrmedel respektive särskilda insatser för forskning och utveckling används för att premiera innovation. Det handlar dels om att offentliga tjänster i sig ska vara innovativa, dels om att offentlig verksamhet aktivt ska stimulera till näringslivets utveckling av innovativa lösningar för att möta samhällsutmaningar.

Svensk offentlig verksamhet präglas generellt sett av hög kvalitet och hög effektivitet i ett internationellt perspektiv. Samhället har emellertid förändrats dramatiskt i många viktiga avseenden:

- Globalisering
- Digitalisering
- Miljöbelastning
- Transportsystem
- Demografi
- Migration

Detta har lett till ökad konkurrens och ett kraftigt ökat omvandlingstryck i näringslivet, med stora konsekvenser på strukturomvandling och innovationsförmåga. Det har också lett till framväxten av stora samhällsutmaningar, som t.ex:

- Miljö- och klimatsmart samhälle
- Resurseffektivt samhälle
- Vårdssystem präglad av kundkvalitet och effektivitet
- Utbildningssystem för framtidens arbetsmarknad
- Integrationssystem för en globaliserad värld

Dessa samhällsutmaningar ställer nya krav på samhällsfunktionernas och offentlig verksamhets innovationsförmåga för att fortsatt kunna leverera hög kvalitet och effektivitet. Det nya samhällsutmaningarna ställer väsentligt större krav på systemövergripande lösningar och

därmed på samspel mellan olika offentliga verksamheter och ett innovationsdrivande samspel med näringslivet för att framtida samhällsfunktioner ska kunna möta dessa utmaningar.

Detta ställer, i sin tur, krav på väl utvecklade strategiprocesser och innovationsprocesser i offentlig verksamhet. Organisatoriska strukturer som utvecklats för att möta tidigare samhällsutmaningar och som är logiska ur ett produktionsperspektiv är idag viktiga hinder för verksameters förnyelse och förmåga att adressera nya utmaningar. Samhällsfunktionernas utveckling kommer att kräva målmedvetna innovationsstrategier i offentliga verksamheter, som sätter utveckling av kvalitet och effektivitet i samhällsfunktionerna i centrum. Detta saknas i många fall idag.

Frånvaro av tydliga och systematiska processer som fokuserar på *tjänstekvalitet* i offentliga verksamheter och på innovationsprocesser är ett hot mot välfärdssystemens utveckling och mot Sveriges innovationskraft och attraktionskraft för det alltmer globaliserade näringslivet. Den utvecklingslogik som idag i stor utsträckning präglar offentliga verksamheter leder till:

- Frånvaro av innovationsstrategier
- Svagt utvecklade innovationsprocesser
- Outvecklat lärande kring verksamhetens utvecklingsprocesser
- Svagt utvecklad innovationskompetens
- Outvecklade kvalitetskrav i upphandlingar
- Svagt utvecklad innovationsupphandlingsförmåga
- Outvecklad förmåga att adressera aktuella samhällsutmaningar
- Svagt utvecklat innovationsledarskap i offentlig verksamhet
- Hämmad kreativitet i offentliga verksamheter
- Arbetsmiljöer som i många fall skapar psykisk och fysisk ohälsa

Det är därför en viktig samhällsutmaning att vända denna konserverande utvecklingslogik i sin motsats. Det ställer stora krav på politiskt ledarskap för väsentligt förändrade incitamentsstrukturer för offentliga verksamheter. Det ställer också stora krav på förändrade politiska processer nationellt, regionalt och lokalt respektive på förbättrat samspel mellan dessa olika politiska nivåer. En sådan utveckling behöver baseras på ett förändrat perspektiv på utveckling av samhällets funktioner och på olika offentliga verksameters bidrag till denna utveckling.

Offentlig innovationsupphandling har varit på den innovationspolitiska dagordningen under det senaste decenniet. Det har också varit en del i de senaste nationella innovationsstrategierna och resulterat i flera olika regeringsuppdrag. Dessa har emellertid nästan uteslutande inriktats på förbättrat kompetensstöd, projektstöd och samordningsstöd till upphandlande myndigheter. På detta område har därför en hel del viktiga processer initierats och betydande erfarenheter vunnits.

Däremot har inga väsentliga policyåtgärder vidtagits för att stärka incitamenten för innovationsfrämjande upphandling. Eftersom grundorsaken bakom begränsningarna i innovationsfokus i offentliga upphandlingar ligger i incitamentsstrukturerna, så är detta ett allvarligt policyproblem. Det är i praktiken omöjligt att i grunden kompensera för incitamentsbrister genom olika typer av kompetensstärkande åtgärder för offentlig upphandling, även om dessa ändå är viktiga.

Incitamentsstrukturer för offentlig innovationsupphandling handlar emellertid om incitamentsstrukturer överhuvudtaget för offentlig verksamhet, inte specifikt om incitament kopplade till offentlig upphandling. Om inte innovation för kvalitet och effektivitet i offentlig verksamhet är högst upp på den strategiska dagordningen i statliga och kommunala myndigheter så

- utvecklas inga kvalificerade innovationsstrategier
- kompetens för att genomföra dessa rekryteras inte
- den fragmentiserade organiseringen i offentlig verksamhet adresseras inte målmedvetet
- varor och tjänster för detta upphandlas inte
- uppföljning och lärande för detta genomförs inte

Detta är en mycket större och ännu mycket viktigare organisatorisk samhällsutmaning än ett ensidigt fokus på offentlig upphandling, även om detta är en betydelsefull del av denna utmaning.

Utmaningsdriven innovation har visat sig vara ett effektivt program och ett effektivt verktyg för att:

- katalysera samhällsutmaningsdrivna, gränsöverskridande innovationsprocesser
- stimulera utveckling av innovationsmobilisering i offentliga verksamheter
- generera kvalificerad innovationssamverkan mellan offentliga verksamheter och företag
- utveckla viktiga lärandeprocesser för utveckling av innovationsstrategier

Programmet har stor potential att bilda modell för en avsevärt bredare utveckling av incitamentsstrukturer för innovation i offentlig verksamhet än vad som varit möjligt med programmet hittills begränsade budget. Tre viktiga utvecklingslinjer av programmet bedöms kunna leda till stora direkta effekter på samhällsutmaningsdriven innovation och till stora indirekta effekter på innovationsprocesser och innovationsförmåga i offentlig verksamhet:

- ökade finansieringsmöjligheter för uppskalning av implementeringsprojekt
- utvecklade kopplingar till utmaningsdrivna projekt inom Horisont 2020
- utvecklade kopplingar till utmaningsdrivna projekt utanför EU

Dessutom har projekt som genererats inom ramen för programmet Utmaningsdriven innovation stor potential att lägga grunden för offentliga innovationsupphandlingar, eftersom de

- adresserar viktiga samhällsutmaningar och har hög innovationshöjd

- har verifierats i flera steg ifråga om problemspecificering och lösningsorientering
- genererat viktigt lärande om förutsättningar och möjligheter

Systeminnovation är ett begrepp som använts av forskare och som på senare år kommit att användas av OECD och av olika innovationspolitiska aktörer i olika länder. Samtidigt som samhällsutmaningar förutsätter systeminnovation för att effektivt adresseras så genererar systeminnovation nya och potentiellt kraftigt växande tillväxtområden för nya och befintliga företag. Sverige har stor potential i systeminnovation kopplat till samhällsutmaningar, eftersom vi har ett innovativt näringsliv, en välutvecklad offentlig verksamhet och kompetenta och entreprenöriella människor. Framgångsrik innovationspolitik för systeminnovation förutsätter dock:

- Genuint horisontella och långsiktiga policyprocesser tvärs över politikområden
- Välutvecklat samspel mellan statliga, regionala och lokala aktörer och processer
- Utvecklingsbaserad samverkan mellan olika offentliga verksamheter

För att åstadkomma detta krävs en mycket målmedveten politik som utmanar traditionella sätt att organisera policyprocesser, relationer mellan statliga och regionala aktörer respektive samspel mellan olika offentliga verksamheter. Policyutmaningarna för att åstadkomma detta är mycket stora, men potentialen att bidra till samhällsnytta, internationell konkurrenskraft och hållbar tillväxt genom en sådan utveckling är avsevärd.

5 Förnyelse av innovationskraften genom nya innovativa företag

5.1 Inledning

Ekonomisk utveckling och tillväxt är primärt inte en fråga om allokering av knappa resurser, vilket ordet ekonomi ursprungligen betyder. Istället är det i betydande utsträckning en fråga om experimentering för att utveckla nya källor till ekonomiskt värdeskapande, dvs. innovation. Stora mängder innovations- och affärsexperiment leder kontinuerligt till nya kombinationer och mutationer av affärsidéer, teknologier och organisationslösningar i den experimentellt organiserade ekonomin.⁶⁹ Vissa innovativa kombinationer visar sig bli mer konkurrenskraftiga än andra. Denna experimentella process kännetecknas oftast av genuin osäkerhet om resultat och värdeskapande effekter.

Den generella logiken bakom ekonomisk utveckling, som drivs på av dynamisk konkurrens, dvs. konkurrens över tid snarare än i statiska tillstånd, beskrivs ofta, i enlighet med Schumpeter, som ”kreativ förstörelse”. David Audretsch har emellertid föreslagit en mer positiv beteckning ”kreativ konstruktion”, som kanske bättre speglar den nyckelroll innovation och entreprenörskap har för ekonomisk utveckling och tillväxt.⁷⁰

Nya affärer och företag ersätter successivt gamla affärer och företag, i takt med att nya affärsmöjligheter genereras och utnyttjas i ett dynamiskt samspel av ömsesidigt beroende förändringar i efterfrågan, försäljning, produktion, teknologier och kompetenser. De uppstår både i stora och små företag samt genom start av nya företag, men också i samverkan och samspel mellan olika företag.

Innovationsbaserade nya affärer är, nästan definitionsmässigt, små affärer inledningsvis, vare sig de uppstår inom ramen för stora företag, befintliga små eller medelstora företag, eller om de uppstår genom uppkomsten av helt nya företag. Nya affärer är i allmänhet mycket sårbara i de tidigaste skedena av deras utveckling, vilket framförallt beror på att de i dessa tidiga skeden oftast är starkt kopplade till stora osäkerheter vad gäller deras framtida lönsamhet.

Innovationsprocesser och innovation förutsätter och är intimt förknippade med entreprenörskap,⁷¹ vilket innebär att individer eller företag ser möjligheter att utveckla nya lösningar för värdeskapande varor, tjänster, processer eller organisationslösningar och investerar kreativitet

⁶⁹ Eliasson, G. (1991) Modeling the Experimentally Organized Economy Complex Dynamics in an Empirical Micro-Macro Model of Endogenous Economic Growth, *Journal of Economic Behavior and Organization*, 16 (1-2), s. 153-182.

⁷⁰ Audretsch, D. (2006), Knowledge to Innovation, Conference: The Innovation Imperative – Globalization and National Competitiveness, Stockholm, 2006-04-27.

⁷¹ I enlighet med Schumpeters klassiska syn på entreprenörskap. Schumpeter, J.A (1934), *The Theory of Economic Development*. Reprinted by New Brunswick State University, 1983, s. 74-80.

och kapital för att utveckla dem och introducera dem på marknader eller i organisationer. Med entreprenörskap avses här, i linje med Schumpeter:

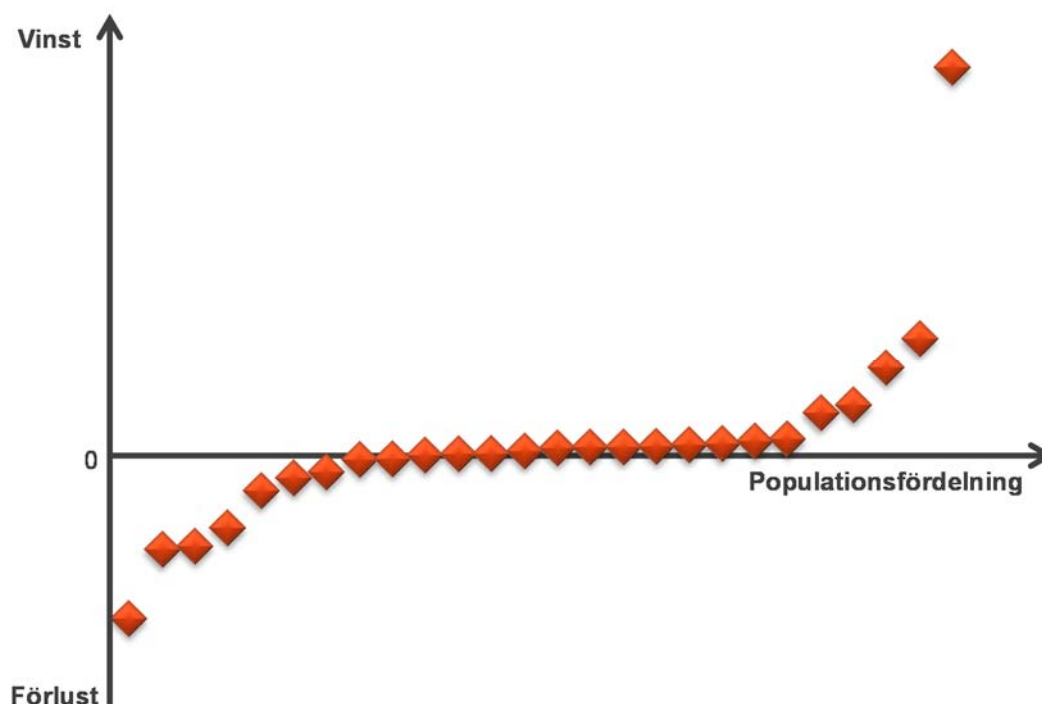
“An entrepreneur is an agent of change that is the source of creative destruction, who introduces a new good or a new method of production, opens a new market or discovers a new source of supply, or carries out a new organization of an industry, which means upsetting the conventional way of doing things, i.e. through innovation.”⁷²

Innovationsprocesser är sökprocesser som i allmänhet karakteriseras av osäkerhet, ofta genuin osäkerhet, om utfallet och om framtida ekonomiskt utbyte. Därför är det oftast omöjligt att förutsäga framgång ifråga om vilka idéer, vilka individer eller vilka företag som kommer att lyckas. Eftersom osäkerheten i innovationsprocesser oftast är mycket stor så misslyckas många innovationsprocesser med att generera värdeskapande innovationer. Samtidigt kan ofta de immateriella tillgångar som genereras, i form av olika slags kunskap, utvecklas vidare. Många, ofta helt nya företag, som drivit den ursprungliga innovationsprocessen överlever emellertid inte en längre tid. Enskilda entreprenörer, nystartade företag och små innovativa företag är fundamentala för den experimentellt organiserade ekonomin och för vitaliteten i vad som ibland betecknas som *ekosystemet* för innovation.

Det ekonomiska utfallet i den experimentellt organiserade ekonomin är mot denna bakgrund oftast starkt snedfördelat, i vad som vanligen ser ut som en S-kurva och inte en normalfördelningskurva. Detta mönster av innovationsportföljer ser mycket likartat ut i privata och offentliga portföljer av innovationsprojekt. Processerna karakteriseras av få vinnare och en majoritet av ekonomiskt misslyckade experiment. De som verkligen lyckas har dock ofta betydande positiva effekter på utveckling och tillväxt,⁷² figur 5.1. På grund av osäkerheterna i enskilda projekt så baseras framgångsrika investeringsstrategier oftast på ett fokus på avkastningen av portföljer av projekt.

⁷² Schumpeter.

Figur 5.1 Typiskt utfallsmönster i portföljer av innovationsprojekt



Dynamiken i företagspopulationer är mot denna bakgrund en viktig källa till produktivitetstillväxt i ekonomin och är, i sin tur, nära förknippad med innovation.⁷³ Betydelsen av en utvecklad experimentellt organiserad ekonomi, som främjar ett kontinuerligt tillflöde av nya affärsidéer och företag, stöds av flera OECD-studier, som analyserat produktivitetseffekter av frekvenser av nyföretagande och nedlagda företag i ekonomin. Omsättningen i företagspopulationen är därmed också, något paradoxalt, avgörande för en stabil makroekonomisk utveckling.⁷⁴ Mot denna bakgrund är en viktig förutsättning för ekonomisk tillväxt att många nya innovativa experiment genereras och att många innovativa SMF utvecklas, omorganiserar eller köps upp av andra företag.⁷⁵

Det föreligger ofta ett marknadsmisslyckande för FoU- och andra innovationsinvesteringar som innebär att företag investerar mindre i FoU än vad som är optimalt ur ett samhällsekonomiskt perspektiv. Det finns tre grundläggande skäl till det:

- För det första beror det på att FoU- och innovationsprojekt präglas av stor osäkerhet och därmed betydande ekonomisk risk.
- För det andra beror det på svårigheterna att förhindra att andra aktörer tillgodogör sig FoU-resultaten, utan att investera i utvecklingen.

⁷³ Baumol, W. J. (2002), *The Free-Market Innovation Machine – analyzing the growth miracle of capitalism*. New Jersey: Princeton University Press, s. 58.

⁷⁴ Scarpetta, S., Hemmings, P., Tresselt, T. and Woo, J. (2002), *The role of policy and institutions for productivity and firm dynamics: evidence from micro and industry data*. Paris: OECD, Economics Department Working Papers, no. 329.

⁷⁵ OECD (2013), *Science, Technology and Industry Scoreboard 2013*, chapter 5.

- För det tredje beror det på att enskilda företag inte inkluderar den, oftast betydligt större, samhälleliga avkastningen av FoU i sina investeringskalkyler.

På grund av detta blir finansieringskällor till tidiga skeden i innovationsprocesser som syftar till förhållandevis stor förnyelse, s.k. *radikal* innovation, oftast en avgörande faktor för att sådana innovationsprocesser ska kunna genomföras. Innovationsprocesser som förutsätter avancerad FoU har oftast en stor förnyelsepotential. Produktutveckling som ligger i linje med rådande affärsverksamheter i företag och marknader, respektive som inte präglas av de osäkerheter som förknippas med mer förnyande innovationsprocesser, kan ofta hitta finansiering inom etablerade strukturer.

Kapitalmarknaderna fungerar i allmänhet inte tillräckligt bra för investeringar i tidiga skeden av innovationsprocesser, särskilt inte när det handlar om mer radikal förnyelse.⁷⁶ Det innebär att riskfyllda FoU-projekt med stor potential ofta inte kan hitta adekvat finansiering, särskilt inte i tidiga utvecklingsskeden. Det finns tre huvudsakliga skäl till kapitalmarknadernas begränsningar i detta avseende:

- *Osäkerhet och risk*, som i grunden är lika stor för kapitalmarknadsaktörer som för potentiella innovatörer, samtidigt som det ofta finns alternativa placeringar med tillräckligt hög och betydligt säkrare avkastning.
- *Asymmetrisk information* och stora sökkostnader, eftersom potentiella innovatörer oftast vet mer om projektets möjligheter än potentiella finansiärer, vilket begränsar de senares möjligheter att bedöma och välja investeringsobjekt.
- *Transaktionskostnader*, för privat riskfinansiering, som vanligen innebär att privata finansiärer inte vill investera i många små projekt, eftersom det innebär stora investeringar i projektbedömningar, dvs. höga overheadkostnader.⁷⁷

De finansiella marknaderna är av dessa skäl i grunden sällan effektiva i att allokera riskvilligt kapital till tidiga skeden av FoU-baserade innovationsprocesser. Till detta kommer att tidsperspektiven från idé och uppfinning till innovation och ekonomiskt värdeskapande oftast är betydande. Branscomb and Auerswald⁷⁸ konstaterade år 2002 i en unik och inflytelserik rapport i USA för US Department of Commerce att

"up to a decade is required for the transition from invention to innovation".

I kombination med osäkerheterna, informationsasymmetrierna och transaktionskostnaderna ovan konstaterade författarna att riskkapitalister, företagsänglar och banker föredrar att vänta med att investera till dess att den potentiella innovationen bevisat sin affärspotential, istället för att ta onödig risk.⁷⁹

Dynamisk konkurrenskraft förutsätter, som diskuterats ovan, en väl utvecklad *experimentellt organiserad ekonomi*, som stimulerar dynamisk konkurrens i det ekonomiska systemet. Statlig

⁷⁶ Svensson, R. (2013), Effekter av ökade offentliga satsningar på FoU. Konjunkturinstitutet, Specialstudier, No. 37, s. 65.

⁷⁷ Svensson, s. 69.

⁷⁸ Branscomb, L.M. and Auerswald, P.E. (2002), Between Invention and Innovation – An Analysis of Funding for Early-Stage Technological Development, NIST GCR 02-841, Washington D.C.

⁷⁹ Branscomb, s. 6.

innovationspolitik bör fokusera på att incitamenten i ekonomin stimulerar ”creative destruction” (eller creative construction), vilket innebär att främja en hög grad av innovativt risktagande, premiera lyckade resultat, acceptera misslyckanden och göra det möjligt att försöka igen. Dessutom bör statlig innovationspolitik främja lärande i systemet och i politiken om hur olika insatser och samspel mellan olika aktörer kan utvecklas.

Vilken form av statlig finansiering, eller medfinansiering, av FoU med kommersiell potential som är lämpligast beror på de konkreta förutsättningarna för olika FoU-projekt och innovationsprocesser. En fördel med skatteincitament för FoU är att stimulansen, i princip, kan användas av alla företag med FoU-verksamhet, beroende hur skatteincitamenten utformas. En begränsning är dock att det i allmänhet inte stimulerar investeringar i mer radikala FoU- och innovationsprojekt. Sådana stimulanser förutsätter vanligen direkta FoU-stöd, som för att ge stimulans effekter bör baseras på principer som diskuterats i detta kapitel. Kenneth Flamm från Brookings diskuterar denna principiella skillnad i effektlogik mellan direkta FoU-stimulanser till företag och skatteincitament för FoU:

“... projects for which low private return but high social returns can be expected ‘...not... to be thrust over the [investment] hurdle rate’ by the prospect of a tax credit, which instead would encourage ‘excess’ investments in projects that promise reasonably high private returns but little or no social returnin contrast...., at least in theory, [the SBIR program] has some potential for funding some projects with higher social returns.”⁸⁰

Ur statsbudgethänseende är också skillnaderna betydande mellan dessa olika typer av FoU-stimulanser. Eftersom skatteincitament är rättighetsbaserad, där kraven för att ta del av det i princip enbart baseras på att man bedriver en viss typ av verksamhet, inte vilken innovationshöjd verksamheten har, så är skatteincitament i allmänhet väsentligt kostsammare ur statsbudgethänseende än program för direkta FoU-stöd.⁸¹ Eftersom staten bestämmer mottagarna av direkta FoU-stöd innebär detta, i princip, en snedvridning av marknadskonkurrensen, som motiveras av den samhällsekonomiska avkastning som annars skulle gå förlorad.⁸² Det förutsätter dock att statens processer för att erbjuda, bedöma och finansiera FoU-projekt har hög kvalitet ifråga om att attrahera FoU-projekt med stor potential och i behov av statlig finansiering respektive bedöma och selektera projekt med störst potential i konkurrens med andra projekt.

5.2 Statliga FoU-stimulanser till SMF i internationell jämförelse

Forsknings- och utvecklingsinvesteringar (FoU) är, som diskuterats ovan, nödvändiga för många innovationsprocesser. Därför investerar stora och små företag i FoU. Dessa investeringar

⁸⁰ Flamm, K. (1999), Discussant on Lerner’s paper “Public Venture Capital” Rationales and Evaluation, Annex A, in SBIR, Challenges and Opportunities, National Research Council, Washington D.C., s. 57.

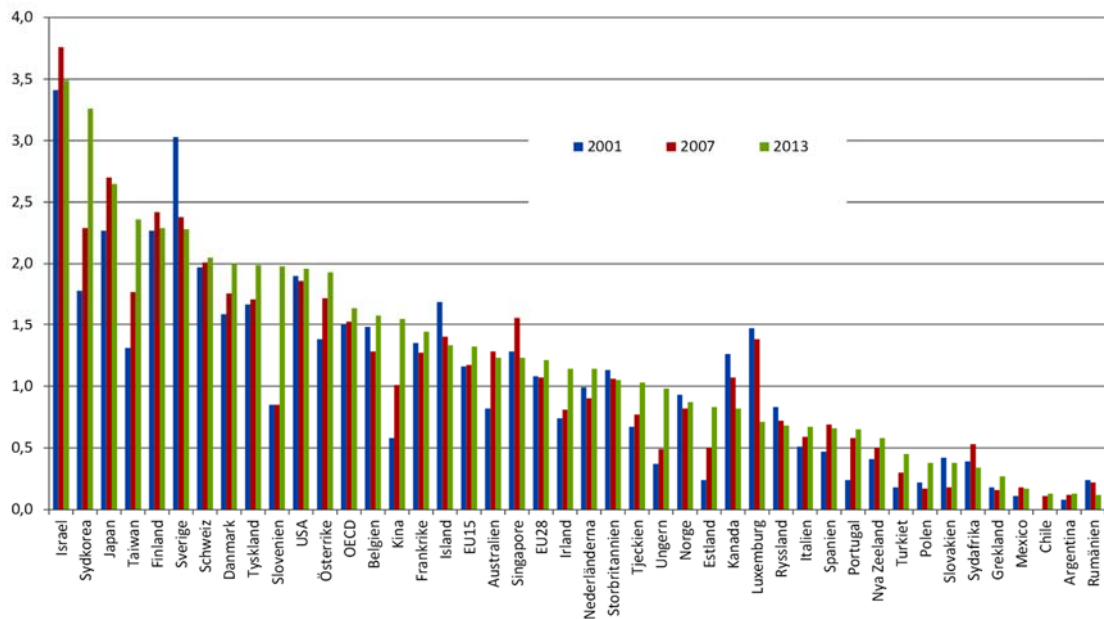
⁸¹ Diskussionen om den lämpligaste utformningen av skatteincitament för FoU är omfattande och handlar om flera olika viktiga överväganden som: Vad ska räknas som FoU? Ska skatteavdrag beräknas på FoU-volym eller bara på ökning av FoU-investeringar? Hur stora avdrag på FoU-kostnaderna ska möjliggöras? På vilka typer av FoU-kostnader ska skatteavdraget beräknas? Vilka företag ska få göra skatteavdragen? Hur kontrolleras av företagen har verkliga FoU-kostnader?

⁸² Det är också på grund av dessa motiv som EU:s statsstödsregler är förhållandevis generösa ifråga om statligt stöd till FoU i allmänhet och i synnerhet till FoU i unga SMF.

är en fundamental del i Sveriges innovationskraft. Sedan lång tid tillbaka investerar företag, i internationell jämförelse, betydande FoU-resurser i Sverige. Näringslivets FoU-investeringar i Sverige har dock stagnerat sedan 2001 och Sverige är ett av få länder med påtagligt minskande FoU-investeringar i näringslivet i förhållande till BNP, figur 5.2.

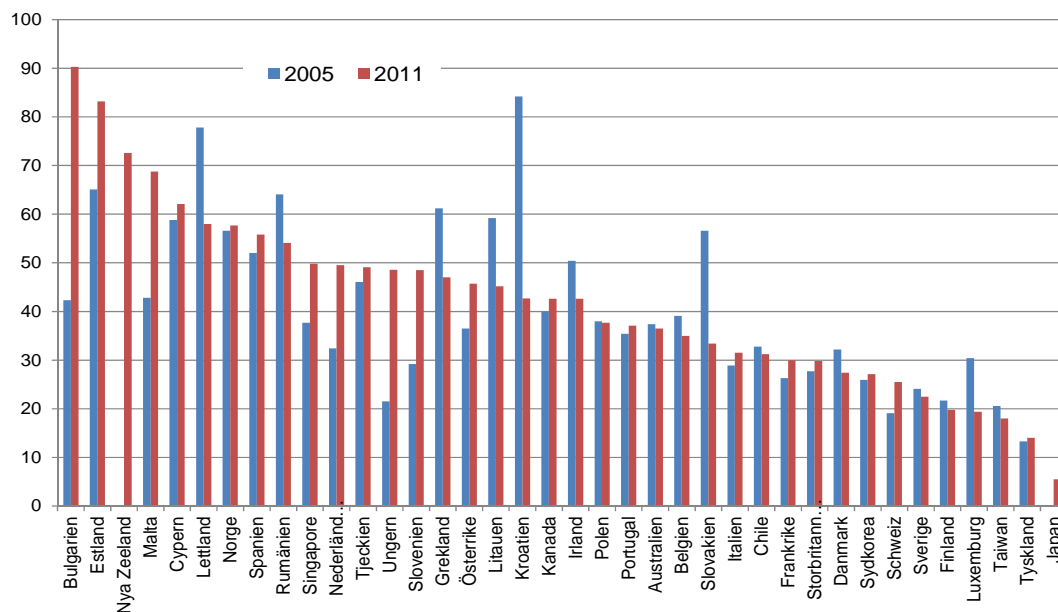
Stora multinationella företag dominerar kraftigt näringslivets FoU-investeringar i Sverige. FoU-investeringar i SMF svarar för en i internationell jämförelse liten andel av näringslivets FoU-investeringar i Sverige figur 5.3. I förhållande till BNP ligger emellertid SMFs FoU-investeringar i Sverige på en genomsnittlig OECD-nivå.

Figur 5.2 Företags FoU-investeringar i förhållande till BNP 2001, 2007 och 2013



Källa: OECD, Main Science Technology Indicator

Figur 5.3 FoU i SMF som andel av näringslivets FoU-investeringar 2005 och 2011



Källa: OECD, Innovation Policy Platform

Kommentar: Senaste året för Irland avser 2006, för Schweiz 2008, för Luxemburg 2009, för Chile och Polen 2010, för Tjeckien, Slovakien och Taiwan 2012. Första året för Österrike och Schweiz avser 2004, för Storbritannien 2006, för Italien, Chile och Sydkorea 2007.

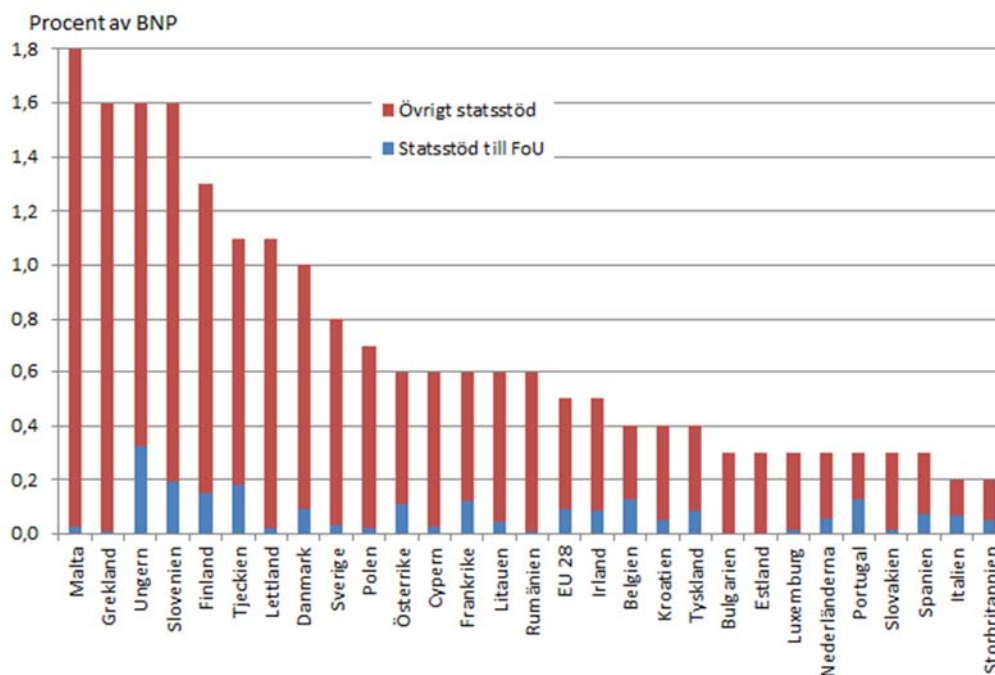
Statligt företagsstöd till FoU

I stort sett i alla länder investerar även staten i FoU av flera olika skäl:

- för samhällets kunskapsutveckling och kompetensförsörjning,
- för att utveckla offentlig verksamhet och möta samhällsutmaningar
- för att skapa förutsättningar för och stimulera företags FoU-investeringar

Den statliga FoU-finansieringen i Sverige är stor i internationell jämförelse, drygt 0,8 procent av BNP år 2013, tillsammans med FoU-finansiering via kommuner och landsting uppgick den offentliga FoU-finansieringen till 1 procent av BNP år 2013. Huvuddelen av den statliga FoU-finansieringen, 77 procent, går i Sverige till universitet och högskolor. Svenska statens medfinansiering av företags FoU-investeringar är emellertid relativt begränsad i internationell jämförelse.

Figur 5.4 Statligt företagsstöd till FoU och innovation respektive övrigt företagsstöd i relation till BNP 2013



Källa: European Commission, DG Competition

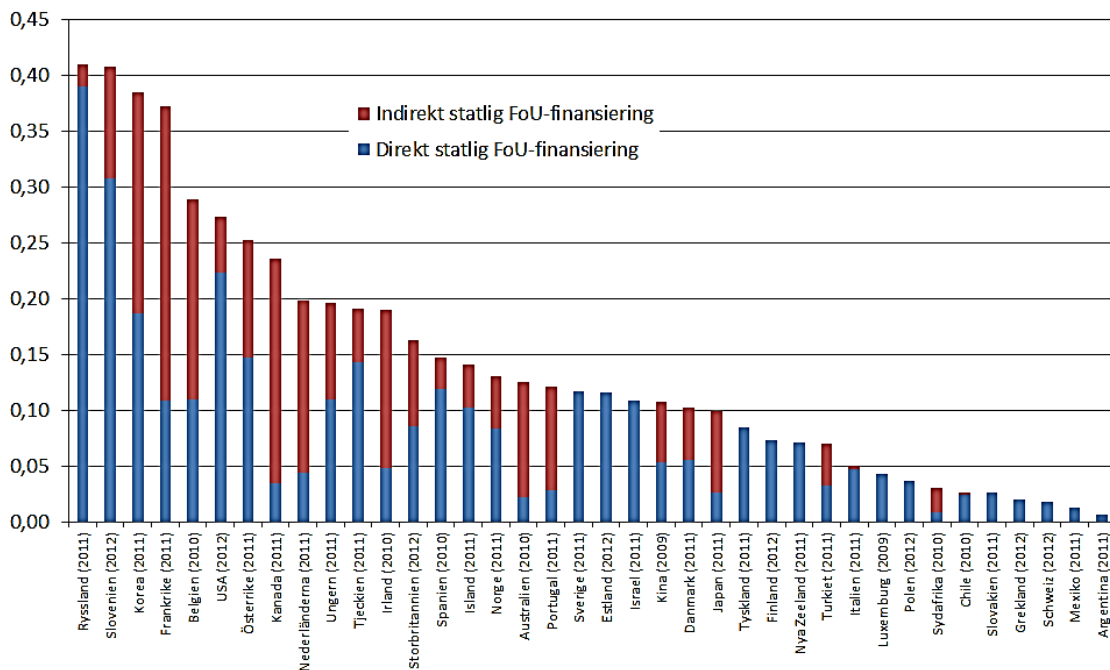
Kommentar: I data för statligt företagsstöd till FoU och innovation ingår posterna "Research and Development incl. Innovation" och "SME incl. Risk capital".

Det statliga företagsstödet uppgick till knappt 31 miljarder kronor år 2013. Jämfört med nästan alla andra EU-länder representerar emellertid FoU-finansiering en mycket liten del av det totala företagsstödet i Sverige, endast 4 procent 2013, vilket motsvarade drygt 1,2 miljarder kronor detta år, bilaga 3.⁸³ VINNOVAs FoU-program Forska&Väx och VINNU svarade för ca 12 procent av det statliga företagsstödet till FoU och för ca 0,5 procent av det totala företagsstödet år 2013. I förhållande till BNP ligger Sverige på ca en tredjedel av EU-genomsnittet ifråga om att allokerar resurser till FoU av det totala företagsstödet. Våra viktigaste konkurrentländer inom EU har betydligt större företagsstöd till FoU, i förhållande till BNP. I fråga om övrigt statsstöd till företag ligger Sverige dock över EU-genomsnittet, figur 5.4.

Statliga FoU-stimulanser ges inom ramen för olika former av skatteincitament för FoU, olika FoU-program, subventionerade lån respektive statligt riskkapital. Figur 5.6 redovisar statliga FoU-stimulanser till företag via FoU-skatteincitament och direkta FoU-program i olika OECD-länder.

⁸³ Det statliga företagsstödet (exklusive transportstöd), som omfattas av EUs statsstödsregler, uppgick till €3,5 miljarder (ca 30,8 miljarder kronor) år 2013, beräknat med en eurokurs mot den svenska kronan på 8,70.

Figur 5.5 Statlig finansiering av företags FoU i olika länder i procent av BNP, fördelat på direkt finansiering och skatteincitament



Källa: OECD, Science Technology and Industry Outlook 2014
 Not: Uppgift om indirekta stödets storlek för Israel, Grekland och Argentina saknas.

Sverige har sedan det särskilda skatteincitamentet för FoU i företag avskaffades 1983 endast haft direkta FoU-stimulanser till företag via olika FoU-program. Från och med 2014 har Sverige återigen ett särskilt FoU-skatteavdrag för företag. FoU-skatteavdraget får göras med 10 procent av lönen för personal som arbetar med FoU och avdraget görs på arbetsgivaravgifterna. Avdraget är maximerat till 230 tusen kronor per månad, dvs. 2,76 miljoner kronor per år, och koncern.⁸⁴ Preliminära siffror från SCB indikerar att statens kostnader, i form av uteblivna skatteintäkter, blev knappt 450 miljoner kronor 2014.⁸⁵ Det är således ca tre gånger så mycket som finansieringen via VINNOVAs Forska&Väx-program samma år.

⁸⁴ Statens offentliga utredningar (2012), Företagsskattekommittén, SOU 2012:66.

⁸⁵ SCB, preliminära underhandsuppgifter, 2015-06-12.

Figur 5.6 Statliga FoU-stimulanser 2007 och 2012 till företags FoU-investeringar, i procent av näringslivets totala FoU-investeringar



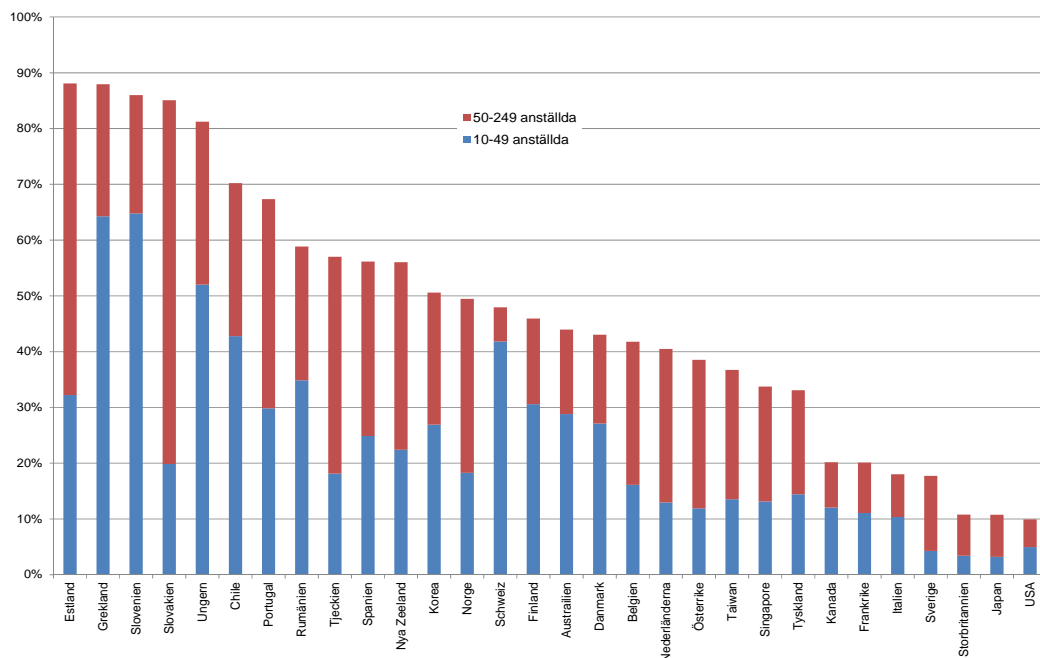
Källa: OECD, Science, Technology and Industry Outlook 2014

Kommentar: Statliga stimulanser omfattar både direkt finansiering och skatteincitament.

Skatteincitament till företags FoU från subfederala offentliga organ omfattas inte.

I förhållande till näringslivets FoU-investeringar, som internationellt sett är stora i Sverige, är de statliga FoU-stimulanserna i Sverige små. Jämfört med viktiga konkurrentländer ligger de statliga FoU-stimulanserna i nivå med Tyskland, Danmark, Finland och Japan, men högre än Schweiz. Viktiga konkurrentländer med betydligt större statliga FoU-stimulanser till företag än Sverige, i förhållande till näringslivets egna FoU-investeringar, är USA, Kina, Sydkorea, Storbritannien, Frankrike, Kanada, Nederländerna, Österrike och Norge, figur 5.6.

Figur 5.7 FoU-stimulanser till SMFs FoU-investeringar 2011 i procent av totala direkta FoU-stimulanser till företag



Källa: OECD, *R&D Database*, 2015

En stor del av de direkta statliga FoU-stimulanserna till företag i Sverige går till stora företag. Statlig medfinansiering till SMFs FoU-investeringar är liten i Sverige jämfört med i många andra länder. Till de allra minsta företagen är de statliga FoU-stimulanserna anmärkningsvärt små i Sverige i internationell jämförelse, figur 5.7 och bilaga 4.

Många andra länders satsningar på FoU och innovation i SMF har liknande karaktär och syften som VINNOVAs SMF-program. Volymen på dessa satsningar är dock ofta betydligt större än i Sverige, även i relation till respektive lands BNP. En tydlig trend syns också till betydande ökning i volymen på dessa program, samtidigt som många länder ökar sina FoU-stimulanser via FoU-skatteincitament.⁸⁶ I tabell 5.1 beskrivs översiktligt program för FoU i SMF i några andra länder. För en bredare översikt se bilaga 5. I kapitel 3 diskuteras utvärderingar som gjorts av program för FoU i SMF i andra länder och i Sverige.

Det amerikanska SBIR-programmet har utgjort modell för många SMF-program i andra länder och kopplingen till statlig innovationsupphandling har i det sammanhanget blivit allt starkare under det senaste decenniet. VINNOVA har i flera olika sammanhang föreslagit att en tydlig koppling görs till offentlig upphandling, s.k. innovationsupphandling, inom ramen för FoU-program till SMF i Sverige. Det skulle bl.a. innebära att fler statliga myndigheter och även kommuner och landsting utvecklade sådana FoU-program som en integrerad del i sina verksamheter, med fokus på förnyelse av de offentliga verksamheterna via de stora medel, ca 600 miljarder kronor, som varje år läggs på offentliga upphandlingar. Denna mekanism är central inom ramen

⁸⁶ OECD 2014.

för många andra länders FoU-program, där det amerikanska SBIR är det viktigaste och största exemplet.

Tabell 5.1 Program för FoU och innovation i SMF i några andra länder

Länder	Karakteristik				
	Program	Etableringsår	Mål	Budget	Instrument
USA	SBIR	1982	Främjar FoU och innovation i SMF kopplad till konkreta samhällsbehov	\$2,5 Mdr (2012)	Bidrag till FoU 3 faser - Feasibility, FoU-projekt, Innovationsupphandling
Storbritannien	SBRI	2001	Främjar FoU och innovation i SMF kopplad till konkreta samhällsbehov	£200 Milj. (2014)	Bidrag till FoU 2 faser (feasibility till prototyp eller demonstrator)
Tyskland	ZIM (Central SME Innovation Program)	2008	Främjar FoU och innovation i SMF	€500 Milj. (2014)	Bidrag till FoU (krav på 45-65% medfinansiering från företaget) 3 kategorier: enskilda projekt (1 SMF), samarbetsprojekt/nätverk
	KMU Innovativ (SME Innovative)	2007	Främjar FoU och innovation i SMF inom utvalda teknikområden	€100 Milj. (2013)	Bidrag till FoU
Nederländerna	SBIR	2004	Främjar FoU och innovation i SMF, men stora företag kan också söka	€32 Milj. (2010)	Bidrag till FoU 3 faser - Feasibility, FoU-projekt, Innovationsupphandling
Finland	Tekes SME Funding	Integrerat i Tekes sedan starten 1983	Främjar FoU och innovation i SMF	€100 Milj. (2014)	Bidrag till FoU

Trots en internationellt sett förhållandevis stabil ekonomisk utveckling trots effekterna av finanskrisen 2008, så har tidig finansiering till innovationsprojekt i nya och små företag varit mycket ansträngd under sedan dess. Under perioden 2008-2013 minskade den svenska riskkapitalmarknaden kraftigt ifråga om investeringsvolym, inte minst i de tidigaste finansieringsfaserna. Den samlade nedgången i såddfinansiering och riskkapitalfinansiering i tidiga faser minskade under denna period med 67 procent. Sveriges kraftigt minskande riskkapitalmarknad för tidiga faser framstår i ett internationellt perspektiv som anmärkningsvärt stor, se tabell 5.2. Även för senare faser minskade emellertid de svenska riskkapitalinvesteringarna. Denna minskning var knappt 50 procent.

Tabell 5.2 Sådd och riskkapitalinvesteringar i tidiga faser 2008-2013, årliga förändringar

Changes in seed and early stage venture capital investments							
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2008-2013
Austria	-13	59	-60	164	-30	-1	17
Belgium	-23	53	-30	11	-11	-9	-4
Canada	-26	-21	-3	38	-22	6	-14
Czech Republic	-44	-100	...	-79	-95	1357	560
Denmark	-41	-26	-22	23	-9	2	-34
Estonia	758	48	-7	-59	258	-70	-40
Finland	16	-18	13	-18	19	11	-1
France	24	-33	4	-17	4	14	-31
Greece	4886	-76	20	91	-100	...	-95
Hungary	-3	-12	1094	123	66	-1	971
Ireland	20	53	-11	-11	-7	-9	3
Italy	75	-15	-9	-9	65	-39	-29
Netherlands	25	-36	-9	11	-22	48	-25
Norway	-32	-16	21	-7	-24	-23	-45
Portugal	82	-42	76	-81	29	77	-56
Russian Federation	...	-23	24	78	46
Spain	-1	-42	-13	49	-14	-27	-53
Sweden	16	-43	-4	-20	-26	1	-67
Switzerland	-10	41	-16	26	-49	79	37
United Kingdom	11	-33	-18	-6	32	-18	-44
United States of America	-1	-15	14	32	-9	19	39
TOTAL	0	-23	-7	6	-5	0	-27

Källa: Swedish Venture Capital Association (SVCA), i OECD, *Financing SMEs and Entrepreneurs 2015 – An OECD Scoreboard*, Paris, 2015

5.3 Utmaningar i Sverige

Med utgångspunkt i tidigare forskning om innovationsprocesser, innovationssystem och tillväxt är det tydligt att den viktiga policyfrågan inte handlar om staten bör stimulera FoU i SMF utan om *hur*, dvs. hur FoU-stimulanserna bör utformas. I det sammanhanget är det viktigt att se över hur stimulans effekter på företags FoU- och innovationsinvesteringar kan stärkas via de generella villkor och förutsättningar som genereras via olika politikområden. Det finns också starka skäl som talar för att stimulera FoU i SMF både med direkta FoU-stimulanser till företag och med skatteincitament för FoU. Båda dessa olika typer av FoU-stimulanser har, om de är väl utformade, generellt sett positiva effekter på innovationskraft. Dessa olika typer av FoU-stimulanser har dock olika effektlogik och om de utformas på lämpligt sätt kompletterar de varandra.

Samspelet mellan generell statlig politik och specifika statliga insatser som påverkar förutsättningarna för FoU och innovation är viktigt för innovationssystemet i allmänhet och för innovationsprocesser i SMF i synnerhet. Insatser för att förbättra detta samspel bör därför vara en viktig del av innovationspolitiken. Trots det saknas en ordentlig överblick och djupare analyser av hur generella villkor och olika specifika insatser samspelar med varandra i relation till FoU- och innovationsprocesser i nya och befintliga SMF. En bredare och mer genomgripande analys är nödvändig för att dra viktiga innovationspolitiska slutsatser ifråga om fokus, utformning och genomförande.

Trots den stora betydelsen av FoU och innovation för framtida tillväxt och jobbskapande går en i internationell jämförelse mycket liten andel av det statliga företagsstödet i Sverige till FoU och

innovation i SMF. De statliga FoU-stimulanserna till SMF är också väsentligt lägre än i många av våra viktigaste konkurrentländer, det gäller både direkta FoU-stimulanser och skatteincitament för FoU. Detta står i stark kontrast till de betydligt större statliga FoU-stimulanserna till stora företag i Sverige. Den svenska innovationspolitiken har således ett svagt fokus på FoU-baserad innovation och näringslivsförnyelse via innovativa SMF. Det finns anledning att ifrågasätta om inte denna tyngdpunkt i de statliga företagsstöden i allmänhet och de statliga FoU-stimulanserna i synnerhet hämmar förnyelsen av det svenska innovationssystemet och därmed Sveriges framtida konkurrenskraft.

Hur samspelet mellan olika insatser för att stimulera FoU i SMF bör utformas är ytterligare en viktig policyfråga. Denna handlar om samspel mellan generell politik, direkta FoU-stimulanser och skatteincitament. Den handlar också om samspel mellan olika direkta FoU-stimulanser. I likhet med utvecklingen i många andra länder borde den dessutom handla om samspelet mellan ovan nämnda FoU-stimulanser och offentlig upphandling för efterfrågedriven offentlig stimulans av FoU för förnyelse av offentlig verksamhet. Slutligen bör viktiga policyfrågor handla om hur olika statliga stimulanser adresserar olika faser och övergångar mellan olika faser i FoU- och innovationsprocesser.

Statens roll ifråga om finansiering av innovationsprocesser i nya och unga företag är att vara marknadskompletterande och adressera de faser och sammanhang där det föreligger väsentliga marknadsmisslyckanden. Politiken bör, där så är möjligt, stärka privata incitament i detta sammanhang. Häri ligger att utforma skatter och äganderegler på ett incitamentsskapande sätt. Det gäller dels för entreprenörer och ägare till entreprenöriella företag, dels för privat riskkapital och ägare till riskkapitalfonder. Därutöver behöver staten utforma sina FoU-stimulanser så att de är effektivt samspelar med privata aktörer och så att olika statliga insatser samspelar effektivt. Dessutom är det viktigt att olika statliga insatser inte är underkritiska för sina respektive funktioner utan ges en sådan omfattning att de kan åstadkomma påtagliga effekter.

Riksrevisionen har tidigare konstaterat att den statliga finansieringen av nya och små företags innovationsprocesser fokuserats på alltför sena skeden utifrån ett marknadskompletteringsperspektiv.⁸⁷ Dessutom har aktörs- och insatsstrukturen karakteriserats av många och relativt små insatser, vilket försvårar överblick för entreprenörer och företag, hämmar samspel i finansieringssystemet och bidrar till underkritiska insatser. Detta system har utvecklats över lång tid, där de politiska besluten bakom mer karakteriserats av partiella problemlösningsambitioner än helhetsperspektiv och systemeffektivitet. En konsekvens av detta var att den tidiga såddfinansieringen, som visat sig betydelsefull och framgångsrik under 1990-talet närmast försvann helt under 2000-talets fem första år. En annan konsekvens av detta är att flera parallella statliga riskkapitalaktörer skapats, där systemperspektivet varit oklart. Samtidigt har instruktioner och regleringsbrev till olika aktörer och myndigheter präglats av låg grad av helhetssyn, vilket begränsat utvecklingen av samspel mellan olika delar av det statliga finansieringssystemet i detta sammanhang.

⁸⁷ Riksrevisionen: "Statens insatser för riskkapitalförsörjning – i senaste laget", RiR 2014:1.

En genomgripande översyn av policyinsatser för att främja innovationskraft i nya innovativa SMF har emellertid nyligen genomförts, SOU 2015:64, som tar ett helhetsgrepp om den statliga kapitalförsörjningen i innovationsprocesser i nya, unga och små företag. Utredningen understryker, i linje med vad som diskuterats ovan, den stora betydelsen av den innovations- och företagsdynamik för innovationskraft och långsiktig tillväxt som innovationsbaserat nyföretagande och tillväxt i sådana företag spelar i innovationssystemet.⁸⁸

Utredningens förslag är ett systemförslag, där helheten är viktig, eftersom innovationsprocesser i allmänhet och i nya, unga och små företag i synnerhet kräver goda förutsättningar för tidig verifiering, följdfinansiering för vidareutveckling och tillgång till verifieringar för ägarkapital och marknadsutveckling. Det är dessutom viktigt att helheten och dess olika delar är överblickbara och enkla att förstå och använda för innovatörer, entreprenörer och små företag.

Utredningsförslaget handlar om att omorganisera den statliga riskkapitalstrukturen för minskad fragmentering samt att utveckla effektivare former för systematisk syndikering med privat riskkapital i dessa delar. Det är viktigt för att skapa bättre förutsättningar för att fler innovationsprocesser och innovativa små företag än idag ska kunna vidareutveckla sin potential från de tidigaste innovationsstegen till framgångsrik innovation och tillväxt på olika marknader. Förslaget handlar också om att tydliggöra aktörsstrukturerna för statlig finansiering av de tidigaste, verifieringsstegen, i innovationsprocesser i nya, unga och små företag samt att förstärka finansieringen i dessa steg, till en nivå som närmar sig situationen i Sveriges konkurrentländer. Utredningens analys och förslag innebär i korthet:

- *Ny fond för statliga riskkapitalinvesteringar – Fondinvest AB*
- *Skapande av underliggande fonder och verksamheter under Fondinvest AB*
- *Integrerat fondfokus på demonstrationsanläggningar och miljöinnovation*
- *Lånegarantisystem – i syfte att stödja bankernas utlåning till små företag*
- *Förstärkt innovationsstöd till företag och projekt i tidiga utvecklingsfaser*

VINNOVA delar i allt väsentligt utredarens principer, analys och förslag, dock med vissa förslag till modifieringar som bör hanteras i förslagens eventuella implementering. Detta framgår närmare av VINNOVAs remissvar på utredningen.⁸⁹

5.4 Slutsatser

Ekonomisk utveckling och tillväxt handlar i grunden om experimentering för att utveckla nya källor till ekonomiskt värdeskapande, dvs. innovation. Stora mängder innovations- och affärsexperiment leder kontinuerligt till nya kombinationer och mutationer av affärsidéer, teknologier och organisationslösningar i den experimentellt organiserade ekonomin. Vissa innovativa kombinationer visar sig bli mer konkurrenskraftiga än andra. Denna experimentella process kännetecknas oftast av genuin osäkerhet om resultat och värdeskapande effekter. Nya

⁸⁸ Statens offentliga utredningar (2015), En fondstruktur för innovation och tillväxt, SOU 2015:64.

⁸⁹ VINNOVA, Remissyttrande: En fondstruktur för innovation och tillväxt, SOU 2015:64, Dnr 2015-04008.

affärer och företag ersätter successivt gamla affärer och företag, i takt med att nya affärsmöjligheter genereras och utnyttjas i ett dynamiskt samspel av ömsesidigt beroende förändringar i efterfrågan, försäljning, produktion, teknologier och kompetenser.

Innovationsbaserade nya affärer är, nästan definitionsmässigt, små affärer inledningsvis, vare sig de uppstår inom ramen för stora företag, befintliga små eller medelstora företag, eller om de uppstår genom uppkomsten av helt nya företag. Innovationsprocesser och innovation förutsätter och är intimt förknippade med entreprenörskap. Det handlar om experimentella sökprocesser som i allmänhet karakteriseras av osäkerhet, ofta genuin osäkerhet, om utfallet och om framtida ekonomiskt utbyte. Eftersom osäkerheten i innovationsprocesser oftast är mycket stor så misslyckas många innovationsprocesser med att generera värdeskapande innovationer. Dynamiken i företagspopulationer är mot denna bakgrund en viktig källa till produktivitetstillväxt i ekonomin och är, i sin tur, nära förknippad med innovation och betydelsen av en utvecklad experimentellt organiserad ekonomi, som främjar ett kontinuerligt tillflöde av nya affärsidéer och företag är grunden i ett konkurrenskraftigt näringsliv och ekonomisk tillväxt.

Det föreligger ofta ett marknadsmisslyckande för FoU- och andra innovationsinvesteringar som innebär att företag investerar mindre i FoU än vad som är optimalt ur ett samhällsekonomiskt perspektiv. På grund av detta blir finansieringskällor till tidiga skeden i innovationsprocesser som syftar till förhållandevis stor förnyelse, s.k. *radikal* innovation, oftast en avgörande faktor för att sådana innovationsprocesser ska kunna genomföras. Innovationsprocesser som förutsätter avancerad FoU har oftast en stor förnyelsepotential. Kapitalmarknaderna fungerar i allmänhet inte tillräckligt bra för investeringar i tidiga skeden av innovationsprocesser, särskilt inte när det handlar om mer radikal förnyelse. Det innebär att riskfyllda FoU-projekt med stor potential ofta inte kan hitta adekvat finansiering, särskilt inte i tidiga utvecklingsskeden. En viktig förklaring till det är den genuina osäkerheten om det ekonomiska utfallet och att det normalt tar minst ett decennium för FoU-projekt med hög innovationshöjd att generera påtaglig ekonomisk avkastning.

Sverige satsar, mot denna bakgrund, anmärkningsvärt lite i internationellt perspektiv på att från statens sida stimulera innovation i tidiga skeden via nya och små företag. Att en mycket stor del av statsstödet, som 2014 uppgick till drygt 30 Mdr, går till verksamheter som inte är innovatororienterade är mycket problematiskt. Sveriges viktigaste konkurrentländer inom EU har betydligt större företagsstöd till FoU, i förhållande till BNP. Dessutom är den svenska profilen på både statsstöd och FoU-finansiering i allmänhet starkt storföretagsorienterad. Särskilt lite fokus riktas mot de allra minsta och unga företagen. Noteras bör dock att det statliga direktstödet till FoU i stora företag är starkt dominerat av försvarsrelaterad FoU, i synnerhet till flyg, och FoU i den civila transportsektorn. Även här skiljer sig Sverige relativt de flesta andra länder. Detta mönster i de statliga stimulanserna av näringslivets FoU riskerar att stärka de redan dominerande konserverande krafterna i samhälle och ekonomi, vilket hämmar Sveriges innovationskraft och framtida konkurrenskraft.

Trots en internationellt sett förhållandevis stabil ekonomisk utveckling trots effekterna av finanskrisen 2008, så har tidig finansiering till innovationsprojekt i nya och små företag varit mycket ansträngd under sedan dess. Under perioden 2008-2013 minskade den svenska riskkapitalmarknaden kraftigt ifråga om investeringsvolym, inte minst i de tidigaste finansieringsfaserna.

Det är viktigt med ett målmedvetet systemperspektiv på statens finansiering av innovationsprocesser i nya, unga och små företag, eftersom sådana processer kräver goda förutsättningar för tidig verifiering, följdfinansiering för vidareutveckling och tillgång till verifieringar för ägar kapital och marknadsutveckling. Det är dessutom viktigt att helheten och dess olika delar är överblickbara och enkla att förstå och använda för innovatörer, entreprenörer och små företag. Utredningsförslag som lagts av Rystads statliga utredning är ett sådant angeläget systemförslag. Det syftar till att samtidigt omorganisera den statliga riskkapitalstrukturen för minskad fragmentering och effektivare finansieringsformer och om att tydliggöra aktörsstrukturerna och att förstärka finansieringen i de tidigaste, verifieringsstegen, i innovationsprocesser. Ur ett innovationssystemperspektiv skulle förslagens genomförande sannolikt påtagligt förbättra förutsättningarna för innovationsbaserad tillväxt i nya, unga och små företag på ett sätt som närmar sig en internationellt konkurrenskraftig struktur och finansieringsnivå.

6 Ett internationellt konkurrenskraftigt utbildnings- och forskningssystem med kapacitet att stimulera och stödja innovationsprocesser

6.1 Inledning

Vi ser idag framväxten av ett genuint globalt kunskapslandskap – de tidigare relativt slutna nationella systemen öppnar nu gränserna för kunskap, talang och resurser. Därmed ökar den globala konkurrens om studenter, lärare och kapital – universiteten kan betraktas som alltmer konkurrensutsatta och inte längre naturliga eller automatiska delar av staten eller det nationella samhället. De måste hitta en roll som gör dem betydelsefulla i världen, och för sitt nationella och lokala sammanhang.

Den allt mer centrala roll som kunskap har fått i samhällsutvecklingen har lett till att universiteten vuxit och fått större resurser till sitt förfogande. I takt med detta ökar förväntningarna på att universiteten ska ta ett bredare samhällsansvar och bidra till samhällsutveckling, gemensamt och tillsammans med olika intressenter. Detta ställer inte minst höga krav på akademiskt ledarskap.

Samtidigt med de ökande förväntningarna och konkurrensutsättningen har universiteten i Sverige, liksom i många andra länder, idag en historiskt unik grad av självbestämmande. Universiteten förfogar över en väsentligt större bestämmanderätt, över resursfördelning, organisation och arbetsformer än tidigare. Deras uppgifter och mandat har alltså vuxit kraftigt. Detta ställer krav på att universitetens organisation och ledning förändras för att kunna – själva och i samarbete med andra intressenter och finansiärer – identifiera hållbara arbetssätt, mål och ambitioner. Förändringsbehovet syns i ett ökande fokus på universitet som organisationer, och i diskussioner om reformbehov inom ledarskap och styrning, men också koppling forskning – utbildning – samverkan i nya former, där dessa tre uppgifter tydligare knyts till varandra och förstärker varandra (se t.ex. Dijstelbloem m. fl., (2013), OECD (2013) och EC (2014)).

Dessa förändringar skapar utmaningar för svenska lärosäten, som behöver vårda och utveckla kvaliteten i forskning, utbildning och samverkan, och föra in dessa uppgifter i dagens och framtidens globala kunskapssystem. Detta inkluderar de utmaningar som uppstår ur behovet att kombinera dessa på ett närande sätt i kunskapstriangeln.

6.2 Det internationella perspektivet

Individer och kunskaper har blivit mer rörliga över gränserna. Det har ökat möjligheter till och nödvändigheten av internationella samarbeten, men har också gett upphov till ökad konkurrens om studenter och lärare (OECD, 2015). Finansieringsströmmarna blir också alltmer internationella, till exempel som en följd av ökande finansiering via EU men också genom att företagen i större utsträckning utvecklar globala forskningsnätverk (Jacob, 2015; Nilsson, 2015).

Med denna ökade rörlighet är det viktigt att svenska universitet och högskolor (UoH) stärker sin globala profil och blir attraktiva miljöer för kunskapsutveckling. Detta kan dels attrahera individer och forskningsresurser, dels stärka den regionala omgivningen (Bienenstock m.fl., 2014; Jacob, 2015). Ett internationellt perspektiv stärker också de kvalitativa drivkrafterna för enskilda lärare och forskare (Jacob, 2015 Bienenstock et al 2014).

Många länder har svarat på den ökande globala konkurrensen med olika initiativ och reformer. Dit hör sammanslagningar av universitet, (t.ex. Finland, Danmark, Norge) och reformer för att stärka ledarskap på universitetsnivå (Danmark, Nederländerna). Vikten av att stärka universitetens förmåga att agera strategiskt hamnar alltmer i fokus. Exempelvis poängterade ordföranden för det norska universitets- och högskoleförbundet att "Universities have to be strengthened as strategic actors. This [depends] upon leadership at universities and better alignment with resource allocation preconditions." (Myklebust, 2014)

På forskningssidan har många länder infört program för att stärka forskningsexcellens genom prioritering och koncentration av forskningsresurser (t.ex. Tyskland, Danmark, Finland), inte sällan genom strategiska forskningssatsningar inriktade på att svara på samhällsutmaningar. I en debattartikel om utmaningar för brittiska universitet beskrev Wendy Piatt (2011), chef för Russell Group – en organisation som representerar 20 ledande universitet i Storbritannien – situationen på följande sätt: "Not only are countries seeking to invest more, they are seeking to invest more selectively". Ett exempel på det senare hittas i Nederländerna, där man identifierat tio "top sectors" där stöd till utbildning, forskning, innovation och företagande sammanstrålar (Government of the Netherlands, 2015). Ett antal länder har ökat sina offentliga FoU utgifter i andel av BNP de senaste åren och en betydande andel av dessa pengar har gått till universiteten (förutom Sverige är det Österrike, Finland, Danmark, Korea).

På utbildningssidan ser man ett ökande fokus på kvalitet och relevans samt ett ökande intresse av att attrahera internationella studenter. Att etablera filialer i andra länder har också blivit vanligare och är inte längre begränsat till europeiska och amerikanska universitet. Ett exempel är det kinesiska Xiamen universitetet som öppnat ett campus i Malaysia.

Antalet studenter som läser utomlands har ökat markant de senaste åren och förväntas fortsätta att öka de kommande 10 åren. Mellan 2001 och 2012 mer än fördubblades antalet globalt rörliga studenter, dvs. studenter som läser utanför sitt hemland (OECD, 2014). Mellan 2005 och 2015 har antalet utländska studenter ökat med 85 % i USA (Wall Street Journal 2015) medan antalet utländska studenter vid toppuniversitetet i Storbritannien nästan fördubblats under samma tidsperiod (The Telegraph 2015). I Australien har antalet internationella studenter på

universiteten ökat med 50 % mellan 2004 och 2014.⁹⁰ I Danmark, Nederländerna och Österrike har antalet internationella studenter mer än fördubblats på 10 år (UNESCO Institute for Statistics databas).

I Sverige har antalet utländska studenter minskat dramatiskt till följd av introduktionen av studieavgifter för studenter från utanför EU/EES 2011 (UKÄ årsrapporter). 2013/2014 var antalet studenter från utanför EU/EES 62% lägre än innan införandet av studieavgifter (UKÄ 2014). Det är framförallt ”freemover” studenter från Afrika och Asien som minskat. Numera består majoriteten av de utländska studenterna av europeiska utbytesstudenter som bara stannar en eller två terminer (ibid).

En annan förändring som skapar nya utmaningar och möjligheter för det globala universitetssystemet är utvecklingen och utbredningen av IKT. Trots att konsekvenserna av detta är svåra att förutse är det tydligt att utbildning och forskning nu kan bedrivas i former som inte längre är knutna till en särskild tid eller plats. Detta ökar ytterligare kampen om studenter, forskare och resurser, vilket sätter extra press på lärosätena att definiera sina styrkeområden och profiler, och hitta vägar att koppla dessa till det utbud och de kanaler som utvecklas via den nätbaserade kunskapen. Framväxten av Massive Open Online Courses (MOOCs) är ett tydligt exempel på detta. Dessa erbjuder möjligheter att nå nya och större målgrupper och nyskapande sätt att mäta och följa lärande. De har potentialen att bli en radikal innovation inom utbildningsvärlden, men konsekvenserna är fortfarande svåra att överskåda. Dock är det talande att världsledande universitet som Stanford satsar stora resurser på MOOCs medan intresset på svenska universitet fortfarande verkar svalt.

Ytterligare en internationell utveckling med viktiga implikationer för universitet i många delar av världen är ökande tecken på ett matchningsproblem mellan efterfrågan på färdigheter och kompetenser på arbetsmarknaden å ena sidan och hög strukturell arbetslöshet å andra sidan. Denna utveckling noteras i ett stort antal länder och inkluderar i många fall även grupper av individer med högre utbildning. Situationen har lett till en mer grundläggande diskussion om den högre utbildningens innehåll och inriktning, t.ex. om det krävs fler människor med spetskompetens i olika områden eller om unga människor i högre utsträckning bör förses med övergripande och breda färdigheter som tillåter dem att snabbt anpassa sig till varierande arbetsuppgifter och karriärer (Institute for the Future 2011).

Globaliseringen, IKT och matchningsproblem har gjort att frågor om kunskapssystemets framtid står högt på den politiska dagordningen världen över. Böcker som *Academically Adrift* (Arum 2011) har ifrågasatt hur mycket studenter egentligen lär sig när de genomgår en högre utbildning. *The End of College* (Carey 2015) hävdar att de nya möjligheterna att erbjuda utbildning online och därmed nå en mycket större och bredare global publik, kombinerat med ökande studentavgifter och en utdragen global ekonomisk kris undergräver det traditionella universitetets existensberättigande.

Kirst och Stevens (2015) pratar om ”*Remaking College*, att universiteten måste ’göras om’ nästan från början eftersom strukturella förändringar förändrar spelplanen radikalt (Kirst and

⁹⁰ <https://internationaleducation.gov.au/research/International-Student-Data/Pages/InternationalStudentData2014.aspx>

Stevens 2015). Några av dessa förändringar är sjunkande andel av offentlig finansiering för statliga universitet, ökande studentavgifter, ökade krav på att mäta lärande, relevans och effektivitet i högre utbildningen, expansionen av MOOCs och andra digitala verktyg för undervisning och ”an overall shift in the cultural meaning of higher education, from a collective project of nation-building to an individual project of income growth and career enhancement” (p.5). De anser att det högre utbildningssystemet kommer att skakas om av radikala innovationer inom sektorn där de väletablerade och renommerade universiteten kommer att hotas av nya konkurrenter som presenterar banbrytande produkter och affärsmodeller.

Liksom i USA förs det även i några europeiska idag en livlig debatt om forsknings- och universitetssystemen. Ett intressant exempel är Nederländerna där fyra välmeriterade och kända forskare tagit initiativ till *Science in Transition*, en rörelse vars syfte är att få akademien, politiken och samhället att se kritiskt på forskningens och universitetens utveckling.⁹¹ Det nederländska rådet för vetenskap, teknik och innovation (AWTI) publicerade 2015 en rapport där man tittat på universitetssystemet och identifierat en betydande utmaning i att forskning och utbildning fjärras allt mer. Man konstaterar bla att forskningen – genom bla excellenssatsningar – blir allt mer koncentrerat till ett fåtal lärosäten och/eller ämnen, samtidigt som efterfrågan på undervisningen ökar kontinuerligt och har lett till uppkomsten av allt fler institutioner eller lärosäten som erbjuder utbildning som inte är kopplad till forskning (AWTI 2015). Samtidigt som forskning fjärras sig från undervisningen, kräver framtidens arbetsmarknad eller ’21st century skills’ att allt fler människor har en vana och förståelse för hur man närmar sig problemställningar från ett forskningsperspektiv (ibid). Ett annat problem som identifieras i rapporten är att det nuvarande systemet har prioriterat forskning på bekostnad av undervisning med allvarliga konsekvenser för undervisningens kvalitet.

Trots att många av de ovan identifierade förändringar är globala är debatten om universitetssystemen väldigt varierande mellan olika länder. I USA och Storbritannien är universitetens finansiering, dimensionering och samhälleligt genomslag (impact) centrala frågor. I Asien ligger fokus på hur utbildning och forskning bidrar till social och ekonomisk utveckling och i Europa diskuteras kanske främst hur vetenskapligt genomslag kan kopplas till samhällsnytta och utbildningskvalitet, men även – t.ex. i Nederländerna (AWTI 2015) och Storbritannien (Piatt 2011) – huruvida det behövs en större mångfald i högre utbildningen. En röd tråd i debatten världen över är dock hur universiteten kan attrahera duktiga studenter, forskare och andra resurser, till sig själva men också till sin region och sitt land, i en tid av ökande global rörlighet.

I Sverige har debatten över lag varit mer nedtonad och handlat om enskildheter snarare än helheter, med ett påfallande litet intresse för hur andra länder gör och vad Sverige kan lära av dem. Om Sverige på allvar ska kunna hävda sig i ett globalt kunskapslandskap behöver de svenska kunskapsinstitutionernas ansvar och mandat för att hålla samman utbildning, forskning och samverkan tydliggöras och tydliga och ambitiösa samhällsmål för dem formuleras klarare. Sverige är en del i en ständigt föränderlig och knivskarpt konkurrensutsatt global värld. Andra länder har insett det och agerar kraftfullt för att hitta nya och produktiva vägar att koppla

⁹¹ <http://www.scienceintransition.nl/>

samma samhällsmål med forskning och utbildning i en strävan efter excellens på alla tre områdena (se t.ex. Nederländerna, Tyskland, Danmark, Schweiz, Singapore).

6.3 Övergripande utveckling i Sverige

Svenska UoH har under det senaste decenniet fått en stor resursökning, i huvudsak till forskning, parallellt med att de samhälleliga förväntningarna kring olika typer av mål har ökat. Samtidigt forskar näringslivet mindre och satsar mindre resurser på forskning, vilket gör att en av UoHs starka samverkansparter försvagas. Dessa förändringar har ökat behovet av ett ansvarstagande akademiskt ledarskap.

I linje med den internationella utvecklingen har svenska UoH gått från att vara elituniversitet för de få till att bli massuniversitet. Det är en följd av många saker, men främst ambitionen att höja samhällets generella utbildningsnivå. Samtidigt växer förväntan på UoH att bidra aktivt och målmedvetet till samhällsutvecklingen i bred mening (Berggren, 2012; Ejermo, 2012; Carlsson m. fl., 2014; Eriksson och Heyman, 2014; Perez Vico, 2015). UoH har därför rört sig mot att bli centrala aktörer i olika typer av innovationsprocesser. Det ger dem ett mer sammansatt uppdrag där många olika roller och förväntningar ska samsas – nyfikenhetsstyrd och applikationsnära forskning, samverkan och utbildning (Berggren, 2012). Detta sammansatta uppdrag ställer krav på en artikulerad idé eller vision om hur olika roller och uppdrag ska förhålla sig till varandra.

Det finns samtidigt stora skillnader i hur olika UoH hanterat dessa olika roller och förväntningar. Skillnaderna kan inte enbart förklaras med strategiska val utan handlar också om förutsättningar och grundläggande villkor. En viss variation i hur universiteten arbetar är därför oundviklig, men flera undersökningar påvisar att finns ett behov av ett mer aktivt förhållningssätt till hur uppgifterna ska mixas (Berggren, 2012; Öqvist och Benner, 2012; OECD, 2015).

De samhälleliga förväntningarna har ökade parallellt med att statliga resurser till UoH ökat. Sveriges satsningar på UoH är stora i ett internationellt perspektiv, och har ökat avsevärt de senaste decennierna – särskilt sedan 2005 (UKÄ, 2015). De stora satsningarna, utvecklingen mot massuniversitet, samt en ökande betydelse för forskningen inom samhällsutveckling i stort, har sammantaget ökat statens intresse och behov av att styra UoH (Berggren 2012; Lidhard och Petrusson, 2012). Genom autonomireformen har staten gått från en direktstyrning till målstyrning genom uppföljning av kvantitativa och kvalitativa resultat. Denna målstyrning uppfattas ibland som störande för verksamheten (Berggren, 2012), medan andra hävdar att större autonomi behöver balanseras med uppföljning (Lidhard och Petrusson, 2012). Internationellt har autonomi nästan alltid följts av mer robust kvalitetsstyrning (OECD, 2015).

Den allt mer centrala roll som UoH tilldelas speglas i den stora mängden mål som verksamhet relateras till. De inkluderar regional tillväxt och konkurrenskraft, arbetsmarknadens behov, kunskapsutveckling och akademisk kvalitet, samt olika sociala och ekonomiska samhällsutmaningar (Berggren, 2012; Ejermo, 2012; Carlsson m. fl., 2014; Eriksson och Heyman, 2014; Perez Vico, 2015). Forskningsfinansieringen kopplas till de mångfacetterade målen och har därmed blivit alltmer komplex och heterogen (Öqvist och Benner, 2012; Eriksson och Heyman, 2014; Jacob, 2015).

Denna mångfald av mål – tillsammans med den relativt svaga och reaktiva ledningen inom svenska UoH – har skapat osäkerhet om riktningen för svensk forskningspolitik och dess effekter på de långsiktiga villkoren för UoH (Öquist och Benner, 2012). Det saknas också en övergripande politisk samstämmighet kring synen på organisation och ledarskap, resursfördelningsmodeller samt relationen mellan olika typer av lärosäten (Jacob, 2015, UKÄ, 2015). Det saknas därutöver ett forskningspolitiskt helhetsgrepp och kunskapsunderlaget om det svenska forskningssystemets ställning är bräckligt (Eriksson och Heyman, 2014).

Statens ökade satsningar på UoH har inte matchats av näringslivet, snarare har företagens FoU-utgifter i Sverige minskat. Storföretagen är helt dominerande i Sverige, och deras satsningar har avtagit markant de senaste 10 åren (Jacob, 2015). Privata FoU-utgifter som andel av BNP har sjunkit från 2.55% för 2009 till 2.36% för 2013, vilket främst beror på att forskning flyttas utanför Sveriges gränser (Jacob, 2015). Detta kompenseras till viss del, men inte fullständigt, av utlandsägda företags satsningar i Sverige (Nilsson, 2015). Företagens satsningar på UoH ligger dock kvar på samma nivå i absoluta tal och företag som ABB och TetraPak har behållit betydande forskning i Sverige (Jacob, 2015). Samtidigt är andelen näringslivsfinansiering av forskningen vid svenska UoH begränsad i en internationell jämförelse (Nilsson, 2015).

Parallellt med att näringslivet satsar mindre på FoU i Sverige, har den statliga finansieringsandelen av näringslivets FoU minskat, särskilt under 00-talet. Statligt FoU-stöd till små och medelstora företag är förhållandevis litet, och EU-finansiering går i mindre utsträckning till företag i Sverige jämfört med utvecklingen i andra länder (Nilsson, 2015). Detta försvårar för UoH att samverka med näringslivet eftersom näringslivet ofta saknar resurser för olika typer av samverkansprojekt.

En stor förändring som utmanar det akademiska ledarskapet är högskolesektorns expansion. Idag utgör högskolesektorn en av de största arbetsgivarna då UoH-personal utgör 30 procent av de statsanställda i Sverige (Jacob, 2015). Under 00-talet ökade antalet anställda på UoH med 31,4 %. Antalet studenter gick från 12 000 år 1950 till 400 000 läsåret 2008/2009 (Bienenstock m. fl., 2014).

Inte bara volymen, utan även ansvarsområdet har ökat. UoH har utvecklats till massinstitutioner med breda uppgifter och blandade mandat (Berggren, 2012; Bienenstock et al, 2014). Inom svenska UoH samlas grundforskning, tillämpad forskning och undervisning under samma tak (Öquist och Benner, 2012; Carlsson, 2014). Dessa olika typer av aktiviteter har många olika typer av mål och intresser, och har ofta tämligen olika förutsättningar (Öquist och Benner, 2012).

Komplexiteten i verksamheten, den ökade autonomin, sammansatta finansieringsströmmar och ökat tryck från omvärlden, ställer sammantaget högre krav på ett medvetet, aktivt och ansvars-tagande ledarskap (Berggren, 2012; Carlsson m. fl., 2014; Öquist och Benner, 2014; Heckscher m. fl., 2014). Det är därför av största betydelse för det svenska UoH-systemets framtid att ett sådant ledarskap utvecklas (Bienenstock, m. fl., 2014).

Trots att behovet av ett strategiskt ledarskap varit tydligt har UoH-ledningar i Sverige främst ägnat sig åt administrativ styrning (Carlsson m. fl., 2014; Öquist och Benner, 2012, Jacob, 2015,

Bienenstock, 2014). Därför har den akademiska legitimiteten hos UoH-ledningar generellt varit begränsad (Öquist och Benner, 2012). Akademisk trovärdighet är viktigt för akademiska ledare, men det måste kombineras med tydliga visioner, ambitioner och integritet om ledarskapet ska bli starkt och välfungerande (Carlsson m. fl., 2014).

Avsaknaden av strategiskt ledarskap kan delvis relateras till att UoH är komplexa och svårstyrda organisationer (Öquist och Benner, 2012, Berggren, 2012; Lidhard Petrusson, 2012). Svårigheterna kan förklaras med den sammansatta mixen av kulturer som finns inom UoH, som rymmer element som är såväl byråkratiska, akademiska, ekonomiska och civila (Berggren, 2012). Dessutom är forskare och lärares verksamhet utpräglad individualistisk - engagemang för den egna uppgiften är stark medan lojaliteten med de gemensamma strukturerna svag (ibid).

Styrningen försvåras även av finansieringssystemet, som kommit att riktas mot enskilda grupper och individer, medan universitetens egen styrkraft försvagats (Jacob, 2015). Resurserna och därmed makten ligger i huvudsak hos forskargrupper och fakultet och verkar relativt oberoende av UoH-ledningarna. Konsekvensen är att utrymmet för UoH som organisation att agera kraftfullt, är påfallande litet. UoH-ledningar har svaga ambitioner att organisera och styra verksamheten annat än på en mycket övergripande nivå. Förändringar sker primärt via specifika program och specifika mottagargrupper, vilket ger effekt på grupp- eller ämnesnivå men inte i det större sammanhanget av UoH:s verksamhet. Förändringar i organisationens agerande sker alltså genom att enskilda forskare och grupper agerar på omgivningens impulser (Benner, 2013).

En förklaring till den relativa svaga ledningen av UoH:s verksamhet kan handla om stelheter i organisationsformer (Heckscher m. fl., 2014; Jacob, 2015). Om UoH ska ta på sig en bredare samhällsroll behöver deras administrativa ramverk mjukas upp (Heckscher m. fl., 2014).

Ett hinder som anförs är att UoH inte kan agera som självständiga juridiska personer. Detta begränsar medverkan i samarbeten som kräver att UoH ingår avtal och satsar långsiktigt, samt möjligheten att ta emot donationer. Ett annat hinder är att årliga budgetar styr verksamheten och begränsar utrymmet för kapitalbildning. Detta förhindrar egna långsiktiga strategiska satsningar, men också förmågan att hantera finansiell instabilitet och att erbjuda goda anställningsförhållanden (Eriksson och Heyman, 2014). Dessutom skapar myndighetsformen problem kring öppenhet och sekretess, samt kring konflikten mellan att lyda under regeringen och att utöva rollen som den oberoende och kritiska granskaren (Heckscher m. fl., 2014).

I ljuset av autonomidebatten och samtalet om det akademiska ledarskapet har kollegial styrning lyfts fram som en framgångsrik styrform (Björnsson m. fl., 2015). Samtidigt pekar Dijstelbloem m. fl. (2013) och Bienenstock m. fl. (2014) på att kollegialiteten – utan att balanseras med ett tydligt ledarskap – kan skapa opportunistiskt beteende. Berggren (2012) menar att professionen kan visa en bristande plikt känsla mot UoH och Ejeremo (2012) lyfter fram att akademiska lärare och forskare ofta uppvisar egennyttiga drag och motiv, såsom berömmelse och rikedom.

Dijstelbloem m. fl. (2013) menar vidare att forskning inte längre är en småskalig verksamhet som kan bedrivas utan extern insyn, utan att den har utvecklats till en institutionaliserad kapitalintensiv verksamhet, och att den bör så behandlas. Även Bienenstock m. fl. (2014) pekar

på behovet av att omdefiniera UoH-ledarskapet så att den kollegiala styrelseform och den akademiska linjestyrningen kan harmoniseras.

6.4 Utmaningar för forskning

Trots stora resursökningar finns tecken på att svensk forskning förlorat sin ledande internationella roll. I synnerhet kan hinder för att utveckla ämnesövergripande och förnyande forskningsspår urskiljas. Dessa svagheter härleds till en ökad internationell konkurrens och ett fragmenterat forskningssystem med bristande kvalitetsgranskning, som sammantaget skapat opportunistiska och konservativa drivkrafter. Dessa krafter späds även på av osäkra karriärvägar och slutna rekryteringsprocesser.

Sverige har länge gjort förhållandevis stora FoU-satsningar på UoH. Andelen av den statliga FoU-finansieringen som går till UoH har ökat från cirka 65 procent år 1981 till 73 procent år 2013 – detta är en hög andel i internationell jämförelse (Nilsson, 2015). Mellan åren 2000 och 2011 har UoH ökat sin förbrukning av FoU-medel med 76 procent eller 50 procent om allmänna kostnadsökningar inkluderas (VR, 2015). Sedan 2007 har FoU-intäkter för svenska UoH ökat betydligt mer än utbildningsintäkter. Andelen intäkter som går till FoU har ökat från 53 till 58 procent mellan åren 1997 och 2014. (UKÄ, 2015)

Externa och konkurrensutsatta forskningsmedel ökar mer än direkta statsanslag. Under 2014 ökade UoHs intäkter för FoU med 1,6 miljarder kronor, varav 684 miljoner i direkta statsanslag och 950 miljoner i externa medel (UKÄ, 2015). Andelen behovsmotiverad samverkansforskning representerad av finansiering från exempelvis VINNOVA, Energimyndigheten och Rymdstyrelsen har minskat över tiden, medan rådets andel (i synnerhet Vetenskapsrådet, men även Forte och FORMAS) ökat (Nilsson, 2015).

Över lag tillhör Sverige de länderna som investerar mest offentliga medel i forskning och utveckling som andel av BNP, bara Österrike och Korea har en högre andel. När man jämför totala forskningsintäkter vid universitet och högskolor som andel av BNP bland OECD länder så är det bara Danmark som ligger högre än Sverige. Det betyder att svenska universitet och högskolor – som helhet – får förhållandevis mycket finansiering och mycket offentlig finansiering av forskning.

6.4.1 Orosmoln gällande forskningens kvalitet

Svensk forskning har förlorat sin ledande internationella roll när det gäller den allra mest citerade forskningen. Svensk forskning håller fortsatt en hög internationell position och både citeringar och publiceringar ökar, men Sverige är inte längre ledande och pådrivande inom centrala områden. Länder som Danmark, Schweiz, Nederländerna och Singapore har en väsentligt bättre internationell ställning än Sverige när det gäller högt citerade publikationer, och länder som Tyskland och Österrike verkar vara på god väg att gå om Sverige inom kort (Öquist och Benner, 2012).

Sveriges forskning har alltså inte nödvändigtvis försämrats, men kvaliteten i forskningen i andra länder förbättras snabbare, trots massiva öknings av finansiering i Sverige. Detta syns till

exempel i utfallet i den senaste Leidenrankingen (2015). Utvecklingen kräver en problematisering av hur svensk forskning leds, organiseras och förhåller sig till nya kunskapshorisonter. En viktig del i skapandet av vetenskapliga framsteg ligger också i anknytningen till samhällsliga problem, och att tidigt vara med och forma kunskapsutvecklingen inom snabbväxande problemområden, och i hur forskningen relateras till utbildning och samverkan.

6.4.2 Ökad konkurrens i en fragmenterad forskningsfinansiering

Som tidigare beskrivits har den internationella fokusen på forskning, tillsammans med nya forskningsnationers utveckling, ökat antalet forskare och därmed konkurrensen globalt (OECD, 2015). Internationellt finns idag ett överdrivet tryck på att prestera inom forskningsvärlden, i synnerhet för unga forskare, vilket haft konsekvenser på individers hälsa, men även på forskningens samhällsliga värde (Froeyman m. fl., 2014).

Även svenska forskare upplever en hårdare konkurrens och det fragmenterade svenska forskningsfinansieringssystemet har inte gjort det lättare för den enskilde forskaren att hitta finansiering – konkurrensen är likväl väldigt stor och den genomsnittliga finansieringen för ett projekt ligger på 10 -15% (Jacob, 2015). En förklaring till detta är att den snabbt ökande offentliga finansiering för forskning har lett till en betydande ökning av antalet forskare. Systemet har skapat osäkerhet inte bara för unga forskare med tidsbegränsade anställningar, utan även för individer med mer seniora positioner (Öquist och Benner, 2012). Ett relaterat problem är att det läggs för mycket tid på att skriva och bedöma ansökningar (Carlsson m. fl., 2014). Det ökade inslaget av peer-reviewaktiviteter och ansökningsskrivning, tillsammans med behovet av politik och CV-bygge, flyttar fokus från forskningen (Dijstelbloem m. fl., 2013; Froeyman m. fl., 2014).

Den fragmenterade finansieringen tillsammans med det växande internationella forskningssystemet har skapat viss produktiv konkurrens och gjort svenska forskare mer produktiva, men det har även försvagat kvalitetskontrollen på universitetsnivå då enskilda forskare och grupper agerar utan långsiktig strategisk riktning från UoHs sida (Öquist och Benner, 2012).

Det finns även en allmän oro för att forskningskvaliteten sjunkit på grund av att alltför många uppgifter lagts på universiteten. Det är utmanande att balansera trycket från omvärldens mångfacetterade mål med behovet av ”arbetsro” och självständighet för långsiktigt kunskapsutveckling och undervisning. I synnerhet när målen påförs genom ett fragmenterat finansieringssystem. Samtidigt är trycket från omvärlden stort, oundvikligt och nödvändigt (Berggren, 2012). Det handlar om att stimulera UoH till att hantera dessa olika uppgifter och förväntningar på ett strategiskt sätt.

6.4.3 Svag kvalitetsbedömning ger missriktade incitament

Det råder konsensus om att kvalitetsbedömning inom det internationella forskningssystemet har betydande brister (DORA, 2012, Dijstelbloem m. fl., 2013; Froeyman m. fl., 2014).

Forskningspolitiken har under de senaste decennierna – i Sverige och i andra länder – varit mycket starkt inriktad mot att understödja forskning som möter krav på vetenskaplig excellens. Politiken har höjt ambitionerna inom forskningen genom ökade forskningsanslag men har också

skapat negativa incitament – studier visar att många forskningsresultat inte går att reproducera eller föra vidare till tillämpningar, att vetenskaplig oredlighet förekommer mer än förväntat och att nyhetsvärdet ofta överskuggar nyttovärdet (Nosek m. fl., 2015; The Economist, 2013a,b).

Under senare tid har forskningspolitiken opererat med den kollegiala kvalitetsgranskningen som högsta norm – måttstocken för vad som är bra och god forskning både vad det gäller prioriteringar mellan områden och projekt, och som bedömningsgrund för ett gott utfall av forskningen. Men en sådan kvalitetsgranskning har svagheter – en är en inbyggd konservatism – bedömningar av nyhetsvärde och originalitet är notoriskt svåra i kollegiala sammanhang (Carlsson m. fl., 2014; Dijstelbloem m. fl.). En annan är att peer review är självbespeglade – det är forskarsamhällets nuvarande kvalitetsmåttstockar som uttrycks, inte framtidens eller samhällets. Dessutom är dessa system ofta resurskrävande och kan ta fokus från forskning för tidspressade forskare (Carlsson m. fl., 2014).

Det finns även en ökande internationell enighet om att publicering blir allt viktigare för forskare, men har allt mindre betydelse för forskningens utveckling (Dijstelbloem m. fl., 2013). Bedömning av publicering på individnivå har en potentiellt negativ effekt på högkvalitativ genombrottsforskning. Det är troligt att den ökande internationella användningen av publikationsanalyser i rekrytering, befordran och fördelning av forskningsanslag leder till satsningar primärt inom rådande forskningsparadigm (Öquist and Benner 2012). Goda bibliometriska resultat är huvudsakligen retrospektiva och säger lite om den framtida potentialen (Carlsson m. fl., 2014). Därtill finns betydande metodologiska svagheter i den dominerande kvalitetsindikatorn Journal Impact Factor (DORA, 2012).

Den kollegiala kvalitetsgranskningen och fokuset på publiceringar har påverkat hur forskning bedöms och sprids och präglat definitionen av vetenskaplig excellens och forskningskvalitet. De tidigare nämnda bristerna och deras konsekvenser har skapat ett behov av att se över vad som inkluderas i vetenskaplig excellens och forskningskvalitet (The Economist, 2013c, Dijstelbloem m. fl., 2013). Det behövs kompletterande system kring den kollegiala bedömningen för att undvika att forskningsresurser och forskningsresultat fördelas och bedöms på ett ensidigt sätt. Därutöver behöver den starka fokuseringen mot vetenskaplig excellens balanseras med förväntningar på användbarhet, ett ansvar som måste delas av intressenter, politiker, finansärer, universitet och forskarsamhälle (Dijstelbloem m. fl., 2013).

I Sverige finns en ytterligare försvårande faktor som påverkar kvalitetsbedömningen. Ofta fördelas fakultetsresurserna inom svenska UoH i relation till förmågan att dra in externa resurser, det vill säga man förlitar sig i stort sett på externa bedömningar snarare än på egna (Öquist och Benner, 2012). Detta påverkar även rekryteringar och är en konsekvens av hur finansieringssystemet ser ut.

6.4.4 Hinder för ämnesövergripande och radikala forskningsspår

Ämnesövergripande forskning och banbrytande forskning har identifierats som viktiga, ibland avgörande, för att bl.a. kunna hitta lösningar på samhällsutmaningar (se t.ex. Nature 2015). Samtidigt utgör de nuvarande finansierings- och karriärsystem inte sällan ett stort hinder för just

denna sort av forskning då det är lättare att få finansiering för, och meritera sig för anställning och befordran genom, interdisciplinär och inkrementell forskning (ibid).

En konsekvens av tidigare beskrivna missriktade incitament och av osäkerheten om de framtida finansieringsvillkoren är de inlåsnings effekter och tecken på opportunistisk som kan urskiljas inom UoH (Öqvist och Benner, 2012). Mängden oförbrukade bidrag har ökat betydligt mer än forskningsbidragen (UKÄ, 2015). Ackumulerade fördelar har skapats när de externa anslagen samlats på enstaka individer (Eriksson och Heyman, 2014; UKÄ, 2015). Samtidigt finns ett behov av att bygga upp kapital till strategiska långsiktiga satsningar, till områden, miljöer och grupper med förmågan och möjligheten att formulera djärva och nydanande verksamheter (Öqvist och Benner, 2012; Heckscher m. fl., 2014). Här finns återigen en nyckeluppgift för ledningarna inom UoH att, tillsammans med finansiärerna, identifiera centrala områden med såväl vetenskaplig som samhällsrelaterad relevans.

Det finns dock en tydlig fråga att ställa – om den grundforskningsinriktade politiken har satt ämnesövergripande forskning på undantag. Kollegial bedömning har begränsningar också vad det gäller att identifiera tvärgående ansatser och arbetssätt, och det finns ett antal indikationer på utmaningar när det gäller ämnesövergripande forskning i Sverige.

Ökningen av konkurrensutsatta resurser ställer samtidigt nya krav på UoHs förmåga att agera strategiskt, men kan också leda till konservatism och försiktighet – strategiskt blir liktydigt med finansieringsbart, vilket beskär utrymmet för nya idéer och unga forskare att få genomslag (Carlsson m. fl., 2014).

6.4.5 Slutna rekryteringsprocesser och osäkra karriärvägar

Det finns tydliga tecken på att rekryteringsprocesser på svenska UoH är slutna och osystematiska. Trots att forskarutbildningen är en stor del av svensk forskning, är rutinerna kring antagning av doktorander bristfälliga. Forskningsmiljöer rekryterar ofta sina egna studenter (Benner, 2013; Bienenstock m. fl., 2014; Carlsson m. fl., 2014). Dessa stannar i hög utsträckning inom akademien och inte sällan på samma universitet (Bienenstock m. fl., 2014).

Dessa informella och slutna processer minskar rörligheten och riskerar att skapa konservatism, homogenisering, minskad kvalitet och sämre förutsättningar för att fånga de bästa kandidaterna (Benner, 2013; Bienenstock m. fl., 2014; Carlsson m. fl., 2014; Jacob, 2015). I synnerhet är processerna ineffektiva vad gäller internationell rekrytering och rekryteringen av kvinnor (Jacob, 2015).

Tidigare beskrivna osäkerheter kring finansiering ger upphov till oklara karriärvägar. Det svenska karriärsystemet är oklart och det saknas ett systematiskt tenure-tracksystem av det slag som finns i andra länder (Öqvist och Benner, 2012). Istället för ett verkligt tenure-tracksystem har en "skuggkarriärmodell" utvecklats, då forskare själva tvingas säkra finansiering. Universitetet utvecklas då mot något som kan liknas vid ett forskningshotell där förmågan att skaffa externa medel blir tecknet på framgång. I synnerhet skapar detta svårigheter för unga forskare som i stor utsträckning blir beroende av externa finansiärer för sin karriärutveckling (Öqvist och Benner, 2012). Karriärsystemen varierar dock mellan olika UoH. Vissa, som Linköping,

erbjuder anställning från start, medan många andra inte gör det. Istället finns väldigt många olika formella och informella karriärvägar och lösningar. (Bienenstock m. fl., 2014)

Vidare är det förhållandevis vanligt med tidsbegränsade anställningar vid UoH, vilket delvis förklaras av meriteringsanställningar och doktorander. Dock har det även varit vanligt att ”annan forskande och undervisande personal” haft tidsbegränsade anställningar (UKÄ, 2015). Detta bidrar ytterligare till en osäkerhet som driver konservatism och opportunism.

6.4.6 Obalans mellan doktorander och seniora forskare

Internationellt finns tecken på en obalans mellan antalet seniora och juniora forskare och det finns för många doktorander som utför lejonparten av forskningen (Froeyman m. fl., 2014). I Sverige utgör doktorander den största kategorin anställda på UoH (Jacob, 2015). Antalet doktorander har ökat under flera år, men minskade kraftigt från 2013 (UKÄ, 2015). År 2014 uppgick antalet till drygt 3 100, vilket var samma nivå som 2004.

Det har funnits en politisk vilja i Sverige att öka antalet doktorander (Öquist och Benner, 2012). Dessutom finns incitament att låta antalet växa då det är meriterande att handleda och examinera doktorander (Dijstelbloem m. fl., 2013; Froeyman m. fl., 2014). Sannolikt har den kraftiga expansionen av doktorandutbildningen haft en negativ påverkan på forskningens kvalitet (Öquist och Benner, 2012; Dijstelbloem m. fl., 2013).

Det stora antalet doktorander är även problematiskt med tanke på att utbildningen är helt inriktad på en akademisk karriär, trots att hälften av de svenska examinerade hamnar utanför akademien (Froeyman m. fl., 2014; Ehn Knoblock, 2014). Att majoritet av doktorander vill stanna kvar inom akademien ses som ett tecken på den akademiska normens genomslag, men också på att utbildningen inte förbereder för arbete utanför akademien (Bienenstock m. fl., 2014).

6.5 Utmaningar för utbildning

Svensk högre utbildning anses generellt sett hålla hög och god kvalitet men det finns tecken på dalande kvalitet och sviktande anknytning till samhällsproblem. Det nuvarande systemet med utbildningsplanering gör att nya arbetssätt och nya arbetsformer blockeras. Därutöver har utbildningen mött stora utmaningar på grund av den större fokusen på forskningen, i synnerhet gällande finansiella resurser, samt på grund av missriktade incitament från den statliga styrningen.

6.5.1 Utbildning i skuggan av forskning

Den kanske största globala utmaningen för universiteten gäller expansion av utbildning – forskningens viktigaste samhällsroll ligger i anknytningen till utbildning, där studenter för kunskaper och erfarenheter vidare in i samhället och skapa nätverk och relationer kring kunskapen (Bengtsson, 2013). Utbildningens förnyelse, kvalitet och innehåll har emellertid försvunnit ur det politiska blickfånget. Den tydliga fokusen på forskning har skapat en kraftig snedvridning i resursfördelningen mellan utbildning och forskning det senaste decenniet (UKÄ, 2015).

En central orsak till detta är att forskning ges högre status än utbildning. Akademisk kompetens likställs ofta med forskningskompetens, vilket tyder på en underskattning av undervisningens nyckelroll för samhällsutveckling och kompetensförsörjning (Bienenstock m. fl., 2014). Forskningsframgångar lyfts ofta fram, men det är svårare att uppnå samma erkännande med excellent undervisning (Dijstelbloem m. fl., 2013). Forskningskvalitet granskas och utvärderas betydligt mer noggrant än kvalitet i undervisningen, vilket ger forskningen högre prioritet hos individer (Geschwind och Broström, 2014; VINNOVA, 2011). Således belönas forskningsframgångar av systemet, men inte utbildning i samma utsträckning (Carlsson m. fl., 2014; OECD, 2015). Detta syns tydligt i de omfattande forskningsutvärderingarna som UoH genomfört (t.ex. Uppsala, Lund, KTH, Göteborg), som sällan har inkluderat kopplingen mellan forskning och utbildning. Ett annat exempel är att stödet till lärare för att utveckla sin undervisningsskicklighet eller för att utveckla undervisningsmaterial är bristfälligt (Bienenstock m. fl., 2014).

Detta ger avtryck även på individnivå. För den enskilde läraren och forskaren ses utbildning som en belastning – något man tvingas göra om man inte får finansiering, och som man är likgiltig eller negativt inställd till (Bienenstock m. fl., 2014; Jacob, 2014). Karriärvägarna inom akademien är främst inriktade mot forskningsframgångar (Bienenstock m. fl., 2014; Ehn Knobblock, 2014).

Reformer under senare delen av 1900-talet har resulterat i att många olika typer av forskning utförts av UoH i Sverige, i stället för att som i många andra länder bygga ett uppdelat system där viss typ av forskning, exempelvis den tillämpade, sektorsrelaterade eller avancerade forskningen, förläggs till speciella forskningscentrum eller institut (Berggren, 2013; Bienenstock m. fl., 2014). Ett motiv till att samla forskningen var att stärka kopplingen med utbildningen då forskningens bredd skulle motsvara utbildningens (VINNOVA, 2011). Teoretiskt skulle detta kunna förstärkt kopplingen då både forskning och utbildning funnits under samma tak. Ironiskt nog har konsekvensen istället blivit att forskningen prioriterats på bekostnad av undervisningen (Berggren, 2013; Bienenstock m. fl., 2014; Geschwind och Broström, 2014) och på grund av att den ökade konkurrensen inom forskning krävt specialisering (VINNOVA, 2011).

6.5.2 Ökad volym utan matchande finansiering

Utbildningen i Sverige har präglats starkt av sektorns kraftiga expansion. Mellan åren 1990 och 2004 mer än fördubblades antalet helårsstudenter i Sverige (Eriksson och Heyman, 2014) vilket är en väsentligt snabbare ökning än i andra länder (Ejeremo, 2012), sannolikt till priset av kvalitetsförsämringar (Björnsson m. fl., 2015), och en tung arbetsbörda (Björnsson m. fl., 2015; Ehn Knobblock, 2014).

Den ökade volymen av studenter har emellertid inte matchats av tillförda resurser. Under flera år har det funnits fler studenter än anslagen är tänkta att finansiera (UKÄ, 2015). Den stora resursökningen till forskningen har inte matchats inom utbildningen (Jacob, 2015). Sedan 2007 har FoU-intäkterna ökat betydligt mer än utbildningsintäkterna med konsekvens att andelen av UoHs intäkter som går till FoU har ökat från 53 till 58 procent mellan åren 1997 och 2014 (UKÄ, 2015). Svenska UoH har idag större kostnader för forskning än för utbildning, vilket är

unik för Sverige och Schweiz (UKÄ, 2015). Den ökade volymen och bristfälliga finansieringen av utbildning har även bidragit till att ökat klyftan mellan utbildning och forskning (Berggren, 2012; Öquist och Benner, 2012)

6.5.3 Dalande kvalitet

Svensk högre utbildning generellt anses hålla hög och god kvalitet och prestationsgraden (den omfattning som en student tar de högskolepoäng den är registrerad för) har stigit (UKÄ, 2015). Samtidigt upplever lärare att utbildningens kvalitet försämrats över tiden (Björnsson m. fl., 2015; Ehn Knoblock, 2014; Berggren, 2012; Bienenstock m. fl., 2014). Försämringen har slagit ojämnt då en del utbildningar inte drabbats medan andra har drabbats hårt (Björnsson m. fl., 2015).

Ett tecken på låg attraktivitet för svenska UoH, vilket även kan relateras till bristande kvalitet, är att antalet utländska studenter sjunker. I synnerhet är det de utomeuropeiska studenterna (Bienenstock m. fl., 2014) och utbytesstudenterna (UKÄ, 2015) som minskar. Dock ökar samtidigt de betalande studenterna (UKÄ, 2015). Det är svårt att bedöma utbildningskvalitet, och följaktligen finns det brister i kvalitetsbedömningen. Det tidigare kvalitetbedömningssystemet, som främst bygger på uppskattningar av kvaliteten på kandidat- och masteruppsatser, har svag legitimitet och har kritiserats för att en begränsad omfattning av utbildningen täcks in, att det fokuserar på fel kriterier och är godtyckligt, samt att det är resursintensivt (Bienenstock m. fl., 2014). En drivkraft som skiftat fokus från kvalitet till kvantitet är att dagens ersättningssystem för utbildning baseras på levererad helårsprestation, det vill säga antal studenter som uppnår godkända resultat. Generellt har alltså utbildningen i Sverige fokuserat på kvantitet, i motsats till forskningen som haft fokus på excellens (VINNOVA, 2011).

6.5.4 Homogena traditionella utbildningsprogram

Nya kunskaper, nya förväntningar och nya sociala och tekniska förhållanden speglas inte i dagens ofta traditionella utbildningslandskap, och helt nya former för anknytning mellan forskning, samhällsbehov och pedagogiska former behövs.

Universiteten har fått ett stort *eget* ansvar för att dimensionera och organisera utbildningen, och att hitta vägar för att förnya och utveckla innehåll och inriktning på utbildning. Staten kommer in sent i processen och följer upp kvaliteten i genomförande och utfall och gör endast en grov fördelning av resurser ("takbelopp"). Det borde ha stimulerat till innovation och förnyelse, men mycket tyder på att utbildningen i Sverige är ganska traditionellt upplagd med få exempel på genuin förändring och anpassning. Den nyligen utkomna utredningen om utbildningsutbudet konstaterade också att anknytningen till arbetsmarknadens nuvarande och framtida behov varit svag och att påfallande lite genuint förändringsarbete har initierats, den stora omläggningen av utbildningspolitiken till trots (SOU, 2015). Dessutom har kursutvärderingar svagt genomslag på utbildningens utveckling (Bienenstock m. fl., 2014).

Det svenska utbildningssystemet präglas av tämligen homogena utbildningsprogram, med tydliga uppdelningar mellan områden: teknik, ekonomi, humaniora, medicin etc. (Berggren,

2012; Bienenstock m. fl., 2014). Utbildningsprogrammen är också tämligen lika mellan UoH (Eriksson och Heyman, 2014, SOU 2015:70). Därtill har det visat sig svårt att föra in nya ämnen i programmen och svenska utbildningar karakteriseras av en tidig specialisering. Det finns därför ett behov av att föra in nya kunskaper som fokuserar på att stärka det kritiska och tvärvetenskapliga tänkandet och att utbilda hela studenten (Berggren, 2012; Bienenstock m. fl., 2014).

Den kraftiga snedvridningen i resursfördelningen mellan utbildning och forskning det senaste decenniet (UKÄ, 2015) har ytterligare förstärkt utbildningens traditionella karaktär där den nära kontakten mellan forskning/forskare och utbildningen bryts.

Utbildningens kvalitet, inriktning och relevans behöver anpassas till förändringar på arbetsmarknaden och i omvärlden i stort, men också föras närmare forskningen – på samma sätt som forskningen behöver kopplas närmare till utbildningen.

6.6 Utmaningar för Samverkan och nyttiggörande

Sverige var, som tidigare nämnts, en ledande nation inom samverkan mellan universitet och omgivande samhälle, men den traditionen har i viss mån klingat av. Finansieringen av uppgiften har i först hand skett ad hoc och baserat på externa initiativ. Detta har resulterat i att uppgiften hanterats osystematiskt, vilket, i kombination med drivkrafter som främst gått i riktning mot inomvetenskaplig motivering, har begränsat mobiliteten mellan universitet och andra organisationer i samhället. Samverkan i form av kunskapsutbyte, mobilitet och gemensamma projekt kommit att ses som ett icke-meriterande och till och med kvalitetsminskande sidospår och det finns ett stort behov av att hitta nya former och drivkrafter för samverkan (Bienenstock et al. 2015).

Ett ökat tryck på UoH att bidra till ekonomisk utveckling och andra typer av nytta har resulterat i ett ökat fokus på samverkan och nyttiggörande (Berggren, 2012). Regeringar av olika kulörer har signalerat att man anser att interaktionen mellan akademien och industrin är för låg och ineffektiv (Jacob, 2015).

Denna bild har dock kritiserats och hör delvis samman med den snäva synen på samverkan och nyttiggörande (Benner och Sörlin, 2015; Perez Vico, 2013). Kommersialisering och företags-etablering, samt universitet-industrirelationer har varit fokus för samverkan, men uppgiften inkluderar i stor utsträckning mycket mer än så (Perez Vico, 2013; Perez Vico m. fl., 2014; Benner och Sörlin, 2015; OECD, 2015).

Politiken har dock främst fokuserat på mätbara effekter och kommersialisering snarare än samverkan och ”verklig” kunskapsöverföring (Bienenstock m. fl., 2013, Perez Vico, 2013). Detta har gett avtryck i den politiska debatten och i implementeringen av policyinstrument, i Sverige men också internationellt (Perez Vico, 2013; Jacob, 2015; Bienenstock m. fl., 2014; OECD, 2015).

I synnerhet har studenternas roll som kunskapsbärare underskattas i debatten. Fokuseringen på kommersialisering av forskning har därmed påverkat separationen mellan undervisning och

forskning, genom att främst lyfta fram kommersialisering inom forskningen (Laredo, 2007; Bienenstock m. fl., 2014).

Med en vidare syn på samverkan visar empirin att Sverige har goda erfarenheter av och är starkt inom samverkan och att nyttiggöra forskning; dessutom är akademiker i allmänhet positiva till dessa aktiviteter och deras engagemang inom patentering är mycket hög (Ejermo, 2012). Samverkanstraditionen har under hela 1900-talet vart djupt inbäddad i de svenska lärosätenas arbetssätt och identitet (Benner och Sörlin, 2015). Empirin pekar även på att bredare samverkansaktiviteterna förekommer i högre grad än konventionell kommersialisering. Exempelvis visar Wigren-Kristoferson m. fl. (2011) att 60 procent av svenska akademiska forskare var engagerade i rådgivning, 40 procent i att ge offentliga föreläsningar/debatter och 20 procent hade forskat eller agerat som konsult utanför UoH, vilket kan jämföras med att endast två procent hade patenterat eller startat ett nytt företag.

Den skepsis mot samverkan som ibland hittas hos forskare kan delvis relateras till den snäva bild av tredje uppgiften som utvecklats och använts i diskussioner och initiativ (Benner och Sörlin, 2015). Forskare har uppfattat samverkan som en uppgift som ligger utanför kärnuppgifterna utbildning och forskning, och att den i huvudsak handlat om patentering och kommersialisering. Samtidigt kan man ifrågasätta om incitamenten att patentera verkligen gynnat skapandet av nytta (Ejermo, 2012).

6.6.1 Incitament och styrning kopplat till tredje uppgiften

Universitetens samverkansroll har gradvist accentuerats och utbudet av stödformer och styrsystem växer. Hanteringen av samverkansuppgifter har i huvudsak skett genom VINNOVAs insatser och denna program- och projektrinriktade styrning har fokuserat på att bygga olika typer av strukturer (Lidhard och Petrusson, 2012; Benner och Sörlin, 2015). Dessa resurstilldelningar har ofta skett utan att det funnit en underliggande analys av de strukturella förutsättningarna för att kunna tillgodogöra sig och omvandla resurserna till handling (Lidhard och Petrusson, 2012). Detta har resulterat i en stor mängd olika initiativ och strukturer på och i anslutning till UoH vilket lärosätena inte kunnat (eller velat) integrera i den reguljära verksamheten (Lidhard och Petrusson, 2012).

Samtidigt har det saknats öronmärkta statliga medel för samverkan och nyttiggörande. Det finns inget hinder för att använda basanslagen till detta men avsaknaden av öronmärkta medel har resulterat i att UoH-ledningar inte prioriterat uppgiften (Lidhard och Petrusson, 2012; Benner och Sörlin, 2015). Även om det inte finns faktiska restriktioner för att använda basanslaget till att finansiera samverkan har det funnits upplevda restriktioner som lett till att så inte skett. Att UoH använt bara mycket begränsade egna resurser och förlitat sig på tillfällig extern finansiering samt inte tagit långsiktigt ansvar för de strukturer som byggs upp kan tolkas som att UoH inte tagit tillräckligt ansvar för samverkansuppgiften (VINNOVA, 2011).

Trots en politisk förväntan på ökad samverkan, som yttrat sig genom införandet av samverkansuppgiften i högskolelagen (VINNOVA, 2011), har denna uppgift ännu inte fullt ut hittat sin roll och sin funktion hos ledningen och i styrningen av UoH (Benner och Sörlin, 2015). Aktiviteten är emellertid stor och lyhördheten inför statens förväntningar betydande, och det finns redan

tecken på utveckling och förfining av samverkansuppgiften (Benner och Sörlin, 2015). Ännu så länge förefaller lärosätena tänka relativt traditionellt och mekaniskt på vad samverkan kan vara och hur den skulle kunna stärka kvaliteten i utbildning och forskning. Det blir snarare en sidoordnad verksamhet utan tydlig anknytning till kärnverksamheten. Uppfattningen är inte sällan att samverkans mål är enkla och gripbara mått som patent, medan den bredare roll som samverkan får i många andra länder (som bred del i formeringen av undervisnings- och forskningsinriktningar och som kvalitetshöjande medel) inte vunnit burskap på samma sätt.

Följaktligen saknar UoH en sammanhållen strategi och praktik för uppgiften. Istället har verksamheten i hög grad utvecklats ad hoc och drivits av enskilda forskare (Hellström m. fl., 2013; Benner och Sörlin, 2015). Det är just hos den enskilde individen som ansvaret lagts och det är fortsatt oklart var ansvaret för samverkan och nyttiggörandet ska ligga, hos UoH eller hos individen (Lidhard och Petrusson, 2012). Lärarundantaget i kombination med de mångfacetterade samverkans- och nyttiggörandeinitiativen och den heterogena finansieringen, har skapat en diffus bild av vad samverkan är och hur den bäst kan stimuleras. Det saknas målstyrning, finansiering och incitament för att driva samverkansfrågor som gemensam uppgift (Lidhard och Petrusson, 2012; Benner och Sörlin, 2015). Samtidigt som behoven av en sammanhållen strategi och praktik för uppgiften på lärosäten är tydlig visar svenska studier på att lärosäten upplever stora utmaningar i att driva operationaliseringen av samverkan centralt givet att aktiviteterna idag bedrivs på mångfacetterade sätt, och på individ- eller gruppnivå (Hellström m. fl., 2013; Bennewort m. fl., 2015).

Rätt utformad samverkan – som tar hänsyn till universitetets mångskiftande och kritisk samhällsuppdrag – kan öka kvaliteten i forskning och utbildning (SUHF, 2011; Perez Vico m. fl., 2014). Det handlar således inte om att gå åt ena eller andra hållet, utan att balansera samverkans tveeggade egenskaper (Benner och Sörlin, 2015; Berggren, 2012). Samverkan är både riskfylld och nödvändig och UoH har en dubbel roll då de samverkar med och är beroende av samhället (Alling, 2014). Därutöver kräver samverkan resurser såsom tid och engagemang för att utveckla förtroende, gemensam förståelse och formella samverkansavtal (Perez Vico m. fl., 2015). Dessa spänningar medför att det, trots ovanstående utmaningar i att institutionalisera uppgiften, behövs en medveten ledning och styrning av samverkan.

En ytterligare försvårande faktor i styrningen av tredje uppgiften är lärarundantaget, som skapat en otydlig ansvarsfördelning för nyttiggörande (SUHF, 2011; Lidhard och Petrusson, 2012). Vissa menar att forskning inte nyttiggörs i tillräcklig omfattning på grund av lärarundantaget (Lidhard och Petrusson, 2012). Andra menar att aktörer inom UoH-ledningar som ansvarar för innovationsfrågor ofta förespråkar att ansvaret förs över till UoH, trots att forskningen i dominerande utsträckning visar på att ägandefrågan inte är ett hinder för kommersialisering (Ejermo, 2012; Jacob, 2015). Under alla omständigheter lägger lärarundantaget fokus på individen medan frågor om kultur, ledning, finansiering och normer kring samverkansuppgiften är de mest centrala, om man vill ha ökad utväxling av samverkan (Benner och Sörlin, 2015).

Dessutom villkoras UoHs möjligheter att samverka, och effekterna av detta, i hög utsträckning av den kontext som UoH befinner sig i, det vill säga regionen, sektorn eller en specifik samverkanspart och dennes agerande (VINNOVA, 2011; Ejermo, 2012; Perez Vico, 2013). Det

är en av anledningarna till att samverkan ser olika ut vid olika UoH – en olikhet som bör bejakas men som samtidigt inte får innebära att variationerna uppfattas som givna (Ejeremo, 2012; Benner och Sörlin, 2015).

6.6.2 Bristande personrörlighet – en kritisk konsekvens

Rörlighet mellan akademi och omvärld skapar betydande samhälleliga värden (Perez Vico m. fl., 2014). Rörlighetens bärare tar till sig olika parterers perspektiv, kultur och verksamhet och skapar broar mellan dem. Detta stärker förtroendet mellan organisationer och underbygger en gemensam förståelse för ämnesområden och samhälleliga utmaningar, vilket i sin tur ger gynnsamma förutsättningar för gemensamma problemformuleringar och kunskapsutveckling, samt för ömsesidigt lärande. Personrörlighet kan även utmana invanda tankesätt och öppna helt nya forskningsspår. Dessutom kan det ge tillgång till infrastruktur och till empiriskt material för forskningen.

Några av de systemfaktorer inom svenska UoH som vi tidigare berört har haft kritiska konsekvenser för rörligheten mellan akademien och dess omvärld, liksom mellan Sverige och övriga världen (Bienenstock m. fl., 2014, Jacob, 2015). En första faktor rör den hårda konkurrensen om akademisk synlighet. Den ökade inomvetenskapliga konkurrensen som de stora internationella forskningssatsningarna och framväxten av nya forskningsnationerna skapat har drivit fram en ensidig uppfattning om det akademiska arbetets värde, och flyttat fokus bort från samhällelig samverkan och forskningens samhälleliga bidrag (Dijstelbloem m. fl., 2013; Froeyman m. fl., 2014). Istället gynnas forskningsparadigm som har bättre förutsättningar att producera högt citerade publiceringar – oavsett om dessa förnyar forskningen eller ej och oavsett om de kommunicerar med samhälleliga förväntningar eller ej (Öquist and Benner 2012). Utvecklingen påverkar inte bara fördelning av forskningsanslag, utan även rekrytering och befordran, och skapar tydliga inlåsnings effekter: en framgångsrik forskarkarriär tycks förutsätta att man stannar inom akademien, och alltmer också stannar inom samma universitet – åtminstone i Sverige (Ehn Knobbblock, 2014; Bienenstock., 2014).

En andra faktor rör akademins rekryteringsprocesser, vilka vi tidigare beskrivit som informella och slutna. Särskild vikt tycks läggas vid förmågan att dra in externa resurser och att passa in i en lokal akademisk kultur (Benner, 2013; Bienenstock m. fl., 2014). Detta speglas i sin tur i den utbredda kulturen av att rekrytera sina egna doktorander till nya lärar- och forskartjänster (Benner, 2013; Bienenstock m. fl., 2014; Carlsson m. fl., 2014). Flera utvärderingar av svenska universitet har pekat på att den stora internrekryteringen skadar förnyelse och kvalitetsutveckling inom svensk högre utbildning och forskning (Bienenstock m. fl., 2014). En tredje och relaterad faktor är de osäkra akademiska karriärvägarna. Sammantaget leder de informella och slutna rekryteringsprocesserna och de osäkra karriärvägarna till konservatism och homogenisering – vilket inte främjar rörlighet och mobilitet mellan lärosätena och samhället i övrigt (Benner, 2013; Bienenstock m. fl., 2014; Carlsson m. fl., 2014; Jacob, 2015).

En ytterligare faktor som försämrar förutsättningarna för personrörlighet och som hittas utanför det akademiska systemet rör näringslivets forskning. Den sjunkande andelen privata FoU-utgifter kan ses som en indikation på en omläggning av näringslivets FoU, som i sin tur riskerar

att öka distansen mellan företagen och universitet och högskolor. Detta ökar ytterligare behovet av gränsgångare mellan sektorerna.

6.7 Att integrera forskning, utbildning och tredje uppgiften

Trots att värdet med att koppla samman forskning, utbildning och samverkan är välkänt är förverkligandet av dessa kopplingar utmanande. För trots goda enskilda exempel och ökande ambitionsnivåer för att arbeta med kunskapstriangeln finns få utarbetade strategier och arbetssätt för att integrera UoHs uppgifter på ett framgångsrikt sätt.

6.7.1 De närande men utmanande kopplingarna i *Kunskapstriangeln*

Det finns närande samband och synergieffekter med att koppla samman forskning, utveckling och samverkan (SUHF, 2011; VINNOVA, 2011; OECD, 2015; Björnsson m. fl., 2015).

Svenska UoH har haft unika förutsättningar att arbeta efter kunskapstriangelns ideal, eftersom all typ av forskning och utbildning rymts under samma tak (Jacob, 2015). Trots detta finns det en växande klyfta mellan de tre uppgifterna (Bienenstock m. fl., 2014, VINNOVA, 2011; Björnsson m. fl., 2015; OECD, 2015).

Just kopplingen mellan utbildning och forskning har varit en hörnsten i den svenska politiken (Berggren, 2012; VINNOVA, 2011). Trots politiska ambitioner visar dock en studie av tre svenska högskolor på en tydlig arbetsfördelning mellan undervisande och forskande personal (Geschwind och Broström, 2014). Två tidigare berörda systemfaktorer erbjuder förklaringar. En är att svenska UoH bedriver den avancerade forskningen inom sin reguljära organisation i stället för att förlägga den till forskningscentrum eller institut. Motivet till detta har varit just att stärka kopplingen forskning-utbildning, men istället har alltså prioriteringen av forskningen skapat en större distans mellan uppgifterna. Den andra är att undervisningen hamnar i skuggan av forskningen då forskare kan friköpa sig från undervisningen och överlåta den till individer med lägre forskningsambitioner eller som inte lyckas få forskningsfinansiering. Incitamenten för forskare på individnivå ligger alltså inte i linje med de politiska ambitionerna.

Kopplingen mellan samverkan och undervisning har fått särskild uppmärksamhet under senare tid och har beskrivits som betydelsefull, men utforskad och utvecklad (Bengtsson, 2013). Svenska studier visar att det finns en positiv, om än svag relation där samverkan är central för att stärka länken mellan teori och praktik i undervisningen, vilket förbättrar utbildningskvaliteten och ökar anställningsbarheten (Bengtsson, 2013; Holmén och Ljungberg, 2015).

Generellt har ansträngningarna som görs för att utveckla kopplingen utbildning-innovation, liksom mellan forskning och innovation, varit få och splittrade (VINNOVA, 2011). Trots tecken på utveckling och förfining av samverkansuppgiften är anknytningen till forskning och utbildning fortsatt svag (Benner och Sörlin, 2015). En orsak till det är att aktiviteter och strukturer som hör till samverkan har utvecklats utanför UoH:s kärnområden (institutioner och fakulteter), vilket skapat spänningar mellan det som uppfattats som kärnverksamheten inom UoH och samverkan. Spänningarna har förstärkts genom att samverkan länge avgränsats till att i första hand inkludera kommersialisering och att lärarundantaget skapat incitament för forskare att förlägga kommersialisering utanför akademien (Benner och Sörlin, 2015).

De bristande kopplingarna mellan uppgifterna som den svenska empirin illustrerar utmaningar med att kombinera uppgifterna. Utmaningarna blir särskilt tydliga när man ser till den mångfald av mål och förväntningar som finns för vardera av uppgifterna. På individnivå finns det utmaningar i att utföra för många uppgifter, beroende på de förutsättningar som finns och på hur de olika uppgifterna kan kombineras (Perez Vico, 2013). Incitament eller initiativ som utvecklas utan att beakta utmaningarna i att kombinera K3 riskerar att få negativa konsekvenser. Exempelvis har fokuseringen på kommersialisering av forskning som modell för nyttiggörande försvagat länken forskning-undervisning (OECD, 2015; Bienenstock m. fl., 2014). Detta illustreras i många kompetenscentruminitiativ som stärker samverkan mellan UoH och industri, men där kopplingen till utbildning på grund- och masternivå blivit desto svagare (Bienenstock m. fl., 2014). Ytterligare exempel inkluderar hur utbildningar som anpassas till rådande behov på arbetsmarknaden men skymmer behovet av att möta framtida och okända kunskapsbehov, och hur fokus på kunskapsöverföring kan reducera utrymmet för nydanande forskning – och vice versa (Perez Vico m. fl., 2014, OECD, 2015).

De svagheter som beskrivs ovan innebär emellertid inte att kopplingarna i teorin är ofruktbara. Som nämndes inledningsvis är idén om synergieffekter med att koppla samman forskning, utveckling och samverkan väletablerad. Vissa menar till och med att kopplingen mellan forskning och utbildning är ett nödvändigt, om än inte tillräckligt, kriterium för god undervisning och att forskning och utbildning av studenter bör utföras av samma personer (Berggren, 2012; Bienenstock m. fl., 2014).

Operationaliseringen av dessa kopplingar kräver medvetna avvägningar för att de ska bli närande – det måste finnas en samlad idé om hur forskning, utbildning och samverkan befruktar varandra och hur de ska integreras i det dagliga arbetet. Därför är det viktigt med tydlig styrning inom lärosätena (OECD, 2015), där avvägningar görs mellan integrering och specialisering (Berggren, 2012). Detta behov riktar åter igen fokus på frågan om ett medvetet ledarskap.

6.7.2 Få strategier och arbetssätt för hela Kunskapstriangeln

På politisk nivå finns idag ingen uttalad strategi vad gäller begreppet kunskapstriangeln, men det är fortsatt ett prioriterat och levande begrepp (Melin och Blomkvist, 2011). De processer som lyfts fram i kunskapstriangeln är egentligen inget nytt, men det finns ett värde i att de uppmärksammas.

På lärosätetsnivå går verksamheten på UoH i Sverige mot en ökad integration mellan utbildning, forskning och innovation, men det finns fortfarande få konkreta exempel på systematiska och kontinuerliga K3-aktiviteter (Melin och Blomkvist, 2011; Hellström m. fl., 2013). I synnerhet saknas ett ledarskap som aktivt binder samman dem (Bienenstock, 2014; Öquist och Benner, 2014). Det finns ett stort tolkningsutrymme för hur integreringen av UoHs uppgifter ska utformas strategiskt och operativt (Hellström m. fl., 2013; Benner och Sörlin, 2015). Å ena sidan ger det stort utrymme för lokal anpassning och specialisering som speglar ett specifikt UoHs behov, å andra sidan blir stödet för hur uppgifter ska integreras svagt.

Idag ligger ansvaret för att förverkliga K3 och integrera uppgifterna primärt hos de enskilda lärarna, varför förmåga, inställning och individuellt ansvar hamnar i centrum (Lidhard och

Petrusson, 2012). Dock behövs en viss typ av arbetsfördelning och komplementaritet mellan individer (Perez Vico, 2013). Därför pekas så kallade kompletta akademiska miljöer ut som den viktigaste operativa nivån på UoHs (Björnsson m. fl., 2015). Hur dessa ska arbeta och ledas är en central, men sällan uttalad, ledningsuppgift inom UoH.

Trots bristen på systematiskt arbete med K3 formulerar UoH i större utsträckning sammanhängande strategier för att binda samman de tre uppgifterna, bland annat genom kompletta akademiska miljöer eller samverkansansvariga på UoH (Benner och Sörlin, 2015). Att realisera och utveckla potentialen i K3 förutsätter ett samspel mellan departementen och högskolorna kring modeller för resursfördelning och kvalitetsgranskning. Det kräver ett samspel mellan forskningsfinansiärerna och UoH kring tematiska satsningar, specialisering och organisering av breda kunskapsområden. Det kräver också ett utvidgat samarbete mellan offentliga aktörer, företag och UoH kring ledning och styrning av sådana områden (SUHF, 2011).

6.8 Industrieforskningsinstitut

Sverige har en, i internationell jämförelse, liten forskningsinstitutssektor och universitet och högskolor utför huvuddelen av all offentligt finansierad forskning. Detta har sin bakgrund i en lång historisk utveckling, med rötter i principiella beslut under andra världskriget. Detta har fungerat relativt väl i en tid när landet dominerades av FoU-intensiva koncerner, med stark bas i Sverige. Dessa har själva haft kompetens att söka kunskap i och etablera forskningssamarbete med universitet och högskolor. Som konstaterats ovan ställs dock i framtiden väsentligt högre krav på förnyelse av näringslivet genom nya och växande kunskapsintensiva företag. Företagens alltmer internationaliserade verksamhet gör också att det ställs allt högre krav på nationella strukturer för näringslivsanknuten forskning, som kan utgöra en hävstång på den FoU som bedrivs i företagen.

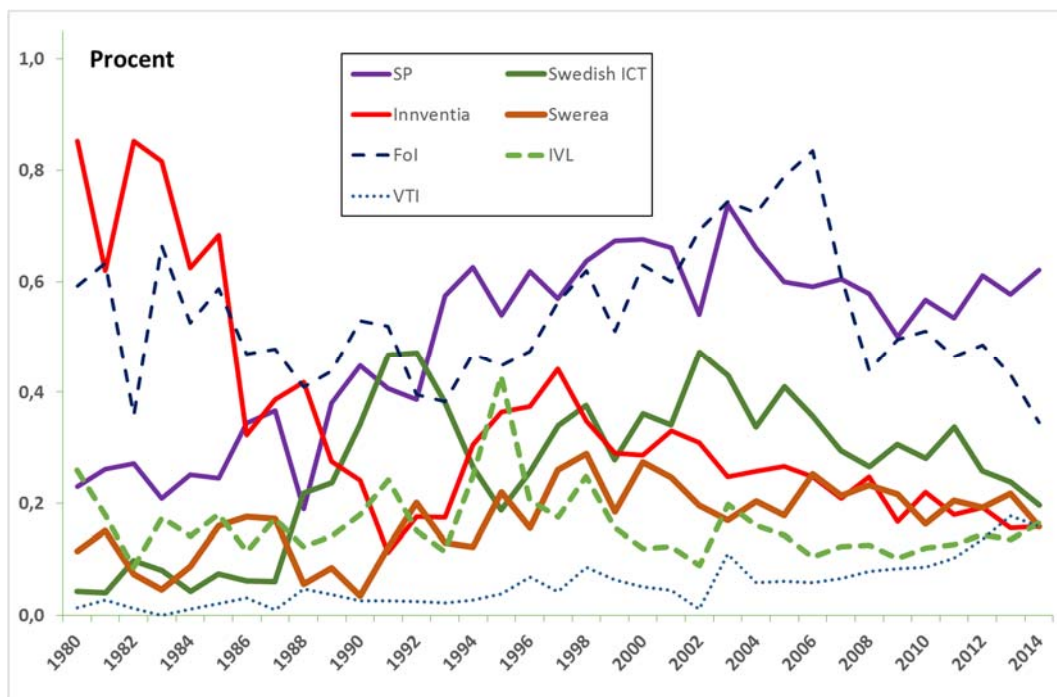
Forskningsinstitutet har, trots sin begränsade storlek i det svenska forsknings- och innovationssystemet, viktiga roller i dess funktionssätt. Institutssektorn befinner sig i en konsolideringsfas, efter de betydande omstruktureringar som genomförts under det senaste decenniet. I likhet med principerna för universitet och högskolor är en grundläggande princip i detta att RISE-koncernen dess ägare, på olika nivåer, har full autonomi och fullt ansvar för alla strukturfrågor. I det bör ligga ansvar för vilka institutsstrukturer som bör vara en del av organisationen, dvs. ansvar för att besluta om omstruktureringar och eventuella etableringar av nya institut. I det bör också ligga ansvar för att besluta om vilka incitament som bör vägleda interna resursfördelningar mellan olika institut, t.ex. ifråga om kriterier för de s.k. kompetensmedlens fördelning. Att dessa principer gäller är en förutsättning för autonomi och strategiskt ansvar respektive för utveckling av institutens roll i forsknings- och innovationssystemet. I det perspektivet är det angeläget att dessa principer tydliggörs, så att inte struktur- och interna incitamentsfrågor blandas ihop med institutens konkurrens om projektfinansiering.

De senaste åren har det skett en konsolidering och resursförstärkning av institutssektorn genom den statliga RISE-koncernen. I det sammanhanget ingår ett utvecklingsarbete för att fortsätta att integrera instituten och att öka förmågan att möta samhällets behov. Den har varit positiv för användarna, framförallt för näringslivet. De så kallade *kompetensmedlen* till RISE-institutet kan

liknas vid en statlig basfinansiering och har på senare år motsvarat ca 20 procent av RISE-institutens omsättning. Under förutsättning att principerna ovan gäller för institutens autonomi och ansvar är statens kompetensmedel till industriforskningsinstitutet låg i ett internationellt perspektiv, vilket hämmar möjligheterna för strategisk styrning och möjligheter till strategisk uppbyggnad av nya institutbildningar eller ombildningar av befintliga strukturer.

Som framgått av analyserna av olika insatser ovan så uppvisar forskningsinstitutet betydande konkurrenskraft ifråga om att koppla ihop olika aktörer och ifråga om att koordinera komplexa projekt och insatser med många olika aktörer. Detta har på senare tid framförallt visat sig inom ramen för Strategiska innovationsprogram och programmet Utmaningsdriven innovation, se kapitel 3 och 4. Det visar på en stor potential för institut som organisationsform i ett forsknings- och innovationssystem som ställer stora och växande krav på förmåga att koppla ihop olika behovsägare, företag, forskare m.fl. Samtidigt ställer det stora krav på forskningsinstitutet att hitta och vidareutveckla sina kärnverksamheter och kärnkompetenser.

Figur 6.1 Sju svenska instituts andel av samtliga publikationer med författare från Sverige i Thomson Reuters Web of Science databas



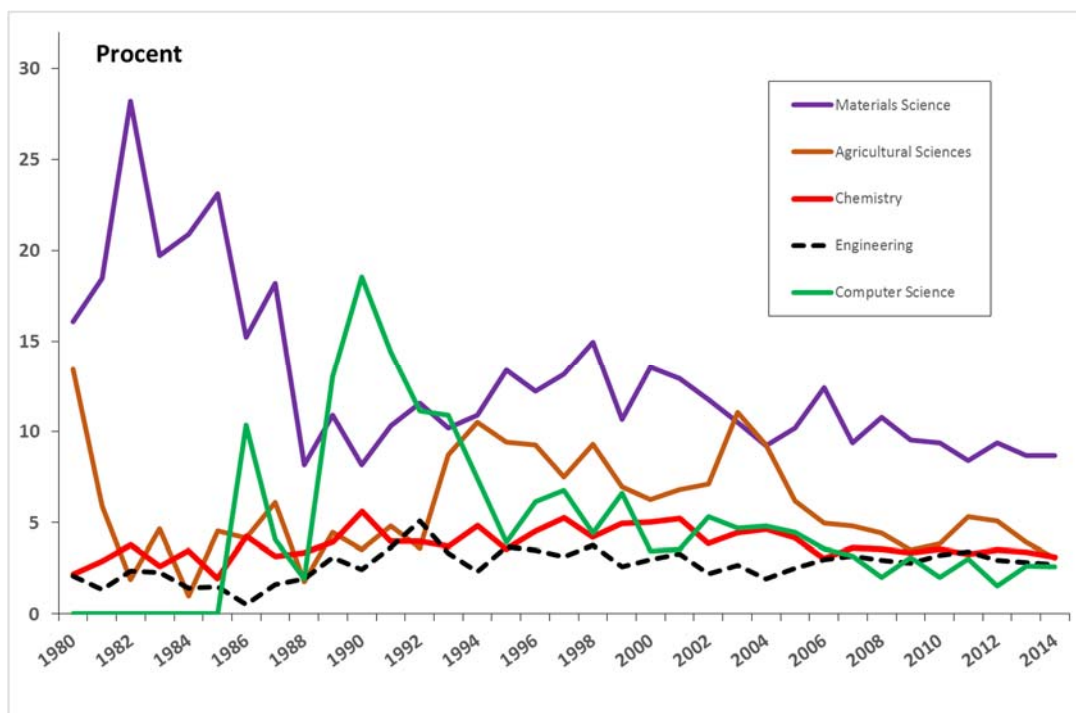
Källa: Bibliometrigruppen vid KTH och VINNOVA

Anm: Benämningen av instituten baseras på dagens situation. Respektive instituts föregångare är inkluderade oavsett vilka namn dessa haft.

Exakt var institutets kärnverksamhet och kärnkompetenser bör ligga är en strategisk uppgift för institutsledningar och RISE-koncernen. För att institutet skall kunna hävda sig i internationell konkurrens behöver i många fall deras tillgång till vetenskaplig kompetens stärkas. Det kan, i princip, ske på olika vägar. I figur 6.1 och 6.2 nedan visas den vetenskapliga utvecklingen i svenska forskningsinstitut. Av dessa framgår att institutets direkta betydelse för den svenska vetenskapliga produktionen minskat under senaste decennierna. Detta, tillsammans med bilden av institutets viktiga samverkansroll i forsknings- och innovationssystemet som diskuterades

ovan, talar för behovet av att vidareutveckla ömsesidigt värdeskapande kopplingar mellan institut och lärosäten. Sådana samspel karakteriserar många andra länders forskningssystem. Därför pågår också en utveckling mot ett ökat samarbete med lärosätena. För att denna samverkan ska präglas av kvalitet och långsiktighet är det viktigt att det är lärosätena själva och instituten själva som ansvarar för hur sådana strategier utformas.

Figur 6.2 Fyra RISE-instituts andel av samtliga publikationer med författare från Sverige i Thomson Reuters Web of Science databas inom fem olika vetenskapsområden



Källa: Bibliometrigruppen vid KTH och VINNOVA

Ann: Indelningen i vetenskapsområden är baserad på ämnesklassning av tidskrifter

6.9 Slutsatser

Svenska universitet har fått betydande resurstillskott det senaste decenniet samtidigt som deras uppdrag breddats och självbestämmande ökat kraftigt. Styrningen av verksamheten, men också ledning och ambitionsnivåerna inom lärosätena är avgörande om Sverige ska stå starkt som kunskapsnation. Dessvärre visar vår kunskapsöversikt på en svag styrning och låg ambition, i synnerhet för mobilitet och förnyelse av arbetsformer, och en alltför stark förlitan på att stat och finansärer ska ge universiteten växande handlingsutrymme.

Svenska universitet och högskolor har en lång tradition av samverkan och av samspel med näringsliv, stat, kommuner och civilsamhälle. Svenska lärosäten har varit samhällsbyggare i skapandet av det moderna Sverige. Svensk forskning har haft en mycket framskjuten position inom ett stort antal områden, och den svenska utbildningen har haft hög och jämn kvalitet, till gagn för såväl samhälle som individer. Vår kunskapsöversikt visar att detta positiva samspel mellan utbildning, forskning och samverkan gradvis har försvagats, med negativa effekter på forskningens genomslag, utbildningens kvalitet och samverkansrollens utformning. Denna utveckling har dessutom försvagat karriärvägar och ledarskapet inom de akademiska miljöerna,

och minskat mobiliteten – mellan lärosäten, mellan Sverige och världen och mellan lärosäten och samhället i övrigt.

Det är alltså tydligt att det finns betydande utmaningar för svenska UoH. Dessa utmaningar ställer krav på ledarskap på olika nivåer inom universiteten, och på omvärlden att vara en aktiv medspelare gentemot lärosätena. En nyckelfråga är mobilitet mellan sektorer och samhällsområden, där svenska universitet inte har hittat några starka mekanismer för att locka till sig lärare och forskare från industri eller förvaltning. En mycket mer ambitiös policy för rekrytering är nödvändig, liksom mer av partnerskap och långsiktiga samarbeten med samhällsintressenter och aktörer i stat, kommuner och näringsliv.

Om Sverige ska ta sig tillbaka till toppen i ett alltmer konkurrensutsatt kunskapssystem behöver samverkan rustas upp och en trovärdig och hållbar modell för kunskapstriangeln inom de svenska lärosätena utvecklas. Andra länder gör omfattande och genomgripande förändringar i sina akademiska system, med sikte på att höja attraktiviteten i utbildningsmiljöer, öka den samhälleliga utväxlingen av utbildning och forskning och öka deras globala synlighet. Dessa länder gör detta genom att ge universiteten ökat svängrum men också ett bindande åtagande att arbeta aktivt med utbildning, forskning och samverkan som gemensamma och ömsesidigt befruktande uppdrag.

Universiteten behöver själva bli bättre på att knyta samman de tre uppgifterna och göra det samspelet till en bärande del för ledning och verksamhet. Sverige har gått i närmast motsatt riktning och låtit uppgifterna skiljas åt upp och lärosätena har alltmer fått karaktären av organisatoriska skal som inom sig rymmer en mängd skilda uppgifter som hanteras var för sig, utan koordinering. Om Sverige på allvar ska ta sig tillbaka till gruppen av världsledande kunskapsnationer behövs en samlad idé om hur svenska lärosäten ska arbeta och hur deras olika uppgifter integreras. Initiativ till förändring kan inte bara via externa finansiärers initiativ och program utan också genom aktiviteter från utförarna.

Kunskapstriangeln måste bli en levande och central del av hur lärosätena arbetar, rekryterar, finansieras och organiseras. Sverige bör därför koppla ökade basanslag till uppdrag att utveckla starka K3-miljöer inom områden med hög vetenskaplig potential och stora samhällsintressen. Uppgiften att formulera dessa områden ska ske i samspel mellan lärosäten, finansiärer och samhällsintressen, och på en och samma gång specificera hur miljöerna ska koppla samman rekrytering, utbildningsprogram, forskningsprofiler och samverkansytor. Sådana K3-miljöer skär därmed över dagens uppdelning i starka forskningsmiljöer, starka innovationsprogram och framstående utbildningsprogram, och lägger grunden för ett nytt och utvidgat mandat för de svenska lärosätena, som platser för samhällelig kraftsamling kring kunskap för samhällelig uthållighet.

Om detta ska bli verklighet, krävs nya styr- och organisationsformer med långsiktig hållbarhet för lärosätena. En nyckelfråga för framtidens K3-miljöer ligger i ledarskapet, och en nyckeluppgift är att stärka ledning och organisation. Uppgiften ligger huvudsakligen på lärosätena själva men finansiärer och stat bör understödja dem genom att skapa program för samverkan, stöd till

ledningsfunktionerna (särskilt styrelserna) men också för uppföljning och återkoppling tillbaka till lärosätena.

Siktet för politiken, och för lärosätena själva, bör således vara inställt på att svenska universitet ska ha en portfölj av hållbara K3 miljöer, men också att svenska lärosäten i allt de gör ska vara genomsyrate av idén om utbildning, forskning och samverkan som integrerade aktiviteter.

Forskningsinstitutet har, trots sin begränsade storlek i det svenska forsknings- och innovationssystemet, viktiga roller i dess funktionssätt. De senaste åren har det skett en konsolidering och resursförstärkning av institutssektorn respektive ett utvecklingsarbete för att fortsätta att integrera instituten och att öka förmågan att möta samhällets behov. Forskningsinstitutet har också under senare år uppvisat betydande konkurrenskraft ifråga om att koppla ihop olika aktörer och ifråga om att koordinera komplexa projekt och insatser med många olika aktörer, särskilt inom ramen för Strategiska innovationsprogram och programmet Utmaningsdriven innovation. Det visar på en stor potential för institut som organisationsform i ett forsknings- och innovationssystem som ställer stora och växande krav på förmåga att koppla ihop olika behovsägare, företag, forskare m.fl. Samtidigt framgår att institutens direkta betydelse för den svenska vetenskapliga produktionen minskat under senaste decennierna. Detta, tillsammans med bilden av institutens viktiga samverkansroll i forsknings- och innovationssystemet som diskuterades ovan, talar för behovet av att vidareutveckla ömsesidigt värdeskapande kopplingar mellan institut och lärosäten.

7 Sverige beroende av att effektivt kunna utnyttja kunskap, kompetens och teknologi från omvärlden

7.1 Inledning

Forskning är idag en genuint global verksamhet, där det krävs att man samarbetar och influeras av de bästa aktörerna och miljöerna för att på lång sikt kunna behålla excellens och attraktionskraft. Sverige har ett till stora delar globaliserat näringsliv som för sin långsiktiga överlevnad är beroende av att vara delar av, eller i vissa fall vara ledande i, globala värdekedjor.

Det globala kunskapslandskapet förändras fort. Allt fler regeringarna runt om i världen har insett att för att säkra långsiktig tillväxt och på så sätt kunna lyfta sina befolkningar ur fattigdom så måste innovationspolitiska insatser utgöra en central del av tillväxtpolitiken. Länder som tidigare till synes låg långt efter Sverige kunskaps- och utvecklingsmässigt har gjort massiva investeringar i forskning, innovation och utbildning vilket ger ökade möjligheter för svenska aktörer att samarbeta med forskare och företag, men också ökade konkurrensutmaningar. Företagens FoI-verksamhet blir alltmer global och om Sverige ska fortsätta vara en attraktiv nation för FoI-investeringar måste vi ha samverkan med de mest intressanta och expansiva nationerna runt om i världen. Det är också viktigt att tidigt bygga upp samarbeten med miljöer i länder med stora och snabbt växande marknader.

Mängden potentiella samarbetsländer ökar och allt fler starka FoI-miljöer växer fram i ett allt större antal länder och regioner runt om i världen, inte bara i industrialiserade länder och BRICS. För att vara en attraktiv part i dessa sammanhang krävs stora investeringar och efterfrågad kompetens. Konkurrensen om talanger och investeringar i FoI-verksamhet ökar. När fler länder uppfyller grundkriterierna för att utgöra en plats för innovationsinriktade investeringar måste Sverige fortsätta att vårda och utveckla sina komparativa fördelar.

Globaliseringen påverkar även kommuner och regioner i Sverige i deras konkurrens om att erbjuda attraktiva möjligheter för internationellt rörliga individer och företag att bedriva sin verksamhet. Ett ökat fokus på utmaningsdriven innovation, framför allt inom nuvarande Europeiska ramprogrammet för forskning och innovation, Horisont 2020, gör dessutom att bilden av offentliga aktörer som nyckelaktörer i lyckad innovationsprocesser har stärkts.



I ljuset av det ovanstående finns det vissa oroande trender vad gäller utvecklingen av svensk forskning. Som vi visat i tidigare avsnitt minskar den relativa kvaliteten i svensk forskning inom vissa avgörande områden. Dessutom har tidigare studier visat att svenska forskare är svagare uppkopplade mot en del framväxande kunskapsökonomier än forskare i jämförbara länder.⁹²

Som vi konstaterat tidigare är det svenska näringslivet ett av de mest internationaliserade i världen. Ett skäl till detta är dels den relativt stora mängden multinationella företag med svenskt ursprung, dels att allt fler utländska företag etablerat verksamhet i Sverige i takt med att företagets verksamhet blivit alltmer globaliserad. För att förstå den omvandling som skett brukar man ofta tala om att företags verksamhet alltmer bedrivs i globala värdekedjor, vilket innebär att produktionen av framför allt varor, men även i ökande utsträckning tjänster, är spridd till olika produktionsenheter runt om i världen. De pressade kostnader och den långt gångna specialisering som blivit resultat av denna utveckling innebär också att kraven på högt kunskapsinnehåll och innovation blir kännbara för alla företag som ingår i globala värdekedjor. Följden har blivit att allt fler företag, även utanför de traditionella industriländerna måste satsa på FoU.

När det gäller de stora företagen är dessa vad gäller sina marknader helt globaliserade bolag. Vad som är slående är dock att flera av företagen som har svenskt ursprung fortsatt väljer att bedriva en proportionellt sett stor andel av sin FoU i Sverige. Detta är en mycket viktig källa till högproduktiva och välbetalda jobb i Sverige, men det är långt ifrån självklart att dessa investeringar kommer att fortsätta. I takt med att verksamheterna blir alltmer globaliserade med produktion och utveckling i allt fler länder tillsammans med de kraftiga investeringar i innovation och kompetensuppbyggnad som sker runt om i världen så kommer konkurrensen att öka. Följaktligen bör framtida insatser utformas på så sätt att det finns incitament för stora internationellt verksamma koncerner att fortsatt göra FoU-satsningar görs i Sverige. Ett andra

⁹² Detta gäller särskilt Sydkorea och Singapore. Se Lennart Stenberg, Sweden's Global Connectivity in Research. An analysis of international co-authorship, IVA 2013.

skäl är att stärka de svenska FoU-enheter i Sverige, som ingår i utlandsägda koncerner. Anledningen är att den interna konkurrensen om placeringen är hård inom bolagen och om de då saknar en historisk koppling till Sverige och huvudkontoren ligger i andra länder är trösklarna ofta lägre för neddragningar och avveckling. Astra-Zenecas bantning av FoU-verksamheten i Sverige är kanske de senaste årens mest uppmärksammade fall där intern konkurrens och omstrukturering av FoU-verksamheten fått stora effekter för Sverige.

En framgångsrik innovationspolitik som fokuserar på samhällsutmaningar förutsätter välutvecklade internationella samarbeten. Samhälleliga utmaningar är internationella och kräver internationellt inriktade lösningar. Listan på exempel kan göras lång och omfattar bl.a. klimatutmaningar, säkerhetshot, migration, IT-integritet, som kräver att man går samman över nationsgränser för att hitta långsiktigt hållbara lösningar. Utveckling av lösningar på samhällsproblem innebär också att man genererar potentiell exporterbara lösningar, men även om utmaningsproblematiken är generell så krävs det ofta land- eller regionsspecifika lösningar. Genom samarbete med användare och potentiella kunder i utvecklingen ökar hastigheten i processerna och sannolikheten för exportframgångar ökar.

7.2 Möjligheter och utmaningar

7.2.1 Möjligheter

En uppenbar styrka att utgå ifrån är naturligtvis den relativt höga andelen globala företag som bedriver FoU-verksamhet i Sverige. Genom att skapa allt tätare kopplingar mellan storföretagens verksamhet och universitet, institut, småföretag och offentliga aktörer ökar inte bara storföretagens benägenhet att fortsätta bedriva verksamhet i Sverige. Dessutom kommer förstärkta länkar att medföra att småföretag kan inkluderas i de globala värdekedjor som de stora företagen dominerar, samtidigt som nya forskningskontakter kan öppnas för universitet och institut.

Bilden av Sverige som ett världens starkaste innovationsländer är väl cementerad, vilket gör oss till en efterfrågad samarbetspart. Sverige ligger genomgående topp 10 i samtliga internationella rankinglistor över de mest innovativa länderna i världen och ofta är vi med och slåss om topplaceringarna. Vidare bygger samtliga av storföretag med bas i Sverige sin affärsmodell på en hög grad av innovation. En tredje förklaring till den etablerade bilden av Sverige som innovationsland är det relativt stora antal ”unicorns”, d.v.s. tech start-ups med en värdering på över 1 miljard US\$, som haft sitt ursprung i Sverige de senaste åren. Rätt använt kan detta starka varumärke gynna oss när vi önskar bygga relationer i framtiden. Framför allt gäller detta större länder där konkurrensen om uppmärksamheten är stor. Samtidigt är det i detta sammanhang viktigt att komma ihåg att vi för det första är ett litet land med en liten marknad, vilket gör det svårt att synas och att vara attraktiv som samarbetspartner. För det andra så är det internationella ryktet enbart ett sätt att öppna dörrar. Väl i ett samarbete är det bara kunskap och innovationsförmåga av högsta internationella standard som gör att man kan upprätthålla och utveckla sina nätverk och drar nytta av samarbetet.

Sverige ingår vi som ett av fyra utpekade länder som utpekats som strategiska samarbetsparter av den brasilianska regeringen, vi får mängder av besök från Korea som vill lära sig om svensk innovationspolitik generellt och VINNOVA specifikt och representanter från VINNOVA har vid ett flertal tillfällen blivit inbjudna av kinesiska aktörer för att prata om det svenska innovationssystemet. Dessutom är uppkomsten och tillväxten av svenska start-ups, framför allt inom IKT-sektorn internationellt uppmärksammas.

Ökad integrering av innovationsperspektivet i det svenska främjandearbetet, som idag är svagt utvecklat. Som visades ovan är innovation en av svensk ekonomis tydliga komparativa fördelar. Dessutom bygger de flesta svenska exporterande företag sin verksamhet på att de leverera produkter och tjänster som har ett högt kunskapsinnehåll och är komplexa till sin natur. Med ett ökat fokus på utmaningar och den komplexitet som dessa uppvisar kommer detta sannolikt att vara en fortsatt viktig del av svenskt främjande. Det är därför viktigt att innovationsperspektivet tillsammans med den svenska förmågan att lösa komplexa problem tydligare lyfts in i det framtida främjandearbetet. Detta är också ambitionen i Regeringens exportstrategi.

Som exempelvis Tillväxtanalys visat i sin studie av främjandet i andra länder så kommer en förändring i en sådan inriktning också kräva förändrade arbetssätt inom den svenska främjandesfären. En rörelse mot kortsiktiga insatser för etablerade företag som säljer färdigutvecklade produkter mot uppbyggnad av långsiktiga relationer som bygger på en högre grad av öppna innovationsprocesser och samutveckling med potentiella kunder blir då viktig. Ett aktuellt exempel på en sådan affär är den nyligen avslutade Gripenförsäljningen till Brasilien. Anledningen till att detta område tas upp i forsknings- och innovationssammanhang är att den omsvängning som efterfrågas ovan kräver att vissa resurser avsätts för att bygga nätverk och starta gemensamma utvecklingsprojekt baserade på svenska styrkeområden, exempelvis de strategiska innovationsområdena. VINNOVA är givetvis villiga att fortsätta bidra i en sådan dialog om att utvidga och utveckla Team Sweden till att tydligare innehålla offentligt finansierad FoI som del av de erbjudande som marknadsförs internationellt.

Universitets- och högskoleforskare är relativt väl uppkopplade mot etablerade kunskapsmiljöer, huvudsakligen i Europa och USA. En starkt bidragande orsak till uppkopplingen i Europa är givetvis förekomsten av goda finansieringsmöjligheter från EU-programmen. För data över svenska samarbetsmönster inom Europa hänvisas bl.a till VINNOVAs årsrapporter över det svenska deltagandet i ramprogrammen. Vad det gäller de framväxande kunskapsekonomierna som dessutom håller på att bli allt viktigare exportmarknader för svenska företag finns det dock indikationer på att kopplingarna är svagare. I en studie publicerad av IVA visar Lennart Stenberg bl.a. att de vetenskapliga kopplingarna till de framväxande kunskapsnationerna i Asien är svagare i Sverige än i exempelvis Belgien, Nederländerna och Schweiz, framför allt vetenskapliga områden av betydelse för svenska företag som ingenjörsvetenskaper och materialforskning.

En annan styrka att använda i det framtida internationaliseringsarbetet är svenska aktörers tidiga experimenterande med en utmaningsdriven ansats. En pusselbit i detta arbete är givetvis VINNOVAs program Utmaningsdriven innovation och en annan är de Strategiska innovationsområdena som i vissa delar försöker ta en mer övergripande ansats än tidigare branschprogram. Trots att dessa finansieringsprogram sannolikt sänder viktiga signaler och gett finansiella

incitament att pröva mer systemutmanade projekt så är det ännu alltför tidigt att dra några långtgående slutsatser om deras effekter på det svenska innovationssystemet. I internationell jämförelse kan man dock konstatera att vi från svensk sida var ganska tidiga med att initiera utmaningsdrivna programsatsningar och att gensvaret från aktörerna var varit stort. En tolkning av detta är att det finns beredskap och upparbetade tvärssektoriella nätverk som är en nödvändig grund för att kunna bygga verkligt systemutmanande lösningar. En indikation på att så är fallet är att svenska aktörer har lyckats väl i de första utlysningar i utmaningsdelarna av Horisont 2020, vilket framgår av figuren nedan.

Figur 7.1 EU Horisont 2020: Societal Challenges - Sverige

Satsningar	Sveriges Andel beviljade medel per satsning (%)	Sveriges beviljandegrad (€)	Alla länders beviljandegrad (€)
Societal Challenges	4,28	↑ 13,7	10,9
Climate action, environment, resource efficiency and raw materials	4,22	↓ 13,4	17,9
Europe in a changing world - inclusive, innovative and reflective Societies	3,76	↑ 14,5	9,7
Food security, sustainable agriculture and forestry, marine and maritime and inland water research	2,91	↓ 9,9	10,6
Health, demographic change and wellbeing	4,24	↑ 7,3	6,2
Secure societies - Protecting freedom and security of Europe and its citizens	3,00	↑ 12,8	9,5
Secure, clean and efficient energy	5,92	↑ 25,5	12,4
Smart, green and integrated transport	3,89	↓ 28,6	30,2

↑ Högre än snittet för alla EU-länder
 ↓ Lägre än snittet för alla EU-länder

Källa: E-CORDA juli 2015

För att kunna bygga vidare och omvandla kompetensen att utveckla systemförändrade lösningar i internationell kontext bör UDI, SIO tillsammans med andra utmaningsfokuserade satsningar på VINNOVA kunna användas. På sätt bygger man förutom relevanta nätverk, utan man ger också projekten möjligheten att tidigt testa den internationella gångbarheten i de lösningar som tas fram, vilket är nödvändigt för att säkra framtida exportmöjligheter. För att detta ska vara möjligt att genomföra på ett effektivt sätt krävs dock att VINNOVAs satsningar skiftas om från att vara nästan uteslutande fokuserade på att bygga upp samarbeten med länder där regeringen tecknat bilaterala avtal till att även innehålla "bottom-up" satsningar där projektens intressen är det som måste styra vilka länder man samarbetar med. Följden blir att dessa program ofta blir unilaterala till sin natur, d.v.s. att man bara erbjuder finansiering för de svenska parterna i projekten och att det saknas en formell samverkan med någon aktör i det landet som projekten samverkar med.

7.2.2 Utmaningar

Forskning vid universitet, högskolor och institut spelar en viktig roll som kompetens- och kunskapsförsörjande infrastruktur för företag verksamma i Sverige. Internationella forskningskontakter är en viktig del för bedrivandet av den egna forskningsverksamheten men även av stor betydelse för förmedlingen av kunskaper från, och kontakter till, det globala forskarsamhället till företag och offentliga organisationer i Sverige. Egen forskning av hög kvalitet har i detta sammanhang en viktig funktion att ge ”inträdesbiljett” till ledande forskare i andra länder.

En grundförutsättning för att universiteten ska kunna bidra till att stärka de internationella kontakterna för svenska forsknings- och innovationsaktörer är dels att man själva håller hög vetenskaplig kvalitet för att vara attraktiva samarbetspartners, dels att man har nätverk i relevant länder. Tyvärr finns det vissa oroande tecken på båda områdena. Som visats tidigare uppvisar svensk forskning en relativ kvalitetsmässig nedgång i förhållande till relevanta jämförelseländer såsom Nederländerna, Danmark och Schweiz mätt som utvecklingen av publiceringar och citeringar i topprankade vetenskapliga publikationer. En annan indikation på långsiktig vikande kvalitet är att svenska forskare beviljas allt mindre andel av de forskningsmedel som fördelas i europeisk konkurrens inom Europeiska forskningsrådet (ERC).

Det europeiska forskningsrådet (ERC) tillkom som ett nytt initiativ under det sjunde ramprogrammet FP7 (2007-2013). Programmet finansierar huvudsakligen enskilda forskare som i internationell konkurrens kan beviljas stora anslag (1.5 -2.5 miljoner €projekt). ERC är forskardrivet och syftar till att på europeisk nivå stödja spetsforskning och multidisciplinära projekt av högsta vetenskaplig kvalitet inom alla områden. Beviljade anslag är flexibla, vilket innebär att en forskare med ett ERC-anslag har möjlighet att flytta det till valfri institution inom EU samt länder associerade till ramprogrammet. Forskaren behöver dock inte vara verksam inom Europa vid ansökningstillfället.

Figur 7.2 presenterar det svenska deltagandet för ERC-finansierade projekt under sjunde ramprogrammet för utlysningssår 2007-2013 samt 2014 års Horisont-utlysningar, illustrerat i Sveriges andel av beviljade medel per utlysningssår.⁹³ Andelen beviljade medel från ERC till svenska forskare varierar över tid, som mest 7,0 i procent i 2008 års utlysningar och som lägst 2,8 procent i 2012 års utlysningar. I de första ERC-utlysningarna i Horisont 2020 har svenska forskare endast beviljats 2,0 % av totaltkontrakterade ERC-medel.ⁱ

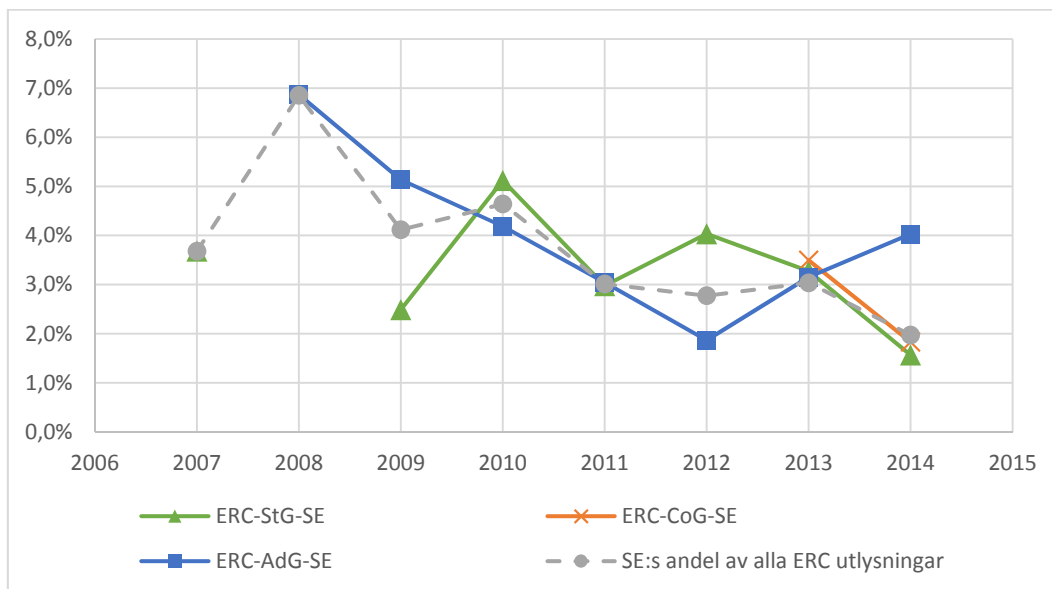
Under de första åren i sjunde ramprogrammet finansierades två aktiviteter: Starting Grants och Advanced Grants. Starting Grants vände sig till yngre forskare som just kommit igång med sin karriär, medan de seniora forskarna kunde söka Advanced Grants. Sveriges andel av beviljade medel för Advanced Grants minskar från 2008 från 7,0 % ner till som lägst 1,9% för utlysningssåret 2012. Under det sista året av FP7 beviljades svenska forskare 3,0 % av medlen, och siffran var 4,0% i den första utlysningen (2014) i Horisont 2020.

För utlysningarna 2013 delades Starting Grants i två delar; Starting Grants och Consolidator Grants. Consolidator Grants riktas mot de forskare som kommit lite längre i sina karriärer, men

⁹³ Dessa data är inte ackumulerade data per år, likt data som tidigare har redovisats avseende det svenska deltagandet i FP7 i Årsboken 2014.

ändå inte blivit seniora. För 2013 års utlysningar beviljades Sverige 3,3 % av Starting Grants samt 3,5 % av Consolidator Grants. För Horisont 2020-utlysningarna sjunker Sveriges andel av kontrakterade medel avsevärt både inom Starting Grant (1,6%) och Consolidator Grants (1,8%).

Figur 7.2 Sveriges andel av kontrakterade medel inom ERC. Data baserar sig på Sveriges andel i respektive program avseende utlysningsår, vilket nödvändigtvis inte är samma år som kontrakteringsår. Observera att detta inte är ackumulerade data.



7.3 EU-samarbetet

Såväl de nationella som de europeiska budgetarna är under stort tryck. Samverkan mellan länder och mellan sektorer blir allt viktigare för att använda de tillgängliga resurserna på ett kvalitativt och effektivt sätt. De betydande gemensamma investeringarna i det europeiska ramprogrammet för forskning och innovation, Horisont 2020, erbjuder möjligheter för nationella investeringar att få större effekt.

Horisont 2020 har en avsatt budget på nära 80 miljarder euro. De europeiska investeringarna har potential att vara en betydande finansieringskälla för svenska organisationer, näringsliv och forskare. Sverige är en stark forsknings- och innovationsnation och det är fortsatt angeläget att de nationella och europeiska investeringarna kan samspela för största möjliga effekt.

I enlighet med Regeringens uppdrag i Forskning- och innovationspropositionen 2012 har VINNOVA etablerat och drivit en nationell samordningsfunktion tillsammans med Energimyndigheten, Formas, Forte, Rymdstyrelsen och Vetenskapsrådet. Vidare har VINNOVA inrättat ett sekretariat som arbetat tillsammans med handläggare från respektive myndighet.

EU-Samordningsfunktionens (EU-Sam) uppdrag är att underlätta prioritering av deltagandet i europeiska partnerskapsprogram, samordna och förstärka det strategiska och proaktiva arbetet inom det europeiska forskningssamarbetet samt verka för synergier mellan EU-satsningar och nationella satsningar inom forskning och innovation. Samordningsfunktionen har även i

uppdrag att mellan myndigheterna fördela de medel som har avsatts för att säkra svenskt deltagande i partnerskapsprogram. Under perioden 2014-2016 avsattes i Forskning- och innovationspropositionen 400 MSEK för detta ändamål.

EU-Sam har tagit fram rekommendationer till regeringen för beslut om deltagande i partnerskapsprogram, följt utvecklingen av det europeiska forskningsområdet samt fördelat den tilldelade budgeten för strategiskt deltagande i partnerskapsprogram. EU-Sams verksamhet har även inkluderat samordning av informationsinsatser och erfarenhetsutbyte mellan myndigheterna med det långsiktiga målet att förenkla svenska organisationers deltagande i europeiska program.

Myndigheterna avser att vidareutveckla arbetet inom EU-Sam i enlighet med nuvarande uppdrag. Möjligheten till myndighetsövergripande diskussioner om prioriteringar och processer, särskilt där de spänner över flera av myndigheternas ansvarsområden, bedöms av de deltagande myndigheterna vara värdefulla. Utöver att med gemensamma medel förstärka det svenska deltagandet har prioriteringen inneburit att synergier med nationella program synliggjorts och stärkts. Vidare är det myndigheternas bedömning att en fortsatt anslagsnivå på 2016-års nivå är angelägen. För respektive program har myndigheterna gjort fleråriga åtaganden och de kommande åren innebär en intensiv period för implementeringen av Horisont 2020. En bibehållen gemensam pott att fördela mellan myndigheterna skulle möjliggöra strategiska och långsiktiga prioriteringar från Sveriges forsknings- och innovationsfinansiärer och därmed förutsägbarhet även för svenska forsknings- och innovationsaktörer.

Genom att använda befintliga utvärderingsprocesser som bygger på en europeisk konkurrensutsättning, exempelvis VINNOVAs finansiering av svenska sökanden till SME-instrumentet, kan svenska resurser användas på ett mer effektivt sätt än om myndigheten själv skötte utvärderingen. Att främja svenska sökande som klarat sig väl i en europeisk konkurrens är också ett sätt för myndigheten att ytterligare stimulera internationalisering. För de projekt som beviljas medel ges också ökad europeisk synlighet. VINNOVA har i de ovan beskrivna fallen skapat synergier mellan europeiska och nationella program och vår bedömning är att det finns ytterligare möjligheter för en mer systematisk ansats.

7.4 Framgångsrik internationalisering utanför EU

Många länder i Europa, och i andra delar av världen, har under senare tid skapat plattformar för att samla de offentliga internationaliseringsaktörernas arbete. Syftet är dels att öka synligheten för enskilda länder, dels att skapa ett sammanhållet stödsystem för en bredare grupp aktörer, från forskare till storföretag. Team Finland och Danmarks Innovation Centers är bara några exempel på denna typ av strukturer.⁹⁴ Däremot kan VINNOVA, utifrån sin position som offentlig FoI-aktör i gränslandet mellan forskning och företagande, konstatera att det svenska systemet lider stor brist på samordning.

⁹⁴ Tillväxtanalys, Effekter av statens främjandeinsatser för internationalisering, Slutrapport: utveckling av mätmetoder och indikatorer, Rapport 2015:03

Det är därför med stor tillförsikt som VINNOVA konstaterar att skapandet av ett Team Sweden där det är tänkt att aktörerna inom det offentliga främjandet ska arbeta mer samordnat utgör en grundsten i Regeringens nya exportstrategi. För att implementeringen av strategin ska lyckas är det viktigt att konstatera att arbetet hittills saknat är överblick, strategi och tydliga mandat för att få de, ofta mycket kompetenta offentliga organisationerna, att arbeta samordnat mot tydligt definierade mål.

Olika främjandeinitiativ inom specifika sektorsområden i Kina är ett exempel på lovvärda, men underkritiska initiativ, som utifrån VINNOVAs perspektiv, delvis verkar ha motverkat sina syften genom att ”splittra” det svenska erbjudandet. De svaga incitamenten för Business Sweden att arbeta med mer utvecklingsorienterade innovativa, bolag där försäljningsintäkter, och därmed möjligheten att fakturera, ligger några år framåt i tiden är ett annat. Samtidigt har VINNOVAs samarbete med investeringssidan av nuvarande Business Sweden (tidigare Invest Sweden) i perioder varit väl utvecklat p.g.a. att man där arbetat med längre tidsperspektiv och att FoU ofta ingår som en del i att locka investeringar till Sverige. VINNOVA hoppas kunna bidra med våra perspektiv och erfarenheter in i det kommande arbetet med att finna effektiva samarbetsformer i Team Sweden.

Det är avslutningsvis viktigt att påpeka att VINNOVA inte betraktar de nämnda exempel på samlade satsningar från t.ex. Finland och Danmark som koncept som kan kopieras rakt av. Vad som dock står klart är att parallellt med att man funderar på att utvidga eller utveckla pågående samarbeten med andra länder för fördjupad FoI- och handelsrelationer så måste Regeringskansliet tillsammans med berörda myndigheter ägna tid åt att utveckla former som syftar till att skapa ett Team Sweden koncept. Om vi inte lyckas med detta är det vår bedömning att detta kommer att leda till kraftigt reducerad måluppfyllelse och risk för bad will då Sverige p.g.a. bristande koordinering och prioriteringsförmåga inte kan möta upp förväntningar i de länder vi inleder samarbete med.

Förutom samarbetet med myndigheter med fokus på exportfrämjande ser VINNOVA också en stor potential i att stärka forsknings- och innovationsdelen av Team Sweden genom att de forskningsfinansierande myndigheterna arbetar tätare tillsammans och gör gemensamma prioriteringar när det gäller insatser för att stärka internationell uppkoppling. Ett antal initiativ och processer har inletts genom Regeringsuppdrag. VINNOVA fick under 2012 och 2013 i uppdrag att leda framtagande av gemensamma strategier för de forskningsfinansierande myndigheterna vad gäller samarbeten med Kina och Indien.

Resultat av dessa båda processer blev ett närmande mellan myndigheterna och ett flertal gemensamma utlysningar.⁹⁵ Resultat av arbetet är att Sverige som samarbetsland blir mer

⁹⁵ Uppdrag att stärka det svensk-kinesiska forsknings- och innovationssamarbetet, Utbildningsdepartementet, U2012/907/F

Redovisning av Regeringsuppdrag U2012/907/F Uppdrag att stärka det svensk-kinesiska forsknings- och innovationssamarbetet, Energimyndigheten, Formas, Forte, Rymdstyrelsen, Tillväxtanalys, Vetenskapsrådet och VINNOVA, 1 sept. 2015.

Uppdrag att föreslå områden för förstärkt forsknings-, innovations- och utbildningssamarbete med Indien, Utbildningsdepartementet, U2012/6280/F

attraktiv genom att det krävs mindre resurser att samarbeta med oss om vi uppträder samordnat. Det blir även enklare för de svenska aktörerna att söka pengar genom att man slipper ansöka hos flera finansiärer parallellt. Sist, men inte minst gjorde samarbete att det inleddes en diskussion om vilka områden som borde prioriteras i samarbetet med olika länder. VINNOVAs förslag om att inrätta en samordningsfunktion för FoI-samarbete med länder utanför Europa vill bygga på erfarenheterna från arbetet med EU-samordningsfunktionen och de ovan nämnda regeringsuppdragen och skapa en plattform för strategisk prioritering av de framtida offentliga internationaliseringsinsatserna. En samordningsfunktion skulle dessutom öppna upp för ett mer strategiskt användande av forsknings- och innovationssamarbeten som en del av den bredare utrikespolitiken, s.k. Science diplomacy.

Dagens splittrade situation där varje myndighet till stora delar gör sina egna prioriteringar, i vissa fall i dialog med deras huvudmän inom Regeringskansliet innebär i många fall att potentialen inte utnyttjas fullt ut genom att beslut fattas enbart på bas av snäva verksamhetsmässiga grunder. En mer samlad ansats där samtliga forskningsfinansierande myndigheter diskuterade fram en Sverigegemensam position skulle väsentligt öka möjligheterna för att Science diplomacy skulle bli ett mer användbart verktyg.

En förutsättning för att kan dra nytta av fördjupat samarbete mellan olika aktörer även när det gäller internationalisering är att finansiärerna ges möjlighet att skapa strategiska program inom områden där fler aktörer ser nyttan av samarbete. VINNOVAs arbete med s.k. innovationsprogram där de ställts krav på samarbete mellan akademi och näringsliv även i internationella projekt är ett exempel på program som genomförts som ett sätt att implementera Regeringens bilaterala avtal.

Ett annat som visat sig vara mycket framgångsrikt är att VINNOVA beslutat att säkra finansiera av projekt där idéer uppstått via plattformar som satts upp av breda aktörskonstellationer i två olika länder. Plattformarna har i de flesta fall en tematisk inriktning som säkrar relevansen för svenska näringslivsintressen, men huvuddelen av arbetet och hemvisten är ofta tätt kopplad till en akademiska aktör. En viktig princip är att VINNOVA i dessa fall inte står för finansiering av själva nätverksaktiviteterna. Skälet är att vi genom att ställa krav på aktörerna att utveckla och upprätthålla ”infrastrukturen” säkra rätt strategiska val och tydlig efterfrågan de deltagande aktörerna. Med detta som bas utvecklar VINNOVA därefter finansieringsinstrument för att stödja projekt som levererar konkreta innovationer i samarbete och fördjupar nätverken. Center for Traffic Safety i Kina, CISB i Brasilien och SWII i Schweiz är några exempel på denna modell.

Erfarenheter från arbetet med EU-samordningsfunktion, visar att etableringen av ett myndighetsgemensamt forum leder till skärpta prioriteringar och ett mer strategiskt angreppssätt på myndighetsnivå och genom att alla myndigheterna tar ett samlat beslut. Samordningsfunktionens uppdrag är även att genom medlen skapa synergier med nationella program. En ökad

Förslag till framtida samarbete inom forskning, innovation och utbildning med Indien. Rapport för uppdrag U2012/6280/F, Energimyndigheten, Formas, Forte, Rymdstyrelsen, Vetenskapsrådet och VINNOVA, 30 sept. 2013

samordning av de myndigheter som arbetar med finansiering av forskning och innovation göra att myndigheterna på ett mer tydligt och kraftfullt sätt kan bidra med centrala delar i den kommande exportstrategin.

De statliga forskningsfinansiärerna samverkar redan idag på flera områden kring internationellt samarbete. Detta samarbete är delvis fragmenterat och saknar ofta tillräcklig samordning för att på bästa sätt agera för Sverige vilket blir särskilt tydligt vid utformning av innehållet i bilaterala forskningssamarbeten och vid deltagande i multinationella utlysningar. Samsyn behöver utvecklas i fråga om rollfördelning och åtgärder, till exempel för att driva utveckling av standarder och villkor i ett samlat svenskt perspektiv byggt på svenska grundvärderingar om internationalisering som kvalitetsdrivande i forskningen. Det skulle även bli en viktig del av "Team Sweden" där det är tänkt att aktörerna inom det offentliga främjandet ska arbeta mer samordnat och utgör en grundsten i Regeringens nya exportstrategi.

7.5 Slutsatser

Eftersom forskning, utbildning och innovation idag är genuint globala till sin natur förutsätter framtida konkurrenskraft och attraktionskraft målmedveten internationell uppkoppling till och samverkan med de bästa aktörerna och miljöerna. Konkurrensen om kompetenser och investeringar förutsätter i sin tur internationell attraktionskraft för bibehållen och vidareutvecklad excellens, kvalitet och förmåga.

Frånvaro av tydliga drivkrafter och strategier, kombinerat med en fragmentiserad myndighetsstruktur för internationalisering och internationell samverkan, som i stor utsträckning saknar ett gemensamt och samspelande uppdrag, är en viktig policyutmaning om Sverige ska kunna utnyttja globaliseringens möjligheter. Risken är annars påtaglig att kompetenta och idag Sverige-baserade verksamheter och kompetenser, inklusive de som ingår i utlandsägda koncerner, kommer att vidareutvecklas på andra ställen än i Sverige och där effekterna för Sverige av detta värdeskapande successivt minskar. Därigenom riskerar Sveriges konkurrenskraft att erodera.

Grundprinciper för en internationaliseringsstrategi och organiseringspolicy för forsknings- och innovationssystemets konkurrenskraft och attraktionskraft bör vara:

- Utgångspunkt i Sverige-baserade företags och UoHs behov, med koppling till hur Sveriges position kan stärkas i dessa sammanhang.
- Utgångspunkt i svenska satsningar på att stärka Sveriges innovationskraft och forskningsexcellens, i syfte att stärka utvecklingskraften i dessa. Viktiga sådana är:
 - Strategiska innovationsprogram (SIP)
 - Utmaningsdriven innovation (UDI)
 - Strategiska forskningsområden (SFO)
 - Andra större koncentrerade forskningssatsningar
 - Större forskningsanläggningar samt test- och demonstrationsmiljöer

- Strategisk koordinering tvärs över olika politikområden och myndighetsstrukturer för kraftsamling mot målet att stärka Sveriges innovationskraft och attraktionskraft.

8 Statlig finansiering av forskning av innovation

8.1 Inledning

Sverige har under lång tid tillhört de länder i världen där staten som andel av BNP satsat mest resurser på FoU. Totalt uppgick statens FoU-finansiering år 2013 till nära 31 miljarder kronor, vilket motsvarar 0,93 procent av BNP. Detta är en nivå som den statliga FoU-finansieringen i genomsnitt legat på under de senaste 30 åren.

I det här kapitlet beskrivs hur dessa medel fördelats, med avseende på olika mottagarkategorier, över tid och i internationell jämförelse. Ett delsyfte är studera eventuell förskjutning i balansen av den statliga FoU-finansieringen. Analysen har begränsats till att studera de nuvarande statliga aktörerna, och deras föregångare, vars huvudsakliga syfte är att finansiera FoU (och som samtidigt har en betydande FoU-budget) det vill säga Vetenskapsrådet, Forte, Formas, VINNOVA, Energimyndigheten och Rymdstyrelsen. I kartläggningen har även den största enskilda statliga finansieringskällan nämligen det direkta statsanslaget till universitet och högskolor inkluderats. Ett annat delsyfte är att studera finansieringen av FoU-verksamheten vid universitet och högskolor. Fokus ligger på den statliga finansieringen och i synnerhet det direkta statsanslaget till UoH.

8.2 Statlig FoU-finansiering fördelat på mottagare

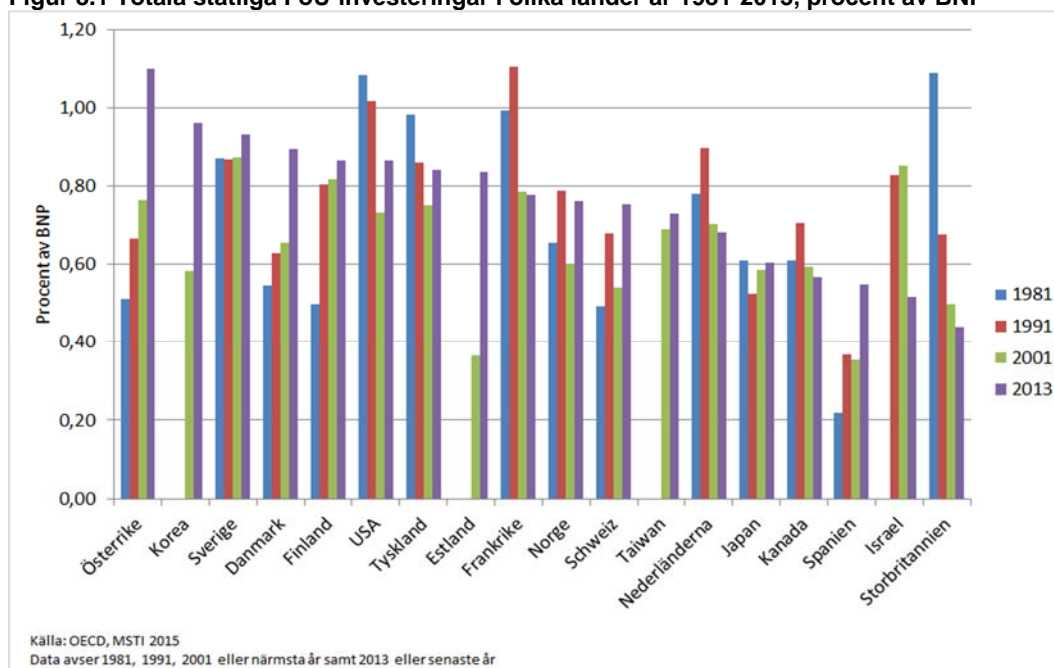
Sverige har under lång tid tillhört de länder i världen där staten, som andel av BNP, satsat mest resurser på FoU. Totalt uppgick statens FoU-finansiering år 2013 till knappt 31 miljarder⁹⁶, vilket motsvarar 0,93 procent av BNP⁹⁷. Det placerar Sverige på tredje plats, efter Österrike och Korea, bland studerade länder. De statliga FoU-investeringarna har i Sverige under de senaste 30 åren i genomsnitt legat nära 1 procent av BNP, vilket genomgående placerat Sverige högt på listan över de länder där staten satsar mest resurser på FoU i förhållande till ekonomiernas storlek, figur 8.1.

Precis som det finns länder som över tiden kraftigt ökat sina satsningar, såsom Österrike, Korea, Finland, Danmark och Estland, finns länder där satsningarna som andel av BNP minskat. Storbritannien och Frankrike är exempel på länder som minskat sina FoU-satsningar i förhållande till ekonomins storlek.

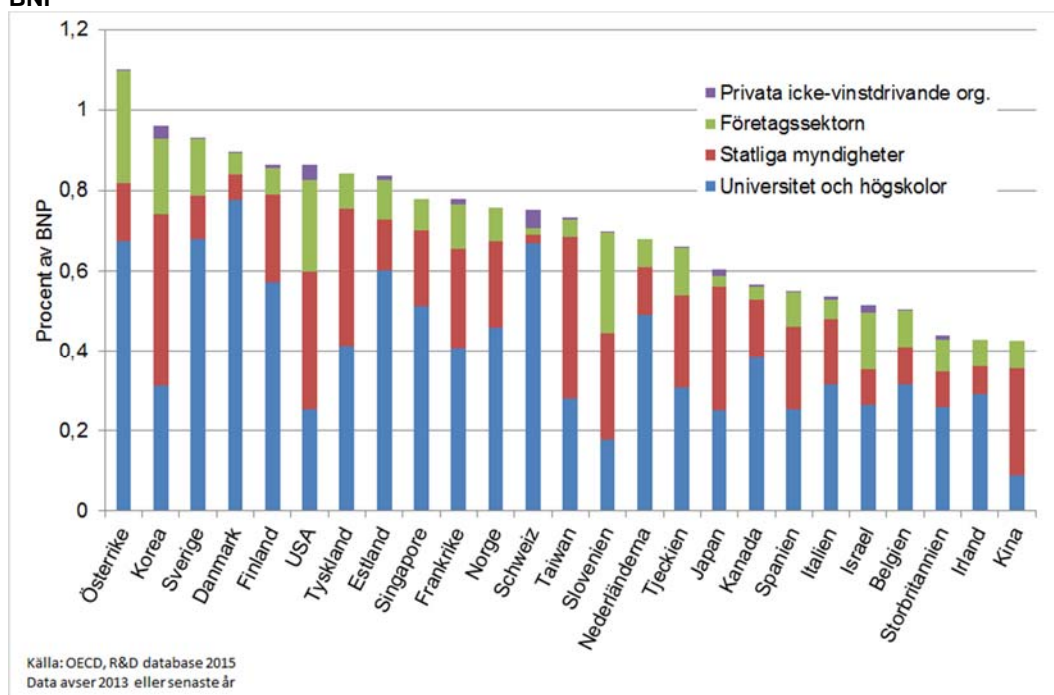
⁹⁶ Enligt SCB (2013), Forskning och utveckling i Sverige 2013 – en översikt, uppgick statens FoU-finansiering år 2013 till 30,8 miljarder kronor.

⁹⁷ I den internationella statistiken från OECD inkluderas i den statliga FoU-finansieringen även finansiering från landsting och kommuner samt de offentliga forskningsstiftelserna.

Figur 8.1 Totala statliga FoU-investeringar i olika länder år 1981-2013, procent av BNP



Figur 8.2 Totala statliga FoU-investeringar i olika länder fördelat på mottagande sektor procent av BNP

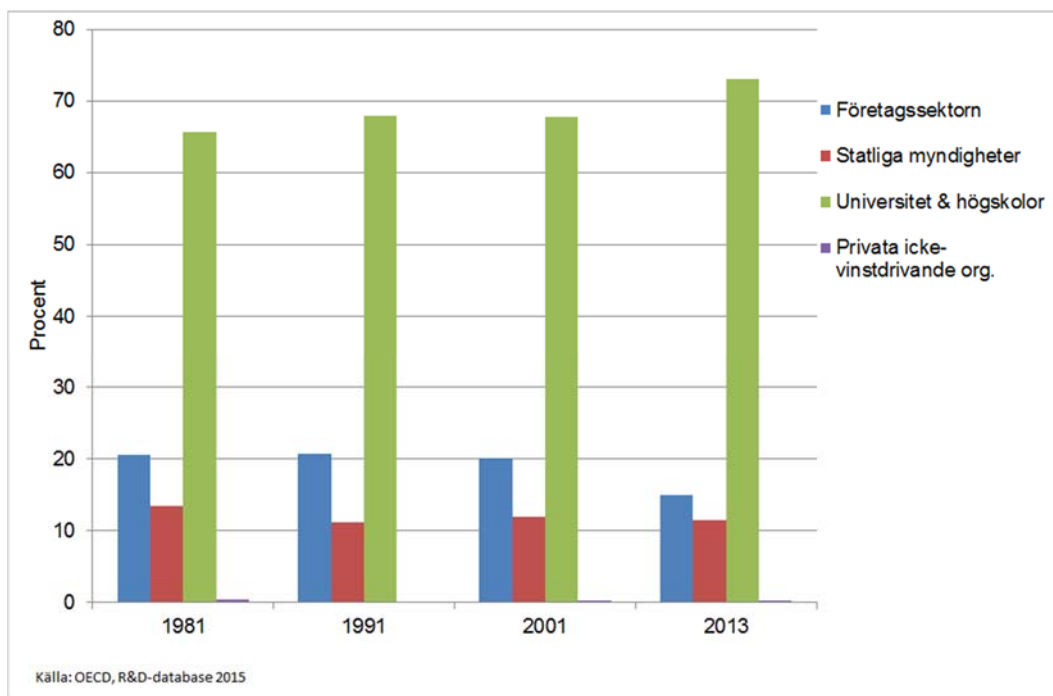


Lejonparten av den statliga FoU-finansieringen går i Sverige till universitet och högskolor. Statlig finansiering av forskning för internt utförd FoU vid statliga institut och myndigheter är i Sverige liten i en internationell jämförelse, se figur 8.2. Ser man till andelen av total statlig FoU-finansiering till näringslivet, som i Sverige inkluderar de bolagiserade forskningsinstituten,

intar Sverige en mittenposition. Studeras den statliga FoU-finansieringen till näringslivet som andel av BNP placerar sig Sverige något bättre, utan att för den skull inta en topposition.

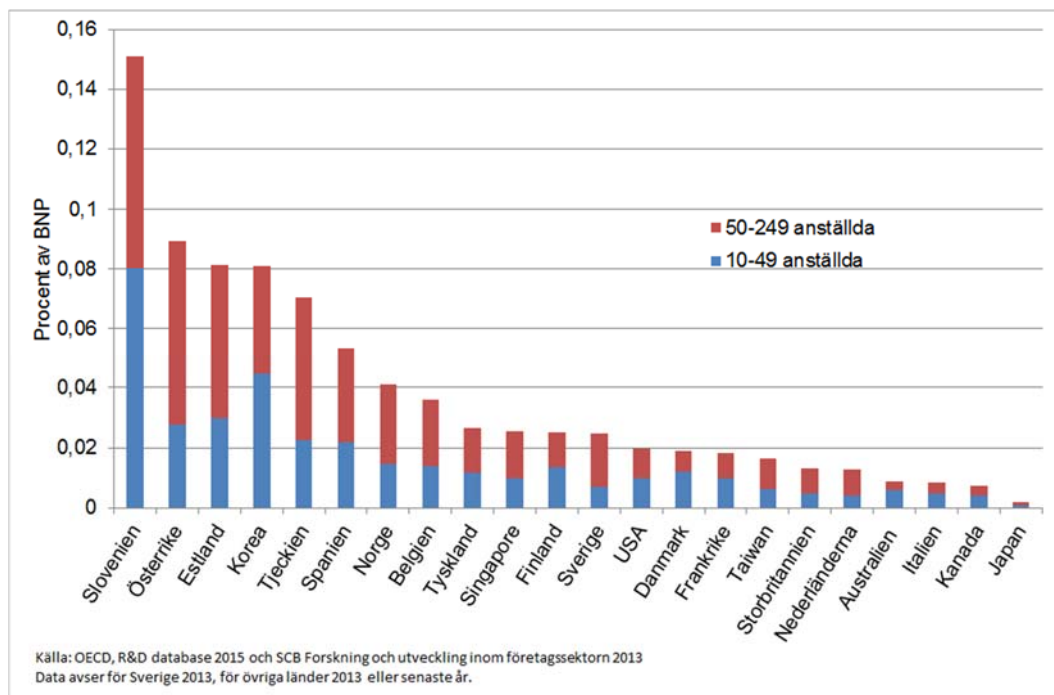
I Sverige går merparten av den statliga FoU-finansieringen till forskning vid universitet och högskolor. Den statliga finansieringen till UoH kommer antingen genom det direkta statsanslaget eller som extern finansiering via statliga myndigheter. Under de senaste 30 åren har andelen av den statliga FoU-finansieringen som går till UoH ökat från cirka 65 procent år 1981 till 73 procent år 2013. Detta är i en internationell jämförelse en hög andel. Poängteras bör att i princip hela ökningen inträffat efter 2007, och förklaras av de kraftfulla satsningarna på forskning framförallt vid universitet som skett i de två senaste forsknings- och innovationspropositionerna. Andelen statlig FoU-finansiering som tillfaller företagssektorn har mellan 1981 och 2001 legat relativt konstant kring 20 procent för att därefter minska till 15 procent, se figur 8.3.

Figur 8.3 Total statlig FoU-finansiering fördelat på mottagarkategorier 1981-2013



År 2013 uppgick statens⁹⁸ FoU-finansiering av näringslivet till 5,3 miljarder. Detta inkluderar även den statliga FoU-finansieringen som tillfaller de bolagiserade industriforskningsinstituten. Drygt 80 procent tillföll företag med fler än 250 anställda, medan 5 respektive 12 procent av statens finansiering till näringslivet gick till små respektive medelstora företag. I absoluta tal motsvarar det 900 miljoner kronor eller cirka 2,5 procent av statens totala FoU-finansiering. Som andel av BNP uppgick den statliga direkta finansieringen till små och medelstora företag till 0,025 procent av BNP. I en internationell jämförelse är detta lite. Slovenien toppar listan långt före övriga studerade länder. I Korea, Österrike och Estland satsar staten, som andel av BNP, mer än tre gånger så mycket som i Sverige på att stödja FoU i små och medelstora företag, se figur 8.4.

Figur 8.4 Statlig direkt FoU-finansiering till SMF fördelad på storleksklass 2013, procent av BNP

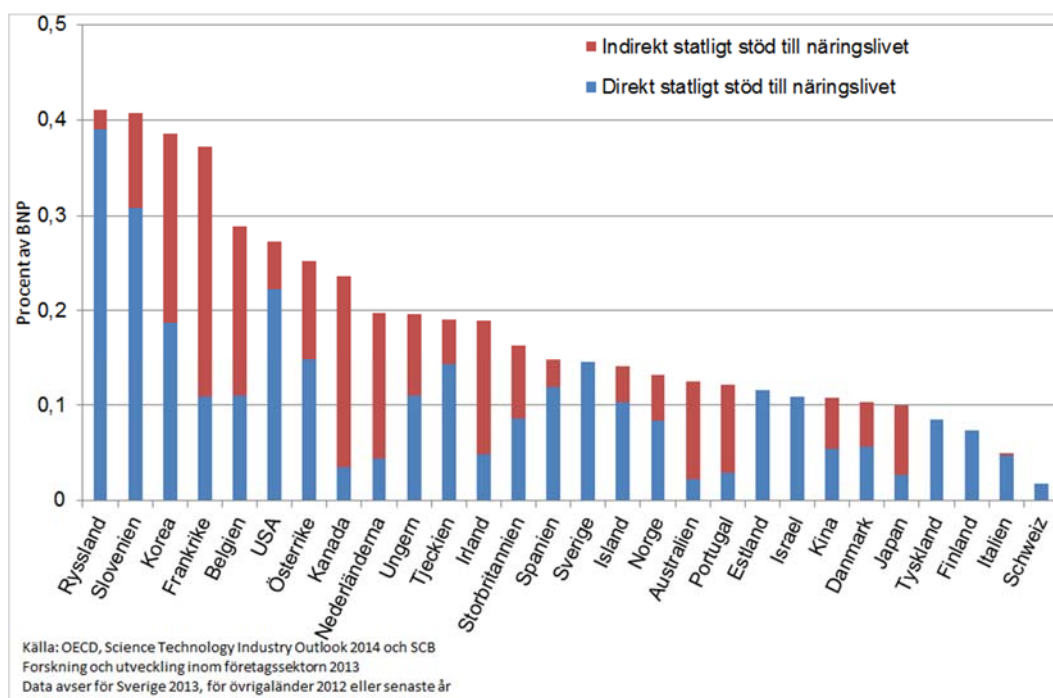


I sammanhanget är det viktigt att nämna att ett stort och växande antal länder även finansierar innovations- och FoU-verksamhet i näringslivet och vid SMF genom skatteincitamentsprogram. Sverige har sedan 1 januari 2014 också infört ett sådant stöd.⁹⁹ Balansen mellan direktstöd å ena sidan och stöd via skatteincitamentsprogram å andra sidan varierar mellan länderna. I flera länder är stödet till företag via skatteincitamentsprogram större än vad direktstödet är, figur 8.5. Uppgifter från SCB ger vid handen att det samlade avdraget för forskning och utveckling år 2014 uppgick till 431 miljoner kronor, vilket motsvarar drygt 0,01 procent av BNP. I jämförelse med andra länders initiativ är detta både som andel av BNP och som andel av total statlig FoU-finansiering till näringslivet litet.

⁹⁸ Här inkluderas även de offentliga forskningsstiftelserna och kommuner och landsting.

⁹⁹ <https://www.skatteverket.se/foretagorganisationer/arbetsgivare/socialavgifter/forskningsavdrag.4.8dcbbe4142d38302d7cb4.html>

Figur 8.5 Statlig direkt och indirekt FoU-finansiering till företag 2013, procent av BNP



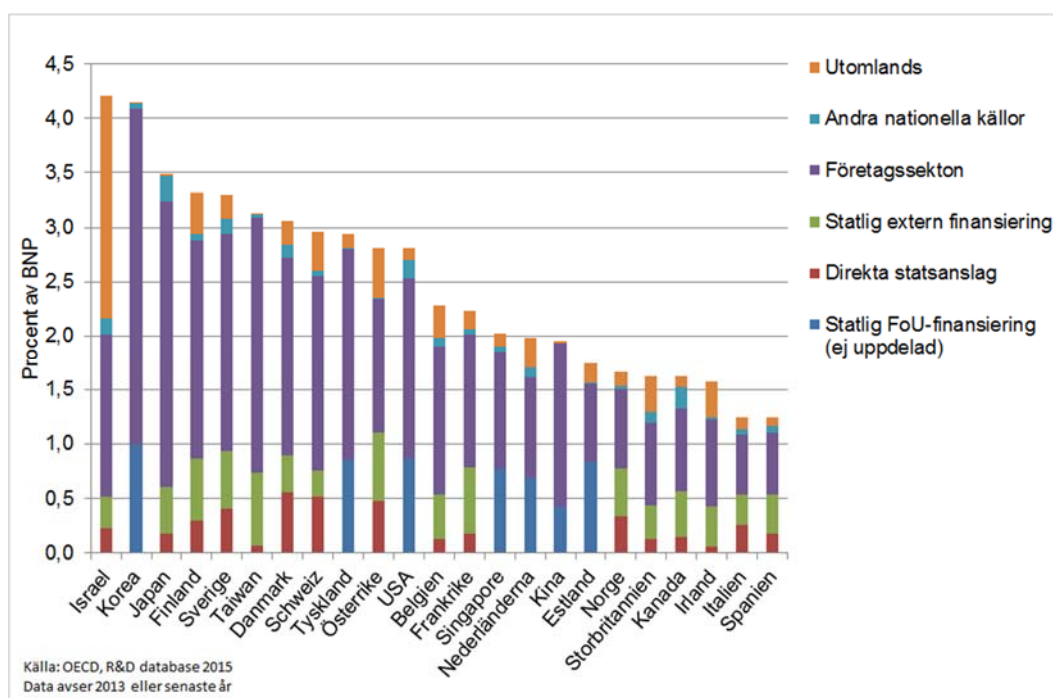
8.3 FoU fördelad på finansieringskällor

Den i flertalet länder största finansieringskällan till den samlade FoU-verksamheten är företagssektorn. Huvudsakligen finansierar företagen FoU-verksamheten inom den egna sektorn, men företagen bidrar även i varierande grad till att finansiera FoU vid exempelvis universitet och högskolor. Över tiden har i flertalet länder företagens andel som finansiär av den totala FoU-verksamheten ökat.

I Sverige uppgick år 1981 företagens finansieringsandel av den totala FoU-verksamheten till 55 procent och år 2013 uppgick den till 61 procent, vilket kan jämföras med toppnoteringen 72 procent år 2001. År 2013 finansierade företagen FoU för motsvarande cirka 2 procent av BNP, vilket överträffas av Korea, Japan, Taiwan och Finland.

Statens andel av finansieringen av landets totala FoU-verksamhet minskar över tiden i flertalet länder. I Sverige har statens finansieringsandel mellan 1981 och 2013 minskat från 42 procent till 28 procent, vilket dock är en uppgång jämfört med 2001 då andelen uppgick till 22 procent. Den statliga finansieringen sker antingen genom direkta statsanslag eller genom finansiering från statliga myndigheter. I Sverige och i flertalet andra länder är finansieringen via statliga myndigheter större än de direkta statsanslagen.

Figur 8.6 Total nationell FoU-verksamhet fördelad på finansieringskällor 2013, procent av BNP



I Sverige såväl som i många andra länder har finansieringen från utlandet ökat under senaste 30-årsperioden. Detta förklaras huvudsakligen av en ökad internationalisering av näringslivet, som innebär att företag i allt större utsträckning finansierar FoU-verksamhet (huvudsakligen inom företagssektorn och till övervägande del inom den egna koncernen) som bedrivs utomlands. Noteras kan att svenskbaserade företags finansiering av utlandsbaserade företags FoU är betydligt större än omvänt. En annan förklaring till den ökande finansieringsdelen från utlandet har att göra med den ökande betydelsen av EU-forskningen. För svensk del har finansieringen från utlandet ökat från 1,5 procent år 1981 till 7 procent år 2013. Detta är en dock minskning jämfört med 2009 och 2011 då andelen översteg 10 procent. År 2013 gick 70 % av finansieringen från utlandet till företagssektorn, medan drygt 25 % gick till universitet och högskolor.

8.4 Statliga FoU-finansieringskällor i Sverige

År 2013 gick 43 procent av statens FoU-finansiering via direkta statsanslag till forskning vid svenska lärosäten. Resterande del av den statliga FoU-finansieringen tillfaller huvudsakligen statliga myndigheter. Dessa medel används antingen för att bedriva inom organisationen bedriva egen FoU eller för att finansiera forskning framförallt vid svenska lärosäten men även i näringslivet och i andra organisationer.

Merparten av den statliga FoU-finansieringen kommer från sex statliga myndigheter. Dessa är Vetenskapsrådet, Forte, Formas, VINNOVA, Energimyndigheten och Rymdstyrelsen. Tillsammans uppgick deras utlagda FoU år 2013 till 11,7 miljarder vilket motsvarar 82 procent av FoU-finansieringen från statliga myndigheter. Inkluderas även det direkta statsanslaget till

UoH som år 2013 uppgick till 14,4 miljarder kronor utgjorde dessa finansieringskällor cirka 85 procent av statens samlade FoU-finansiering år 2013.

De FoU-finansierande myndigheterna har olika mål med sin finansiering varför det är naturligt att både initieringen och styrningen av forskningen skiljer sig åt. För att Sverige ska stå sig väl i den internationella konkurrensen är det avgörande att staten satsar resurser på såväl nyfikenhetsstyrd forskning som behovsstyrd forskning. Det som kan diskuteras är fördelningen mellan de två.

Huvudsyftet med detta delavsnitt är att studera eventuell förskjutning i balansen av den statliga FoU-finansieringen mellan åren 1981, 1993 och 2014. Analysen har begränsats till att studera de nuvarande statliga aktörer, och deras föregångare, vars huvudsakliga syfte är att finansiera FoU, och som samtidigt har en betydande FoU-budget det vill säga Vetenskapsrådet, Forte, Formas, VINNOVA, Energimyndigheten och Rymdstyrelsen. I kartläggningen har även den största enskilda statliga finansieringskällan nämligen de direkta statsanslagen till universitet och högskolor inkluderats. I det direkta statsanslaget till UoH ingår förutom basanslag/ramanslag (tidigare fakultetsanslaget) även övriga direkta statsanslag som huvudsakligen utgörs av ALF-medlen.

Att få jämförbar statistik över tiden försvåras av att det nuvarande forskningsfinansierande systemet över tiden genomgått organisationsförändringar. Vetenskapsrådet, Forte, Formas och VINNOVA bildades 2001 genom sammanslagningar av tidigare forskningsfinansierande aktörer. Även innan 2001 skedde organisationsförändringar som måste beaktas. Tabell 8.1 nedan visar för respektive år vilka organisationer som inkluderats i kartläggningen och vilken nuvarande organisation som de tillhör.

För att få en bild av nivån och fördelningen av utlagd FoU vid myndigheterna år 2014 har information från myndigheternas årsredovisningar använts. För storleken på det direkta statsanslaget till UoH finns officiella uppgifter från SCB för år 2013. Detta belopp har räknats upp med den ökning mellan 2013 och 2014 som UK-ämbetet redovisar för det direkta statsanslaget.

För år 1993 har VINNOVA via SCB tillgång till primärinformation för enskilda myndigheter avseende utlagd FoU. För år 1981 saknas primärinformation från SCB avseende myndigheters FoU-verksamhet. För att ändå få en bild av den utlagda FoU-finansieringen har information angående statsanslagen hämtats från budgetpropositioner. Jämförelser mellan 1981 och 1993 respektive 2014 bör tolkas med viss försiktighet.¹⁰⁰

¹⁰⁰ Bland felkällor kan nämnas

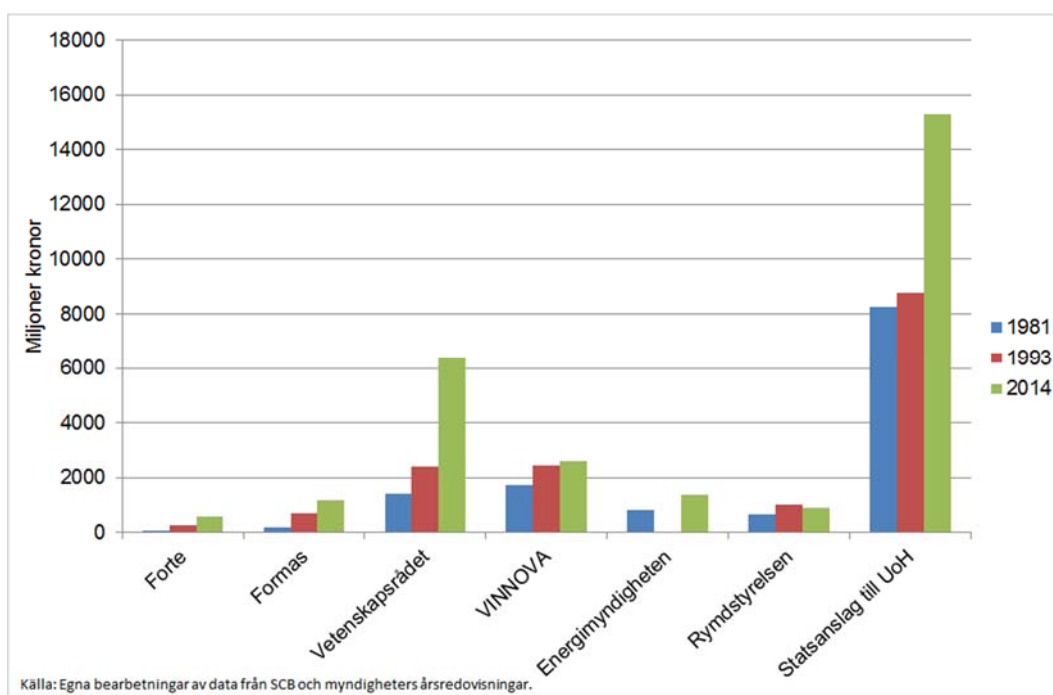
- a) Att hela statsanslaget inte nödvändigtvis utgörs av FoU enligt Frascatimanualen.
- b) Att hela statsanslaget inte utgörs av utlagd FoU.
- c) Även om utfallet i statsbudgeten använts kan det skilja sig från det av myndigheterna verkligen utbetalda beloppet.

Tabell 8.1 Kategorisering av FoU-finansiärer för åren 1981, 1993 och 2014

Finansiärer 2014	Finansiärer 1993	Finansiärer 1981
Vetenskapsrådet	Naturvetenskapliga FR Medicinska FR Teknikvetenskapliga FR Hum-Sam FR Forskningsrådsnämnden (halva)	Naturvetenskapliga FR Medicinska FR Hum-Sam FR Forskningsrådsnämnden (halva)
Forte	Socialvetenskapliga FR Arbetsmiljöfonden (halva)	Delegationen för social forskning
Formas	Skogs- och jordbrukets FR Byggnadsforskningsrådet Forskningsrådsnämnden (halva)	Skogs- och jordbrukets FR Byggnadsforskningsrådet Forskningsrådsnämnden (halva)
VINNOVA	NUTEK Kommunikationsforskningsberedningen Arbetsmiljöfonden (halva)	STU Transportforskningsdelegationen
Rymdstyrelsen	Rymdstyrelsen	Delegationen för rymdverksamhet
Energimyndigheten		Energiforskning
Direkta statsanslag till UoH	Direkta statsanslag till UoH	Direkta statsanslag till UoH

Då det från budgetpropositioner inte finns några explicita uppgifter avseende Arbetarskyddsfondens FoU-finansiering har detta anslag exkluderats år 1981, vilket innebär att utlagd FoU för VINNOVA och Forte underskattas. År 1993 ingick energiforskningen som en del i NUTEKs verksamhet, vilket förklarar varför den utlagda FoU-finansieringen vid Energimyndigheten inte syns 1993. I det direkta statsanslaget till UoH ingår förutom ramanslag/basanslag även övriga direkta statsanslag. I den sistnämnda posten utgör ALF-medlen huvuddelen. Det direkta statsanslaget till UoH inkluderar även de medel för SFO-satsningen som inte fördelas via de FoU-finansierande myndigheterna. I Vetenskapsrådets utlagda FoU ingår även finansiering till forskningens infrastruktur. Denna finansiering uppgick 2014 till 2,1 miljarder.

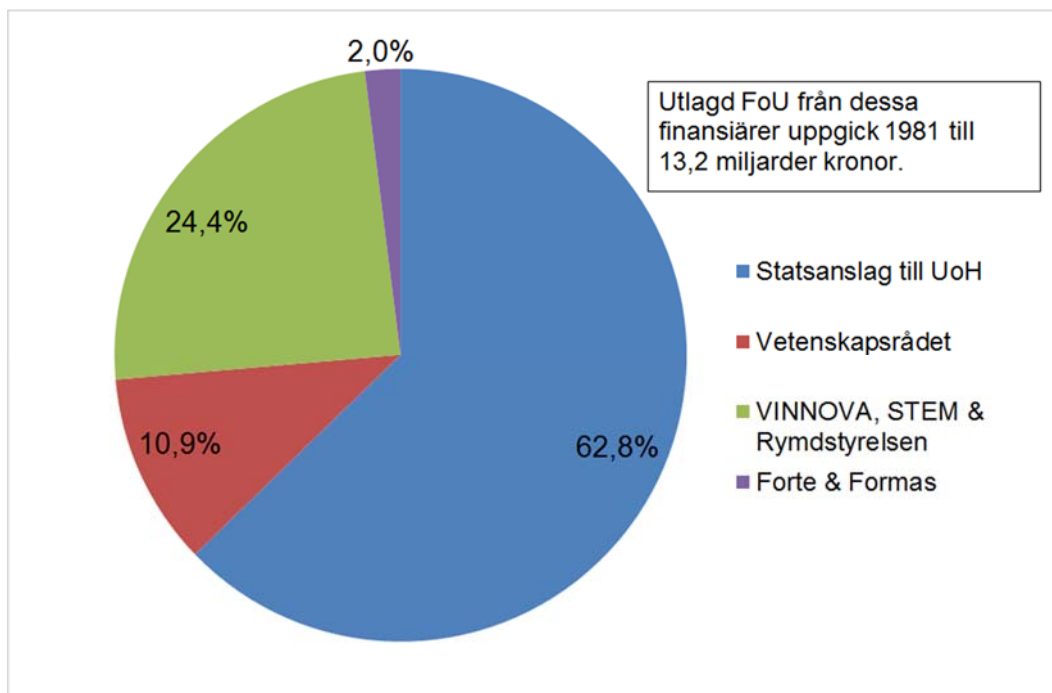
Figur 8.7 Utlagd FoU 1981, 1993 och 2014 fördelad på finansier, miljoner kronor fasta priser



Merparten av ökningen av FoU-finansieringen från dessa finansieringskällor sker mellan 1993 och 2014. Under denna period är det, i absoluta tal, det direkta statsanslaget till UoH och Vetenskapsrådet som står för huvuddelen av ökningen av FoU-finansieringen. Procentuellt är det Vetenskapsrådet som ökar mest.

Baserat på uppgifter i Regeringens proposition 1982/83:100, med förslag till statsbudget för budgetåret 1983/84 finns information om utbetalda anslag för år 1981/82. I fasta priser uppgår den statliga FoU-finansieringen i form av direkta statsanslag till UoH samt från föregångare till Vetenskapsrådet, FAS, Formas, VINNOVA, Energimyndigheten, Rymdstyrelsen till cirka 13,2 miljarder kronor. Det direkta statsanslaget till UoH är den största enskilda statliga av forskning och utveckling och utgjorde nära 63 procent, se figur 8.8 nedan. Tillsammans med energiforskningen och rymdforskningen utgjorde FoU-finansieringen från VINNOVAs föregångare cirka 24 procent år 1981. Motsvarande siffra för Vetenskapsrådet var 11 procent.

Figur 8.8 Andel utlagd FoU år 1981 från föregångare till urval av nuvarande forskningsfinansiärer, fasta priser

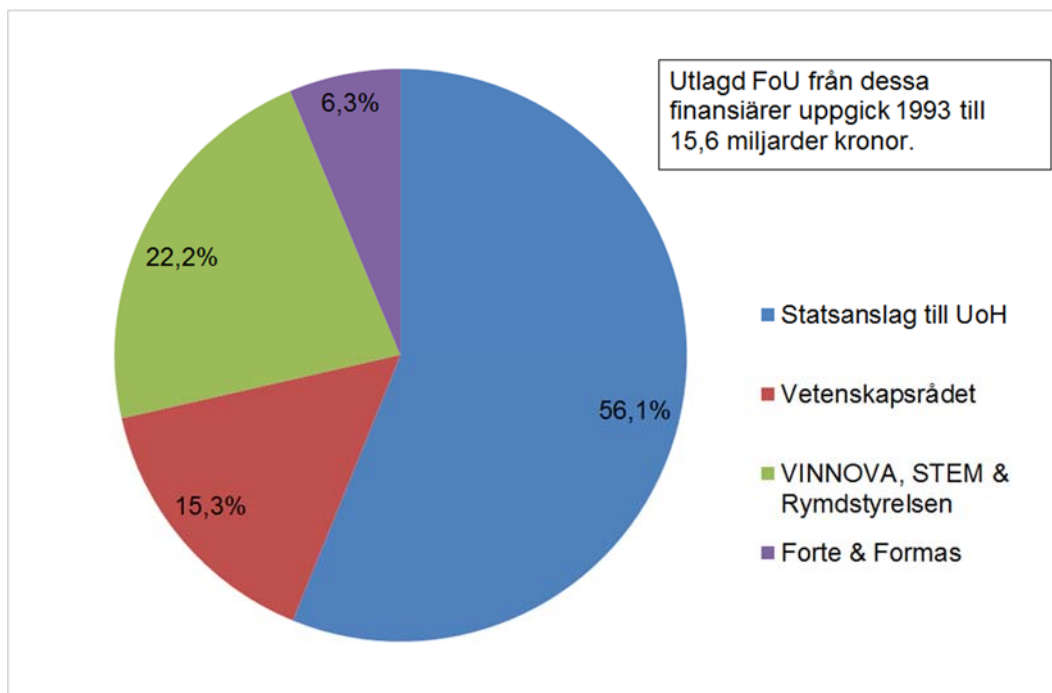


Källa: Regeringens proposition 1982/83:100 med förslag till statsbudget för budgetåret 1983/84 och SCB, Forskning och utveckling inom universitets- och högskolesektorn

Not: Uppgifterna baseras på information avseende anslag från budgetpropositionen. Explicit information avseende Arbetarskyddsfondens FoU saknas, och har därför exkluderats vilket innebär att uppgifter om utlagd FoU för VINNOVA och FAS underskattas. Uppgifter om det direkta statsanslaget till UoH är hämtad från SCBs undersökning Forskning och utveckling inom universitets- och högskolesektorn.

För år 1993 har VINNOVA tillgång till primärinformation från SCB avseende statliga myndigheters FoU-finansiering. Den sammanlagda FoU-finansieringen från föregångare till Vetenskapsrådet, Forte, Formas, VINNOVA, Energimyndigheten, Rymdstyrelsen och de direkta statsanslagen till UoH uppgick 1993 i fasta priser till 15,6 miljarder kronor. Den andel som utgjordes av direkta statsanslag minskade mellan 1981 och 1993 från 63 procent till 56 procent. Vetenskapsrådets föregångares andel uppgick till 15 procent, medan andelen FoU finansierad från VINNOVA, Energimyndigheten och Rymdstyrelsen uppgick till 22 procent. Finansieringsandelen från Forte och Formas ökade till 6 procent. Detta förklaras delvis av att halva finansieringen från Arbetssmiljöfonden ingick år 1993 medan dess föregångare Arbetarskyddsfondens finansiering exkluderats för år 1981.

Figur 8.9 Andel utlagd FoU år 1993 från föregångare till urval av nuvarande forskningsfinansiärer, fasta priser

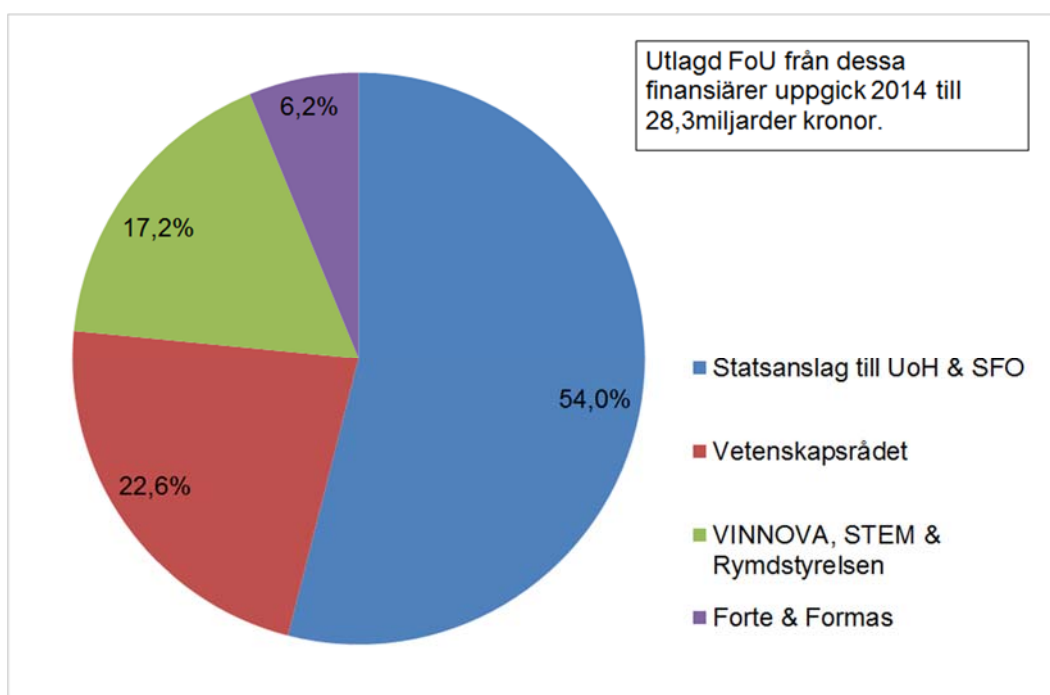


Källa: Uppgifter baseras på data från SCB avseende utlagd FoU från myndigheter. Uppgifter om det direkta statsanslaget till UoH är hämtad från SCBs undersökning Forskning och utveckling inom universitets- och högskolesektorn.

Via finansiärernas årsredovisningar finns tillgång till primärinformation avseende deras FoU-finansiering för år 2014. När det gäller det direkta statsanslaget till UoH finns officiell statistik från SCB för 2013. Denna uppgift har räknats upp baserat på data avseende det direkta statsanslagets ökning mellan 2013 och 2014 från UK-ämbetets NU-statistikdatabas.

Den sammanlagda FoU-finansieringen från Vetenskapsrådet, Forte, Formas, VINNOVA, Energimyndigheten, Rymdstyrelsen och de direkta statsanslagen till UoH år 2014 uppgick i fasta priser till drygt 28 miljarder kronor. Andelen direkta statsanslag till UoH har mellan 1993 och 2014 minskat något, från 56 till 54 procent. Vetenskapsrådets andel har fortsatt att öka mellan 1993 och 2014, från 15 till drygt 22 procent. Finansieringsandelen för VINNOVA, Energimyndigheten och Rymdstyrelsen har minskat från 22 procent år 1993 till 17 procent 2014. Forte och Formas finansiering har år 1993 och 2014 legat konstant på 6 procent.

Figur 8.10 Andel utlagd FoU år 2014 från urval av forskningsfinansiärer, fasta priser



Källa: Uppgifter baseras på data från årsredovisningar avseende utlagd FoU från myndigheter. Uppgifter om det direkta statsanslaget till UoH är hämtad från SCBs undersökning *Forskning och utveckling inom universitets- och högskolesektorn* som kombinerats med uppgifter från UK-ämbetets NU-statistikdatabas.

Den statliga FoU-finansieringen baserad på de direkta statsanslagen till UoH samt utlagd FoU från Vetenskapsrådet, Forte, Formas, VINNOVA, Energimyndigheten och Rymdstyrelsen har mellan 1981 och 2014 fördubblats (i fasta priser). Huvuddelen av ökningen ägde rum mellan 1993 och 2014. Kartläggningen visar även att det skett en tydlig förskjutning av finansieringsvolymen mellan de studerade aktörerna.

Andelen direkta statsanslag till UoH har minskat från 63 procent år 1981 till 54 procent år 2014. Vetenskapsrådets FoU-finansiering har ökat från 11 procent till 15 procent år 1993 och 23 procent år 2014. VINNOVAs, Energimyndighetens och Rymdstyrelsen FoU-finansiering har minskat från 24 procent till 17 procent mellan 1981 till 2014. Merparten av den minskningen sker mellan 1993 och 2014.

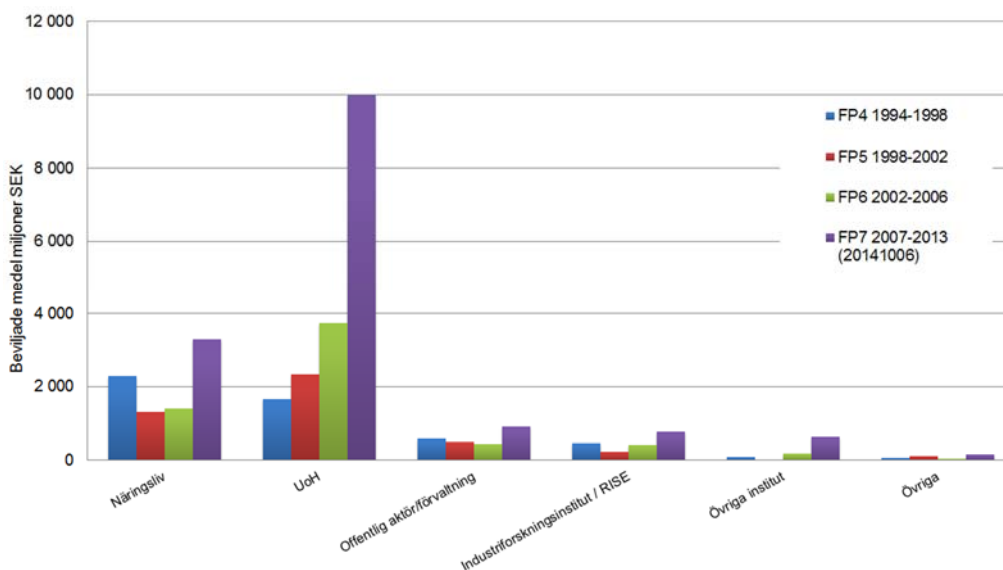
8.5 EU:s FoU-finansiering

EUs ramprogram hade i början en industripolitisk inriktning med syfte att stärka europeisk industris konkurrenskraft men har gradvis omvandlats till att få en mer forskningspolitisk inriktning. Det gäller i hög grad för Sverige, men tendensen är mer generell.¹⁰¹ Som ett exempel på detta introducerades det Europeiska forskningsrådet (ERC) som en del av det 7:e ramprogrammet som inleddes 2007.

¹⁰¹ Arnold, E., Åstrom, T., Boekholt, P., Brown, N., Good, B., Holmberg, R., Meijer, I., & van der Veen, G. (2008), *Impacts of the Framework Programme in Sweden*, VINNOVA VA 2008:11, s. 179.

Figur 8.11 nedan visar hur mycket medel som anvisats från ramprogrammen sedan 1994 till olika kategorier av FoU-aktörer i Sverige. Här framgår att näringslivets andel sjunkit kraftigt över tiden, medan universitet och högskolors andel ökat. Näringslivets andel uppgick under FP4 till drygt 40 procent medan UoHs andel uppgick till cirka en tredjedel. Under FP7, så långt som det finns tillgänglig statistik, har näringslivets andel minskat till 21 procent, medan UoHs andel uppgår till knappt två tredjedelar.¹⁰²

Figur 8.11 Beviljade medel från EUs ramprogram (FP4-FP7) till mottagande aktörer i Sverige



8.6 Universitet och högskolors FoU-finansiering

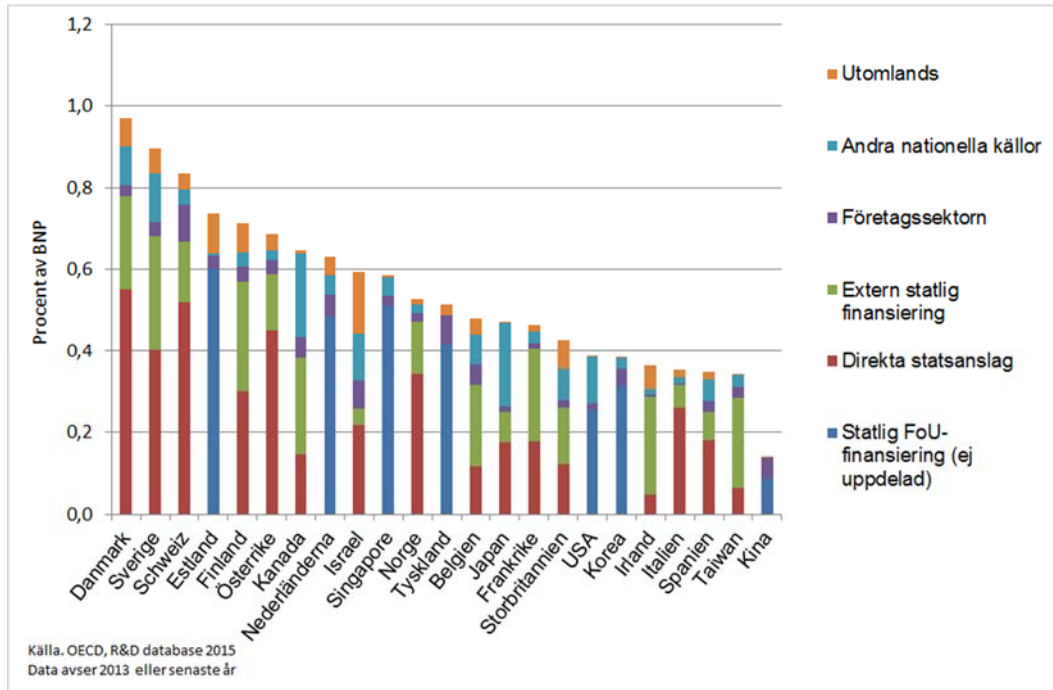
Huvuddelen av den FoU som inte utförs av företagssektorn i Sverige utförs av universitet och högskolor. FoU-verksamheten vid svenska universitet och högskolor har som andel av BNP ökat från 0,66 procent år 1981 till 0,9 procent av BNP år 2013. Sverige har under hela perioden tillhört de länder där FoU-verksamheten varit högst som andel av BNP. I flera länder har dock FoU-verksamheten ökat mer än vad som varit fallet i Sverige. Till exempel har Danmark ökat från 0,28 procent av BNP år 1981 till 0,97 BNP år 2013, och därmed även passerat Sverige.

Merparten av finansieringen av forskning vid UoH kommer från staten, se figur 8.12. Det direkta statsanslaget är i flertalet länder den enskilt största finansieringskällan för forskning vid UoH. Som andel av BNP är det tre länder (Danmark, Schweiz och Österrike) där det direkta statsanslaget är en större finansieringskälla än vad som är fallet i Sverige. I Sverige liksom i många länder utgör statlig externfinansiering, via forskningsråd och andra statliga myndigheter, en viktig finansieringskälla för forskning vid UoH.

¹⁰² Vidare uppskattas att motsvarande cirka 15 procent av FP7 går till insatser utanför ramprogrammet och som förväntas vara näringslivstunga, exempelvis JTI och Artikel185. Någon heltäckande statistik över hur dessa medel fördelar sig på olika mottagarkategorier saknas men även i sådana satsningar avses universitet och högskolor spela en framträdande roll.

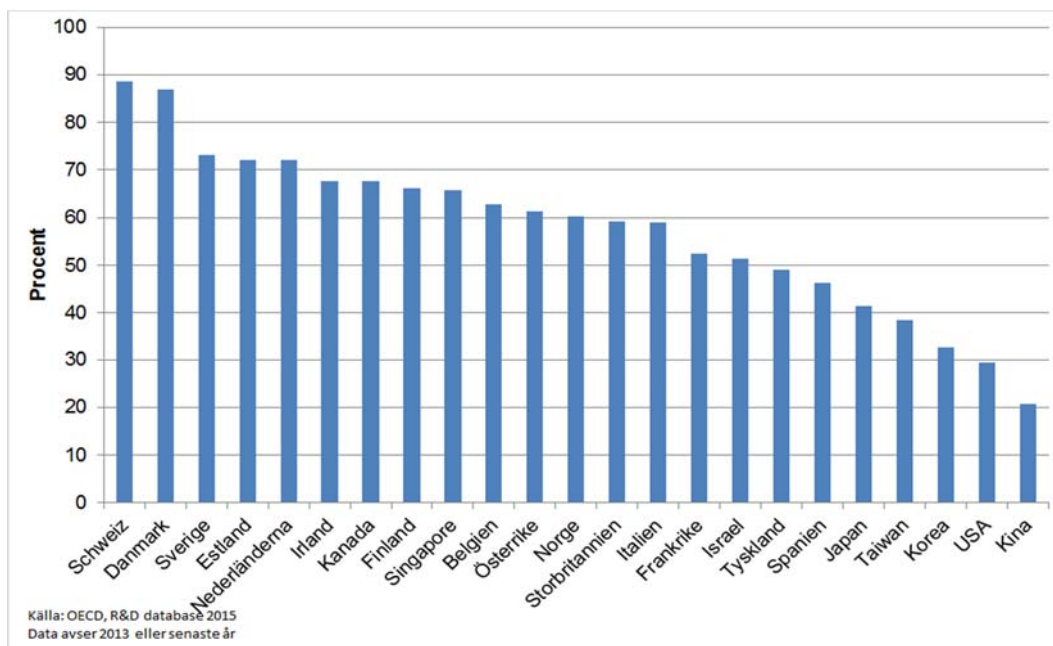
En källa till finansiering av FoU vid UoH, vars andel ökat över tiden, är finansieringen från utlandet. Detta hänger dels samman med en ökad internationalisering av näringslivet, dels med att EU-finansieringen blivit allt mer betydelsefull.

Figur 8.12 Finansieringskällor till forskning vid UoH år 2013, procent av BNP



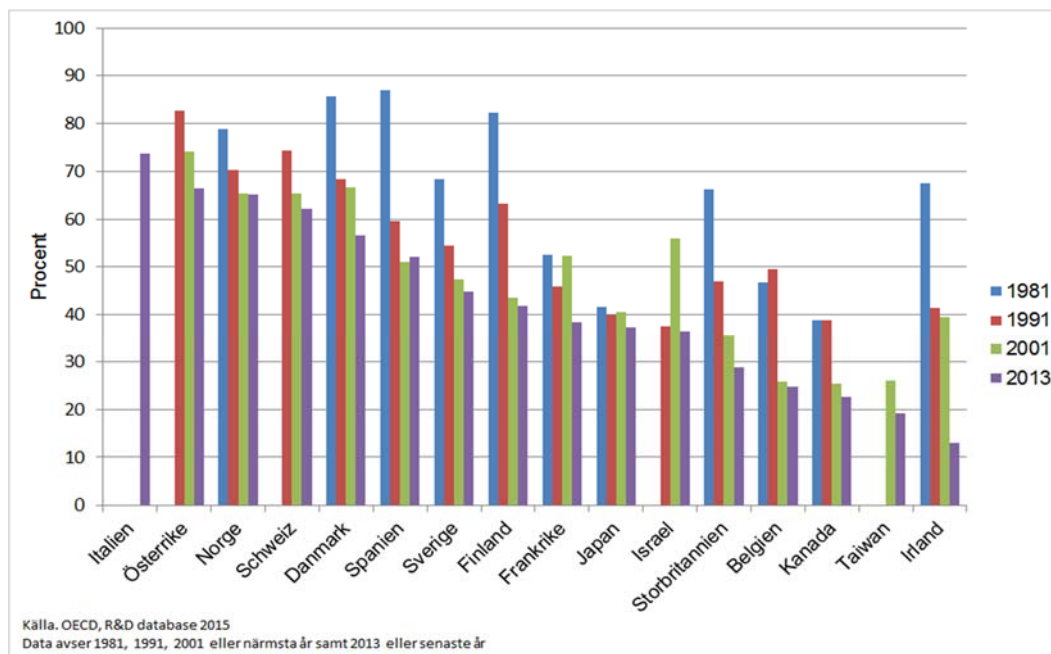
Av statens FoU-finansiering, det vill säga direkta statsanslag och extern statlig finansiering, gick år 2013 cirka 73 procent till forskning vid svenska lärosäten, se figur 8.13. Detta är i internationell jämförelse en hög andel.

Figur 8.13 Statlig finansiering till forskning vid UoH år 2013



Det direkta statsanslaget till UoH är i Sverige och många andra länder den enskilt största statliga finansieringskällan till forskning och utveckling vid universitet och högskolor. Det är därför av intresse att mer i detalj studera dess utveckling både över tiden och i internationell jämförelse.

Figur 8.14 Direkta statsanslag till UoH som andel av FoU-finansieringen till UoH



Andelen direkta statsanslag till UoH har i Sverige minskat över tiden. Detta är inget som är unikt för Sverige utan en liknande trend kan ses i flera andra länder. Huvuddelen av den minskande andelen har ägt rum under 1980-talet då andelen direkta statsanslag till forskning vid UoH minskade från 68 procent (1981) till 54 procent (1991). År 2013 uppgick andelen till knappt 45 procent, se figur 8.14.

8.7 Direkta statsanslaget till UoH

I absoluta tal har de direkta statsanslagen till UoH ökat från 7,1 miljarder år 1995 till 14,4 miljarder kronor år 2013¹⁰³. Merparten av ökningen har skett via ramanslaget/basanslaget, som under samma period ökat från 5,4 miljarder år till 13 miljarder, medan de övriga statsanslagen under perioden legat relativt konstant på mellan 1,5 – 2 miljarder.

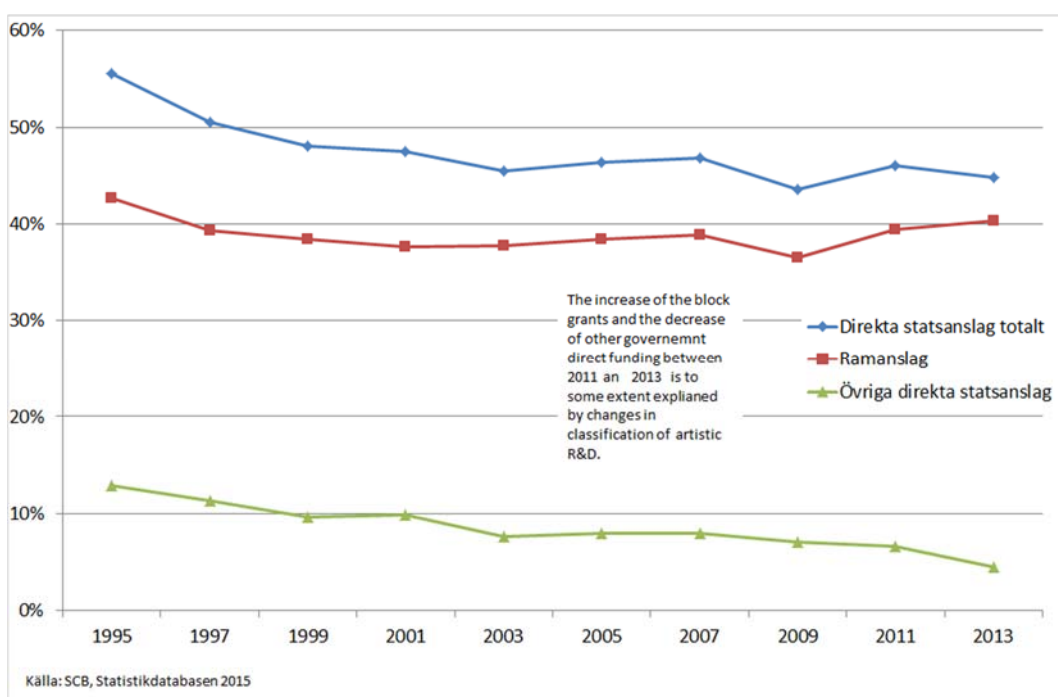
Som andel av forskningsintäkterna vid UoH har de totala direkta statsanslagen till UoH minskat trendmässigt. Från cirka 55 procent år 1995 till 45 procent år 2013. Forskningsrådets andel har under perioden ökat några procentenheter medan övriga statliga myndigheters andel av finansiering till UoH varit relativt konstant under tidsperioden. En bidragande orsak till de direkta statsanslagens minskande andel av forskningen vid UoH är att vissa finansieringskällor ökat i snabbare takt. Exempelvis har det under perioden tillkommit två nya finansieringskällor som

¹⁰³ Källa: SCB Statistikdatabasen

givit ett inte oväsentligt tillskott till forskningen vid UoH. Detta gäller EU vars finansiering år 2013 uppgick till 1,5 miljarder och de offentliga forskningsstiftelserna, vars finansiering år 2013 uppgick till cirka 1 miljard kronor. År 2013 uppgick finansieringen från offentliga forskningsstiftelser till 3 procent, medan EU-finansieringen uppgick till 4,5 procent.

SCB delar in det direkta anslaget till UoH i dels ramanslag/basanslag, dels i övriga direkta FoU-anslag, där det sistnämnda huvudsakligen utgörs av ALF-medel. Utvecklingen mellan dessa två delar skiljer sig åt. Basanslag/ramanslag har som andel minskat i betydligt mindre utsträckning än vad som varit fallet för de övriga direkta statsanslagen. Basanslag/ramanslag har minskat från 43 procent år 1995 till 40 procent år 2013, medan de övriga direkta statsanslagens andel av UoH-forskningen minskat från 13 procent till 4,5 procent¹⁰⁴, se figur 8.15.

Figur 8.15 De direkta statsanslagen till UoH som andel av forskning vid UoH 1995-2013



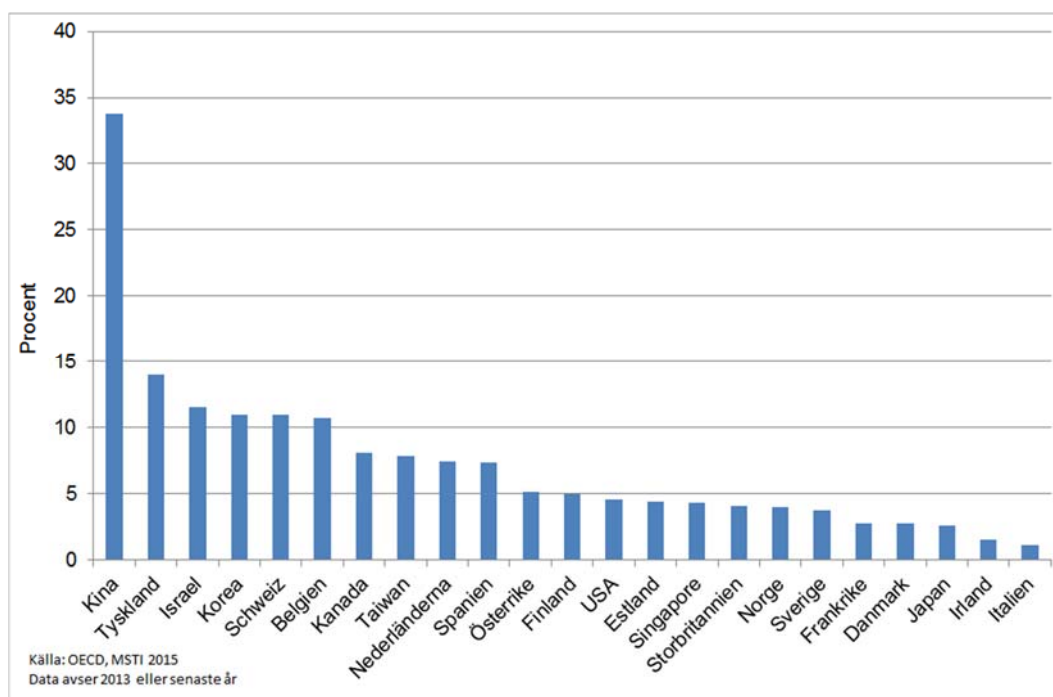
Vad som ligger bakom den kraftiga nedgången i övriga direkta statsanslag är svårt att med exakthet uttala sig om då SCB saknar en finare fördelning om de i detta anslag ingående posterna. ALF-medlen, som huvudsakligen finansierar den kliniska forskningen, utgör under åren 2005-2011 cirka 75-80 procent av det övriga direkta statsanslaget. Statistik från UK-ämbetet indikerar att ALF-medlen, med undantag för några år kring år 2000, utgjort omkring 75 procent av det övriga direkta statsanslaget. Detta indikerar i sin tur att den relativa urholkningen av ALF-medlen förklarar lejonparten av det övriga direkta statsanslagets minskande andel av statens FoU-finansiering.

¹⁰⁴ Till viss del förklaras nedgången av det övriga direkta statsanslaget mellan 2011 och 2013 och ökningen av basanslaget/ramanslaget mellan 2011 och 2013 av en omklassificering av konstnärlig FoU från övrigt statsanslag till basanslag.

8.8 Näringslivets finansiering av FoU vid UoH

Näringslivet står i flera länder för en förhållandevis stor del av finansieringen av forskningen vid UoH. I Sverige är näringslivets finansiering i en internationell jämförelse, som andel av forskningen vid UoH, relativt liten, figur 8.16. Andelen direkt näringslivfinansierad FoU till UoH nådde sin toppnotering 2001, därefter har andelen trendmässigt minskat. En relativt stor del av näringslivets finansiering sker genom uppdragsforskning vilket indikerar att den, från ett företagsperspektiv, ofta är fokuserad på näraliggande, konkreta problem kopplad till metod- och produktutveckling.

Figur 8.16 Andel näringslivfinansierad forskning vid universitet och högskolor i olika länder 2013



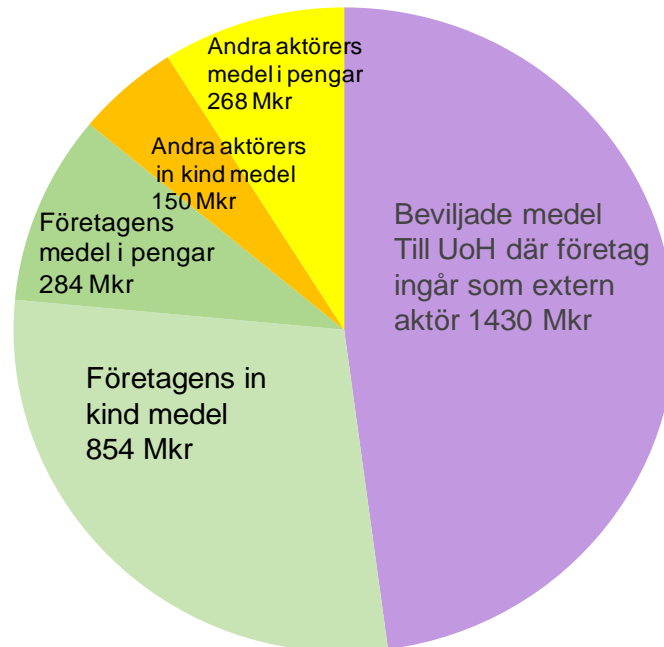
Företag och svenska UoH samarbetar också inom ramen för samverkansforskning som initierats inom program som finansieras av VINNOVA, STEM, Rymdstyrelsen, EU med flera. I de sammanhangen är tidshorizonten och förnyelseperspektiven oftast betydligt längre respektive bredare och djupare.

Inom ramen för programsatsningar, via VINNOVA, STEM, Rymdstyrelsen och EU, medfinansierar företag verksamheten som sker i samverkan med UoH i huvudsak i form av resurser in kind, vilket bland annat utgörs av den tid som företagets FoU-personal och annan personal utnyttjar i samarbetet. Att detta direkta samarbete sker är en ofta en viktig förutsättning för effektivt kunskapsutbyte, interaktivt lärande och problemformuleringsprocesser mellan företag och UoH. Dessa personbaserade samarbeten är också en viktig förutsättning för ett effektivt nyttiggörande av forskningsresultat och forskningskompetens vid UoH.

Totalt beviljades UoH av VINNOVA drygt 1,4 miljarder i projekt som löpte under 2010 där företag ingick som part. Den tillkommande finansieringen i dessa projekt uppgick till nära 1,6 miljarder (exklusive UoHs egna insatser). Företagen finansierade dessa projekt med 1,1

miljarder där merparten utgjordes av in kind resurser. Övriga aktörer har gått in med drygt 400 miljoner. Här kom merparten i form av pengar, figur 8.17.

Figur 8.17 VINNOVAs finansiering och externfinansiering av projekt vid UoH där företag medverkar



Källa: Egna bearbetningar av data från VINNOVAs projektdatabas

Volymen på företagens finansiering in kind inom ramen för den samverkansforskning som sker inom VINNOVAs program motsvarar omkring två tredjedelar av näringslivets totala direktfinansiering av forskning vid UoH. Till detta ska läggas att Energimyndighetens, Rymdstyrelsens och EUs satsningar i väsentlig grad är baserade på liknande mekanismer.

Sammantagna torde dessa satsningar generera betydligt större FoU-samverkan än företagens direktfinansiering av forskning vid UoH. Sådan finansiering av behovsmotiverad samverkansforskning är således av mycket stor betydelse för FoU-samverkan mellan näringsliv och UoH, respektive för forskningens nyttiggörande i Sverige.

8.9 Slutsatser

Sverige har under lång tid tillhört de länder i världen där staten, som andel av BNP, satsat mest resurser på FoU. Totalt uppgick statens FoU-finansiering år 2013 till knappt 31 miljarder, vilket motsvarar 0,93 procent av BNP. Lejonparten av den statliga FoU-finansieringen går i Sverige till universitet och högskolor. Statlig finansiering av forskning för internt utförd FoU vid statliga institut och myndigheter är i Sverige liten i en internationell jämförelse. Ifråga om statlig FoU-finansiering till näringslivet intar Sverige en mittenposition.

Den statliga FoU-finansieringen till forskning vid universitet och högskolor fördelas dels via det direkta statsanslaget, dels via statliga myndigheter. Under de senaste 30 åren har andelen av den statliga FoU-finansieringen som går till universitet och högskolor ökat från cirka 65 procent år

1981 till 73 procent år 2013. Detta är i en internationell jämförelse en hög andel. Poängteras bör att i princip hela ökningen inträffat efter 2007, och förklaras av de kraftfulla satsningarna på forskning framförallt vid universitet som skett i de två senaste forsknings- och innovationspropositionerna. Andelen statlig FoU-finansiering som tillfaller företagssektorn har minskat från 20 procent 2001 till 15 procent 2013. Svenska statens direktfinansiering av FoU i små och medelstora företag är liten i internationell jämförelse. I sammanhanget är det viktigt att nämna att ett stort och växande antal länder även finansierar FoU-verksamhet i näringslivet genom skatteincitamentsprogram. Sverige har sedan 1 januari 2014 också infört ett begränsat sådant skatteincitament.

Knappt två tredjedelar av den totala FoU-verksamheten i Sverige finansieras av näringslivet. Det motsvarar cirka 2 procent av BNP, vilket överträffas av Korea, Japan, Taiwan och Finland. I Sverige såväl som i många andra länder har finansieringen från utlandet ökat under senaste 30-årsperioden. Detta förklaras huvudsakligen av en ökad internationalisering av näringslivet. Noteras kan att svenskbaserade företags finansiering av utlandsbaserade företags FoU är betydligt större än omvänt. En annan förklaring till den ökande finansieringsdelen från utlandet har att göra med den ökande betydelsen av EU-forskningen.

Utöver de direkta statsanslagen till universitet och högskolor kommer merparten av den statliga FoU-finansieringen från sex statliga myndigheter. Dessa är Vetenskapsrådet, Forte, Formas, VINNOVA, Energimyndigheten och Rymdstyrelsen. Den sammanlagda FoU-finansieringen från Vetenskapsrådet, Forte, Formas, VINNOVA, Energimyndigheten, Rymdstyrelsen och de direkta statsanslagen till UoH år 2014 uppgick i fasta priser till drygt 28 miljarder kronor. Andelen direkta statsanslag till UoH har mellan 1993 och 2014 minskat något, medan Vetenskapsrådets andel har fortsatt att öka. Finansieringsandelen för VINNOVA, Energimyndigheten och Rymdstyrelsen har under perioden 1993-2014 minskat från 22 till 17 procent. Forte och Formas finansiering har år 1993 och 2014 legat konstant på 6 procent.

EUs ramprogram hade i början en industripolitisk inriktning med syfte att stärka europeisk industris konkurrenskraft men har gradvis omvandlats till att få en mer forskningspolitisk inriktning. Det gäller i hög grad för Sverige, men tendensen är mer generell. En konsekvens av detta är att näringslivets andel sjunkit kraftigt över tiden, medan universitet och högskolors andel ökat.

FoU-verksamheten vid svenska universitet och högskolor har som andel av BNP ökat från 0,66 procent år 1981 till 0,9 procent av BNP år 2013. Sverige har under hela perioden tillhört de länder där FoU-verksamheten varit högst som andel av BNP. Det direkta statsanslaget till UoH är i Sverige och många andra länder den enskilt största statliga finansieringskällan till forskning och utveckling vid universitet och högskolor. I absoluta tal har de direkta statsanslagen till UoH ökat från 7,1 miljarder år 1995 till 14,4 miljarder kronor år 2013. Som andel av forskningsintäkterna vid UoH har emellertid de totala direkta statsanslagen till UoH minskat trendmässigt, från cirka 55 procent år 1995 till 45 procent år 2013. Forskningsrådets andel har under perioden ökat några procentenheter medan övriga statliga myndigheters andel av finansiering till UoH varit relativt konstant under tidsperioden. Två nya finansieringskällor, EU och de offentliga

forskningsstiftelserna har tillkommit under senare decennier som givit ett inte betydande finansieringstillskott till forskningen vid UoH. I Sverige är näringslivets andel av finansieringen av forskningen vid UoH liten i en internationell jämförelse. Denna andel har dessutom en nedåtgående trend. Företag och svenska UoH samarbetar också inom ramen för samverkansforskning som initierats inom program som finansieras av VINNOVA, STEM, Rymdstyrelsen, EU med flera.

Referenser

- AWTI (Adviesraad voor wetenschap, technologie en innovatie) (2015), Verwevenheid van onderzoek en hoger onderwijs; Eenheid in verscheidenheid, <http://awti.nl/upload/documents/publicaties/tekst/Onderzoek-en-onderwijs- Def.pdf>
- Alling, J. (2014), Ökad självständighet, Rapport till SUHF, 24 april 2014.
- Arnold, E., Åstrom, T., Boekholt, P., Brown, N., Good, B., Holmberg, R., Meijer, I., & van der Veen, G. (2008), Impacts of the Framework Programme in Sweden, VINNOVA VA 2008:11, s. 179.
- Audretsch, D. (2006), Knowledge to Innovation, Conference: The Innovation Imperative – Globalization and National Competitiveness, Stockholm, 2006-04-27.
- Baumol, W. J. (2002), The Free-Market Innovation Machine – analyzing the growth miracle of capitalism. New Jersey: Princeton University Press, s. 58.
- Bengtsson, L. (2013), Utbildningssamverkan för jobb, innovation och företagande, Almega, https://www.almega.se/MediaBinaryLoader.axd?MediaArchive_FileID=e67be621-8331-4fea-afae-8d0b27776b34&FileName=Utbildningssamverkan_f%c3%b6r_jobb_A.pdf, access 06-06-14.
- Benner, M. (2013), Nordiska universitet i jakt på världsklass – en jämförelse mellan två universitet i Danmark och Sverige, Tillväxtanalys, Working paper/PM 2013:20.
- Benner, M. och Sörlin, S. (2015), Samverkansuppgiften i ett historiskt och institutionellt perspektiv, VINNOVA, Analys VA 2015:02.
- Benneworth, P., de Boer, H., Jongbloed, B. (2015), Between good intentions and urgent stakeholder pressures: institutionalizing the universities' third mission in the Swedish context, European Journal of Higher Education, online version, January 2015.
- Bennich-Björkman, L. (1997), Organising innovative research. The inner life of university departments, Issues in higher education. Oxford: Pergamon.
- Berggren, H. (2012), Den akademiska frågan – en ESO-rapport om frihet i den högre skolan, Rapport till Expertgruppen för studier i offentlig ekonomi 2012:3, Finansdepartementet.
- Bienenstock m.fl., (2014), Utbildning, forskning, samverkan. Vad kan svenska universitet lära av Stanford och Berkeley? SNS förlag.
- Björnsson m.fl., (2015), UNIVERSITETSREFORM! Så kan vi rädda och lyfta den högre utbildningen, Samhällsförlaget.

Branscomb. L.M. and Auerswald, P.E. (2002), *Between Invention and Innovation – An Analysis of Funding for Early-Stage Technological Development*, NIST GCR 02-841, Washington D.C.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (2015), *Industrie 4.0 Innovationen für die Produktion von morgen*, april.

Carey K. (2015), *The End of College: creating the future of learning and the University of Everywhere*. New York: Riverhead Books.

Carlsson m.fl., (2014), *Research Quality and the Role of the University Leadership*

Commission of the European Communities (2005), *More Research and Innovation – Investing for Growth and Employment: A Common Approach*, COM(2005) 488 final

Dijstelbloem m.fl., (2013), *Why Science Does Not Work as It Should And What To Do about It*. Science in Transition POSITION PAPER, October 17, 2013.

DORA (2012), *San Francisco Declaration on Research Assessment , Putting science into the assessment of research*.

The Economist (2013a), *How science goes wrong*, October 19.

The Economist (2013b), *Trouble at the lab*, October 19.

The Economist (2013c), *What's wrong with science*, December 14.

Edler J. et al. (2005), *Innovation and Public Procurement. Review of Issues at Stake*, Fraunhofer Institute Systems and Innovation Research.

Ehn Knoblock, I. (2014), *Disputerad och sen då? En intervjustudie om forskarutbildades arbetslivserfarenheter utanför högskolan*, Fackförbundet ST.

Ejermo, O. (2012), *Universitet som drivkraft för tillväxt och utveckling*. reprocentralen Örebro universitet, Forskning Nätverk Debatt, Entreprenörskapsforum.

Eliasson, G. (1991) *Modeling the Experimentally Organized Economy Complex Dynamics in an Empirical Micro-Macro Model of Endogenous Economic Growth*, *Journal of Economic Behavior and Organization*, 16 (1-2), s. 153-182.

Eriksson, L. och Heyman, U. (2014), *Resurser för utbildning och forskning*. Dnr 14/014 SUHF april 2014.

European Commission (2005), *Public Procurement for Research and Innovation. Developing Procurement Practices Favourable to R&D and Innovation*, Expert Group Report

European Commission (2014), *Background document – Public Consultation, ‘SCIENCE 2.0’: Science in transition*, DIRECTORATES-GENERAL FOR RESEARCH AND INNOVATION (RTD) AND COMMUNICATIONS NETWORKS, CONTENT AND TECHNOLOGY (CONNECT).

European Commission (2014), The 2014 EU Industrial R&D Investment Scoreboard

Faugert & Co (2007), Samverkan för uthållig konkurrenskraft – Utvärdering av fordonsforskningsprogrammet och Gröna Bilen.

Feldman, K.A. (1987), Research productivity and scholarly accomplishment of college teachers as related to their instructional effectiveness: A review and exploration. *Research in Higher Education*, Vol. 26 (3), pp. 227-298.

Flamm, K. (1999), Discussant on Lerner's paper "Public Venture Capital" Rationales and Evaluation, Annex A, in SBIR, Challenges and Opportunities, National Research Council, Washington D.C., s. 57.

Froeyman A. m.fl., (2014), Challenges for Science 2.0: Lessons from the Flemish Example. Remiss inom EU Science 2.0.

Geschwind, L., och Broström A. (2014), Managing the teaching–research nexus: ideals and practice in research-oriented universities, *Higher Education Research & Development*, DOI: 10.1080/07294360.2014.934332

Government of the Netherlands (2015), Investing in top sectors, <https://www.government.nl/topics/entrepreneurship-and-innovation/contents/investing-in-top-sectors>

Heckscher S. m.fl. (2014), Ökad handlingsfrihet för statliga lärosäten, rapport till Stockholm – Uppsala universitetsnätverk, april 2015.

Hellström, T., Jacob, M., Wigren- Kristoferson, C. (2013), Organizing for the Third mission, Structural condition for reach and relevance at two Swedish HEIs, *Industry & Higher education*, 27(3), p.193-204.

Hermann Hauser (2010), The Current and Future Role of Technology and Innovation Centres in the UK.

Hermann Hauser (2014), Review of the Catapult network - Recommendations on the future shape, scope and ambition of the programme.

Holmén och Ljungberg (2015), The teaching and societal services nexus: academics' experiences in three disciplines, *Teaching in Higher Education*, 20(2), p. 208-220.

Innovate UK (2015), Annual Report and Accounts 2014-15.

Institute for the Future (2011), Future Work Skills 2020. http://www.iftf.org/uploads/media/SR-1382A_UPRI_future_work_skills_sm.pdf

Jacob, M. (2015), Draft RIO Country Report 2014: Sweden.

Kirst, M. W. and Stevens M. L. (2015), Remaking College: The Changing Ecology of Higher Education, Stanford University Press.

Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien, IVA (2005), Utmaningar för staten, näringslivet och forskningen. Om kunskap, strategier och tillväxtfrämjande aktiviteter på avreglerade marknader.

Laredo, P., (2007), Toward a third mission for universities – Main transformations, challenges and emerging patterns in Higher Education Systems. UNESCO research seminar for the Regional Scientific Committee for Europe and North America, Paris 5-6 March 2007.

Lidhard, J. och Petrusson, U. (2012), Forskning och innovation – statens styrning av högskolans samverkan och nyttiggörande. Rapport till Expertgruppen för studier i offentlig ekonomi 2012:8, Finansdepartementet.

Lundvall (1985), Product innovation and user-producer interaction.

Marklund m.fl., (2004), The Swedish National Innovation System 1970-2003. VINNOVA Analysis VA 2004:1.

Melin, G. och Blomkvist, L. (2011), Kunskapstriangeln i Norden, Kartläggning av strategier och genomförda aktiviteter. TemaNord 2011:554, Nordiska ministerrådet.

Myklebust, J.P. (2014), Nordic university reforms, diversification to continue. *University World News*, Issue No: 302, 10 January 2014.

National IST Directors Forum Working Group (2006), Pre-commercial Procurement of Innovation. A Missing Link in the Innovation Cycle.

Nature (2015), How to solve the world's biggest problems, 15 September, <http://www.nature.com/news/how-to-solve-the-world-s-biggest-problems-1.18367>

Nilsson, R. (2015), Statlig FoU-finansiering i Sverige 1981-2014, arbetsdokument, VINNOVA.

Nosek, B. A , m.fl. (2015), Promoting an open research culture, *Science*, Vol 348 No 6243, 26 June, pp. 1422-1425, DOI: 10.1126/science.aab2374

Ny teknik (2014), 30 juni

OECD (2011), Main Science Technology Indicators 2011

OECD (2013), Science, Technology and Industry Scoreboard 2013, chapter 5.

OECD (2014), Education at a Glance 2014: OECD Indicators, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2014-en>

OECD (2014), Science, Technology and Industry Outlook 2014.

OECD (2015), Business and Finance Outlook 2015, Paris: OECD Publishing, s. 19.

OECD (2015), Main Science and Technology Indicators Volume 2014 Issue 3, Paris: OECD Publishing.

OECD (2015), R&D Database

OECD (2015), Scoping paper for CSTP/TIP project on higher education institutions in the knowledge triangle. DSTI/STP(2015)6, OECD, Organisation for Economic Co-operation and Development.

Perez Vico, E. (2013), The Impact of Academia on the Dynamics of Innovation Systems - Capturing and explaining utilities from academic R&D (Doctoral thesis). Gothenburg: Environmental Systems Analysis, Chalmers University of Technology.

Perez Vico m.fl. (2015), Universitets och högskolors samverkansmönster och dess effekter. VINNOVA analys.

Piatt, W. (2011), The challenges facing the UK universities and the importance of diversity <http://pearsonblueskies.com/2011/the-challenges-facing-the-uks-world-class-universities-and-the-importance-of-diversity/>.

Riksrevisionen: "Statens insatser för riskkapitalförsörjning – i senaste laget", RiR 2014:1.

Scarpetta, S., Hemmings, P., Tressel, T. and Woo, J. (2002), The role of policy and institutions for productivity and firm dynamics: evidence from micro and industry data. Paris: OECD, Economics Department Working Papers, no. 329.

SCB, Statistikdatabasen

SCB (2013), En beskrivning av tidsseriebrotten inom FoU-statistiken 1997–2011

SCB (2013), Forskning och utveckling i Sverige 2013 – en översikt.

SCB (2015), Statliga anslag till forskning och utveckling 2015.

Schumpeter, J.A (1934), The Theory of Economic Development. Reprinted by New Brunswick State University, 1983, s. 74-80.

SKF, Pressmeddelande 20 jan 2014.

SKF, Årsredovisning 2014.

Statens offentliga utredningar, SOU (1943), Utredning rörande den tekniskt-vetenskapliga forskningens ordnande. Förslag till åtgärder för järn- och metallforskningens ordnande. SOU 1943:16, s. 14.

Statens offentliga utredningar (2012), Företagsskattekommittén, SOU 2012:66.

Statens offentliga utredningar, (2013) Innovationsrådet, SOU 2013:40, Att tänka nytt för att göra nytta – om perspektivskiften i offentlig verksamhet.

Statens offentliga utredningar (2015), En fondstruktur för innovation och tillväxt, SOU 2015:64.

Statens offentliga utredningar (2015), Högre utbildning under tjugo år, SOU 2015:70.

Stenberg, L. (2013) Sweden's Global Connectivity in Research. An analysis of international co-authorship, IVA 2013.

Svensson, R. (2013), Effekter av ökade offentliga satsningar på FoU. Konjunkturinstitutet, Specialstudier, No. 37, s. 65.

Sveriges universitets- och högskoleförbund, SUHF (2011), Triangelns olika sidor – att arbeta i, med och för kunskapstriangeln, Rapport från SUHF:s kunskapstriangelgrupp.

Sörlin, S. (2006), En ny institutsektor, En analys av industriforskningsinstitutens villkor och framtid ur ett närings- och innovationspolitiskt perspektiv, KTH.

Sörlin och Törnqvist (2000), Kunskap för välstånd - Universiteten och omvandlingen av Sverige.

The Telegraph (2015), Number of foreign students at top universities doubled in less than a decade, research finds. J. Espinoza, 29 maj
<http://www.telegraph.co.uk/education/educationnews/11639807/Number-of-foreign-students-at-top-universities-doubled-in-less-than-a-decade-research-finds.html>

Tillväxtanalys (2014), Innovationsklimatet i Sverige 2014 – Indikatorer till den nationella innovationsstrategin, Tillväxtanalys, Dnr: 2013/028.

Tillväxtanalys (2015), Effekter av statens främjandeinsatser för internationalisering, Slutrapport: utveckling av mätmetoder och indikatorer, Rapport 2015:03.

Universitetskanslersämbetet, UKÄ (2014), Universitet och högskolor, Internationell studentmobilitet i högskolan 2013/2014, Universitetskanslersämbetet, Sveriges officiella statistik, Statistiska meddelanden UF SM 1402.

Universitetskanslersämbetet, UKÄ (2015), Universitet och högskolor, ÅRSRAPPORT 2015. Universitetskanslersämbetet, Sveriges officiella statistik.

VINNOVA (2011), Kunskapstriangeln. Redovisning av regeringsuppdrag, Dnr 2010-02061.

VINNOVA (2012), Metautvärdering av svenska branschforskningsprogram,

VINNOVA Rapport, VR 2012:05.

VINNOVA, Remissyttrande: En fondstruktur för innovation och tillväxt, SOU 2015:64, Dnr 2015-04008.

Vetenskapsrådet, VR (2015), Forskningens framtid! Svensk vetenskaplig produktion och publiceringsmönster i ett internationellt perspektiv.

Von Hippel (1988), The sources of innovation.

Världsbanken, World Development Indicators

Wall Street Journal (2015), International students stream into US colleges, M. Jordan, 24 mars.
<http://www.wsj.com/articles/international-students-stream-into-u-s-colleges-1427248801>

Wigren-Kristoferson m.fl. (2011), Mind the Gap and Bridge the Gap: Research Excellence and Diffusion of Academic Knowledge in Sweden. *Science and Public Policy* 38 (6): pp. 481–492.

Åström (2006), Innovationsfrämjande offentlig upphandling. En förstudie av internationella erfarenheter.

Öquist G. och Benner, M. (2012), Fostering breakthrough research: a comparative study. Kungliga vetenskapsakademien. Halmstad: Print One

ⁱ Kontraktsdata från E-Corda per 20150721