



Kunskap för hållbar omställning

Ett underlag till Sveriges forsknings- och innovationspolitik 2021–2024



FORMAS

ETT FORSKNINGSRÅD FÖR HÅLLBAR UTVECKLING
A SWEDISH RESEARCH COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Kunskap för hållbar omställning

Ett underlag till Sveriges forsknings- och innovationspolitik

R14:2019

ISBN: 978-91-540-6120-4

Diarienummer: 2019-01874

Omslag: Elisabeth Ohlson Wallin. En parafras på Sandro Botticellis målning Venus födelse.

Forskningsrådet Formas, Stockholm, oktober 2019

www.formas.se

Kunskap för hållbar omställning

Ett underlag till Sveriges forsknings- och innovationspolitik 2021–2024

Förord

De kommande tio åren kommer att vara avgörande om världen ska nå en hållbar utveckling. Hela samhällssystem, sektorer och branscher måste ställa om. Det krävs modiga politiska beslut, nya sätt att organisera, styra och planera våra samhällen, nya affärsmodeller och förändrade konsumtionsvanor. Inget av detta är lätt eller uppstår av sig själv.

Vi har en del av den kunskap vi behöver för att ställa om, liksom regelverk, system, metoder, produkter och tjänster som har god effekt. Men det finns många kunskapsluckor som behöver fyllas, och vi behöver nya innovationer, också på systemnivå. Vi måste bli bättre på att använda den kunskap och de lösningar som redan finns. Vi gör för lite och för långsamt för att bromsa den negativa utvecklingen, inte minst när det gäller klimatförändringarna. Omställningsbehoven ökar för varje år. Vi bygger upp en hållbarhetsskuld.

Situationen ställer stora krav på forsknings- och innovationssystemen. Omställningen måste accelereras, det är bråttom, men vi behöver ha både kort- och långsiktiga perspektiv. Genom breda program främjar vi samskapande med aktörer från såväl offentlig som privat sektor och stimulerar innovativa lösningar. Samtidigt stärks näringslivets konkurrenskraft och transaktionskostnaderna minskar. Tydligt målorienterade program, där också finansieringssystem och regelgivning inkluderas, ska öka samhällsrelevansen och implementeringstakten. Genom att investera i forskarinitierad forskning rustar vi oss för framtiden genom att stimulera nya genombrott inom områden som kanske ännu inte är i samhällets absoluta fokus. Satsningar på forskning och innovation bidrar till samhällets kompetensförsörjning och stärker vår förmåga att hantera både dagens och morgondagens utmaningar.

Hållbarhetsproblemen är globala, liksom forsknings- och innovationssystemen. Det internationella samarbetet behöver förstärkas. Global utveckling och hållbar utveckling ska gå hand i hand. De band som knutits med forskare i länder som Sverige tidigare har haft utvecklingssamarbete med bör tas tillvara och utvecklas. För global hållbar utveckling är internationella policydokument ett viktigt verktyg. Vi behöver förbättra svenska forskares möjligheter att bidra med vetenskapliga underlag i dessa internationella policyprocesser. EU:s kommande ramprogram, Horisont Europa, erbjuder stora möjligheter för svenska aktörer att bidra till en hållbar omställning internationellt, särskilt inom partnerskapsprogrammen och missions. Sverige bör fortsätta satsa på den europeiska arenan som är central för svensk forsknings internationalisering.

Denna rapport är Formas svar på regeringens uppdrag att göra analyser och lämna rekommendationer som kan bidra till regeringens forsknings- och innovationspolitik. Jag vill tacka alla som bidragit i arbetet och då inte minst alla Formas kunniga och engagerade medarbetare. Vi ser det som vår uppgift att bidra med vår kompetens, vår framtidstro och våra nätverk för att genom breda partnerskap uppnå Formas vision Kunskap bygger en hållbar värld.

Stockholm den 28:e oktober 2019
Ingrid Petersson
Generaldirektör

Innehåll

Sammanfattning – Kunskap för en hållbar omställning	8
1. Kunskapsbyggande i en föränderlig värld	17
Vår samtid	18
Ett hållbart samhälle kräver vetenskaplig grund	19
Forskning och innovation för hållbar utveckling	19
2. Forsknings- och innovationssystem för hållbarhet	21
Ökade investeringar för hållbar utveckling	22
Ett bra system för forskning – med förbättringspotential	24
Den svenska forskningspolitiken och finansieringsinstrument för 2020-talet	28
Resultat och effekter av Formas insatser	29
3. Mot gemensamma mål – forskning för omställning	31
Forskning och handlingskraft för en hållbar omställning	32
Nationella forskningsprogram	33
Strategiska innovationsprogram	43
Områden för särskilda satsningar	44
4. Ny kunskap till en föränderlig värld	48
Flexibla insatser för nya utmaningar	50
Forskarinitierad forskning – kunskap och kompetens för framtiden	50
5. Kunskap för välgrundade beslut	53
Kunskapssammanställningar	55
Samverkan och innovation	56
Vetenskapligt stöd för internationellt förhandlings- och policyarbete	57
6. Förstärkt internationellt samarbete	58
Gränsöverskridande kunskapsbyggande och samverkan	60
Stärkta insatser för samarbeten på den globala arenan	61
Förstärkt europeiskt samarbete	63
Internationell samverkan mellan svenska forskningsfinansiärer	65
7. Tillgänglig, inkluderande och ansvarsfull forskning	66
Öppen tillgång till forskningsresultat	68
Forskningsetik	69
Demokratisering och medborgarforskning	70
Forskning och innovation på ett hållbart sätt	72
En jämställd och rättvis akademi	72
8. Forskningens digitala möjligheter och utmaningar	75
Kompetensförsörjning	78
Tillgång till data	78
Det viktiga användarperspektivet	80
Artificiell intelligens	80

9. Forskningsinfrastruktur för hållbar utveckling	81
Behov av forskningsinfrastruktur	83
Att skapa balans mellan olika typer av forskningsinfrastruktur	83
Höga miljökrav på forskningsinfrastruktur	84
10. Från finansiär till aktiv partner	85
Formas rustat för 2020-talet	91
Referenser	94
Bilagor	99

Kunskap för en hållbar omställning

Världen förändras. Behovet av global omställning och förnyelse är mer påtagligt än någonsin. I september 2015 antog FN Agenda 2030 som bland annat består av 17 mål och 169 delmål för att nå en ekonomiskt, socialt och miljömässigt hållbar värld till år 2030. Kunskapsbyggande, innovation och omställning är centrala begrepp och det är bråttom om vi ska ha en chans att nå målen.

Världens länder behöver arbeta tillsammans. Nyckelordet är partnerskap. För att aktörer med olika bakgrund ska kunna mötas i samarbeten som bidrar till en hållbar värld behövs nya arbetssätt som präglas av helhetssyn och samskapande. Mötesplatser, samlande program och fokus på lösningar kommer därför att öka i betydelse.

Världen behöver modiga politiska beslut. Vetenskapen kan visa vägen. Forskning har gett oss kunskap om vår tids stora utmaningar men också pekat framåt mot nya lösningar. Men insikter och kunskap leder inte automatiskt till förändring. Faktaresistens och falska nyheter försvårar och hindrar det demokratiska samtalet. Motkraften stavas delaktighet, transparens och forskning av hög kvalitet.

Vi vill särskilt lyfta att det behövs såväl samlande tematiska forskning- och innovationsprogram som investeringar i forskarinitierade frågeställningar och utrymme för flexibla insatser som kan möta snabba samhällsförändringar. Vi vill också understryka betydelsen av breda uppdrag som sträcker sig över alla discipliner och omfattar forskning, innovation, kommunikation och kunskapssammanställningar. Tillsammans kan vi nå en hållbar omställning.

Formas föreslår

- att Sverige gör ytterligare kraftfulla investeringar i forskning och innovation för hållbar omställning
- att Formas forskningsanslag tillförs ytterligare medel under perioden 2021 till 2024 för att möjliggöra:
 - ett nytt nationellt forskningsprogram för hav och vatten
 - särskilda satsningarna för att förstärka områdena klimat, livsmedel, hållbart samhällsbyggande och biologisk mångfald
 - stärkta möjligheter att bedriva forskarinitierad forskning
 - fler kunskapssammanställningar som kan utgöra beslutsunderlag för olika samhällsaktörer
 - flexibla insatser på forskning och innovation när snabba samhällsförändringar kräver det
 - omfattande internationellt samarbeten för hållbar utveckling globalt, nationellt och lokalt
 - en modern styrning som bättre speglar Formas breda uppdrag – från forskning och innovation till kommunikation och kunskapssammanställningar.

Forsknings- och innovationssystem för hållbarhet

Frihet, integritet och kvalitet är grundpelare för forskning och innovation. Det behöver avspeglas i det svenska forsknings- och innovationssystemet. Universitet och högskolor, institut och näringsliv behöver goda villkor och medarbetare med hög kompetens för att bidra med forskning och innovation av hög kvalitet.

Sverige har ett bra system för forskning, men det finns förbättringspotential. Det gäller såväl universitet och högskolor som forskningsfinansiärer. Sverige är ett starkt innovationsland, med en mångfald av aktörer inom näringslivet. Men även här finns sektorer som behöver utvecklas och stärkas. Formas avser därför att fördjupa dialogen med lärosäten, forskningsfinansiärer, näringsliv och andra relevanta aktörer för att identifiera åtgärder där vi tillsammans kan bidra till ökad forskningskvalitet, stärkt innovationsarbete och kompetenshöjning.

Systemet för forskning är komplext. Kvaliteten på forskningen är beroende av excellenta forskare. Vilka förutsättningar dessa forskare har beror bland annat på den nationella och lokala kultur som råder vid lärosäten och företag. För att hålla hög vetenskaplig kvalitet behöver Sverige attrahera de bästa forskarna. Formas föreslår därför att det görs uppföljning av meriteringsanställningar med fokus på strategisk rekrytering, mobilitet, jämställdhet och forskningskvalitet för att säkerställa transparenta och förutsägbara meriteringsvägar och karriärsystem.

De olika roller som universitet och högskola respektive forskningsfinansiärerna har idag behöver tydliggöras. Det gäller särskilt hur de indirekta kostnaderna ska finansieras. Formas föreslår därför att systemet med ersättning för indirekta kostnader utreds i syfte att ta fram en ny modell som är transparent och likvärdig samtidigt som den i större utsträckning ger incitament för effektivisering.

Mot gemensamma mål – forskning och innovation för omställning

För att driva utvecklingen för hållbar omställning krävs att Sverige använder de statliga forsknings- och innovationsresurserna väl. Det är Formas uppfattning att de nationella forskningsprogrammen och strategiska innovationsprogrammen fyller sina syften och kompletterar varandra för satsningar inom strategiskt viktiga områden. Arbetet med dessa har bidragit positivt till forskningsrådets och andra relevanta myndigheters möjligheter att samfinansiera forskning och innovation för att möta stora samhällsutmaningar. Många olika samhällsaktörer är idag involverade i programmen och driver dem framåt.

Formas har värdskap för flera nationella forskningsprogram vilket skapar synergier mellan programmen. Klimat, livsmedel och hållbart samhällsbyggande är stora tematiska samhällsutmaningar där resurser behöver mobiliseras för att uppnå transformativa skiften. Vi behöver vidta åtgärder här och nu utifrån en befintlig kunskapsbas och samtidigt investera i ny kunskap och innovation bortom dagens uppenbara utmaningar och tidshorisont i Agenda 2030. Därför behöver de tre pågående programmen förstärkas med ytterligare resurser samtidigt som den långsiktiga finansieringen säkras.

Ett nytt nationellt forskningsprogram för hav och vatten

Vatten är en livsnödvändig, men starkt hotad resurs. Därför föreslår vi ett nationellt forskningsprogram för hav och vatten. Allt vatten – grundvatten, sötvatten och havsvatten hänger ihop – och påverkas av miljön på land. Samhällsutmaningar inom vattenområdet är gränsöverskridande och har stora konsekvenser för samhällsekonomin, för samhällsberedskap, för vår hälsa, var vi kan bo, vad vi äter och hur vi kan försörja oss.

Över hela jordklotet hotar klimatförändringar, miljöförstöring, och mänskliga aktiviteter på och under vattenytan, att påverka vattenkvalitet och tillgång till säkra vattenresurser. Det drabbar dricksvatten, jordbruk, energiproduktionen, skogsbruket, kustnära samhällen, naturmiljöer och biologisk mångfald. Dessa hot berör även Sverige.

Den fördjupade utvärdering av miljömålen 2019 visade att Sverige har stora behov av åtgärder som förbättrar förutsättningarna för rent vatten och fungerande ekosystem. De största hoten är övergödning, miljögifter, negativa effekter till följd av fysisk påverkan, otillräckligt skydd av dricksvattenresurser samt för högt uttag av flera arter av fisk och skaldjur. Östersjön är ett av världens mest förorenade hav, både vad gäller näringsämnen och miljögifter, och tre fjärdedelar av de viktigaste marina fiskeområdena uppskattas idag antingen vara överexploaterade eller fullt utnyttjade.

Ett nytt forskningsprogram skulle skapa förutsättningar för ett strukturerat, strategiskt och långsiktigt arbete med de komplexa hav- och vattenfrågorna. Det finns stora fördelar med att komplettera de tre program som Formas redan driver med ett fjärde, bland annat för att skapa en effektiv samordning och stärka förutsättningarna för tvärvetenskaplig högkvalitativ forskning och innovation med sikte mot en hållbar omställning. Ett forskningsprogram möjliggör också nära samarbeten mellan forskare och behovsägare. Programmet har förutsättning att korta tiden mellan forskning och praktik vilket ger betydande miljö- och samhällsekonomiska vinster.

Strategiska innovationsprogram

År 2012 initierades strategiska innovationsprogram i syfte att skapa förutsättningar för hållbara lösningar på globala samhällsutmaningar och svensk konkurrenskraft. Energimyndigheten, Formas och Vinnova finansierar idag sjutton strategiska program där företag, offentlig sektor, lärosäten och institut tillsammans utvecklar framtidens hållbara lösningar, produkter och tjänster.

De strategiska innovationsprogrammen är väletablerade och levererar resultat inom sina prioriterade områden. Formas avser att tillsammans med övriga myndigheter, i en gemensam process och i bred dialog med nuvarande program samt med innovationssystemets aktörer, utveckla formerna för nästa generations strategiska innovationsprogram. Syftet är att ytterligare öka förmågan till förnyelse och bidra till ökad konkurrenskraft för Sverige. Under förutsättning att programmets budget bibehålls kan strategiska innovationsprogram 2.0 börja sjösättas år 2022.

Områden för särskilda satsningar

Förutom de områden som omfattas av nationella och strategiska forsknings- och innovationsprogram finns ytterligare ett antal områden där det är angeläget att ny kunskap och nya lösningar kan ta form. Hit hör biologisk mångfald där det behövs nya medel och sektorsövergripande satsningar för att bryta den negativa trenden med allt fler hotade arter. Här finns hållbar resursanvändning där skogs- och produktionsfrågor länge varit i fokus. På skogsområdet ser Formas en möjlighet att utveckla samlande kunskapsunderlag som ett bidrag till arbetet med beslutsfattande kring de två jämställda skogspolitiska målen om produktion och miljö. Det finns även ökade behov av forskning och innovation kring bredare konsumtionsfrågor och -beteenden. Ett tredje område rör risk och beredskap. Här har Formas goda möjligheter att bidra med analyser och kunskapsunderlag utifrån satsningar som genomförts tidigare, det gäller bland annat livsmedelstillgång, miljögifter och extremväder.

Ny kunskap till en föränderlig värld

Bortom Agenda 2030:s slutdatum finns nya utmaningar. En forskningsproposition spänner över fyra år. Men allt går inte att förutse. Ibland krävs snabba insatser och korta processer. Eftersom Formas obundna medel idag är starkt begränsade är de tillfällen då vi kan göra insatser som svarar mot snabbt uppkomna samhällsbehov mycket få, ett exempel där vi ändå gjort så är utlysningen Extremväders konsekvenser på människor, samhällen och natur efter torkan sommaren 2018.

Forskning som leder till genombrott och paradigmskiften sker oftast i mindre grupper. Implementering och nyttiggörande sker ofta i samverkan mellan många olika intressenter och behovsägare. Därför är det angeläget att Formas har möjlighet att finansiera både projekt som är forskarinitierade, och projekt som involverar behovsägare och styr mot olika teman.

Formas utlysning som finansierar forskarinitierade projekt är idag vår största utlysning. Utlysningen har ett högt söktryck och många ansökningar av hög vetenskaplig kvalitet och stor samhällsrelevans. År 2018 genomfördes en intervjustudie med forskare som fått medel i Formas öppna utlysning. Studien visade att i princip alla forskare arbetar med någon form av nyttiggörande av sina resultat. Det kan ske i utbildning, genom kommunikation med relevanta målgrupper, i policyarbete eller genom kommersialisering av produkter och processer. Många forskare menar att bristen på incitament, i form av finansiering eller som del i meriteringen, är ett av de främsta hindren för att i större utsträckning arbeta med nyttiggörande.

För att öka möjligheterna till djärvare idéer, vetenskapliga genombrott, gynna yngre forskare och i högre grad bidra till samhällets framtida kompetensförsörjning behövs en ökad satsning på forskarinitierad forskning. Det behövs också obundna medel för beredskap och flexibilitet som möter oförutsedda händelser och nya samhällsutmaningar i en snabbt föränderlig värld.

Kunskap för välgrundade beslut

Formas har sedan 2018 ett uppdrag att sammanställa och värdera vetenskaplig kunskap som adresserar det svenska miljömålsarbetet. Sverige har långt kvar till att nå målen för Agenda 2030 liksom våra egna miljömål. De frågor som skulle kunna belysas är långt fler än vad Formas idag har resurser till att genomföra. Därför föreslår vi att medlen för uppdraget om evidensbaserade miljöanalyser ökar under den kommande fyraårsperioden.

Det kan vara svårt att acceptera kunskap som talar emot egna uppfattningar. Fenomenet, som leder till faktaresistens och polarisering, är inte nytt men förstärks idag av sociala medier som tenderar att bekräfta individers och gruppers ståndpunkter oavsett om dessa överensstämmer med fakta eller ej. Känslor och värderingar utnyttjas i desinformationskampanjer som kan påverka opinionen och det demokratiska samtalet. Motkrafter finns i samverkan som har potential att skapa ökad förståelse för vetenskapens förutsättningar och tilltro till kunskap på vetenskaplig grund. En förutsättning för sådan samverkan är att utbildning och forskning håller högsta kvalitet, är oberoende och att den akademisk friheten och integriteten värnas.

Samhällsutmaningarna är globala. Därför behövs välfungerande och robusta mekanismer för oberoende vetenskaplig rådgivning till nationella och internationella policyorgan. Svenska forskare som efterfrågas i sådant arbete kan idag ha svårt att få finansiering trots att deras arbete både höjer kvaliteten i svensk forskning och stärker vår förmåga att använda ny kunskap på nationell nivå. Formas avser att undersöka möjligheten att stödja forskare verksamma i Sverige så att de i ökad utsträckning kan delta i internationella vetenskapliga organ.

Förstärkt internationellt samarbete

Forskningen är till sin natur gränsöverskridande. För att komplettera och stärka svensk forskning och innovation behövs samarbeten mellan de bästa forskarna världen över. Agenda 2030 är universell – alla länder ska utvecklas och bidra till omställning. Global utveckling och hållbar utveckling hänger ihop. Låg-, medel- och höginkomstländer behöver samarbeta. I dessa samarbeten finns stor potential i ansträngningarna för att hitta lösningar på våra samhällsutmaningar. Formas ser ett ökat behov av att finansiera forskning som integrerar såväl olika perspektiv som forskare från olika länder, även låg- och lägre medelinkomstländer.

Inom Agenda 2030 är partnerskap och gemensamt ansvar centralt. En bättre integrering av forskning med olika finansieringskällor, syfte eller målgrupper skulle stödja detta samtidigt som det skulle stimulera forskningens kvalitet och öka dess relevans. Formas anser att det nuvarande systemet behöver utredas med syfte att stärka Sverige som aktör i en global forskningskontext där även låg- och medelinkomstländer ingår.

Europeiskt samarbete

Formas fokus på forskning som bidrar till hållbar utveckling och därmed målen i Agenda 2030 ligger väl i linje med det perspektiv som återfinns i det nuvarande programmet Horisont 2020 och i det kommande programmet Horisont Europa. Genom högt deltagande i många EU-satsningar har Formas bidragit

till att svenska aktörer nu har en stark position inför implementeringen av Horisont Europa. Med de nationella forskningsprogrammen och de strategiska innovationsprogrammen finns det god beredskap och stor potential för Sveriges deltagande.

Hållbar utveckling står högt på EU-agendan. Formas sakkunskap inom områden som klimat, miljö, jordbruk, skogsbruk, livsmedel, bioekonomi, vatten och samhällsbyggnad bör tas till vara. Det kan ske genom att Formas utses till expertmyndighet och nationell kontaktpunkt i arbetet med det nya ramprogrammet.

Många av de kommande partnerskapsprogrammen kommer att ligga inom Formas ansvarsområden. Ett starkt svenskt deltagande kommer att kräva ökad medfinansiering. En sådan medfinansiering ryms inte inom Formas nuvarande budgetram. Historiskt har återflödet i ekonomiska termer varit positivt för Sveriges del i denna del av ramprogrammet. Med utökade medel skulle Formas få möjlighet att öka svenska forskares deltagande i dessa europeiska samarbeten. Det skapar samtidigt möjligheter för svenska forskare att genom upparbetade nätverk delta i större europeiska konsortier som kan få medel för riktigt stora projekt inom ramprogrammet.

Tillgänglig, inkluderande och ansvarsfull forskning

För att forskning och innovation även i fortsättningen ska förtjäna medborgarnas förtroende är öppenhet och transparens grundläggande. Det krävs också att forskning bedrivs på etiskt och förtroendeskapande sätt. Formas välkomnar därför den nya lagstiftningen om oredlighet i forskning men ser gärna att lagstiftningen får ett vidare tillämpningsområde. I ett första steg bör den inkludera all offentligt finansierad forskning.

Öppen tillgång till forskningsresultat bidrar till att upprätthålla och främja hög forskningskvalitet. Det ger myndigheter, företag och organisationer möjlighet att använda sig av de senaste forskningsresultaten. Öppen tillgång är en prioriterad fråga för EU där konkurrenskrafträdet tydligt tar ställning för öppen vetenskap.

Formas har ställt sig bakom initiativet Plan S som lanserades 2018 av en internationell sammanslutning av forskningsfinansiärer som verkar för öppen tillgång till vetenskapliga publikationer. Plan S innehåller ett antal principer, bland annat krav på omedelbar och öppen tillgång för forskningsprojekt som får offentliga medel från och med 1 januari 2021. EU-kommissionen har aviserat att motsvarande krav kommer att ställas på projekt som tilldelas medel inom ramen för Horisont Europa.

Formas bedömer att Plan S är ett viktigt verktyg för att driva på omställningen till ett öppet vetenskapssystem. I syfte att ytterligare stärka arbetet med öppen publicering föreslår vi därför att samtliga forskningsfinansiärer får i uppdrag att återkommande redovisa hur man arbetar för att nå regeringens målsättning om omedelbar öppen tillgång till publicerad vetenskap.

För att svensk forskning ska hålla hög kvalitet krävs att forskare inom akademien har lika villkor oavsett kön, och att en karriär som forskare uppfattas som möjlig och attraktiv även för dem som inte passar in i rådande forskarnormer. Formas har överlag en relativt jämn fördelning av beviljandegrad mellan könen,

fördelningen avspeglar den verklighet som finns i forskarsamhället och varierar därför mellan olika forskningsområden. Vi arbetar strukturerat för att förbättra möjligheterna för att personer av underrepresenterat kön ska ha intresse att söka i våra utlysningar.

Forskningens digitala möjligheter och utmaningar

Ny teknik och nya kommunikationskanaler skapar nya möjligheter, förväntningar och förutsättningar för en levande dialog mellan många olika parter och aktörer. Digitalisering är inte ett mål i sig, det är både en drivkraft för förändring och en möjliggörare som kan tillhandahålla lösningar för hållbar utveckling. Formas avser att fortsätta med riktade utlysningar för att stärka möjligheterna till digitalisering inom Formas ansvarsområden med särskilt fokus på areella näringar och miljö. Formas bedömer att den stora mängd myndighetsdata som redan finns framtagen sannolikt skulle kunna utnyttjas mer effektivt i forskning som rör samhällsbyggnad, areella näringar och miljö. Vi efterfrågar därför ett regeringsuppdrag och relevanta resurser för att aktivt främja användning av data i forskning inom Formas områden.

Formas ser fram emot att aktivt bidra i regeringens samverkansprogram med satsningar på näringslivets digitala strukturomvandling och näringslivets klimat-omställning. Formas bedömer att svensk forskning rörande artificiell intelligens har stor potential att spela en viktig roll. Det gäller särskilt tillämpningar som bidrar till omställningen inom sektorer så som jord- och skogsbruk, finans, energi och transport men även tillämpningar inom samhällsplanering, klimatövervakning och modellering.

Kompetensutveckling

I regeringens digitaliseringsstrategi berörs frågan om digital kompetens kopplat till högre utbildning. Formas anser att det behövs en parallell process vid universitet och högskolor med syfte att höja grundkunskaperna inom digitalisering även vid utbildningar som miljövetenskap och areella näringar. Ett viktigt steg är att verka för fortsatt starka användarperspektiv i kombination med ökad inkludering och samarbeten med företag eftersom ett aktivt deltagande från näringslivet ökar sannolikheten att resultaten kommersialiseras eller på annat sätt kommer till konkret nytta. Fler samarbeten, även med små- och medelstora företag, kan ha positiva effekter vad gäller tillgång till digital spetskompetens där akademien annars kan ha svårt att konkurrera.

Forskningsinfrastruktur för hållbar utveckling

Forskningsinfrastruktur är verktyg och resurser som möjliggör högkvalitativ forskning inom olika forskningsområden. Begreppet är brett och inkluderar även tillgång till experter och tjänster. Forskningsinfrastrukturer kan vara centraliserade, distribuerade eller virtuella, och såväl fasta som mobila. Formas anser att höga miljökrav ska ställas i uppförandet, drivandet och användandet av forskningsinfrastruktur.

Den forskningsinfrastruktur som får statlig finansiering idag motsvarar i hög grad behoven inom discipliner som fysik, astronomi och medicin, medan andra fält – däribland mycket forskning som kan bidra till att nå alla hållbarhetsmålen – inte utnyttjar de stora anläggningarna i samma grad. De har istället generellt mindre tillgång till relevant infrastruktur. Formas föreslår därför att Rådet för forskningens infrastruktur får i uppdrag att utreda hur forskningsinfrastrukturer på ett tydligare sätt kan bidra till hållbar utveckling och ökad konkurrenskraft.

Från finansiär till aktiv partner

Den första januari 2001 inrättades Formas, Forte, Vetenskapsrådet och Vinnova för att kraftsamla på viktiga områden, främja samarbete samt förbättra spridningen av forskningen och dess resultat. Sett i backspegeln kan vi konstatera att det var en starkt framåtsyftande förändring.

Formas uppdrag är minst lika aktuellt idag som det var för tjugo år sedan. Dagens utmaningar är snarare mer komplexa och globala än vi kunde föreställa oss då. Det kräver nya arbetsmetoder och högre hastighet mellan resultat och praktiskt nytta.

Många finansiärer söker idag efter former för att korta tiden från forsknings- eller innovationsidé till praktisk implementering. Internationellt tar många forskningsfinansiärer också en mer aktiv roll för att bidra med möjliga kontaktytor och ställa sina kunskaper och nätverk till förfogande för akademi, näringsliv och civilsamhälle.

Ett modernt uppdrag med tydlig styrning

Trots att samverkansprojekt har bäst förutsättningar att skapa relevant kunskap och korta tiden från forsknings- eller innovationsidé till praktiskt och vetenskapligt genomslag är de administrativt kostsamma att driva. Det gäller särskilt om de ska genomföras i en internationell kontext. Förslagen som Formas lämnar i detta underlag kommer därför att kräva stärkta förvaltningskostnader och fortsatta möjligheter att använda forskningsmedel för vissa projektrelaterade kostnader.

Formas instruktion går tillbaka till myndighetens bildande. I samband med att regeringen har vidgat och förändrat vårt uppdrag har instruktionen justerats, men utan att någon tagit ett helhetsgrepp. Formas efterfrågar en modern, sammanhållen och framåtsyftande styrning. Vi menar att det behövs en översyn av myndighetens instruktion så att hela vårt breda uppdrag – forskning, innovation, kommunikation och kunskapssammanställningar – för hållbar utveckling tydliggörs. I samband med en sådan översyn bör en utvärdering göras om dagens styrning, med flera beslutande organ, är effektiv eller om en styrelse skulle vara mer ändamålsenlig.

Resursförstärkning för ny kunskap och nya lösningar för en hållbar omställning

För att öka takten mot den omställning som krävs för en ekonomisk, social och miljömässig hållbar utveckling, behövs ny kunskap och nya lösningar. Formas föreslår därför en kraftfull investering i forskning och innovation inom Formas områden utifrån de förslag som anges ovan.

Förslagen omfattar en ökning av Formas anslag fram till år 2024. Ökningen sker stegvis vilket leder till ett förstärkt anslag om 745 miljoner kronor år 2024 jämfört med 2020 års nivå.

Beloppen som anges i tabellen avser ökning jämfört med 2020 års nivå. Formas ser detta som ett första steg i en utveckling som bör fortsätta under hela den kommande tioårsperioden.

Anslagsökning jämfört med 2020 års nivå (Mkr)

Område	2021	2022	2023	2024
Obundna medel för forskarinitierade projekt samt oförutsedda forskningsbehov	100	200	200	200
Nytt nationellt forskningsprogram om hav och vatten	40	80	120	120
Utökade medel till nationella forskningsprogrammet för livsmedel	120	120	120	120
Utökade medel till nationella forskningsprogrammet om klimat	50	70	70	70
Utökade medel till nationella forskningsprogrammet för hållbart samhällsbyggande	50	50	50	50
Satsning på forskning inom biologisk mångfald	25	50	75	75
Strategiska innovationsprogram 2.0	*	*	*	*
Utökade medel för internationellt arbete	50	75	100	100
Utökade medel för evidensbaserad miljöanalys	5	5	10	10
Summa	440	650	745	745

* I Formas två regleringsbrev finns särskilda medel avsatta för arbete med strategiska innovationsområden i enlighet med tidigare forskningspropositioner. År 2020 omfattar det totalt 100 miljoner kronor. Formas arbete med utveckling av de strategiska innovationsprogrammen förutsätter en fortsatt anslagsnivå på 100 miljoner kronor per år för det ändamålet under perioden 2021–2024.



Kunskapsbyggande i en föränderlig värld

Kunskapsbyggande i en föränderlig värld

Vår samtid

Agenda 2030 har givit världens länder en gemensam målbild och plattform för en hållbar framtid för mänskligheten och vår planet. Om drygt tio år ska högt ställda mål för en friskare, tryggare, och mer rättvis värld vara uppnådda. Arbetet med målen är på många håll fortfarande i ett relativt tidigt skede och präglas av orientering och kartläggning. I och med Sveriges långa tradition av arbete med välfärds- och hållbarhetsfrågor har vi haft ett försprång. Vi rankas högt i studier av vilka länder som har bäst chans att uppnå målen. Men det är bråttom. Vi kan inte leva på gamla meriter. Vi behöver ta stora kliv framåt nu, på alla nivåer, lokalt, nationellt och i internationella samarbeten och forum. Enligt Statistiska centralbyråns, SCB:s, senaste rapport om genomförandet av Agenda 2030 är det troligt att många av Sveriges nationella mål inte kommer att uppnås. Om inte minskningen av klimatutsläppen accelereras kraftigt missar vi målet om noll nettoutsläpp av klimatgaser senast 2045. Den svenska konsumtionen ger också upphov till utsläpp utomlands. Vi missar även målet om hållbart nyttjande av hav och marina resurser, och hotade arter fortsätter att utrotas i samma takt som tidigare.¹

Alla tider har sina skiften. Gamla sanningar ifrågasätts. Vi har börjat ompröva hur vi reser, bor och vad vi äter. Vi synar våra konsumtionsvanor, och ser att effekterna av våra val blir allt tydligare såväl nationellt som globalt. Våra arbetsliv, vår livsstil och våra hem förändras till följd av digitalisering och annan ny teknik som mognar och etableras. Samtidigt fortsätter vår resursintensiva livsföring att vara beroende av en vårdslös hantering med jordens naturresurser. Konsekvenser av den västerländska livsstilen som helhet drabbar dessutom planetens befolkning orättvist. Möjligheter att hantera konsekvenserna är dessutom ojämnt fördelade.

Enligt ett flertal framstående forskare är vi inne i vad som kallas den sjätte massutrotningen – tre fjärdedelar av alla arter på jorden riskerar att försvinna under de närmaste århundradena.² Det är en katastrof i sig, men även ett hot mot våra ekonomier, och mot livsmedelssäkerhet och livskvalitet över hela jorden. Utarmningen av biologisk mångfald förvärras av klimatförändringarna. Om världen ska hålla sig under maximalt en och en halv graders uppvärmning krävs en omställning utan motstycke ur alla samhällsperspektiv menar FN:s klimatpanel.³ Jordens resurser fördelas ojämnt och våra finansiella system och instrument har svårt att stötta en hållbar utveckling. Det är långt kvar till trygga och inkluderande samhällen där allas grundläggande mänskliga rättigheter uppfylls⁴, och klimatförändringarna driver redan i dag tusentals människor från sina hem.⁵ Om inte dessa miljömässiga och sociala utmaningar tas på allvar i dag riskerar de att förvärras ytterligare och medföra omfattande ekologiska katastrofer och höga framtida kostnader både i pengar och i mänskligt lidande.

1. SCB (2019). Genomförandet av Agenda 2030 i Sverige - Statistisk lägesbild 2019. SCB rapport 2019:5

2. <https://www.ipbes.net/> (2019)

3. <https://www.ipcc.ch/> (2018)

4. <https://www.ohchr.org/EN/HRbodies/HRC/Pages/Home.aspx>

5. <https://sverigeforunhcr.se/>

Ett hållbart samhälle kräver vetenskaplig grund

Omställningen vi står inför är betydande, då den omfattar hela samhällsområden, sektorer och näringsgrenar. Svåra och viktiga politiska beslut måste fattas för att skapa ett miljömässigt, socialt och ekonomiskt hållbart samhälle. Forskning och innovation är vitala förutsättningar för att kunna göra detta.

Forskning stärker kvaliteten i högre utbildning som förser samhälle och näringsliv med högt utbildad arbetskraft. Tillgången till kompetens är avgörande för samhällets funktionssätt och näringslivets konkurrenskraft samt var näringslivet väljer att investera.

När utmaningar, viktiga frågor, fakta, svar och lösningar är öppet tillgängliga stärks hela samhällets omställningsarbete och fler kan vara med och driva utvecklingen framåt. En viktig utmaning är att samhället måste kunna ta till sig vetenskapliga belägg. När representanter från näringsliv och samhället i övrigt involveras i forsknings- och innovationsprocessen kortas tiden från resultat till användbar kunskap. Samtidigt blir de frågor som prioriteras de mest relevanta.

Forskningskommunikation utgår traditionellt från att forskare kommunicerar resultat till en bred allmänhet som ska förstå och förändra attityder eller beteenden. Kommunikatörens uppgift är då att göra målgruppsanalyser, formulera budskap och se till att rätt kanaler används. När målet är att forskningens resultat ska stimulera till att förändra attityder och beteenden behöver kommunikationen i stället bygga på kontinuitet och dialog.⁶

En försvarande faktor i arbetet med att kommunicera forskningsbaserad kunskap är att människor kan ha svårt att ta till sig och påverkas av kunskap som talar emot deras värderingar och tidigare ståndpunkter. Detta fenomen kallas ofta för faktaresistens. Fenomenet är inte nytt, men sociala medier och hur de är konstruerade tenderar att förstärka människors uppfattningar snarare än ifrågasätta dem. Detta kan utnyttjas i desinformationskampanjer utifrån olika ekonomiska och politiska sårbarheter. För att motverka faktaresistens är det bland annat viktigt att öka människors vetenskapliga förståelse och deras delaktighet i forskning och innovation. Det är även angeläget att fokusera på den vetenskapligt grundade kunskap som finns.

Forskning och innovation för hållbar utveckling

Investeringar i forskning och innovation är avgörande för genomförandet av Agenda 2030 och de nationella miljömålen. För att lyckas måste forskningen vara av högsta kvalitet, mångfacetterad och komma till praktisk nytta.⁷ Innovationer ska leda till nya system, processer och produkter som utvecklas och kommersialiseras. Sverige är framgångsrikt när det gäller systemperspektiv och helhetslösningar och har möjlighet att ta en global ledarroll för att stimulera forskningens nyttiggörande i arbetet med att nå de globala målen. Ett exempel är den roll som Sverige har tagit i arbetet med klimatomställningen inom den tunga industrin.⁸

Formas finansierar forskning av högsta vetenskapliga kvalitet och samhällsrelevans samt stödjer innovationsprocesser. Flera av Sveriges starkaste forskningsfält ligger

6. Heide, M et al. (2019). Forskningskommunikation – från medielogik till kommunikationslogik

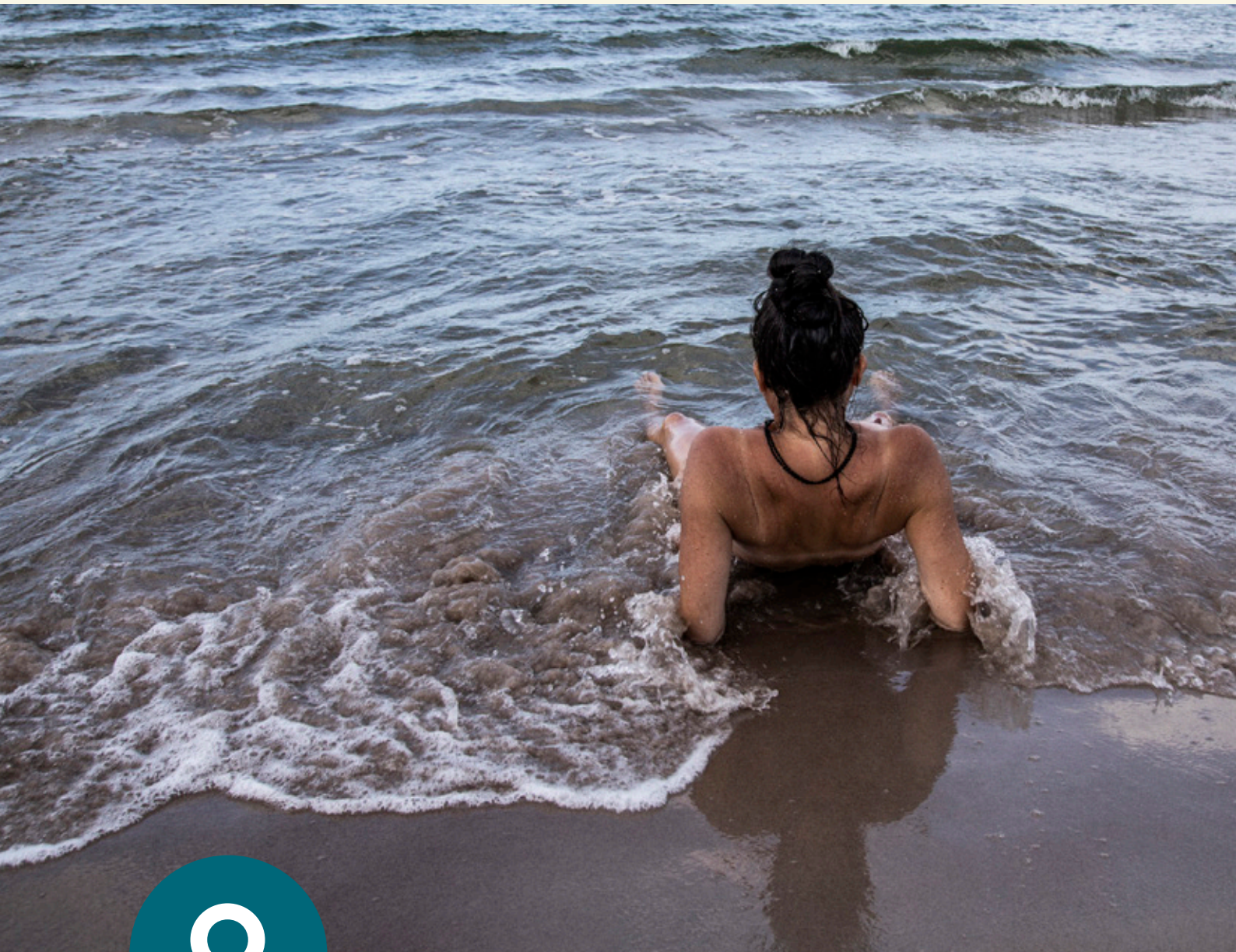
7. Forskning och Stockholm Environment Institute (2018). Forskning för Agenda 2030 Översikt av forskningsbehov och vägar framåt. Formas

8. <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2019/09/sverige-lanserar-global-ledarskapsgrupp-for-att-minska-industrins-utslapp/>

inom Formas ansvarsområden.⁹ Med tiden har Formas fått ett allt större uppdrag. Vi finansierar i dag forskning och innovation som genomförs av olika aktörer på lärosäten, institut, företag och andra organisationer. Det gör vi för närvarande dels genom en öppen utlysning för forskarinitierad forskning, dels i riktade satsningar inom våra nationella forskningsprogram, strategiska innovationsprogram, tematiska utlysningar, kommunikationsutlysningar och inom en mängd internationella samarbeten. Vi tar fram kunskapsunderlag för kommuner, myndigheter, företag, det civila samhället och andra som arbetar för en hållbar värld. Vi tar också fram vetenskapligt stöd som är särskilt utformade för att möta de svenska miljömålen. Vi utvärderar och analyserar forskningssamhället och bistår med underlag till regeringens forskningspolitik.

Tiden för att nå de globala målen börjar bli knapp, men Sveriges starka ställning inom forskning, högre utbildning och innovation, i kombination med regeringens uttryckta engagemang för hållbar utveckling, innebär en unik möjlighet för Sverige att ta en ledande roll i utvecklingen mot en hållbar värld.

9. Vetenskapsrådet (2019). Forskningsbarometern 2019



2

Forsknings- och innovations- system för hållbarhet

Forsknings- och innovationssystem för hållbarhet

Formas anser

- ▶ att statens investeringar i forskning och innovation för hållbar utveckling och omställning bör öka.

Formas avser

- ▶ att fördjupa dialogen med universitet och högskola och andra relevanta aktörer för att bidra till höjd forskningskvalitet, ökad forskarmobilitet och stärkt relevant kompetensförsörjning.

Formas föreslår

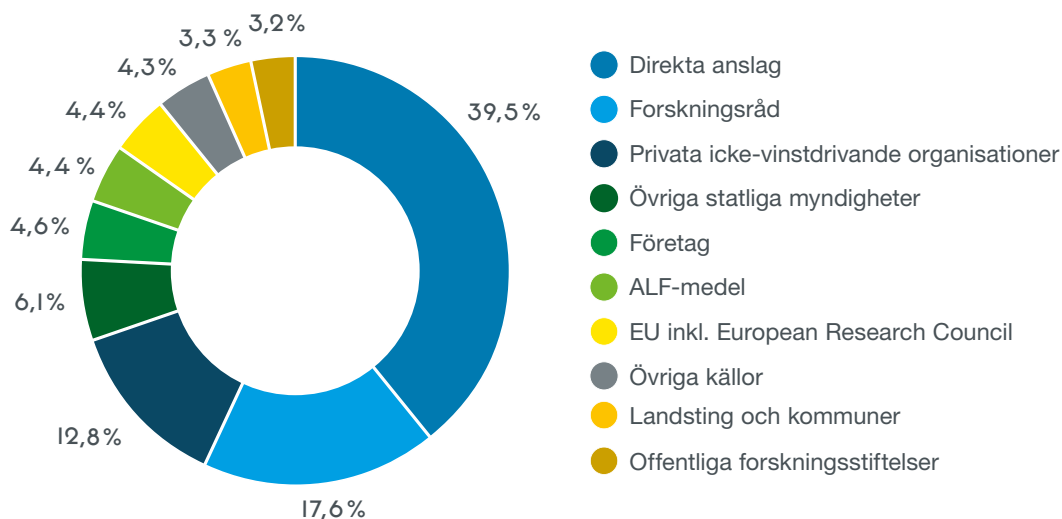
- ▶ att en uppföljning görs av meriteringsanställningar, framför allt biträdande lektor, med fokus på strategisk rekrytering, mobilitet, jämställdhet och forskningskvalitet
- ▶ att systemet med ersättning för indirekta kostnader utreds i syfte att ta fram en ny modell som är transparent och likvärdig samt i större utsträckning ger incitament för effektivisering.

Sverige behöver framstående forskning och innovation för att vara ett öppet, starkt och attraktivt samhälle som kan möta framtidens utmaningar. Forskning som kan generera ny kunskap är en förutsättning för välfärd, tillväxt och hållbarhet. Såväl grundforskning som forskning för samhällsutmaningar som sker inom akademi, institut och företag behövs. Nya innovationer är en förutsättning för den stora omställning som ligger framför oss. Sammantaget förutsätter detta ett nära samspel mellan samhällets olika delar. Effektiva processer och stor flexibilitet måste kombineras med hög kvalitet och långsiktighet om Sverige ska vara en kunskapsnation med forskning och innovation i världsklass.

Ökade investeringar för hållbar utveckling

Sveriges totala utgifter för forskning och utveckling, FoU, utgör i dag 3,3 procent av bruttonationalprodukten, BNP. Av dessa står företagssektorn för omkring 70 procent och högskolesektorn för omkring 25 procent.¹⁰

De största finansieringskällorna för FoU i högskolesektorn var år 2017 de direkta statsanslagen (40 procent), de statliga forskningsråden¹¹ (18 procent) samt privata icke vinstdrivande organisationer (13 procent) (Figur 1).



Figur 1. Högskolesektorns FoU-intäkter 2017, efter finansieringskälla. Källa: SCB

Finansieringen till universitet och högskola har ökat under de senaste 10 åren. Mellan 2005 och 2017 ökade statens finansiering av forskning från cirka 24 miljarder kronor år 2005 till cirka 37 miljarder kronor år 2017. Detta har inneburit att den forskande personalen inom högskolesektorn har ökat starkt under denna period.

FN konstaterar i rapporten *The future is now, science for achieving sustainable development*,¹² att länder världen över lägger relativt lite på forskning och utveckling för att genomföra Agenda 2030. Dessutom konstateras att en majoritet av världens forskning och utveckling drivs av kommersiella intressen och är koncentrerad till vissa länder. Under efterkrigstidens era av ekonomisk tillväxt finansierades en stor del av forskning och innovation av den offentliga sektorn. Det möjliggjorde vetenskapliga genombrott och nya tekniska lösningar som bidrog till en positiv samhällsutveckling, konkurrenskraftiga företag och ökat välstånd. Rapporten konstaterar att det behövs ökad finansiering av FoU för att möta dagens stora hållbarhetsutmaningar samt att den statliga finansieringen behöver öka för att balansera privata intressen. Sverige har en stor andel privat FoU-finansiering, vilket är mycket positivt och bidrar till hög konkurrenskraft hos svenska företag, samtidigt som det gör oss sårbara för eventuella utflyttningar eller nedskärningar av FoU i den privata sektorn. Enligt Formas mening bör staten öka sina investeringar i forskning och innovation för hållbar utveckling.

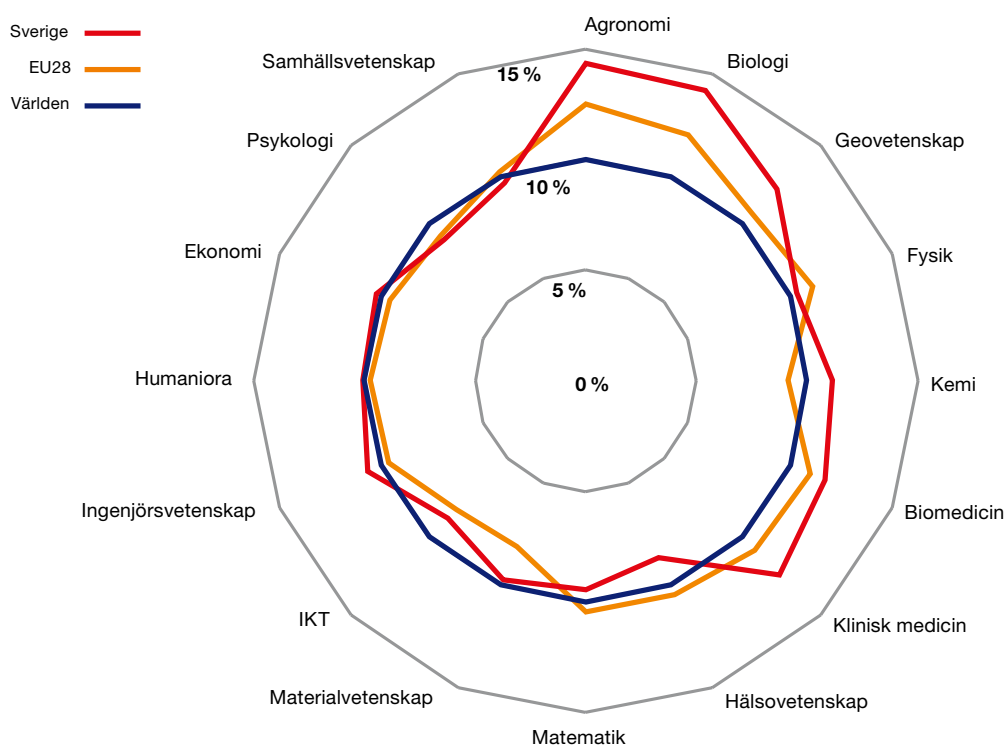
11. Formas, Forte, Vetenskapsrådet, Vinnova

12. Independent Group of Scientists appointed by the Secretary-General, Global Sustainable Development Report 2019. *The Future is Now – Science for Achieving Sustainable Development*. United Nations. New York, 2019

Ett bra system för forskning – med förbättringspotential

Akademisk frihet, integritet och kvalitet är viktiga grundpelare i lärosätens arbete. Starka universitet och högskolor bidrar med utbildning och forskningsmiljöer av hög kvalitet och relevans. Näringslivet behöver gynnsamma villkor för forskning inklusive en kontinuerlig kompetensförsörjning av medarbetare med rätt kompetens. Detta gäller även den offentliga sektorn. För att forskning och innovation ska kunna bidra i utvecklingen mot ett hållbart samhälle, krävs förtroendefull dialog och nära samverkan mellan högskolesektorn, forskningsinstitut, näringslivet, offentlig sektor och civilsamhället.

För att skapa stabila förhållanden för forskning inom universitet och högskola krävs direkta och långsiktiga anslag till lärosätena. Denna typ av finansiering bidrar till kreativa forskningsmiljöer, tillgänglig infrastruktur och trygga anställningsförhållanden. Därtill krävs extern forskningsfinansiering som bidrar till att forskare får sina idéer prövade i nationell och internationell konkurrens, något som främjar forskningskvaliteten. Extern finansiering möjliggör också sammanhållande forskningsinsatser med fokus på såväl nationella som globala samhällsutmaningar där en bredd av relevanta intressenter ingår och bidrar med såväl kunskap som erfarenheter.



Figur 2. Andelen högciterade publikationer inom olika ämnesområden, för Sverige, EU28 och världen 2015–2017. Från Vetenskapsrådets Forskningsbarometer 2019.

När det gäller utgifter för FoU som andel av BNP står sig Sverige mycket väl och befinner sig i toppskiktet av OECD-länderna, mycket tack vare den höga andel forskning och innovation som bedrivs inom företag i Sverige. Likaså ligger Sverige bland topp fem av OECD-länderna när det gäller antalet vetenskapliga publikationer per invånare. Men tittar man på hur dessa publikationer citeras av andra forskare, hamnar Sverige inte längre bland de främsta utan först på en

13:e plats.¹³ Dock ser det olika ut inom olika ämnesområden. Flera områden där Sverige i dag ligger klart över världsgenomsnittet i citeringsgenomslag återfinns inom Formas ansvarsområden. Dessa är agronomi, biologi, geovetenskap och kemi. Därutöver har också klinisk medicin en hög citeringsgrad (Figur 2).

Sverige är ett starkt innovationsland som ofta klassas högt i olika mätningar som till exempel Global Innovation Index där Sverige i år ligger tvåa och Bloomberg Innovation Index där Sverige ligger sju. Enligt European Innovation Scoreboard 2019 är Sverige det ledande innovationslandet i Europa. Samtidigt har ett antal svagare områden identifierats där bland annat medfinansieringen från näringslivet i statliga FoU-investeringar är låg.¹⁴

En mångfald av aktörer inom näringslivet är aktiva inom Formas ansvarsområden. På vilket sätt dessa fungerar skiljer sig åt mellan olika sektorer. När det gäller livsmedelsområdet behöver sektorn stärkas för att höja produktivitet och förädlingsgrad.¹⁵ Inom området som berör samhällsbyggnad finns i stället många väl fungerande och komplementära innovationssatsningar.

Lärosätenas bidrag till Agenda 2030

Regeringen har satt som mål att Sverige ska vara ledande i arbetet med Agenda 2030.¹⁶ Högskolan har en viktig roll att genom utbildning, forskning och innovation bidra med ny kunskap och kompetens för att uppnå målen i Agenda 2030 och till hållbarhetsarbetet efter 2030. Flera svenska universitet och högskolor har kommit långt i sitt Agenda 2030-arbete. Times Higher Education rankade 2019 världens universitet utifrån deras samhällspåverkan¹⁷, en mätning som baseras på FN:s globala hållbarhetsmål. I denna ranking återfinns två svenska lärosäten, Göteborgs universitet och Kungliga Tekniska högskolan, bland de tio främsta.

Styr- och resursutredningen

Majoriteten av den statligt finansierade forskningen sker inom universitet och högskola. I februari 2019 lämnade styr- och resursutredningen, STRUT, sitt betänkande om styrning av högskolan.¹⁸ Enligt regeringens direktiv till utredningen var syftet att ”utveckla styrningen så att den effektivt och ändamålsenligt stöder målet att Sverige ska vara ett av världens främsta forsknings- och innovationsländer och en ledande kunskapsnation”. För att kunna ge ett välgrundat remissvar på Styr- och resursutredningen lät Formas en oberoende, internationell expert göra en kunskapssammanställning över för- och nackdelar med olika finansieringsströmmar för forskning i en internationell kontext.¹⁹ Fokus för rapporten var statligt finansierad forskning. Områden som berörs i rapporten är bland annat forskningskvalitet, meriteringssystem, karriärvägar, strategiskt arbete inom universiteten samt den externa finansieringens roll. Denna rapport kompletterades med ytterligare en rapport, *An Unprecedented Increase*²⁰ där fokus ligger på en genomlysning av det svenska systemet. Den sistnämnda rapporten inkluderar såväl nationella analyser och utvärderingar som de fåtal internationella utvärderingar som gjorts av det svenska forskningssystemet.

13. Vetenskapsrådet (2019). Forskningsbarometern 2019

14. European Innovation Scoreboard (2019). <https://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards/>

15. Tillväxtverket/Roland Berger (2018). Forskning och innovation för en livsmedelssektor i världsklass.

16. Regeringsförklaringen 21 januari 2019

17. <https://www.timeshighereducation.com/student/best-universities/top-universities-world-global-impact>

18. SOU2019:6. En långsiktig, samordnad och dialogbaserad styrning av högskolan

19. Stampfer, M. (2019). Pros and Cons of distribution streams of governmental funding for research. Formas

20. Stampfer, M. (2019). An unprecedented increase. Formas

I rapporten konstateras att Sverige har ett av de bästa systemen i världen för att bedriva forskning. Bland fördelarna nämns den höga finansieringsgraden, att forskningens frihet värnas, samt att mängden forskning som utförs är stor i relation till antalet invånare. Men trots mycket goda förutsättningar lyckas inte Sverige vara ett av världens främsta forskningsländer. Svensk forskning håller mycket hög kvalitet men är inte excellent. Rapporten tar upp ett antal områden där det finns förbättringspotential för såväl universitet och högskola som för forskningsfinansiärerna:

- Universitet och högskola behöver arbeta mer med strategiska överväganden och beslut, i rekryteringar av forskare, intern resurstilldelning samt i arbetet med externa medel. Likaså behöver meriterings- och karriärvägar tydliggöras och mobilitet samt samverkan stimuleras.
- Svenska forskningsfinansiärer behöver samordna sitt arbete i större utsträckning. Inriktning och syfte med olika finansieringsinstrument bör ses över och tydliggöras. Instrumenten kan också utvecklas så att de i högre grad bidrar till såväl hög forskningskvalitet som till samhällsrelevans.

Baserat på bland annat på denna analys, avser Formas att arbeta för ökad samordning mellan forskningsfinansiärerna, framförallt genom gemensamma satsningar som nationella forskningsprogram och strategiska innovationsprogram, men även inom det internationella samarbetet.

Styr- och resursutredningen föreslår ett antal åtgärder för att effektivisera och stärka universitet och högskola. Bland annat föreslår utredningen att regeringen ska sätta ett procentuellt mål för andelen direkta anslag till lärosätena samt att medel bör omfördelas från statliga forskningsfinansiärer till direkta anslag till universiteten för att höja dessa. Formas ställer sig negativ till båda dessa förslag i sitt remissvar på utredningen.²¹ Det finns inget evidensbaserat underlag för att förslagen kommer att påverka forskningskvaliteten i en positiv riktning.²² Formas avser att stärka dialogen rörande forskningskvalitet, forskarmobilitet och kompetensförsörjning med lärosätena, andra forskningsfinansiärer och den offentliga och privata sektorn för att vi tillsammans ska kunna identifiera åtgärder som kan leda till en ökad forskningskvalitet och kompetenshöjning.

Utredningen föreslår också en översyn av de statliga forskningsfinansiärerna. Formas ställer sig positiv till en översyn och anser att denna bör:

- ha en tydlig problemformulering
- inkludera alla forskningsfinansierande myndigheter
- ta hänsyn till finansiärernas olika roller i systemet för forskning och innovation
- beakta det samordnande arbete som i dag pågår mellan finansiärerna.

21. Formas remissvar avseende Betänkande av Styr- och resursutredningen SOU2019:6, https://formas.se/download/18.525c6df616a585152b5b60f/1561022009043/Formas-remissvar_STRUT_2019-06-20.pdf

22. Stampfer, M. (2019). Pros and Cons of distribution streams of governmental funding for research. Formas

Ökad forskningskvalitet genom strategisk rekrytering

Systemet för forskning är komplext. Kvaliteten på forskningen är beroende av såväl nationell kontext som lokal kultur vid universitet och högskolor. Det finns dock en enskild faktor som bidrar till hög vetenskaplig kvalitet vid ett lärosäte, oavsett land, finansieringsmodell och universitetskultur: det är strategisk rekrytering av excellenta forskare.²³

Det är också väl känt att ökad internationalisering och mobilitet stärker vetenskaplig kvalitet. Formas avser att arbeta för ökad internationalisering (se kapitel 6) samt för mobilitet, både inom akademien och mellan akademien och andra sektorer i samhället.

Under senare år har anställningarna inom den svenska högskolesektorn ökat kraftigt särskilt inom gruppen yngre forskare och lärare. Biträdande lektorat var ett välkommet initiativ, men det är inte säkert om och hur denna reform lett till strategisk rekrytering av excellenta forskare, ökad mobilitet, tydligare karriärstege och ökad forskningskvalitet. Formas har noterat en oro bland olika aktörer inom forskarvärlden för att anställningsformen inte har stärkt jämställdheten och att rekrytering av biträdande lektorer inte sker på ett transparent sätt. Formas föreslår därför en uppföljning av meriteringsanställningar, framför allt biträdande lektor. Uppföljningen bör ha fokus på strategisk rekrytering, mobilitet, jämställdhet och forskningskvalitet.

Stärkt forskarmobilitet

Internationella forskningssamarbeten höjer forskningens kvalitet och stärker medverkande länders konkurrenskraft och attraktivitet.²⁴ Svenska universitet och akademiker är på många sätt aktiva på den internationella arenan, med en hög andel internationella sampublicationer i jämförelse med andra länder.²⁵ Men när det gäller forskarmobiliteten är vi svagare, och det gäller framförallt forskare tidigt i karriären. Två orsaker är otydliga karriärvägar inom universitet och högskola och brist på öppna breda sätt att rekrytera unga forskare.²⁶ Meritvärdet av internationell mobilitet är i dag lågt, trots att en postdoktorvistelse vid ett lärosäte utomlands kan vara grunden för ett mycket framgångsrikt långvarigt samarbete som för hem viktiga metoder och tekniker till det svenska hemuniversitetet. En forskare som under en längre period arbetar utanför sin heminstitution kan även bidra med ökad produktivitet och kvalitet i forskningen.²⁷

Formas avser att stärka arbetet för att öka svensk forskarmobilitet. En del i en sådan satsning skulle kunna vara att stödja mobilitet under doktorandtiden. Det skulle uppmuntra och underlätta för doktoranden att bygga internationella nätverk och ge erfarenhet från andra forskningsmiljöer redan i ett tidigt skede. För att vidareutveckla mobilitetsstödet till unga forskare ser Formas ett behov av en fortsatt dialog med forskarsamhället för att hitta fler effektiva verktyg som stärker såväl mobilitet som svensk internationalisering.

23. Stampfer, M. (2019). Pros and Cons of distribution streams of governmental funding for research. Formas

24. SOU 2018:3. En strategisk agenda för internationalisering

25. Vetenskapsrådet (2019). Forskningsbarometern 2019

26. Stampfer, M. (2019). An unprecedented increase

27. SOU 2018:3. En strategisk agenda för internationalisering

Indirekta kostnader

En stor utmaning som ständigt återkommer i systemet för forskning och innovation handlar om hur indirekta kostnader ska finansieras. I dag finns ett system där varje lärosäte, fakultet och institution eller motsvarande beräknar de indirekta kostnadernas storlek. Det innebär att den andel av forskningsbidraget som avgår till indirekta kostnader varierar mellan lärosäten, fakulteter och till och med mellan institutioner vid samma lärosäte.²⁸

Alla finansörer, både statliga och privata, förväntas bidra till de gemensamma kostnaderna så som de har beräknats av den sökande. Externa finansörer, vid sidan av de statliga, bidrar av olika skäl inte i samma utsträckning till dessa indirekta kostnader. Eftersom en forskares eller forskargrupps verksamhet i många fall finansieras med medel från flera olika finansörer behöver institutionsledningarna och forskare hitta sätt att få finansieringen från olika källor att täcka även de indirekta kostnaderna. Möjligheten till flexibel användning av de statliga finansierarnas bidrag blir ofta en förutsättning för att kunna ta emot bidrag från andra externa finansörer. Konsekvensen är att de statliga forskningsfinansierarna i större utsträckning än andra finansörer bidrar till lärosätenas interna kostnader. En ansevärd del av Formas stöd till forskning går till indirekta kostnader på lärosätena. I praktiken kan detta leda till en annan funktion för myndighetens forskningsstöd än den avsedda.

Ett nytt sätt att hantera de indirekta kostnaderna behöver därför tas fram, som i större utsträckning är likvärdigt mellan lärosäten och mellan olika finansörer, och som genom sin utformning bidrar till en effektivare användning av resurserna.

Formas föreslår därför att systemet med ersättning för indirekta kostnader utreds i syfte att ta fram en ny modell som är transparent och likvärdig samt i större utsträckning ger incitament för effektivisering.

Den svenska forskningspolitiken och finansieringsinstrument för 2020-talet

Forskningspropositionerna är ett av regeringens och riksdagens främsta verktyg för att utveckla det svenska systemet för forskning och innovation. Grundpelaren för svensk forskningspolitik är att bara den bästa forskningen ska finansieras och att detta ska ske i transparenta processer. Det gäller för såväl forskarinitierad forskning som forskning som finansieras i tematiska satsningar.

Proposition 2008/9:50²⁹ hade ett starkt fokus på excellens. Ett nytt finansieringsinstrument fördes fram med syftet att stärka svensk forskningskvalitet och strategiska forskningsområden, SFO. Förutom att tillföra ansevära resurser till forskning, hade de strategiska forskningsområdena som mål att stimulera universitetens strategiska arbete. I den halvtidsutvärdering som har genomförts konstateras att de universitet som hade ett strategiskt arbete på plats, var framgångsrika i att erhålla finansiering. Sammantaget lyckades dock inte detta instrument att transformera universitet från att ha mindre uttalade strategier till att bli mer strategiska. Satsningen på SFO visar på komplexiteten och behovet av dialog avseende universitetens strategiska arbete och utformningen av extern finansiering.

28. Vetenskapsrådet (2019). Externfinansieringens roll i svensk högskoleforskning

29. Proposition 2008/09:50. Ett lyft för forskning och innovation

I proposition 2012/13:30³⁰ presenterades strategiska innovationsområden, som ett nytt instrument att möta samhällsutmaningar. Målet med instrumentet var att bidra med hållbara lösningar på samhällsutmaningar och stärka Sveriges konkurrenskraft. I dag finansierar Energimyndigheten, Formas och Vinnova sju strategiska innovationsprogram. De finansierande myndigheterna, som driver programmen gemensamt, ser många exempel på att satsningen har lett till en nationell kraftsamling inom viktiga innovationsområden.

I propositionen 2016/17:50³¹ kom uppdraget att inrätta tioåriga nationella forskningsprogram inom ett antal utpekade områden. Programmen fungerar som nationella plattformar för att identifiera samhällsutmaningar, finansiera relevanta teman samt sprida och implementera forskningsbaserad kunskap. Av totalt sju pågående program är Formas i dag värdmyndighet för tre: klimat, livsmedel och hållbart samhällsbyggande. Varje program bygger på en strategisk forskningsagenda som identifierar vilka satsningar som behöver göras på nationell och internationell nivå.

Formas anser att de strategiska innovationsprogrammen och de nationella forskningsprogrammen är två finansieringsinstrument som kompletterar varandra väl. De fyller sina syften och kan utvecklas vidare för att möta de utmaningar Sverige står inför under 2020-talet. Båda programformaten innehåller dessutom en hög grad av samverkan mellan finansiärerna, vilket bidrar till kunskaps- och informationsutbyte och effektivisering i genomförandet. I EU:s kommande ramprogram Horisont Europa, som omfattar åren 2021 till 2027, läggs stort fokus på både partnerskapsprogram och målfokuserade program, så kallade missions. Med de nationella forskningsprogrammen och de strategiska innovationsprogrammen finns en god beredskap och en stor potential för Sverige att delta i dessa.

Resultat och effekter av Formas insatser

Formas arbetar med olika former av styrning, uppföljning och utvärdering av insatserna vi gör inom ramen för vårt uppdrag. I Formas större program, som de nationella forskningsprogrammen och de strategiska innovationsprogrammen, arbetar vi med programlogik. I programlogiken identifierar medverkande parter tillsammans vilka resultat och effekter som forskningen eller innovationsprocessen förväntas uppnå. Parterna tar fram implementeringsplaner, som beskriver vilka aktiviteter som ska genomföras för att nå programmets effektmål. Planerna utgör ett stöd i de prioriteringar som måste göras inom programmen och för planeringen av olika insatser. Implementeringsplanerna är även utgångspunkt för hur programmen följs upp och utvärderas.

Formas arbetar aktivt med att utvärdera resultat och effekter av våra satsningar. Det gäller både större och mindre satsningar. Ungefär hälften av de utvärderingar som görs initieras vi på Formas medan resterande är regeringsuppdrag eller utvärderingar i samverkan med andra myndigheter. Exempel på större utvärderingar de senaste åren är de strategiska innovationsprogrammen som finansieras av Energimyndigheten, Formas och Vinnova. Dessa utvärderingar genomförs vart tredje år i samarbete mellan finansiärerna och följer en strukturerad utvärderingsplan.

30. Proposition 2012/13:30. Forskning och innovation

31. Proposition 2016/17:50. Kunskap i samverkan – för samhällets utmaningar och stärkt konkurrenskraft

Uppstartsutvärderingen³² av alla 17 program slutfördes under år 2018 och sex-års utvärderingen av de fem första programmen genomförs under år 2019.

Formas avser att under 2020 ta fram en sammanhållen strategi för att ytterligare förstärka arbetet med uppföljning och utvärdering. Strategin syftar till att säkerställa att våra nationella och internationella satsningar samt övriga aktiviteter bidrar till målen i Agenda 2030, de nationella miljömålen samt ger andra relevanta resultat och effekter.

32. https://www.vinnova.se/contentassets/3e158e358b7a4a8baa606b50a5fbaa23/vr_16_10t.pdf;
https://www.vinnova.se/contentassets/3aea26bb17784cd7b2c69340ea5d50f5/vr_17_05t.pdf;
<https://www.vinnova.se/contentassets/bd665965db654ec68132d17841f1e8a9/utvardering-strategiska-innovationsprogram.pdf>



3

Mot gemensamma mål
– forskning för omställning

Mot gemensamma mål – forskning för omställning

Formas anser

- För att kunna genomföra hållbar omställning av hela samhällsområden, sektorer och näringsgrenar måste Sverige öka investeringarna i forskning och innovation inom strategiskt viktiga områden.

Formas avser

- att fortsätta utveckla de nationella forskningsprogrammen för klimat, hållbart samhällsbyggande och livsmedel samt de strategiska innovationsprogrammen.

Formas föreslår

- att Formas ges i uppdrag och erhåller medel för ett nytt nationellt forskningsprogram om hav och vatten
- att de nationella programmen för klimat, livsmedel och hållbart samhällsbyggande förstärks genom att ytterligare medel tillförs
- att de strategiska innovationsprogrammets finansiering säkras och bibehålls så att utvecklingen mot SIP 2.0 kan påbörjas
- att Formas erhåller medel för särskilda insatser för biologisk mångfald.

Forskning och handlingskraft för en hållbar omställning

I FN-rapporten *Global Sustainable Report 2019* beskrivs Agenda 2030 som mer än summan av målen och mätbara indikatorer. Det är en normativ riktning som kan hjälpa till att identifiera prioriteringar och mobilisera handlingskraft.³³

De olika målen ska också ses som odelbara och ett mål får inte nås på bekostnad av ett annat. Detta innebär att även om Formas har fokus på vissa mål så berör allt vi gör hela agendan. FN pekar ut fyra områden där vi i dagsläget globalt sett inte ens rör oss i rätt riktning. Det gäller ökad ojämlikhet, klimatförändringar, förlust av biodiversitet och avfall från mänskliga aktiviteter.³⁴ Rapporten visar även att det finns viss anledning att vara hoppfull. Forskning och innovation ger kunskap, produkter och tjänster som möjliggör systemförändring i samhällets alla sektorer. Det finns många exempel från världen över på att det är möjligt att ställa om.³⁵

I SCB:s rapport *Genomförandet av Agenda 2030 i Sverige, Statistisk lägesbild 2019* framgår att Sverige måste göra radikala minskningar av de nationella utsläppen av klimatgaser om vi ska ha en möjlighet att nå målet om noll nettoutsläpp senast år 2045. Enligt rapporten når vi inte målet om hållbart nyttjande av hav och marina resurser, och hotade arter fortsätter att utrotas i samma takt som tidigare. Men det räcker inte att göra insatser inom Sveriges gränser. Utmaningarna är såväl lokala, regionala som globala. Som ett exempel påverkar den svenska konsumtionen utsläpp som sker utanför Sveriges gränser.³⁶ Sveriges största utmaningar i förhållande till målen i Agenda 2030 sammanfattas av SCB i tre övergripande punkter:

- Ojämlikheten på det ekonomiska området minskar inte. Inte heller minskar ojämlikheten som gäller hälsa, boende och våldsutsatthet.
- Det är osannolikt att se att de nationella miljömålen ska kunna uppnås.
- Våld och kränkningar minskar inte.

För att driva på utvecklingen för en hållbar omställning krävs att Sverige använder de statliga forskningsresurserna väl. Dels för att befintliga forskningsresultat ska vara underlag för evidensbaserade beslut, dels för att göra strategiska satsningar inom områden som är relevanta för att hitta innovativa lösningar på dagens och morgondagens utmaningar, där omställning kommer att krävas av hela samhällsområden, sektorer och näringsgrenar. Det är därför viktigt att bygga vidare på plattformar och nätverk som är etablerade och fungerar väl samtidigt som arbetet med att inkludera nya intressenter och samverkansaktörer fortsätter. Nya mission-orienterade arbetssätt kommer att behöva prövas. De nationella forskningsprogrammen och de strategiska innovationsprogrammen är två centrala instrument i ett sådant arbete. De bör fortsätta samtidigt som de vidareutvecklas med fokus på att accelerera omställningen till en hållbar utveckling mot och bortom Agenda 2030.

Nationella forskningsprogram

Med de etablerade nationella forskningsprogrammen samlar Formas forskare och intressenter kring tre stora samhällsutmaningar: klimat, livsmedel och ett hållbart samhällsbyggande. Uppdraget till de befintliga nationella forskningsprogrammen omfattar att skapa kraftfulla synergier mellan olika aktörer som kompletterar varandra vad gäller kunskap, kompetens och uppdrag.

34. Global Sustainable Development Report 2019. The Future is Now – Science for Achieving Sustainable Development. United Nations. New York, 2019

35. Global Sustainable Development Report 2019. The Future is Now – Science for Achieving Sustainable Development. United Nations. New York, 2019

36. SCB (2019). Genomförandet av Agenda 2030 i Sverige - Statistisk lägesbild 2019

De nationella forskningsprogrammen bygger på forskningsagendor och varje program har en programkommitté bestående av relevanta finansiärer och myndigheter som ska möjliggöra kunskapsutbyte och samordning av satsningar. Genom samverkan och nya arbetssätt involverar Formas många olika samhällsaktörer i programmen. I arbetet ingår att utveckla och genomföra nya typer av utlysningar, kommunikationsinsatser och dialogformat, där samskapande är ett viktigt inslag. Att Formas har värdskap för flera nationella forskningsprogram ger möjlighet att skapa synergier mellan programmen som på så sätt kan hantera komplexa frågeställningar som omfattar flera olika samhällsutmaningar.

Formas arbetar aktivt arbetat för samverkan och samordning mellan programmen. Detta har bidragit till effektivitet och forskning av hög kvalitet i enlighet med uppdragets olika mål. Programmen har också stärkt innovationsprocessen inom respektive område. Arbetet har lett till fördjupad samverkan mellan såväl statliga som privata forskningsfinansiärer. Formas ser en utveckling av de nationella programmen som går mot ett mission-orienterat arbetssätt, vilket kan driva på takten mot en hållbar omställning genom att konkretisera målbilder och inkludera många olika typer av aktörer. Den nationella samordningen ökar möjligheterna att medverka till utvecklingen av internationella program och stärka svenskt deltagande i dessa.

Klimat, livsmedel och hållbart samhällsbyggande utgör alla stora tematiska samhällsutmaningar där resurser behöver mobiliseras för att uppnå transformativa skiften. Det är av yttersta vikt att vidta åtgärder här och nu utifrån den befintliga kunskapsbas som finns, men också att investera i ny kunskap och nya innovationer bortom dagens uppenbara utmaningar och Agenda 2030.

Formas har identifierat behov av ett fjärde nationellt forskningsprogram om hav och vatten. Ett program för hav och vatten skulle stärka förutsättningarna för tvärvetenskaplig högkvalitativ forskning av relevans för vattenområdet. Dagens forskningssatsningar förmår sällan ta det helhetsgrepp om vattenfrågorna som krävs för att verkligen hitta de kritiska forskningsfrågorna som behöver adresseras. Om Sverige ska kunna ta nästa steg mot långsiktigt hållbara lösningar på de komplexa frågorna som berör hav och vatten krävs en kraftsamling. Det finns stora fördelar att komplettera de tre program som Formas redan driver med ett fjärde, bland annat för att skapa en effektiv samordning av de närliggande samhällsutmaningar som dessa program omfattar och där den nödvändiga omställningen är integrerad.³⁷

Det är Formas uppfattning att arbetet med de nationella forskningsprogrammen har bidragit positivt till forskningsrådets och andra relevanta myndigheters möjligheter att samfinansiera forskning och innovation för att möta stora samhällsutmaningar. Det är också vår uppfattning att arbetet bidragit positivt till att involvera intressenter som kan ta forskningsresultat vidare och skapa innovationer samt för att fatta evidensbaserade beslut på olika nivåer.

Hav och vatten

Rent vatten är en förutsättning för allt liv och därmed för väl fungerande samhällen, människors hälsa och välbefinnande, samt en rik naturmiljö. Allt vatten – grundvatten, sötvatten och havsvatten – hänger samman och påverkas av landmiljön. Samhällsutmaningar inom vattenområdet är därför alltid gränsöverskridande. Vatten är en livsnödvändig, men starkt hotad resurs.

Över hela jordklotet hotar klimatförändringar, miljöförstöring, och mänskliga aktiviteter på och under vattenytan att påverka vattenkvalitet och tillgång till säkra vattenresurser. Det drabbar dricksvatten, jordbruk, energiproduktion, skogsbruk, kustnära samhällen, naturmiljöer och biologisk mångfald. Dessa hot berör även Sverige.

Två av FN:s globala hållbarhetsmål fokuserar på vattenfrågor: Mål 6 *Rent vatten och sanitet* samt mål 14 *Hav och Marina resurser*. Tillgång till rent vatten är dock en förutsättning för att alla globala mål ska kunna nås. Mål 15 *Ekosystem och biologisk mångfald* har flera delmål som är starkt relevanta för vattenmiljön. Delmålen för mål 12 *Hållbar konsumtion och produktion*, pekar ut områden som direkt påverkar vattnets kvalitet, såsom ansvarsfull hantering av kemikalier och avfall samt att öka allmänhetens kunskap om hållbara livsstilar. Vatten är en förutsättning för ett hållbart jordbruk inom mål 2 *Ingen hunger*, för en hållbar energiproduktion inom mål 7 *Hållbar energi för alla*, och för att uppnå klimatomställning i linje med mål 13 *Bekämpa klimatförändringarna*, Parisavtalet och den svenska klimatpolitiken. Sju nationella miljömål har en direkt betydelse för vattenmiljön: *Bara naturlig försurning*, *Giftfri miljö*, *Ingen övergödning*, *Levande sjöar och vattendrag*, *Grundvatten av god kvalitet*, *Hav i balans samt levande kust och skärgård* och *Myllrande våtmarker*.

I den fördjupade utvärderingen av miljömålen 2019³⁸ konstateras att det i Sverige finns stora behov av åtgärder för att förbättra förutsättningarna för rent vatten och fungerande ekosystem. De största hoten är övergödning, miljögifter, negativa effekter till följd av fysisk påverkan, otillräckligt skydd av dricksvattenresurser samt för högt uttag av flera arter av fisk och skaldjur. Östersjön är ett av världens mest förorenade hav, både vad gäller näringsämnen och miljögifter, och tre fjärdedelar av de viktigaste marina fiskeområdena uppskattas i dag antingen vara överexploaterade eller fullt utnyttjade.³⁹ Under sommaren och hösten 2019 utfärdade Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, SMHI, och Sveriges geologiska undersökning, SGU, varning för vattenbrist i 15 av Sveriges 21 län.

Sammantaget innebär utmaningarna som rör hav och vatten stora konsekvenser för samhällsekonomin, för samhällsberedskap, för vår hälsa, var vi kan bo, vad vi äter och hur vi kan försörja oss. För att möta dessa samhällsutmaningar behöver vi investera i ytterligare forskning och innovation.

Nationellt forskningsprogram om hav och vatten

Ett nationellt forskningsprogram för hav och vatten skulle skapa förutsättningar för ett strukturerat, strategiskt och långsiktigt arbetssätt samt ett nära samarbete mellan forskare och behovsägare. Det skulle ge förutsättningar för mer högkvalitativ svensk forskning, korta tiden mellan kunskap och praktik samt medföra betydande miljö- och samhällsekonomiska vinster.⁴⁰ Det skulle även ge Sverige bättre förutsättningar att nå nationella och internationella miljö- och hållbarhetsmål. Stärkt svensk forskning och innovation inom vattenområdet skulle också öka förutsättningarna för att svenska lösningar får spridning på en växande världsmarknad till stöd för utvecklingen mot en hållbar blå ekonomi.

38. Naturvårdsverket (2019). Fördjupad utvärdering av miljömålen 2019

39. <https://www.havet.nu/?d=33>

40. Formas (2019) Forskning och innovation för en livskraftig vattenmiljö. Förslag till nationellt forskningsprogram för hav och vatten

En stor del av politikutvecklingen inom havs- och vattenområdet sker internationellt. Inom EU sätter den gemensamma fiskeripolitiken och ett antal EU-direktiv⁴¹ krav på ett helt nytt arbetssätt för att hantera de stora samhällsutmaningarna. Ett nationellt forskningsprogram för hav och vatten skulle möjliggöra för Sverige att i högre utsträckning påverka det internationella samarbetet och föra arbetet med de komplexa havs- och vattenfrågorna framåt.

Den pågående översynen av EU:s vattenlagstiftning kommer att leda till förändringar av hela regelverket under de närmaste åren. Det påverkar både de förbättringar som kan genomföras inom Sverige och EU samt de kostnader som det kommer att medföra för stat, kommuner och företag. Cirka 40 procent av EU:s sjöar finns i Sverige och vi har en lång kust mot haven. Det är därför viktigt att Sverige har en stark nationell forskning och samordning inom vattenområdet som kan bidra till väl underbyggda ståndpunkter och prioriteringar för att säkerställa att rätt åtgärder vidtas.

Ett nationellt forskningsprogram skulle möjliggöra en bättre orientering av nationella och internationella insatser på området mot EU:s kommande ramprogram för forskning, Horisont Europa, men även vara betydelsefullt för andra internationella satsningar och samarbeten. FN har pekat ut åren 2021 till 2030 som Decade of Ocean Science for Sustainable Development med syfte att skapa bättre förvaltning av havs- och kustområden genom att stärka internationell samordning och samarbete i forskning och vetenskapliga program. Hur framgångsrik den ansatsen kommer att bli beror i hög utsträckning på medlemsländernas engagemang.

I samarbete med berörda myndigheter och organisationer, och satta i relation till nationella och internationella mål, har Formas identifierat ett antal forskningsområden som särskilt relevanta för ett forskningsprogram för hav och vatten.⁴² Det handlar om grundläggande kunskap om hur komplexa system fungerar i ett föränderligt klimat. Det handlar även om behov av att utveckla effektiva styrmedel och åtgärder för att hantera problem med övergödning, farliga ämnen, skräp, förorenade sediment, biodiversitet (inklusive främmande arter) och annan påverkan från mänskliga aktiviteter. Dessa områden omfattas inte av befintliga nationella forskningsprogram. Kunskap inom dessa fält är grundläggande för en framgångsrik planering och ekosystembaserad förvaltning av akvatiska miljöer. De pågående satsningarna på att utveckla övervakning och datainsamling inom havs- och vattenområdet skulle kunna dra stor nytta av att samordnas med en nationell forskningssatsning på området. Sverige saknar fortfarande en samlad karta över de akvatiska livsmiljöerna. Utöver att möjliggöra satsningar inom viktiga forskningsområden skulle programmet även stödja innovationsprocesser för miljö-, teknik- och samhällsutveckling inom hav och vatten.

Alla myndigheter och organisationer som Formas har varit i kontakt med under arbetet med detta förslag är positiva till ett nytt nationellt forskningsprogram för hav och vatten. Det finns en samsyn om att forskningsfinansieringen inom vattenområdet i dag är alltför splittrad. Om Formas får ansvaret för ett nytt nationellt forskningsprogram för hav och vatten så finns det många samordningsvinster med att klimat, hållbart samhällsbyggande och livsmedel ligger inom samma myndighetsansvar, eftersom alla områden har starka beröringspunkter med vatten.

41. Vattendirektivet, Havsmiljödirektivet, Art- och habitatdirektivet, Havsplaneringsdirektivet med flera

42. Formas (2019). Forskning och innovation för en livskraftig vattenmiljö. Förslag till nationellt forskningsprogram för hav och vatten

Formas föreslår att ett nytt nationellt forskningsprogram för hav och vatten inrättas där Formas är värmyndighet och tilldelas medel fördelat på 25 miljoner kronor år 2021, 75 miljoner kronor år 2022, 100 miljoner kronor år 2023 och 100 miljoner kronor år 2024.

Livsmedel

En globalt växande befolkning driver fram en ständigt ökande livsmedelsproduktion vilket sätter press på jordens resurser och ekosystem. Samtidigt förfars eller slängs cirka en tredjedel av den mat som produceras. I Agenda 2030 fokuserar mål två, *Ingen hunger*, på att säkra människors tillgång till mat på kort och lång sikt. Om vi inte förmår genomföra förändringar kommer den nuvarande befolkningsökningen i kombination med det sätt vi producerar och fördelar livsmedel på, innebära att antalet undernärda människor ökar drastiskt på global nivå under de närmaste decennierna.⁴³

Det säkerhetspolitiska läget, klimatförändringarna och utarmningen av biologisk mångfald är omvärldsfaktorer som tydliggör vikten av en konkurrenskraftig, hållbar livsmedelsproduktion och konsumtion i Sverige. Riksdagen antog den svenska livsmedelsstrategin⁴⁴ i juni 2017. Den omfattar hela livsmedelskedjan och tar sikte mot år 2030. Syftet är att bidra till en ökad och hållbar produktion av mat som kan leda till fler jobb och hållbar tillväxt i hela landet för att nå de svenska miljömålen och ge konsumenter, oavsett bakgrund, bättre förutsättningar att göra medvetna val. Strategin vilar på tre pelare, där kunskap och innovation är en.

Två oberoende rapporter visar att svensk livsmedelsforskning håller hög kvalitet och används i stor utsträckning av forskare i andra länder.^{45, 46} Svenska forskare inom området jobbar i hög grad internationellt. Forskning inom livsmedelskedjan bedrivs i dag främst vid lärosäten, på institutet RISE samt inom näringslivet. Food Science Sweden, FSS, är en nationell plattform som samlar lärosäten och RISE med syfte att stärka och synliggöra svensk livsmedelsforskning. Svensk livsmedelsindustri har de senaste decennierna förändrats radikalt. Branschen är splittrad och består i dag av många små aktörer. Sektorn har en relativt låg innovationsgrad i jämförelse med andra svenska sektorer.⁴⁷ För att stärka sektorn fick Tillväxtverket i livsmedelsstrategins första åtgärds paket i uppdrag att etablera en arena för samverkan mellan livsmedelskedjans aktörer. Sweden Food Arena finns nu på plats som en nationell mötesplats där företag inom hela kedjan kan samverka för en innovativ, hållbar och konkurrenskraftig livsmedelssektor.

Tack vare låg antibiotikaanvändning, god djurvälstånd och säker matproduktion, tillsammans med livsmedelsforskning av hög vetenskaplig kvalitet och ett näringsliv samlat i Sweden Food Arena, har Sverige fått goda förutsättningar för att utveckla en internationellt konkurrenskraftig och hållbar livsmedelssektor. Men de satsningar som redan är gjorda behöver kompletteras med ytterligare satsningar på mer branschnära forskning och innovation som bör ske i samverkan mellan näringsliv, universitet och högskolor, forskningsfinansiärer, myndigheter och andra aktörer.

43. IIASA och TWI2050 (2018). Transformations to Achieve the Sustainable Development Goals

44. Proposition 2016/17:104, bet. 2016/17: MJU23, rskr. 2016/17:338

45. Ström, A. and Veide Vilg, J (2019). Bibliometric survey of Swedish food research performed between 2005 and 2017. Formas

46. Vetenskapsrådet (2019). Forskningsbarometern 2019

47. Roland Berger (2018). Forskning och innovation för en livsmedelssektor i världsklass. Tillväxtverket

Nationellt forskningsprogram för livsmedel

Det nationella forskningsprogrammet för livsmedel etablerades år 2017 som en del av Sveriges livsmedelsstrategi. Formas tilldelades 50 miljoner kronor under perioden 2017–2019 för att ta fram ett långsiktigt tvärvetenskapligt forskningsprogram för sektorn.

Under 2017 etablerade Formas en nationell kommitté för livsmedelsforskning som i dag arbetar med att initiera, koordinera och implementera arbetet i det nationella forskningsprogrammet. För att möjliggöra nära samverkan och kompletterade finansiering av området ingår relevanta forskningsfinansiärer i kommittén.

För att inventera forsknings- och innovationsbehov har Formas genomfört ett antal större dialogforum med berörda aktörer. Baserat på vad som framkommit i dessa dialoger i kombination med andra relevanta underlag har Formas tagit fram en strategisk forsknings- och innovationsagenda⁴⁸ för programmet. För att ange riktningen för de kommande årens satsningar, med målet att stärka den svenska konkurrenskraften, har fyra preliminära teman identifierats:

- Nya lösningar för hållbara produktionssystem
- God mat för hälsa
- Måltid och konsument
- Innovativ och säker mat

För att höja kunskapsnivån, stimulera innovation och sprida, kommersialisera samt på andra sätt nyttiggöra kunskap har Formas med hjälp av den finansiering som erhöles från livsmedelsstrategin för 2017–2019 genomfört flera olika utlysningar inom dessa teman.

Arbetsstillfällena inom livsmedelssektorn är spridda över landet. Därmed bidrar livsmedelssektorn till sysselsättning i hela Sverige. Branschens brister och svagheter inom kunskaps- och innovationssystemet har påpekats i flera analyser inom ramen för livsmedelsstrategin. Företag kan inte växa och utvecklas om de inte har tillgång till kompetens som svarar mot deras behov. Med rätt kompetens blir företagen mer konkurrenskraftiga och bidrar till ökad tillväxt. Programmet för livsmedelsforskning ska bidra till kompetensutveckling med särskilda satsningar för att stimulera till ökad rörlighet så att personer kan växla mellan arbete inom akademi, näringsliv och offentlig sektor.

Den svenska livsmedelsstrategin⁴⁹, etableringen av det nationella forskningsprogrammet för livsmedel och av Sweden Food Arena har tillsammans inneburit en kraftsamling för hela livsmedelssektorn. Visionen att den svenska livsmedelskedjan år 2030 ska vara globalt konkurrenskraftig, innovativ, hållbar och attraktiv att verka inom är utmanande, men fullt möjlig att nå. För att lyckas nå visionen i livsmedelsstrategin krävs ökade insatser och samverkan mellan forskning och företagande. Satsningar och samverkan skulle också innebära bättre möjligheter för svensk livsmedelsforskning att vara konkurrenskraftig i kommande europeiska forskningssatsningar.

Regeringen har uppmärksammat behovet av ökad av kunskap och innovation inom livsmedelsområdet och föreslår i budgetproposition 2020 en förstärkning

48. Se formas.se/livsmedel

49. Prop. 2016/17:104, bet. 2016/17:MJU23, rskr. 2016/17:338

av budgeten för livsmedelsstrategin med 176 miljoner kronor år 2020, och 62 miljoner kronor år 2021 respektive år 2022. Hur mycket som avses för det nationella forskningsprogrammet är ännu inte beslutat.

För att nå ett konkurrenskraftigt och hållbart livsmedelssystem i Sverige, som gynnar hela landet och bidrar till en positiv utveckling av folkhälsan, miljön och klimatet, krävs en kraftfull satsning på ny kunskap, innovationer och nya lösningar.

Formas bedömer att om livsmedelsstrategins mål för kunskap och innovation ska nås till år 2030 behöver programmet tillföras minst 120 miljoner kronor per år. Formas föreslår att det nationella forskningsprogrammet för livsmedel utökas och tilldelas medel så att programmet når en nivå på minst 120 miljoner kronor per år under åren 2021–2024, med möjlighet till fortsatt finansiering för att säkerställa ett 10-årigt forsknings- och innovationsprogram.

Klimat

Vi står inför stora utmaningar vad gäller anpassning och omställning av vårt samhälle. Satsningar på forskning och innovation behöver intensifieras för att nå både nationella och internationella klimatmål. Än finns det en liten möjlighet att lyckas begränsa den globala uppvärmningen till en och en halv grad – men hur mycket utsläppen minskas inom det närmaste årtiondet är avgörande. FN:s klimatpanel, IPCC, visar att redan en höjning av jordens medeltemperatur med en och en halv grad medför stora risker som högre frekvens av extremväder, översvämningar och höjd havsnivå, samt utrotning av växt- och djurarter.

Bland de globala målen fokuserar mål 13, *Bekämpa klimatförändringarna*, på klimatförändringar med skrivelsen att ”omedelbara åtgärder måste vidtas för att bekämpa klimatförändringarna och dess konsekvenser”.⁵⁰ Den svenska regeringen har skrivit under Parisavtalet, samt formulerat egna mål inom de nationella miljömålen och i den svenska klimatlagen som trädde i kraft 2018.

Nationellt forskningsprogram för klimat

Det huvudsakliga syftet med det nationella forskningsprogrammet för klimat är att säkerställa Sveriges kunskapsförsörjning för att uppnå de nationella och globala klimatmålen. Genom forskning, innovation och kunskapssammanställningar kan programmet bidra till samhällets klimatanpassning och omställning till ett fossilfritt välfärdssamhälle.

Svensk klimatforskning håller hög kvalitet och karakteriseras av en hög grad av internationellt samarbete. Området har också god kapacitet att bidra till innovation och konkurrensfördelar för svenska företag. Finansieringen av området har tidigare varit fragmenterad och premierat traditionella indelningar i forskningsdiscipliner. Sedan 2017 driver Formas det nationella forskningsprogrammet om klimat. För att främja tvärdisciplinära ansatser och nyttiggörande har Formas arbetat aktivt för att få fler aktörer att samfinansiera olika utlysningar och för att få samverkande parter att ta ansvar för kunskapsuppbyggnad och användning av forskningsresultat.

Efter en rad utlysningar stödjer programmet nu klimatforskning inom en stor bredd av discipliner och ämnesområden. De första resultaten i form av kunskapsöversikter presenterades hösten 2019. Formas planerar flera nya

50. Se <https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/mal-13-bekampa-klimatforandringarna/>

utlysningar, bland annat en satsning på artificiell intelligens och klimat. Det första steget i programmet har varit att etablera en plattform för dialog mellan expertmyndigheter och forskningsfinansiärer. Andra samhällsaktörer, såsom kommuner, näringsliv och civilsamhälle, har varit delaktiga i framtagandet av en forskningsagenda.⁵¹ För att dra nytta av det arbete som genomförts behöver dialogen med aktörerna intensifieras. Formas målsättning är att skapa arenor som främjar partnerskap, dialoger och kunskapsutbyten mellan olika aktörer. Detta för att och bidra till att vetenskaplig kunskap omsätts i lösningar, produkter och tjänster till stöd för en hållbar samhällsomställning.

Klimatutmaningen är både svår att föreställa sig och att förklara pedagogiskt. I många fall är avståndet stort mellan forskningens klimatscenarier och den egenupplevda omgivningen och vardagen. Klimatomställningen innebär stora förändringar och utmaningar för individer, för olika grupper av människor och för våra samhällen på lokal, nationell och global nivå. Det kräver också tekniska framsteg, innovationer och kunskap om hur omställning och anpassning kan ske. Det handlar om frågor som ansvar och rättvisa, omställning av samhällsinstitutioner samt hur människor tar till sig och agerar utifrån ny kunskap.

Under programmets första år identifierades ett stort behov av att stärka forskning kring samhälleliga och sektorsövergripande aspekter av klimatarbetet för att komplettera befintliga sektorsanknutna satsningar. Det har inneburit att utgångspunkten för det nationella programmet⁵² hittills har varit att finansiera forskning som rör systemintegrerad kunskap om klimat. Finansieringen har fokuserat på forskning om hållbara livsstilar, policyfrågor, genomförande och uppföljning för klimatarbetet, finanssystem för ett fossilfritt samhälle samt rättvisa och demokrati i klimatarbetet.

Hållbara lösningar är ett prioriterat område i programmets strategiska agenda. Det finns ett stort behov av att utveckla nästa generations lösningar för att nå klimatneutralitet. Det avser klimatsmarta lösningar i bred bemärkelse och kan handla om tekniska, sociala och organisatoriska innovationer. Formas har med oro noterat den nedgång som skett i patentering av klimatsmarta lösningar från svenska aktörer.⁵³ Formas ser ett behov av stärkta satsningar på ny teknikutveckling med utgångspunkt i programmets intentioner om satsningar på hållbara lösningar. Det skulle komplettera de mer branschspecifika program som i dag genomförs av Energimyndigheten, Trafikverket och Vinnova samt inom Formas övriga nationella forskningsprogram. Formas anser att det finns ett stort mervärde i ett sammanhållet program som både adresserar teknikutveckling och samhälleliga frågor.

En förstärkning av programmet skulle erbjuda goda möjligheter att knyta an till satsningar som Industriklivet och Samverkansprogrammet för Näringslivets klimatomställning, liksom att fördjupa dialogen med branschföreträdare inom exempelvis Fossilfritt Sverige. Det skulle även möjliggöra större chanser för Sverige att delta i och bidra till kunskapsuppbyggnaden inom EU:s mission *Klimatomställning* samt bidra till uppfyllande av de internationella åtaganden Sverige gjort på området. Sammantaget är det något som kan stärka konkurrenskraften för svenskt näringsliv och ta oss närmare målet om ett fossilfritt välfärdssamhälle.

51. Formas (2018). Forskning för att möta klimatutmaningarna. Strategisk agenda för det nationella forskningsprogrammet om klimat

52. Formas (2018). Forskning för att möta klimatutmaningarna. Strategisk agenda för det nationella forskningsprogrammet om klimat

53. PRV (2019). Statistikårsbok 2018

Formas föreslår att myndigheten får en förstärkning av medlen till det nationella forskningsprogrammet för klimat med 70 miljoner kronor per år under åren 2021–2024, med möjlighet till fortsatt finansiering för att säkerställa det 10-åriga forskningsprogrammet för klimat.

Hållbart samhällsbyggande

Sverige står inför stora utmaningar för att ställa om till ett hållbart samhälle. Det sätt vi planerar och bygger på avgör hur våra städer och samhällen ser ut. Den byggda miljön skapar förutsättningar för hur vi lever våra liv. Ett hållbart samhällsbyggande kan därför främja resurseffektiva, klimatvänliga, inkluderande och trygga platser där människor vill leva. För att nå dit är ett tvärdisciplinärt och tvärsektorielt angreppssätt en förutsättning. En del av utmaningarna finns på institutionell nivå – lokalt, regionalt, nationellt och internationellt. Frågor som behöver adresseras gäller exempelvis styrning, regelverk och ekonomiska modeller. Tematiskt spänner utmaningarna från tillgång till bostäder och socioekonomisk inkludering till energi- och vattenförsörjning, hållbar avfallshandling och rent byggtekniska frågor.

Det nationella forskningsprogrammet för hållbart samhällsbyggande skapar förutsättningar för att stärka kunskapen kring hur dessa utmaningar kan hanteras. Programmet inkluderar instrument för en kraftfull systemförändring för hur städer och samhällen kan byggas och planeras.

Nationellt forskningsprogram för hållbart samhällsbyggande

Syftet med det nationella forskningsprogrammet för hållbart samhällsbyggande är att stärka forskning och innovation inom området. De globala hållbarhetsmålen, särskilt mål 11 *Hållbara städer*, och FN:s urbana agenda utgör centrala utgångspunkter för programmet, liksom nationella mål.⁵⁴

Sedan 2017 driver Formas det nationella programmet som har utvecklats till en nod för samverkan mellan forskningsfinansiärer och myndigheter i arbetet med att stärka forskning och nya lösningar, produkter och tjänster inom hållbart samhällsbyggande.⁵⁵ Programmet har genomfört ett antal utlysningar, bland annat för att höja kunskapsnivån och främja mobilitet. Flera nya utlysningar är planerade. Den möjlighet som programmet innebär vad gäller ökad koordinering mellan finansiärerna och satsningar på särskilt identifierade behov skapar synergieffekter. Befintliga satsningar kan skalas upp och risken för onödiga överlapp minskas.

Tillsammans med bland andra de strategiska innovationsprogrammen *Viablie Cities*, *Smart Built Environment*, *IoT Sverige* och *InfraSweden* utgör programmet för hållbart samhällsbyggande en utmärkt grund för att Sverige aktivt ska kunna bidra till och dra nytta av EU:s forskningsprogram. Formas är i dag aktiva inom nordiska, europeiska och globala samarbeten på området. I dessa sammanhang innebär ett nationellt samlande program en styrka och plattform när gemensamma satsningar ska utformas.

Klimatanpassning av den byggda miljön blir allt viktigare i takt med att risken för översvämningar och värmeböljor med påföljande torka och brand kommer

54. Strategi för Levande städer – politik för en hållbar stadsutveckling Skr. 2017/18:230; Arkitekturpolicy: "Gestaltad livsmiljö"

55. Formas (2018). Forskning för ett integrerat och hållbart samhällsbyggande. Strategisk agenda för det nationella forskningsprogrammet för hållbart samhällsbyggande

att öka till följd av klimatförändringarna. Boverket har i uppdrag att ge stöd åt kommunerna i deras arbete med klimatanpassning av den byggda miljön. Forskning och innovation kan bistå med kunskap och lösningar för kommunerna i deras arbete med klimatanpassning. Det nationella programmet för hållbart samhällsbyggande kan samverka med Boverket och andra relevanta aktörer för att utveckla vägledningar och guider. Formas har genom vårt nationella forskningsprogram om hållbart samhällsbyggande utmärkta förutsättningar att genomföra riktade insatser som stödjer en kunskapsbaserad och långsiktigt hållbar klimatanpassning av den byggda miljön och därmed stödja den nödvändiga omställningen.

En styrka med programmet är att det integrerar frågor som rör tillgänglighet, jämställdhet, rättvisefrågor och regionala skillnader mellan stad och land med frågor som rör teknik och digitalisering utifrån tvärdisciplinära perspektiv. Hur frågor kring klimat, stad och land och transport hänger ihop med sociala frågor som exempelvis barnperspektivet och en åldrande befolkning kan därmed belysas och undersökas.

Programmet kan utvecklas ytterligare för att bidra med kunskapsunderlag till Rådet för hållbara städer. Nationella programmet och rådet etablerar nu gemensamma rådgivande arbetsgrupper med representanter från näringsliv, kommuner och akademi. Därmed får aktörer och sektorer som tidigare haft en svag koppling till forskningen inom samhällsbyggnadsområdet en möjlighet att driva på framtagandet av ny kunskap och nya innovationer.

Formas fick genom den forskningspolitiska propositionen 2016 i uppdrag att genomföra en satsning på forskning för en social bostadspolitik. Det gjordes som en integrerad del av det nationella programmet för hållbart samhällsbyggande. Projekten som finansierades förväntas bidra med ny kunskap som stödjer utvecklingen av en socialt hållbar bostadspolitik. För att bidra till nytänkande och genomslag uppmuntrades forskarna att involvera aktörer såsom medborgare, organisationer, kommuner och företag. Projekten har främst fokus på boende och olika sociala grupperns förutsättningar och behov.

Formas har identifierat ett fortsatt kunskapsbehov inom området social bostadspolitik som inkluderar forskning inom juridik, byggvetenskap, fastighetsekonomi och förvaltning med fokus på hur policyer, regleringar och innovationer kan medverka till en social bostadspolitik och bostäder för alla. Det är centralt att få till tvärvetenskapliga samarbeten eftersom forskningen på området i dag är starkt uppdelad i olika discipliner. Här krävs både ny kunskap och bättre kunskapsammansättningar av befintlig forskning.

För att möjliggöra riktade insatser som stödjer en kunskapsbaserad och långsiktigt hållbar klimatanpassning av den byggda miljön samt för att tillgodose kunskapsbehovet inom social bostadspolitik behövs stärkta insatser.

Formas föreslår att myndigheten får en förstärkning av medel till det nationella programmet för hållbart samhällsbyggande med 50 miljoner kronor per år, åren 2021–2024, med möjlighet till fortsatt finansiering för att säkerställa det 10-åriga forskningsprogrammet för hållbart samhällsbyggande.

Strategiska innovationsprogram

År 2012 initierades strategiska innovationsprogram i syfte att skapa förutsättningar för hållbara lösningar på globala samhällsutmaningar och svensk konkurrenskraft. Energimyndigheten, Formas och Vinnova finansierar i dag sju strategiska innovationsprogram där företag, offentlig sektor, lärosäten och institut tillsammans utvecklar framtidens hållbara lösningar, produkter och tjänster.

De strategiska innovationsprogrammen har genom ett öppet och transparent arbetssätt samlat många aktörer i innovationssystemet och därmed på ett nytt sätt bidragit till att öka den svenska innovationsförmågan. I takt med de snabba samhällsförändringarna nationellt och globalt kommer det att bli allt mer avgörande att ha denna typ av kraftsamlande nationella satsningar för att lösa samhällsutmaningar och stärka Sveriges konkurrenskraft.

De strategiska innovationsprogrammen är väletablerade och levererar resultat inom sina prioriterade områden. Programmen baseras liksom de nationella forskningsprogrammen på forsknings- och innovationsagendor som aktörerna inom området har formulerat gemensamt. Genom samverkan inom områden som är strategiskt viktiga för Sverige skapas förutsättningar för hållbara lösningar på globala samhällsutmaningar och en ökad internationell konkurrenskraft.

En första utvärderingsomgång av etableringsfasen har gjorts mellan 2016 och 2018. Den sammantagna bedömningen var att programmen har många styrkor och samtliga program kom väl ut i utvärderingen. Den första sex-årsutvärderingen av de fem första programmen görs hösten 2019.

Fortsatt satsning – strategiska innovationsprogram 2.0

I takt med den snabba samhällsförändring som pågår såväl nationellt som internationellt blir samlande nationella satsningar allt mer avgörande. Dagens samhällsutmaningar är i många fall komplexa och tvärdisciplinära samt visar på behov av nationell kraftsamling. I internationell jämförelse, med motsvarande insatser i andra länder, är de nuvarande svenska strategiska innovationsprogrammen relativt många till antalet och har en låg budget per program.

Nästa generations program, strategiska innovationsprogram 2.0, bör i större omfattning adressera områden med bred samhällsrelevans för att få till stånd systemförändringar. Varje enskilt program bör ha en större budget för att ytterligare säkerställa deras effekt och påverkan. Utvecklingen bör därmed gå mot färre program med större budgetar för kraftfullare systemeffekter och bredare samhällspåverkan. En översyn av antalet program, programmens design samt möjligheten att öka programmets budget behöver göras. Utvecklingsarbetet kommer att inkludera en fördjupad internationell jämförelse, en utveckling av finansieringsformerna och förståelsen för samhällsutmaningarna kommer att tydliggöras.

Vinnova, Energimyndigheten och Formas avser att utveckla formerna för en satsning på nästa generations strategiska innovationsprogram. Det kommer vi att göra i en gemensam process och i bred dialog med nuvarande strategiska innovationsprogram samt med innovationssystemets aktörer. Syftet är att ytterligare öka förmågan till förnyelse för att lösa avgörande samhällsutmaningar och samtidigt bidra till ökad konkurrenskraft för Sverige. Under förutsättning att programmets budget bibehålls kan strategiska innovationsprogram 2.0 börja sjösättas år 2022.

Formas föreslår att de strategiska innovationsprogrammets finansiering säkras och bibehålls så att utvecklingen mot strategiska innovationsprogram 2.0 kan påbörjas.

Områden för särskilda satsningar

För att öka takten i arbetet för hållbar utveckling finns ofta mycket att vinna på att etablera program där behovsägare, intressenter, forskare och innovatörer kan mötas och tillsammans skapa en gemensam agenda. Det sker i dag i de nationella forskningsprogrammen och i de strategiska innovationsprogrammen. Men, eftersom arbetet kan kräva betydande administrativa resurser och tid för samverkan och samordning kan det inom vissa områden vara mer effektivt att använda andra finansieringsinstrument och arbetsformer. Formas har identifierat ett antal områden där det krävs åtgärder i form av ny kunskap och nya lösningar, men där vi i dagsläget inte anser att satsningarna behöver ske i formen av ett nationellt forskningsprogram eller strategiskt innovationsprogram.

Biologisk mångfald

Mänskliga aktiviteter hotar fler biologiska arter än någonsin tidigare. I välstuderade djur- och växtgrupper är tjugofem procent av arterna hotade. Totalt kan en miljon arter stå inför nära utrotning. Den ökande utarmningen av den biologiska mångfalden har många orsaker, bland annat klimatförändringarna och föroreningar i miljön. Starka drivkrafter är även mänsklig aktivitet i form av förändrad markanvändning som uppodling, avskogning, urbanisering och infrastrukturbyggen, liksom direkt utnyttjande av arter genom jakt, fiske, skörd och avverkning. Detta framkom i den senaste rapporten från Intergovernmental platform on biodiversity and ecosystem services, IPBES⁵⁶, den första i sitt slag sedan 2005. Det är en global utmaning men vi står inför betydande utmaningar även i Sverige.

Naturvårdsverkets fördjupade utvärdering av miljömålen 2019⁵⁷ konstaterade att det är bråttom att minska utarmningen av den biologiska mångfalden i Sverige, samt att det finns starka skäl att särskilt prioritera klimat och biologisk mångfald i miljöpolitiken under de kommande åren. Samtidigt konstaterade SCB i sin senaste återrapportering⁵⁸ om de globala målen att Sverige inte kommer att uppnå mål 15 *Ekosystem och biologisk mångfald*, om utvecklingen fortgår i nuvarande takt. Hastigheten med vilken arter försvinner har inte bromsats upp. Störst är risken för arter som är i behov av jordbrukslandskap och marin miljö. Lösningar måste hittas både i omedelbara praktiska åtgärder och i långsiktig investering i forskning och innovation för att generera ny kunskap. IPBES regionrapport för Europa och Centralasien pekar särskilt på behovet av långsiktig samhällsomställning genom medborgarnas delaktighet i beslutsfattande, utbildning, kunskapsutbyte samt innovation.

Formas har lång erfarenhet av att finansiera forskning kring biologisk mångfald. Dels genom utlysningen för forskarinitierade frågor, dels genom europeiska partnerskapsprogram där Formas är medfinansierare. Framförallt har Formas bidragit i det europeiska partnerskapsprogrammet BiodivERsA:s utlysningar. Svensk forskning är internationellt sett mycket konkurrenskraftig på området och svenska forskare har varit framgångsrika. Flera internationella forskargrupper med svenskt

56. <https://www.ipbes.net/> (2019)

57. Naturvårdsverket (2019). Fördjupad utvärdering av miljömålen 2019

58. SCB (2019). Genomförandet av Agenda 2030 i Sverige Statistisk lägesbild 2019. SCB rapport 2019:5

deltagande är etablerade inom området. Sammantaget satsar Formas i dag cirka 80 miljoner kronor per år på forskning och nyttiggörande kring frågor som rör biologisk mångfald.

Biologisk mångfald är ett komplext område som är nära sammankopplat med frågor om klimatförändringar, markanvändning, livsmedelsproduktion och hur vi brukar våra vattenresurser. Området har därför stora beröringspunkter med de tre befintliga nationella forskningsprogrammen som Formas är värd för och har inte minst bäring på ett eventuellt nationellt program för hav och vatten. Det finns stor potential för synergier mellan programmen och för att identifiera lösningar som hanterar målkonflikter mellan områdena. Samtidigt finns det specifika utmaningar inom området biologisk mångfald. Bland annat finns det behov av kraftsamling i frågor som rör miljöövervakning, ekosystemtjänster, biokapacitet och ekologiska fotavtryck samt hur vi hanterar dessa på olika nivåer som kan vara globala, nationella, regionala eller på landskaps- och individnivå. Forskning om beslutsfattande i en komplex och osäker framtid, institutionella förutsättningar, demokrati och kommunikation är också viktiga aspekter om vi ska identifiera åtgärder och policyer som ger effekt.

Formas anser därför att det krävs en sektorsövergripande forsknings- och innovationssatsning som mobiliserar aktörer inom offentlig sektor, näringsliv och civilsamhälle, för att genom tydliga och tidsatta mål verka för en positiv utveckling av biologisk mångfald. Satsningen bör vara brett formulerad och målorienterad snarare än instrumentstyrd. Den bör vara väl integrerad med internationella satsningar på området och med de övriga tre nationella forskningsprogram Formas ansvarar för samt med det föreslagna programmet för hav och vatten. I enlighet med IPBES slutsatser bör satsningen ha tydliga inslag av innovation, praktisk forskning samt koppling till utbildning och medborgarengagemang. Satsningen bör genomföras av Formas i samverkan med ansvariga miljömålsmyndigheter.

Formas föreslår att myndigheten tilldelas medel för särskilda insatser för biologisk mångfald fördelat på 25 miljoner kronor år 2021, 50 miljoner kronor år 2022, 75 miljoner kronor år 2023 och 75 miljoner kronor år 2024.

Hållbar resursanvändning

Att uppnå hållbar utveckling kräver att vi minskar vårt så kallade ekologiska fotavtryck genom att ändra hur vi producerar och konsumerar varor och resurser. Detta står tydligt formulerat under mål 12 *Hållbar konsumtion och produktion* i Agenda 2030. Hållbar resursanvändning har ett viktigt globalt perspektiv då varor som produceras i ett land ofta konsumeras någon helt annanstans. Formas har länge finansierat forskning kring dessa frågor, men främst koncentrerat till produktionssidan. Det finns nu behov av att fokusera på både produktions- och konsumtionssidan, det vill säga hållbar resursanvändning, där bioekonomi, cirkulär ekonomi och hållbar konsumtion är centrala begrepp.

Bioekonomi

Sverige har goda förutsättningar för en övergång mot en mer biobaserad samhälls ekonomi, där skogen utgör den viktigaste råvaran.⁵⁹ Skogsnäringen är stark och gör också betydande satsningar på forskning och innovation. Sedan forsknings- och innovationspropositionen år 2012 har Formas särskilda medel till forskning om skogsråvaror och biomassa. Även Energimyndigheten, Vinnova och privata stiftelser har under samma tid gjort stora satsningar på forskning och utveckling inom området.

Trots en god kunskapsutveckling inom området präglas debatten kring användningen av skog och skogsråvara av starka, delvis motstående, intressen och ett polariserat klimat. Utmaningarna har på senare tid blivit större och mer komplexa i ljuset av klimatförändringarna, med osäkerheter både kring hur skogen bör förvaltas för att ge störst klimatnytta och kring förväntade ökade skador och risker. Ägarstrukturen i Sverige, med en stor andel små privata skogsägare, skapar också både möjligheter och utmaningar när det kommer till frågor kring incitament och förtroende mellan skogsägare, myndigheter och andra aktörer inom sektorn för att tillsammans kunna uppfylla de två jämförda skogspolitiska målen för produktion och miljö.

Formas ser därför ett behov av mer samlande kunskapsunderlag som kan ge ökad trygghet till beslutsfattande på området. Frågor om mark- och råvaruanvändning behöver i högre grad än i dag lyftas till nationell och global nivå och beakta flera samhällsmål parallellt. Genom riktade utlysningar för kunskapssammanställningar av befintlig forskning, och genom potential- och scenarioanalyser av olika möjliga handlingsalternativ kan Formas fylla en viktig roll och bidra till att lösa upp knutar i frågor där kunskapsläget är splittrat eller svårtolkat.

Formas särskilda uppdrag att finansiera forskning om skogsråvaror och biomassa, från 2016 med 100 miljoner kronor om året finns angivet i regleringsbrevet från näringsdepartementet. Formas ser att en bredare och mer samlande ansats kring bioekonomi vore önskvärd. Totalt satsar Formas cirka 250 miljoner kronor per år inom området, vilket är betydligt mer än vad som krävs enligt uppdraget.

Formas föreslår därför att den specifika formuleringen ”skogsråvaror och biomassa” i regleringsbrevet utgår för att bättre spegla den helhetssyn som Formas ser behövs för att möjliggöra en god kunskapsutveckling inom området.

Cirkulär ekonomi och hållbar konsumtion

Begreppet cirkulär ekonomi har en god förankring inom näringslivet där det initierades som ett verktyg för ökad resurseffektivitet. Först därefter blev det ett forskningsområde. Därför präglas utvecklingen av å ena sidan teoretisk forskning och å andra sidan företagsnära, ofta lokala, initiativ.

Cirkulär ekonomi är inte med nödvändighet det samma som hållbarhet, men det är, rätt använt, ett verktyg för att öka hållbarheten. Förutom att materialflöden ska vara cirkulära, behöver de också minska i volym och i omloppstid. Hur konsumtionen fungerar är därför avgörande för att cirkulär ekonomi ska vara verkligt hållbar. För att anpassa konsumtionsledet till det cirkulära begreppet talas i dag mer om hållbar användning. Det sker för att visa på att resurserna inte ska ta slut när de konsumeras. I stället går de efter användning vidare tillbaka in i kretsloppet. Dessutom uppmärksammar begreppet hållbar användning den tjänstefiering av produkter som nu utvecklas på flera håll.

Eftersom området cirkulär ekonomi är relativt splittrat är vi nu i ett läge där det behövs systemperspektiv och helhetssyn för att driva en utveckling som bidrar till hållbarhetens alla delar. Kunskap om vilka åtgärder som ger stora respektive små effekter i systemet behövs. Det behövs också ny kunskap om hur den cirkulära ekonomin ska kunna utvecklas i synergi med andra, nära relaterade områden som exempelvis giftfri miljö och hållbart samhällsbyggande.⁶⁰

Mot bakgrund av ovan avser Formas att utveckla och öka arbetet med cirkulär ekonomi för att stimulera forskning som förenar aktörer inom området och ökar systemkunskapen. För detta behövs bland annat olika typer av nya och utvecklade former av finansieringsmodeller. Formas avser därför genomföra utlysningar på området som stimulerar branschöverskridande samarbete och samarbete mellan olika typer av aktörer.

Risk och beredskap

Forskning visar att vår planet står inför en klimatförändrad framtid där olika incidenter och katastrofer blir såväl fler som värre. Olika faktorer samspelar och orsakar händelser som till sin natur är mer komplexa än vad vi hittills kunnat förutse eller varit vana vid.

Sammantaget ställer detta nya krav på samhällets risk- och krishanteringsförmåga. Arbetet med säkerhetsfrågor och krisberedskap är viktigt för att göra samhället motståndskraftigare mot de externa händelser, såsom miljöföroreningar, naturkatastrofer och extremväder, som riskerar att bli vanligare i en nära framtid. Samtidigt ökar vår exponering mot vad vi kan kalla interna hot, cyberattacker och dataintrång, i takt med att samhället digitaliseras och blir alltmer teknikintensivt.

Insatser för ökad robusthet och resiliens behöver prioriteras för att samhället ska kunna förebygga oväntade händelser och förbättra den gemensamma förmågan att hantera dem när de inträffar. Även om sådana åtgärder inte alltid står mot varandra så kan risk- och beredskapsåtgärder på ett generellt plan stå i motsats till miljöarbetet i termer av såväl resurs- som energieffektivitet. Frågan är sammantaget komplex och behöver beforskas ytterligare. Det kan handla om förebyggande åtgärder, institutionella och demokratiska förutsättningar, metoder för riskvärdering, riskbedömning och riskhantering i en alltmer komplex och osäker framtid.

Dessutom, och givet hur naturkatastrofer i allt högre utsträckning är en följd av den mänskliga aktiviteten på planeten, behöver vi omformulera och vidga vår förståelse av och relation till naturen och vår omvärld i bredare bemärkelse. Vad innebär det att vara människa i vår tid av fler, mer frekventa och dessutom mänskligt orsakade naturkatastrofer? Kanske kan vi tala om kulturkatastrofer, ett slags av den mänskliga kulturen orsakade naturkatastrofer. Hur bör vi i så fall tänka, känna, agera och ta ansvar?

Formas anser att forskning och innovation har stor betydelse för området risk och beredskap. Området knyter an till många av Formas områden, såsom livsmedelstillgång, miljögifter och klimatförändringar. Formas avser därför att integrera frågor om risk och beredskap i större utsträckning i våra satsningar.



4

Ny kunskap till en
föränderlig värld

Ny kunskap till en föränderlig värld

Formas anser

- ▶ att det krävs mer obundna medel för att Formas ska kunna agera flexibelt i en snabbt föränderlig värld.

Formas avser

- ▶ att fortsätta utveckla Formas systematiska omvärldsbevakning
- ▶ att utveckla instrumenten för forskarinitierad forskning.

Formas föreslår

- ▶ att Formas erhåller ökade obundna medel för att stärka forskarinitierad forskning och satsningar för oförutsedda forskningsbehov.

När världssamfundet tar fram gemensamma mål ger det starka drivkrafter för utvecklingsarbete och prioriteringar. Men, bortom en agendas slutdatum och politikens tidshorisont finns alltid nya utmaningar. Statlig forskningsfinansiering behöver ha flera perspektiv. Den ska svara mot samhällets behov på kort sikt, och samtidigt bygga kompetens och kunskap för framtida, och ibland okända, utmaningar.

Genom forskarnas expertkompetens upptäcks och hanteras många samhällsutmaningar långt innan de har blivit uppmärksammade av en bredare allmänhet. Utlysningar där forskarna själva formulerar frågeställningar och problemområden bidrar på så sätt till lösningar på framtida utmaningar. På längre sikt är den forskarinitierade forskningen både en garant för förnyelse av forskningen och ett avgörande bidrag till förändring och omställning av samhället.

I större program och riktade satsningar är mottagarna ofta identifierade och ibland också parter i forskningsprocessen. I den forskarinitierade forskningen är fokus främst på forskningen och forskarna hinner inte alltid arbeta med, eller har incitament för, att nyttiggöra forskningsresultaten för en bredare målgrupp eller mottagarna som har behov av resultaten.⁶¹ Genom att identifiera och arbeta med olika instrument som stimulerar till ett ökat nyttiggörande kan forskningsresultat från forskarinitierad forskning komma till större praktisk nytta i samhället.

Flexibla insatser för nya utmaningar

En forskningsproposition spänner över fyra år, och den senaste propositionen hade ett tioårigt perspektiv eftersom kunskapsuppbyggnad kräver långsiktighet och stabila processer. Men ibland krävs snabba insatser och kortare ledtider. Det kan exempelvis vara när Formas omvärldsanalyser visar på ett uttalat behov av en större satsning på forskning inom ett visst område eller som svar på en aktuell statlig utredning. Det kan även vara för att möta plötsliga händelser och samla in kunskapsunderlag som annars skulle försvinna. Några exempel på sådana satsningar som Formas genomfört är utlysningarna *Giftfri miljö – kombinationseffekter*, *Hållbar turism och besöksnäring*, och utlysningen *Extremväders konsekvenser på människor, samhällen och natur: värmeböljor, torka och skogsbränder*. Exempelen är dock få då Formas obundna medel i dag är starkt begränsade.

Forskarinitierad forskning – kunskap och kompetens för framtiden

Den forskarinitierade forskningen spelar en viktig roll för att stödja kunskapsuppbyggnad för en hållbar utveckling. Finansiering för forskarinitierad forskning söks i öppen konkurrens och utan tematisk inriktning.^{62, 63} En öppen utlysning för forskarinitierad forskning utgår från och främjar forskarnas förmåga att identifiera nya frågeställningar, mekanismer, problem och samhällsutmaningar. Det banbrytande i forskarinitierad forskning finns oftast i nya skärningar mellan olika mekanismer, problem och samhällsutmaningar som gör det möjligt för nya områden och perspektiv att växa fram. Ett exempel på betydelsen av många forskares observationer och systematiska arbete är uppmärksammandet av klimatförändringar, en annan är utmaningarna kring biologisk mångfald. Den forskarinitierade forskningen har även inneburit banbrytande tekniklösningar som exempelvis LED-belysning⁶⁴ och helt nya sätt att beskriva planetens utmaningar, såsom Planetary boundaries⁶⁵ som starkt bidragit till arbetet för hållbar utveckling och samhällsdebatten.

Forskning som leder till genombrott och paradigmskiftet sker oftast i mindre grupper.⁶⁶ Utveckling av dessa genombrott, det vill säga implementering och nyttiggörande, sker därefter ofta i samverkan mellan många olika intressenter och behovsägare. Därför är det angeläget att Formas har möjlighet att finansiera både projekt som är forskarinitierade, och projekt som styr mot olika teman, exempelvis inom ramen för program som nationella forskningsprogram och strategiska innovationsprogram där många intressenter och behovsägare är involverade.

Formas öppna utlysning, som finansierar forskarinitierade projekt, är i dag vår största utlysning. Utlysningen har ett högt söktryck och många ansökningar är av hög vetenskaplig kvalitet och har stor samhällsrelevans. En ökad budget till denna typ av instrument skulle ge många goda effekter. Först och främst skulle fler projekt av hög kvalitet erhålla finansiering vilket i sin tur skulle innebära att möjligheterna för nya forskningsgenombrott skulle öka. Det skulle också innebära

62. OECD (2018). Effective operation of competitive research funding systems. Policy paper No. 57

63. Janger et al. (2019). International differences in basic research grant funding - a systematic comparison <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/194279/1/1067675175.pdf>

64. <https://www.nobelprize.org/uploads/2018/06/advanced-physicsprize2014.pdf>

65. J. Rockström, et al. (2009). Planetary boundaries: Exploring the safe operating space for humanity. *Ecol. Soc.* 14, 32

66. Wu et al. (2019). Large teams develop and small teams disrupt science and technology. *Nature* vol 566, 378-382.

en möjlighet att något höja projektens budgetar. I dag är projektbudgetarna begränsade till maximalt en miljon kronor per år, en nivå som legat fast sedan 2017. På grund av den allmänna kostnadsutvecklingen upplevs det som att taket är för lågt och att det bidrar till fragmenterad finansiering av forskningen. Det gynnar inte den långsiktighet som krävs för att främja excellent forskning och därigenom för samhället värdefulla genombrott. En ökad budget skulle ge flera fördelar:

- Möjliggöra förlängd projekttid. I dag sträcker sig projektbidragen över maximalt tre år. Längre projekttid skulle ge djupare tvärvetenskapliga ansatser och därmed också öppna för djävare idéer.
- En övergång till fyraåriga projektbidrag skulle täcka in en hel doktorandperiod, en förändring som har efterfrågats av lärosätena men som med nuvarande budget skulle innebära att beviljandegraden sjunker till en oacceptabelt låg nivå.⁶⁷
- Specifikt gynna yngre forskare som till skillnad från äldre forskare ofta saknar kompletterande medel för att kunna finansiera en doktorand i sitt projekt.
- Gynna samhällets kompetensförsörjning eftersom många doktorander efter disputation väljer att söka sig utanför akademien.

Forskning och internationellt samarbete

Den forskarinitierade forskningen sker ofta genom internationellt samarbete, där forskare i Sverige samarbetar med forskare i andra länder för att utbyta kunskap, kompetenser och metoder. För att ge bättre möjligheter till gränsöverskridande forskningssamarbeten har Science Europe startat ett projekt, Multilateral Lead Agency Agreement, som syftar till att flera finansörer ingår överenskommelser om att finansiera projekt där forskare från olika länder samarbetar. Avtalet innebär framförallt att vi kan erbjuda svenska forskare möjligheten att ingå gränsöverskridande forskningssamarbeten baserade på behov som de själva identifierar. Respektive finansör åtar sig att finansiera forskaren från sitt eget land. För att kunna erbjuda stora möjligheter till samarbete är tanken att finansörerna använder sina mest öppna finansieringsformer i tillämpningen av avtalet.

Formas är i dagsläget den enda svenska finansör som ingår i arbetsgruppen för att utforma ett sådant europeiskt samarbetsavtal.

Från forskningsresultat till praktisk nytta

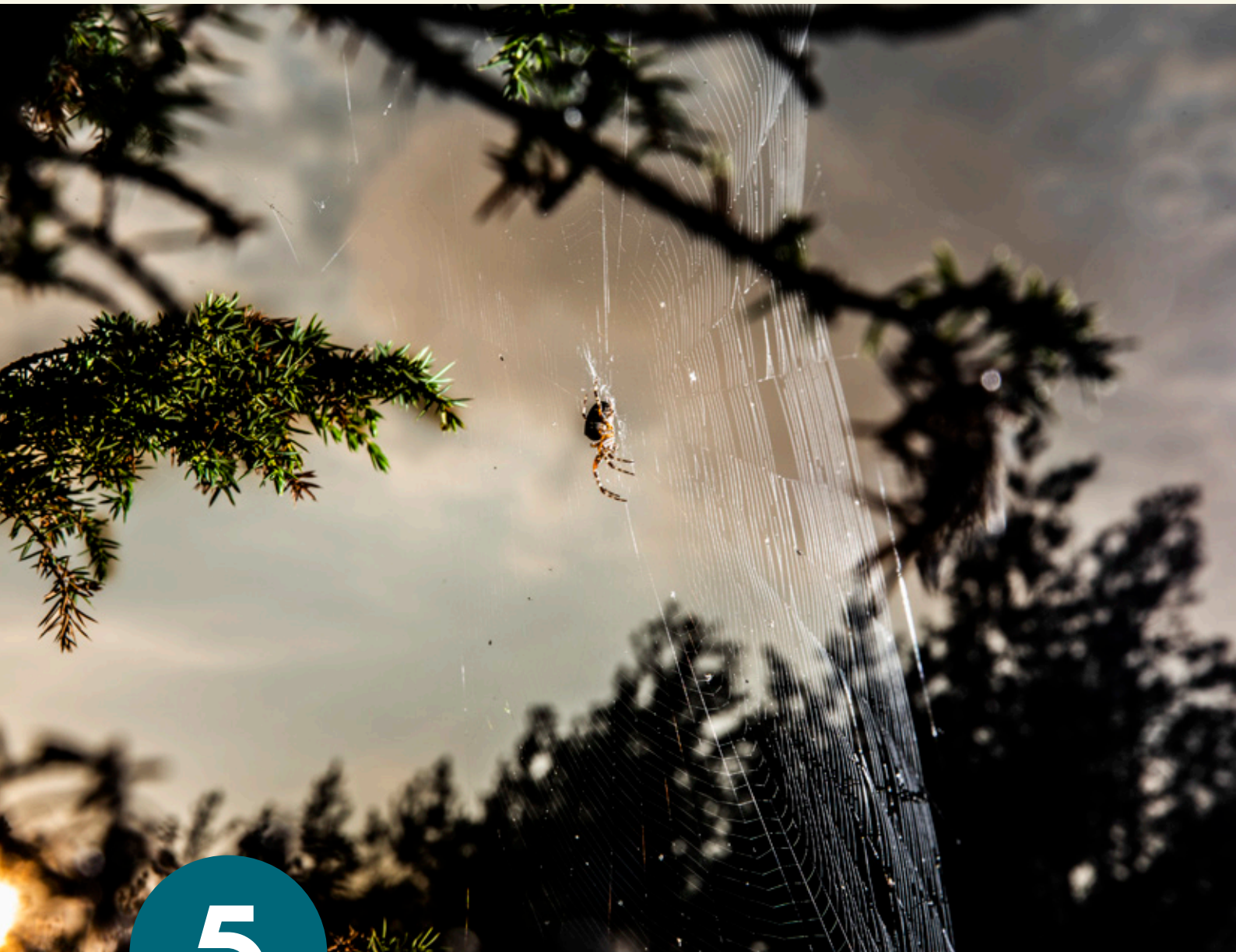
Cirka 40 procent av Formas finansiering går i dag till den forskarinitierade forskningen. Vetenskaplig kvalitet och projektets samhällsrelevans ligger till grund för bedömningen av vilka projekt som får finansiering. År 2018 genomfördes en intervjustudie med forskare som fått medel i Formas öppna utlysning. Studien visade att i princip alla arbetade eller har arbetat med någon form av nyttiggörande av sina resultat.

Intervjustudien visar att forskarna använder många olika verktyg för att deras forskningsresultat ska komma till användning. Det kan ske i utbildning, genom kommunikation med relevanta målgrupper, i policyarbete eller genom kommersialisering av produkter och processer. Många forskare menar att bristen

på incitament, i form av finansiering eller som del i meriteringen, är ett av de främsta hindren för att i större utsträckning arbeta med nyttiggörande.

En genomgång av de forskningsprojekt som Formas finansierade inom den forskarinitierade utlysningen år 2018 visar att utlysningen omfattar samtliga 17 globala hållbarhetsmål. För att i större utsträckning tillvarata den forskarinitierade forskningens potential och relevans för Agenda 2030, de svenska miljömålen och målen bortom 2030 avser Formas att utveckla sitt arbete med nyttiggörande. Forskningsprojekteten bidrar med ny kunskap och kompetens som kommer till nytta inom akademien. I många projekt ingår doktorander. Efter disputation väljer många doktorander att söka sig till offentlig eller privat sektor. Detta bidrar till samhällets kompetensförsörjning och är ett av de viktigaste sätten för forskning att komma till nytta. Om Formas får mer obundna medel kan detta bidrag öka. Formas avser även att ytterligare stimulera till att forskningsresultat tas vidare mot praktisk nytta. Det kan ske via utlysningar för proof of concept, satsningar för att få olika kompetenser att röra sig mellan forskning och praktik, eller strategiska kommunikationsaktiviteter som fokuserar på möten mellan forskare och beslutsfattare.

För att öka möjligheterna till djärvare idéer, vetenskapliga genombrott, gynna yngre forskare och i högre grad bidra till samhällets framtida kompetensförsörjning anser Formas att en ökad satsning på forskarinitierad forskning behövs. Likaså behövs en beredskap och flexibilitet för nya forskningsbehov för att kunna möta oförutsedda händelser och nya samhällsutmaningar i en snabbt föränderlig värld. Formas förslår att nivån på våra obundna medel ökas med 100 miljoner kronor 2021 och med 200 miljoner 2023, för att sedan ligga kvar på den nivån. Detta för att kunna bidra till ny kunskap och kompetens på kort likväl som på längre sikt.



5

Kunskap för välgrundade beslut

Kunskap för välgrundade beslut

Formas anser

- ▶ att samhällsomställningen mot hållbarhet måste vila på solid vetenskap.

Formas avser

- ▶ att utveckla dialogen med internationella organisationer, relevanta myndigheter, regioner och kommuner
- ▶ att undersöka om fler forskare kan ges möjligheten att delta i internationella vetenskapliga organ.

Formas föreslår

- ▶ att medlen för uppdraget om evidensbaserade miljöanalyser ökar med fem miljoner kronor åren 2021 och 2022 samt med tio miljoner kronor åren 2023 och 2024.

När stora samhällsutmaningar och viktiga frågor diskuteras öppet stärks samhällets demokrati- och hållbarhetsarbete, och fler kan vara med och påverka utvecklingen. En viktig utmaning när samhället utvecklas och förändras är att ta till sig vetenskapliga belägg och kunskaper. Därför behöver en stor bredd av representanter från samhället inkluderas i ett tidigt skede av forsknings- och innovationsprocessen. Det kortar tiden från resultat till användbar kunskap. Det kan dock vara svårt att ta till sig och acceptera kunskap som talar emot ens egen uppfattning, och på många områden ses en ökad polarisering och faktaresistens. Fenomenet är inte nytt, men sociala medier och hur de är konstruerade tenderar att förstärka människors möjligheter att i första hand ta till sig kunskap som bekräftar tidigare ståndpunkter. Känslor och värderingar kan utnyttjas i desinformationskampanjer utifrån olika politiska åsikter, och därmed påverka samhället och dess beslutsfattare. Det kan i sin tur leda till beslut som inte bygger på kunskap och vetenskapliga fakta. För att motverka faktaresistens är det viktigt att öka samhällets förståelse för vetenskap, och öka delaktigheten i forskning och innovation. Det är också viktigt att universitet och högskola bedriver utbildning och forskning av högsta kvalitet, samt att den akademiska friheten och integriteten värnas. På många områden behövs ny kunskap men samtidigt behöver beslutsfattare agera nu utifrån den samlade kunskapen som finns i dag. Det är viktigt att det finns tydliga mekanismer för att beslut på lokal, nationell och internationell nivå kan stödjas av vetenskapliga underlag.

Kunskapssammanställningar

För att forskningsresultat ska kunna användas som underlag för en hållbar samhällsutveckling behöver de resultat som finns tillgängliga sammanställas på ett systematiskt sätt. Formas använder sig av två olika processer för att göra detta. Dels har Formas i uppdrag att sammanställa och analysera publicerad forskning inom miljöområdet, så kallade systematiska forskningssammanställningar. Dels finansierar Formas forskare för att göra kunskapssammanställningar, så kallade synteser.

Systematiska forskningssammanställningar

Den senaste fördjupade utvärderingen av arbetet med de svenska miljömålen, som presenterades i januari 2019 av Naturvårdsverket, visar att Sverige med nuvarande takt i miljöarbetet inte kommer att nå målen. Inte heller generationsmålet kommer att nås. Utvärderingen poängterar att det behövs en särskild satsning mot klimat och biologisk mångfald. Även SCB har under 2019 visat att Sverige inte kommer att nå miljömålen. Arbetet med de nationella miljömålen måste därför intensifieras. Som en del i detta arbete finns behov av att utveckla och förstärka Formas uppdrag med evidensbaserade analyser och sammanställningar.

För att vi ska kunna nå Sveriges miljömål och generationsmål krävs trovärdiga vetenskapliga underlag om vilka miljöproblem som ska lösas samt vilka åtgärder och styrmedel som är effektiva för att lösa utmaningarna. Formas har sedan 1 januari 2018 i uppdrag att genomföra analyser, sammanställningar och utvärderingar av publicerad forskning. Dessa ska utgöra underlag för utveckling och implementering av effektiva styrmedel och åtgärder. Vi ska även identifiera styrmedel och åtgärder vars effekter vi inte har tillräcklig kunskap om samt identifiera vilka behov av sådan kunskap som finns hos beslutsfattare. Formas ska även göra sammanställningarna tillgängliga för beslutsfattare och andra berörda aktörer.

Att genomföra systematiska kunskapssammanställningar är tids- och resurskrävande. De tar i allmänhet 1,5–2 år att slutföra och arbetet genomförs i samarbete med externa ämnesexperter, och i nära dialog med behovsägare för att säkerställa att sammanställningarna är relevanta ur ett miljömålsperspektiv. Ett särskilt beslutsorgan, Rådet för evidensbaserad miljöanalys, ansvarar för vilka sammanställningar som ska göras och fattar beslut om de slutsatser som kan dras av den evidensbaserade analysen. För närvarande har Formas fem pågående forskningssammanställningar:

- Effekter av myggbekämpning
- Effekter av renat avloppsvatten
- Fosfor från enskilda avlopp
- Kolinlagring i jordbruksmark
- Hydrologiska effekter vid anläggning av våtmarker

För att identifiera lämpliga ämnen eller områden för en systematisk forskningssammanställning för vi en nära dialog med olika intressenter och samhällsaktörer. Alla sammanställningar som Formas genomför följer en strikt vetenskaplig metodik med en särskild systematik och transparens. Målet är att ge ett så objektivt svar som möjligt på en specifikt formulerad fråga.

För att lösa nationella och internationella miljöproblem samt för att nå de globala hållbarhetsmålen krävs ett ökat fokus på att vetenskaplig kunskap vidareförmedlas och tas om hand av beslutsfattare. Detta skulle öka möjligheterna att nå målen och att motverka faktaresistens. Formas nuvarande resurser är inte tillräckligt stora för att myndigheten fullt ut ska kunna stödja kommuners och myndigheters arbete för att nå miljömålen. Utvärderingarna från Naturvårdsverket respektive SCB visar att vi har långt kvar till att nå miljömålen. Därför behövs ytterligare resurser för att säkerställa att mer kunskap kan bli effektiv politik.

Formas föreslår därför att medlen för uppdraget om evidensbaserade miljöanalyser ökar med fem miljoner kronor per år, åren 2021–2022 samt med tio miljoner kronor per år, åren 2023–2024.

Synteser

Utöver systematiska forskningssammanställningar genomför Formas sedan några år utlysningar av medel för att genomföra synteser. Det är en typ av forskningssammanställningar som utförs av forskare, ibland i samarbete med andra aktörer. Formas har bland annat finansierat synteser inom livsmedel, hav, besöksnäring och klimat. Under hösten 2019 anordnade vi ett dialogmöte där forskarna som tagit fram synteser i vår senaste utlysning diskuterade sina resultat med bland annat representanter för regeringskansliet och olika myndigheter och branschorganisationer. Formas bedömer att synteser är ett kraftfullt och effektivt verktyg för att ta kunskap från forskarsamhället till beslutsfattare, och avser att vidareutveckla arbetet med synteser, och hur det kan skapa ett bättre beslutsunderlag.

Klimatpolitiska rådet

Klimatpolitiska rådet är ett oberoende tvärvetenskapligt expertorgan som utvärderar om regeringens samlade politik leder mot målet om noll nettoutsläpp av klimatgaser år 2045. Rådets rapporter utgör också kunskapsunderlag inom klimatområdet.⁶⁸ Formas är rådets värmyndighet. Rådets kunskapsunderlag är av stort värde för Formas, speciellt i arbetet med det nationella forskningsprogrammet för klimat.

Samverkan och innovation

Formas har finansierat excellent forskning inom hållbar utveckling i nära tjugo år, och har byggt upp ett gott renommé och kontaktnät med de bästa forskarna på universitet och högskolor. I och med att Formas uppdrag har utvidgats, bland annat med de nationella forskningsprogrammen och de strategiska innovationsprogrammen, har vi etablerat djupare relationer med fler aktörer i samhället. Det rör sig bland annat om myndigheter som arbetar med miljömålen, exempelvis Naturvårdsverket, Havs- och vattenmyndigheten och Kemikalieinspektionen. Andra betydelsefulla aktörer är myndigheter som arbetar med andra viktiga samhällsmål inom vårt ansvarsområde, exempelvis Boverket, Lantmäteriet, Energimyndigheten, och Statens Veterinärmedicinska Anstalt. Vi har också utvecklat och förstärkt våra nätverk med andra aktörer i samhället, exempelvis länsstyrelser, kommuner, branschorganisationer, samt olika delar av närings-

68. Klimatpolitiska rådets rapport 2019. <https://www.klimatpolitiskaradet.se/wp-content/uploads/2019/09/kprrapport190426.pdf>

livet och civilsamhället. Dessa relationer är av central betydelse för att vi med gemensamma krafter ska kunna ställa om hela samhället med bibehållen eller förstärkt välfärd. De är också centrala för att nå de globala hållbarhetsmålen, och för att säkerställa framtida kunskaps- och kompetensförsörjning inom våra ansvarsområden.

Formas uppdrag att genomföra och tillgängliggöra forskningssammanställningar spelar en viktig roll i arbetet med att förmedla kunskap mellan akademi och myndigheter, företag och organisationer. Att de människor som ska ta till sig denna kunskap har olika förförståelse och därmed olika stora möjligheter att omsätta kunskapen i praktisk nytta i form av faktabaserade beslut ställer ökade krav på delaktighet, samskapande och Formas förmåga att kommunicera.

Vetenskapligt stöd för internationellt förhandlings- och policyarbete

Sakliga, oberoende och robusta underlag från vetenskapssamhället har lett till betydande framsteg på den internationella policyarenan. Arbetet och rapporterna från FN:s Klimatpanel, IPCC, är ett av de mest framträdande exemplen på hur forskarvärldens samlade bedömning stödjer beslutsfattare att agera som svar på omfattande samhällsutmaningar. Inom det internationella arbetet med biologisk mångfald finns kunskapsplattformen IPBES, Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IPBES är en mellanstatlig plattform, som inte lyder under någon konvention. Målet med IPBES arbete är att stärka samspelet mellan forskning och beslutsfattare.

I en alltmer komplex och globaliserad värld, och i ett polariserat klimat där kunskap och fakta ifrågasätts allt oftare, är det avgörande med välfungerande och robusta mekanismer för oberoende vetenskaplig rådgivning till nationella och internationella policyorgan. Det kan i dag vara svårt för svenska forskare att få finansiering för att delta i den här typen av arbete. Det är dessutom inte nödvändigtvis något som belönas i det svenska akademiska meriteringssystemet. När svenska forskare är med och tar fram underlag till internationella kunskaps-sammanställningar kan de bidra med svensk expertis och ta del av kunskap och lösningar från hela världen. Detta kan bidra till policy- och åtgärdsbeslut på nationell nivå, höja kvaliteten i svensk forskning och stärka möjligheterna att ny kunskap kommer till användning och implementeras snabbt.

Nationellt stöd till forskare som är med och tar fram den här typen av vetenskapligt underlag får inte på något sätt påverka, eller ses som att det kan påverka, forskarnas oberoende i arbetet. Vi bedömer att Formas är en lämplig organisation för att främja svenska forskares deltagande i att ta fram vetenskapliga underlag i internationellt policyarbete. Formas avser därför att undersöka möjligheten att stödja forskare verksamma i Sverige för att i ökad utsträckning delta i internationella vetenskapliga organ såsom IPCC, IPBES, och The International Council for the Exploration of the Sea, ICES, eller andra relevanta FN- och EU-organ. Urvalet av vilka organ för vetenskaplig rådgivning och kunskaps-sammanställning som kan komma i fråga för stödet bör göras i samråd med nationella expertmyndigheter såsom Naturvårdsverket, Havs- och vattenmyndigheten och övriga miljömålsmyndigheter.



6

Förstärkt internationellt samarbete

Förstärkt internationellt samarbete

Formas anser

- att internationellt forskningssamarbete behöver breddas och förstärkas
- att det finns ett behov av att utreda hur nuvarande forsknings- och innovationssystem kan bli mer anpassat för att Sverige ska bli en stark aktör i en global kontext.

Formas avser

- att stärka möjligheterna för svenska aktörer att delta i forsknings- och innovationssamarbete inom EU
- att med fokus på multilaterala samarbeten stärka Formas insatser på den globala arenan.

Formas föreslår

- att Formas får utökade medel för internationellt samarbete inom hållbar utveckling
- att förutsättningarna för myndigheten att finansiera forskare i andra länder utreds.

Forskningen är till sin natur gränsöverskridande. Detsamma gäller för innovation. Forskare och innovatörer samarbetar över landsgränserna inom ramen för sina projekt. För att komplettera och stärka svensk forskning och innovation behövs samarbeten med de bästa forskarna världen över. De forskningsfinansierande myndigheterna har en viktig roll i att främja det internationella samarbetet på strukturell och strategisk nivå. Finansiärernas uppgift är också att samverka med olika parter inom EU och globalt, där multilaterala samarbeten oftast är att föredra då de öppnar upp större möjligheter och medför lägre administrativa kostnader. Formas har under de senaste åren etablerat sig som en värdefull och eftertraktad samarbetspartner på den internationella arenan. Detta gäller både nordiskt, europeiskt och globalt samarbete.

Gränsöverskridande kunskapsbyggande och samverkan

Det internationella forskningslandskapet förändras. USA har länge varit dominerande, men med stora satsningar på forskning och utveckling har flera asiatiska länder vuxit sig allt starkare, däribland Kina och Singapore.^{69,70} EU satsar på forskning och innovation och föreslår det största ramprogrammet någonsin.⁷¹ Samtidigt bedrivs högkvalitativ forskning och innovation även i länder med mer begränsade resurser. Samarbeten med låginkomstländer och lägre medelinkomstländer är begränsade utanför det utvecklingssamarbete som Sida ansvarar för, men viktiga för att stärka svenska forskningsfält där vi inte har all kunskap i landet. Samarbeten i gemensamma projekt kan också bidra med kunskap för att lösa globala utmaningar. Det finns ett stort värde både för Sverige och för samarbetsländerna att ta vara på de relationer som forskningssamarbetet byggt upp i länder där utvecklingsarbetet fasats ut, så kallade bryggan-länder, som exempelvis Vietnam. Det gäller också länder där Sidas ordinarie bilaterala forskningssamarbete är på väg att fasas ut inom ett par år, som Uganda. Vad som är kännetecknande i bryggan-länder är att forskningen där ännu inte har samma förmåga att konkurrera om internationella forskningsmedel och knyta internationella forskningskontakter som andra, mer mogna forskningsnationer. Det kan därför behövas särskilda stöd för att uppmuntra forskningssamarbeten mellan Sverige och dessa länder.

Vetenskapligt samarbete har över tiden och i olika delar av världen använts för att bygga broar mellan länder där de normala diplomatiska kontakterna varit ansträngda eller avbrutna. Denna form av diplomati, Science in Diplomacy, är viktig också i dag då vi lever i en tid av spänningar och konflikter mellan och inom länder. Men vetenskapen är också viktig för det internationella policyarbetet Science for Diplomacy när gemensamma deklARATIONER, konventioner eller överenskommelser ska förhandlas fram inom ramen för FN-systemet eller andra internationella organ. Det gäller inte minst inom Formas ansvarsområden och frågor kring klimat, luftkvalitet, oceaner, hav och vatten samt biologisk mångfald. Ibland är förhållandet det omvända där diplomatiska förhandlingar behövs för att bygga upp stora forskningsinfrastrukturer som kräver finansiering från flera länder eller stora gemensamma forskningsprogram. Sammantaget innebär detta att forsknings- och utrikespolitik inklusive säkerhets- och handelspolitik är sammanflätade.

Formas aktiva medverkan i olika policyforum ger Sverige möjlighet att påverka målsättningar och strategier för en internationell forsknings- och innovationspolitik som driver excellens samtidigt som den bidrar till en hållbar utveckling. Formas kan också, genom att delta i dess forum, ta hem viktiga erfarenheter och best practice från andra länder och finansörer.⁷² Sammantaget skapar det internationella samverkansarbetet värdefulla nätverk, lärdomar och kontakter som var för sig och tillsammans kan ligga till grund för framtida satsningar.

69. Vetenskapsrådet (2019). Forskningsbarometern 2019

70. Kairos Future (2019). Sju skiften – Omvärldsförändringar som påverkar Formas verksamhet under 2020-talet. Formas

71. https://ec.europa.eu/info/horizon-europe-next-research-and-innovation-framework-programme/commissions-proposal-horizon-europe_en

72. Ramboll (2019). Kartläggning av hur Agenda 2030 påverkar olika länders strategier och verksamhet inom forskning och innovation. Formas

Stärkta insatser för samarbeten på den globala arenan

Agenda 2030 innebär en ny riktning för den globala politiken. Agendan är universell – alla länder ska utvecklas och bidra till omställningen. Global utveckling och hållbar utveckling hänger numera ihop. En gammaldags syn på utvecklingsländer som biståndsmottagare ersätts av en insikt om att låg-, medel- och höginkomstländer måste samarbeta och har stort utbyte av varandra i att hitta lösningar för våra stora samhällsutmaningar.

Hur utmaningarna ter sig, och vilka lösningar som behövs, skiljer sig åt mellan olika länder och regioner. Låg- och mellaninkomstländer drabbas generellt hårdare av det förändrade klimatet, havsnivåhöjningar och förändringar i hur marken används. Demografiska, ekonomiska och sociala utmaningar ser också väldigt olika ut.

I den politiska deklARATION som är en del av Agenda 2030 framgår att världssamfundet åtar sig att anstränga sig för att nå de som är fattiga och mest sårbara först. Deklarationen bygger på förutsättningen att det globala partnerskapet vitaliseras. Den tydliggör det globala perspektivet och det ömsesidiga beroendet, liksom det gemensamma ansvaret. En viktig del i detta är att bygga ny kunskap. Världen behöver forskning och innovationer, beslut behöver fattas på vetenskaplig grund oavsett om det är på global, nationell eller lokal nivå. Omställning behöver göras av hela samhällssystem.

Ny kunskap och nya lösningar som bidrar till en hållbar omställning produceras på många håll i världen. För att Sverige ska kunna ta del av vad som görs i andra länder samt även bidra med kunskap och lösningar som tas fram i Sverige krävs internationellt samarbete och dialog. I dag finansierar de svenska forskningsfinansierarna endast i begränsad utsträckning utländska forskare. För att ge forskare i Sverige möjlighet att bedriva internationellt samarbete oberoende av land samtidigt som vi möjliggör strategiskt kunskapsinhämtande på områden där Sverige behöver spetskompetens skulle myndigheten behöva möjlighet att i begränsad omfattning finansiera forskning utanför Sveriges gränser. Formas föreslår därför att förutsättningarna för myndigheten ska kunna att finansiera forskare i andra länder utreds.

Det svenska forskningsfinansieringssystemet är i dag inte uppbyggt för att skapa de synergier som behövs mellan hållbar utveckling och global utveckling. Det är i stället indelat efter olika finansieringsströmmar och vem som utför forskningen, vad som beforskas samt vem som förväntas dra nytta av resultaten. Formas, Forte, Vetenskapsrådet och Vinnova finansierar i huvudsak forskare som är knutna till svenska medelsförvaltare. Dessa kan i sin tur ha samarbetspartners i andra länder, som då också kan få del av finansieringen. Forskningen begränsas i allmänhet inte till ett visst geografiskt område eller en viss typ av länder eller intressenter. Formas finansierar därför flera projekt som tar sin utgångspunkt i förhållanden i låg- och lägre medelinkomstländer.

Sidas forskningsstöd syftar till stärkt forskning av hög kvalitet och relevans för fattigdomsbekämpning och hållbar utveckling. Detta innefattar tre viktiga fokusområden:

- Kapacitetssuppleering för forskning, främst i låginkomstländer och -regioner.

- Global, regional och nationell forskning av relevans för låginkomstländer och -regioner.
- Främjande av forskning som genom innovation kan bidra till fattigdomsbekämpning och hållbar utveckling.

Inom Vetenskapsrådet finns Kommittén för utvecklingsforskning som har till uppgift att finansiera svensk forskning av relevans för fattigdomsbekämpning och hållbar utveckling i låginkomstländer. Vetenskapsrådet kan även finansiera kunskapsutbyte och samarbete mellan forskare i Sverige och forskare i låginkomstländer och lägre medelinkomstländer. Såväl Sidas forskningsstöd som finansieringen från Kommittén för utvecklingsforskning är en del av det svenska utvecklingssamarbetet och ingår i OECD:s och DAC:s statistik.⁷³

I syfte att kunna finansiera forskning och också inkludera forskare från låginkomstländer har gemensamma utlysningar om hållbarhet och resiliens genomförts mellan Formas, Forte, Sida och Vetenskapsrådet.

Med tanke på många utmaningars globala karaktär ser Formas ett ökat behov av gemensamma utlysningar och därmed möjlighet att integrera såväl perspektiv som forskare från många olika länder, även låg- och lägre medelinkomstländer. Det gäller inte minst inom de nationella forskningsprogrammen för klimat, livsmedel, samhällsbyggande samt det föreslagna forskningsprogrammet för hav och vatten. Inom dessa områden är utmaningarna påtagligt globala och åtgärder behöver vidtas på global, regional, nationell och lokal nivå.

Inom Agenda 2030 är partnerskap och gemensamt ansvar centralt. En bättre integrering av forskning med olika finansieringskällor, syfte eller målgrupper skulle stödja detta. Bättre integrering skulle även stimulera forskningens kvalitet och relevans.

Formas anser därför att det finns ett starkt behov av att utreda hur nuvarande forsknings- och innovationssystem kan bli mer anpassat för att Sverige skall bli en stark aktör i en global kontext.

Multilatera samarbeten på den globala arenan

Formas globala forskningsfinansiering sker i dag främst genom multilaterala nätverk. Belmont Forum är en sådan sammanslutning, där 27 forskningsfinansiärer från hela världen stödjer forskning om globala förändringar inom hållbarhetsområdet.⁷⁴ Syftet med organisationen är att samordna strategier och samfinansiera gemensamma forskningsprogram. Styrkan i Belmont Forum är att genom en flexibel och öppen struktur samla resurser från aktörer med vitt skilda förutsättningar för att uppnå gemensamma mål. Belmont Forum fyller nu tio år och har fördelat cirka 750 miljoner kronor på 92 globala forskningskonsortier med forskare från ett 40-tal länder. Formas är en aktiv part inom Belmont Forum och har sedan 2015 deltagit i 6 av de 17 utlysningarna som har genomförts. Vi agerar även nod för svenskt samarbete kring Belmont Forum, tillsammans med Vetenskapsrådet, Forte och Sida, vilket ytterligare stärker förutsättningarna för svensk medverkan i globala strategiska samarbeten.

Formas är en part i de bilaterala forskningssamarbeten som regeringen har initierat. Inom Formas områden är det främst med länder i Afrika och Indien. Dessa samarbeten sker i samverkan med andra svenska forskningsfinansiärer som ingår i den internationella samordningsfunktionen.

73. <http://www.oecd.org/dac/financing-sustainable-development/development-finance-data/>

74. Global Environmental Change Research, <https://www.belmontforum.org/>

Förstärkt europeiskt samarbete

Mot bakgrund av den ökande konkurrensen för europeiska företag samt skiftet i forskningsintensitet från väst till öst har medlemsstaterna i EU uppmärksammat behovet av att stärka EU:s forsknings- och innovationsarbete. Det kommande ramprogrammet för forskning och innovation, Horisont Europa, är det hittills mest ambitiösa. Budgeten förhandlas för närvarande och EU-kommissionens förslag ligger på cirka 100 miljarder euro. Ökad europeisk konkurrenskraft och hållbarhet kommer att vara i fokus. Det blir stora satsningar på områden där Formas har nationellt ansvar, områden som forskning om klimat, miljö och livsmedel.

Horisont Europa kommer att bestå av tre pelare: Vetenskaplig spetskompetens, Globala utmaningar och industriell konkurrenskraft och Ett innovativt Europa. Den andra pelaren är den största satsningen med bland annat partnerskapsprogram och så kallade missions. Partnerskapsprogrammen kommer att vara större, bredare och ha längre livslängd än vad som gällt för Horisont 2020. Det innebär krav på ökad nationell samordning och övergripande strategiska ställningstaganden.

För att nå fortsatt och ökad framgång för svensk forskning i EU:s ramprogram behöver Sverige vara en effektiv och attraktiv europeisk samarbetspartner. Det finns stor potential att använda EU:s ramprogram som hävstång för riktade svenska nationella satsningar och vice versa. Genom att Sverige deltar aktivt i EU:s ramprogram konkurrensutsätts och stärks svensk forskning. Sverige får möjlighet att delta i forskningsprojekt vars resultat kan implementeras också i Sverige. Inom ramprogrammen utvecklas verktyg för att öka forskningens relevans och korta tiden från forskning till praktik.

Formas fokus på forskning som bidrar till hållbar utveckling och därmed målen i Agenda 2030 ligger väl i linje med det perspektiv på samhällsutmaningar som återfinns i såväl Horisont 2020 som i det kommande programmet Horisont Europa. Genom arbetet med de nationella forskningsprogrammen, och genom högt deltagande i många EU-satsningar inom det sjunde ramprogrammet och Horisont 2020 har Formas kunnat bidra till att svenska aktörer nu har en stark position inför implementeringen av Horisont Europa.

Hållbar utveckling står högt på EU-agendan. Det innebär att Formas kan och bör bidra och verka som expertmyndighet när det gäller innehållet i och utformningen av det nya ramprogrammet. Formas anser att det är angeläget att ta tillvara den omfattande kompetens i sakfrågor inom klimat, miljö, jordbruk, skogsbruk, livsmedel, bioekonomi, vatten och samhällsbyggnad, som finns inom myndigheten, för att påverka och öka Sveriges deltagande inom dessa områden i Horisont Europa. Formas kan och bör bidra både som expertmyndighet och som nationell kontaktpunkt.

Formas EU-portfölj idag

Formas har det senaste decenniet varit en aktiv forskningsfinansierare inom EU:s partnerskapsprogram och identifierade tidigt potentialen och möjligheterna med programmen för svenska forskare inom Formas områden men även för goda möjligheter till synergier med nationella satsningar. Att medverka i partnerskapsprogrammen innebär ofta riktade utlysningar som har mindre omfattning, dessa ger svenska forskare möjlighet att delta i internationella samarbetsprojekt. Genom dessa samarbeten skapas en god grund för ytterligare samarbeten och ansökningar inom andra delar av EU:s ramprogram. Formas kan konstatera att

svenska forskare inom våra områden i stort har varit framgångsrika och erhållit medel i dessa utlysningar.

Inom EU:s nuvarande forskningsprogram Horisont 2020 har Formas valt att delta i drygt 30 partnerskapsprogram, varav 25 är pågående och 9 nya som startar under 2019/2020. Flera av de partnerskapsprogram som finns och har funnits inom Formas områden är så kallade Co-fund vilket innebär att Formas och EU-kommissionen delar på finansieringen.

För att möjliggöra internationellt samarbete inom Formas områden avsätter Formas årligen cirka 125 miljoner kronor vilket utgör knappt tio procent av myndighetens totala budget. Formas deltagande i dessa satsningar skapar en hävstångseffekt då majoriteten av partnerskapsinitiativen samfinansieras från EU-kommissionen, vilket resulterat i att svenska aktörer har tagit hem ytterligare medel från kommissionen utöver bidragen från Formas.

Utmaningar och möjligheter med de nya partnerskapsprogrammen

Inom EU:s kommande ramprogram, Horisont Europa, kommer de planerade partnerskapsprogrammen att vara färre, större och bredare för att fungera som kraftsamlingar inom utvalda områden. Förändringarna ger bättre förutsättningar att samordna internationella och nationella forskningssatsningar, men ställer krav på en betydligt större och mer långsiktig nationell medfinansiering. Horisont Europa har stort fokus på hållbarhet, vilket innebär att många stora partnerskapsprogram kommer att ligga inom Formas ansvarsområden. Partnerskapsprogrammen kommer också i ökad utsträckning att vara öppna för länder utanför EU.

För att möjliggöra ett starkt svenskt deltagande i kommande partnerskapsprogram krävs en ökad medfinansiering från Formas. Denna ryms inte inom Formas nuvarande budgetram. Genom utökade medel skulle Formas kunna öka svenska forskares möjligheter att delta i europeiska samarbeten. Ytterligare en fördel med en sådan förstärkning är att de forskare som deltar inom partnerskapsprogrammen lägger grund för att delta i större samarbetsprojekt. På så sätt ökar svenska forskares möjlighet att medverka i konsortier som söker och får medel för riktigt stora projekt inom EU:s ramprogram.

Genom att vara en stark aktör i utvecklingen av partnerskapsprogrammen har Formas möjlighet att påverka utvecklingen av dessa. Formas kan därmed identifiera och utveckla synergier med nationella satsningar. De nya partnerskapsprogrammen kommer att ha ett tydligare innovationsfokus och inkludera slutanvändarperspektivet redan vid uppbyggnaden av programmen. Formas välkomnar denna förändring då den stärker förutsättningarna för hög relevans och att resultaten snabbt kommer till praktisk nytta. Ett stärkt deltagande i EU:s ramprogram stärker också kvaliteten på svensk forskning, och historiskt har återflödet i ekonomiska termer varit positivt för Sveriges del inom dessa delar av ramprogrammen.

För att möjliggöra ett utökat deltagande i partnerskapsprogrammen i Horisont Europa, föreslår Formas att myndighetens resurser förstärks med 25 miljoner kronor år 2021, 50 miljoner kronor år 2022, 100 miljoner kronor år 2023 och 100 miljoner kronor år 2024.

Horisont Europa och missions

En nyhet inom Horisont Europa är så kallade missions. De har fokus på att finna konkreta lösningar på några av våra största samhällsutmaningar. Dessa satsningar kommer att inkludera behov av nya innovativa lösningar, ändrade regler och beteendeförändringar. Arbetet ska ske i samverkan mellan många olika aktörer såsom allmänheten, EU och medlemsstaterna. Till att börja med har fem områden identifierats, varav fyra ligger centralt inom Formas ansvarsområden:

- Klimatomställning
- Friska hav, kustområden och inlandsvatten
- Smarta och klimatneutrala städer
- Markens tillstånd och livsmedel

Med de svenska nationella forskningsprogrammen och de strategiska innovationsprogrammen finns god beredskap och stor potential för Sverige att delta i arbetet med missions. Ett deltagande innebär också möjlighet att lära om hur forskning och innovation kan bidra till att nå tydligt satta mål, tillsammans med många andra samhällsaktörer.

Internationell samverkan mellan svenska forskningsfinansiärer

Svenska forskningsfinansierande myndigheter samverkar i dag inom den internationella samordningsfunktionen (Intsam) och den europeiska samordningsfunktionen (EU-sam).

Intsam har som uppdrag att skapa samsyn och samordning av forskning- och innovationssamarbete utanför EU. Intsam har väsentligen bidragit till förbättrad omvärldsanalys och samordning mellan forskningsfinansiärerna. Medlen som Intsam förfogar över är viktiga för genomförandet av prioriterade samarbeten utanför EU. För att det ska vara möjligt för finansiärerna att ta på sig ansvaret för att driva gemensamma satsningar måste det finnas en långsiktighet i Intsams medelstilldelning och flexibilitet i medlens användning.

EU-sam syftar till samordning och erfarenhetsutbyte med avseende på ERA, European Research Area, inklusive analys av det svenska deltagandet i EU:s ramprogram och Sveriges styrkeområden. Målet är att förenkla prioritering, effektivisering och samarbete mellan myndigheterna. Här finns potential för att i ännu större utsträckning ta en proaktiv och strategisk roll. Två budgetrelaterade faktorer som begränsar dessa möjligheter i dag är en alltför kort planeringshorisont och en brist på flexibilitet i hur medlen till EU-sam kan användas. Samarbetsfunktionens uppgift skulle underlättas av ett mandat som sträcker sig hela den sjuåriga ramprogramperioden och en större flexibilitet i hur medel kan användas.

Formas föreslår att det internationella samarbetet inom EU, via EU-sam, och resten av världen, via Intsam, som prioriteras gemensamt av forskningsfinansiärerna får utökade ramar.



7

Tillgänglig, inkluderande
och ansvarsfull forskning

Tillgänglig, inkluderande och ansvarsfull forskning

Formas anser

- att öppen tillgång till forskningsresultat främjar forskningskvalitet, snabbar på forskning och implementering av kunskap samt är viktigt ur ett demokratiperspektiv.

Formas avser

- att införa krav på att artiklar som publiceras där forskningen finansierats av Formas ska publiceras omedelbart öppet tillgängliga
- att vidareutveckla Formas implementering av DORA, eftersom det är kvaliteten på vad en forskare har publicerat som är avgörande, inte var artiklar är publicerade
- att fördjupa jämställdhetsarbetet internt och externt, bland annat inom analys och strategi.

Formas föreslår

- att den nya lagstiftningen om oredlighet i forskning får ett vidare tillämpningsområde – i ett första steg bör den inkludera all offentligt finansierad forskning
- att samtliga forskningsfinansiärer får i uppdrag att återkommande redovisa hur de arbetar för att nå regeringens målsättning om omedelbar öppen tillgång till publicerad vetenskap.

Forskning har en central roll i en tid där informationsflöden påverkas av falska nyheter och faktaresistens. För att forskning och innovation även i fortsättningen ska förtjäna medborgarnas förtroende är öppenhet och transparens grundläggande.

Öppen tillgång till vetenskapliga publikationer, det vill säga att forskningsresultat publiceras i tidskrifter som är omedelbart öppet tillgängliga utan avgift, underlättar granskning, ökar spridningen och kortar tiden för forskning att komma till nytta i samhället. Detta ligger väl i linje med Formas uppdrag som bland annat består i att verka för nyttiggörande av forskningsresultat och att främja en hållbar utveckling i samhället.

För att Sverige ska kunna producera forskning av högsta kvalitet måste jämställdhetsarbetet fortsätta. Vi måste ta tillvara den bästa kompetensen. Detta är även viktigt ur ett demokratiperspektiv.

Öppen tillgång till forskningsresultat

Öppen tillgång till forskningsresultat bidrar till att upprätthålla och främja en hög forskningskvalitet.⁷⁵ En annan effekt av att resultat snabbt blir tillgängliga är att fler forskare kan bekräfta och bygga vidare på tidigare resultat. På så sätt kortas ledtiderna i forskningen.⁷⁶ Öppen tillgång till forskningsresultat ger myndigheter och organisationer möjlighet att enklare och snabbare ta del av och använda de senaste forskningsresultaten som underlag för beslut. Inom EU är öppen tillgång till forskningsresultat en prioriterad fråga där konkurrenskraftsrådet tydligt tagit ställning för öppen vetenskap.⁷⁷

I dagsläget ligger många vetenskapliga artiklar låsta bakom dyra betalväggar. Allmänheten, företag, skolor och yrkesverksamma i offentlig sektor är oftast utestängda från den kunskap som finansierats med allmänna medel. Samtidigt ökar kostnaderna för prenumerationer på vetenskapliga tidskrifter i en takt som gör det svårt även för universitet och högskolor att ta del av artiklar. Svenska lärosäten, myndigheter och forskningsinstitut tecknar tillsammans licensavtal för elektroniska tidskrifter och databaser i ett samarbete som kallas Bibsamkonsortiet. Konsortiet har sagt upp avtalet med ett av de största förlagen, Elsevier, som en reaktion på de stigande kostnaderna.⁷⁸

Öppen tillgång till forskningsresultat, kombinerat med olika digitala lösningar, har stor potential för att stärka kommunikationen mellan forskare och det omgivande samhället. Digitalisering kan även göra det möjligt att automatiskt samla in forskningsunderlag som kan användas av forskare i framtiden.

Omställningen till öppen tillgång har pågått länge och accelererat tack vare initiativ såsom OA2020, som verkar för öppen tillgång och samlar mer än 130 rektorskonferenser, bibliotek och forskningsorganisationer.⁷⁹ I Sverige har frågan diskuterats under lång tid. Kungliga biblioteket har under år 2019 publicerat flera rapporter med rekommendationer kring öppen tillgång. Parallellt med Kungliga bibliotekets arbete har Vetenskapsrådet haft ett regeringsuppdrag om öppna forskningsdata.

I forskningspropositionen från år 2016 anges att vetenskapliga publikationer som är ett resultat av offentligt finansierad forskning bör bli öppet tillgängliga direkt när de publiceras.⁸⁰ Ökningen av andelen omedelbart tillgängliga publikationer har dock varit långsam.

Formas har därför ställt sig bakom initiativet Plan S som lanserades år 2018 av en internationell sammanslutning av forskningsfinansiärer. Initiativet verkar för öppen tillgång till vetenskapliga publikationer. Plan S innehåller ett antal principer, bland annat att omedelbar och öppen tillgång till forskningsresultat ska vara ett krav för forskningsprojekt som får offentliga medel från och med

75. Proposition 2016/17:50 Kunskap i samverkan – för samhällets utmaningar och stärkt konkurrenskraft

76. Proposition 2016/17:50, s. 107.

77. <http://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-9507-2018-INIT/en/pdfp>

78. <https://www.kb.se/samverkan-och-utveckling/nytt-fran-kb/nyheter-samverkan-och-utveckling/2018-05-16-sweden-stands-up-for-open-access---cancels-agreement-with-elsevier.html>

79. <https://oa2020.org/>

80. Proposition 2016/17:50, s. 107.

1 januari år 2021. EU-kommissionen har aviserat att motsvarande krav kommer att ställas på projekt som tilldelas medel inom ramen för Horisont Europa.⁸¹ Formas bedömer att Plan S är ett viktigt verktyg för att driva på omställningen till ett öppet vetenskapssystem. Genom att finansiärer går samman får biblioteks-konsortier som Bibsam en starkare förhandlingsposition i förhållande till de publicerande förlagen.

Ett förändrat publiceringslandskap väcker en rad följdfrågor, inte minst gällande forskarnas meritering. Kraven på öppen tillgång kan komma att utesluta publicering i tidskrifter som inte erbjuder öppen tillgång till artiklar vilket kan påverka möjligheterna till meritering. Formas har skrivit under DORA, the Declaration on Research Assessment, som erkänner behovet av att förbättra hur vetenskaplig forskning bedöms. Myndigheten har implementerat detta i de riktlinjer som tillämpas vid bedömningar av forskningsansökningar. Grundläggande för DORA är att det är kvaliteten i det som har publicerats som ska bedömas i stället för var det har publicerats.⁸²

Formas ser öppen tillgång som en angelägen forskningspolitisk fråga framöver. Formas anser även att det är viktigt att ta tillvara de utredningar som Kungliga biblioteket har presenterat kring öppen tillgång.⁸³ Många av de rekommendationer som har lagts fram har berörda aktörer redan mandat att genomföra. Andra kräver agerande av regeringen. Ett sådant är att ge en relevant myndighet i uppdrag att inkludera lärosätenas implementering av öppen tillgång i bedömningar av kvalitetssäkring av hela högskolans verksamhet.

För att driva på utvecklingen föreslår Formas att samtliga forskningsfinansiärer får i uppdrag att återkommande redovisa hur de arbetar för att nå regeringens målsättning om omedelbar öppen tillgång till publicerad vetenskap.

Forskningsetik

Universitet och högskolor har ett lagstadgat ansvar att värna vetenskapens trovärdighet och god forskningssed.⁸⁴ Även andra forskningshuvudmän, i egenskap av arbetsgivare, har ett ansvar för att se till att forskning utförs i enlighet med god forskningssed.⁸⁵

God forskningssed är ett svårdefinierat begrepp. I propositionen till den nya lagstiftningen om oredlighet fastslås att:

”Grunden i forskningsetiken är dock den enskilda forskarens eget moraliska omdöme. Forskarens egna reflektioner över sitt projekt måste bygga både på kännedom om lagen och kodexars innehåll och på det egna moraliska omdömet. De samlade etiska kraven på hur god forskning bör bedrivas brukar betecknas god forskningssed.”⁸⁶

Formas välkomnar den nya lagstiftningen om oredlighet i forskning. Att frågor om forskningsfusk hanteras på ett enhetligt och förutsebart sätt är både viktigt

81. http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-4041_en.htm

82. <https://sfdora.org/>

83. <https://www.kb.se/samverkan-och-utveckling/nytt-fran-kb/nyheter-samverkan-och-utveckling/2019-03-19-16-rekommendationer-for-oppen-tillgang.html>

84. Högskolelagen 1 kap. 3 a §.

85. Proposition 2018/19:58.

86. Proposition 2018/19:58.

för forskningens trovärdighet och för att säkerställa rättssäkerheten. Formas ser dock fortfarande en risk med det snäva tillämpningsområde som lagstiftningen slutligen fick. Ett lågt antal ärenden kan göra det svårt för nämnden att bli den sammanhållande och rättsbildande instans som behövs för att ge forskningsutförarna en tydlig praxis att förhålla sig till. Formas förordar att den nya nämnden även kan pröva exempelvis bristande datahantering. Offentligt finansierad forskning bedrivs inte enbart av universitet och högskolor. Formas och flera andra statliga forskningsfinansiärer betalar ut allt mer medel till andra typer av aktörer, inte minst privata företag. Formas välkomnar därför regeringens avsikt att utreda frågan om en utvidgning av den nya lagens tillämpningsområde så att den omfattar all forskning som bedrivs med offentliga medel.⁸⁷

Forskningens ökade internationalisering skärper betydelsen av att forskning finansierad med svenska skattemedel används på ett ansvarsfullt sätt. Därför måste forskningsfinansierande myndigheter ställa krav på att forskningen utförs etiskt och med vetenskaplig integritet oavsett var den sker. När nya forskningsutförare inkluderas bland möjliga medelmottagare är det också viktigt att bibehålla dessa krav.

I propositionen till den nya lagstiftningen om oredlighet och forskning diskuteras ett uppdrag till Vetenskapsrådet att utarbeta en svensk nationell uppförandekod för god forskningssed. Formas ser flera fördelar med ett sådant uppdrag. En svensk uppförandekod skulle kunna utgöra ett viktigt underlag, inte minst i organisationer där forskning inte tillhör kärnverksamheten.

Det yttersta ansvaret för forskningens etiska överväganden ligger på den enskilda forskaren och organisationen bakom forskaren. En uppförandekod skulle kunna göra det enklare att formulera avtalsvillkor kopplade till forskningsetik i de avtal som tecknas mellan forskningsfinansiärer och forskare.

Formas genomför för närvarande en översyn av myndighetens generella villkor för stöd. Flera frågor med kopplingar till etik aktualiseras inom ramen för detta. Formas undersöker därför möjligheten att än tydligare reglera vikten av god forskningssed i villkoren.

Demokratisering och medborgarforskning

Den forskning som Formas stödjer är av högsta vetenskapliga kvalitet och av relevans för Formas ansvarsområden. En viktig del i att säkerställa relevansen är att inkludera olika aktörer i arbetet med att formulera och definiera samhällsutmaningar och forskningsområden. Till exempel höll Formas ett stort antal dialogmöten i arbetet med att ta fram forskningsagendor i våra nationella forskningsprogram. Agendorna remitterades även till relevanta aktörer. I samband med utlysningar genomför Formas även möten för att fånga upp inspel och synpunkter från olika intressenter.

EU verkar för en inkluderande forskningsprocess. I arbetet med att utforma Horisont Europa har EU-kommissionen öppnat en konsultation för att samla in synpunkter och idéer. Det är en process där medborgare får medverka i formuleringen av det nya programmet. Syftet är att garantera att Horisont Europa får legitimitet och generar så mycket nytta som möjligt.⁸⁸

87. Proposition 2018/19:58.

88. https://ec.europa.eu/info/news/have-your-say-future-objectives-eu-funded-research-and-innovation-2019-jun-28_en

Ett sätt att skapa inkluderande forskning är medborgarforskning. Medborgarforskning har fått allt större genomslag under senare år, inte minst tack vare digitaliseringen.

Medborgarforskning kan delas in i tre huvudsakliga former:

1. Medborgarforskning som forskningsmetod. Medborgare hjälper forskaren genom att exempelvis samla in material. Syftet är att ta fram forskningsresultat och vetenskapliga publikationer. Det är denna form som oftast förknippas med begreppet medborgarforskning och initiativen kommer i regel från forskaren.
2. Medborgarforskning som samhällligt engagemang. Syftet med denna form är att ta fram vetenskapliga underlag för politiska beslut och är ofta en form av medborgardialog. Initiativet kommer inte sällan från myndigheter, civilsamhället, branschorganisationer och andra intressenter.
3. Medborgarforskning som civilsamhällelig mobilisering med hjälp av data. Detta kan exempelvis röra sig om grupper som själva samlar in underlag för att kunna påverka sin situation. Den här typen av medborgarforskning berör ofta miljö- och hälsofrågor.

Det finns inga absoluta gränser mellan dessa former och uppdelningen i tre former ska läsas främst som ett sätt att klargöra vissa skillnader och möjliga sammanblandningar.⁸⁹

Medborgarforskning kan vara ett viktigt verktyg för att komplettera den bild som ges av mer traditionella datakällor såsom officiell statistik. Exempelvis kan data som samlats in med hjälp av medborgarforskning i vissa fall användas för att förbättra uppföljningen av FN:s hållbarhetsmål.⁹⁰ Underlag till traditionella datakällor kan ofta vara dyra att samla in. Detta kan innebära att forskning baserad på dessa endast utförs med viss frekvens. Det kan även vara svårt att bryta ner den typen av data på mer avgränsade geografiska områden. Lägre kostnad för datainsamling och möjlighet till mer specifika upptagningsområden är exempel på när medborgarforskning kan bidra till bättre uppföljning och därmed bättre kunskapsunderlag till beslutsfattare.

Medborgarforskning kan bidra till att skapa en direkt relation mellan universiteten och allmänheten. På så sätt kan allmänhetens förtroende för vetenskap stärkas och de frivilliga deltagarnas kunskaper öka. Även forskningen har mycket att vinna på medborgarforskning. Genom allmänhetens deltagande kan studier genomföras som annars skulle ha varit för omfattande eller för kostsamma. I bästa fall skapar den ökade dialogen mellan akademien och allmänheten även förutsättningar för innovationer.

Formas anser att medborgarforskning kan vara ett viktigt verktyg för att stärka samhällsrelevansen och samtidigt genomföra högkvalitativ forskning. Formas avser därför att fortsätta verka för att projekt med inslag av medborgarforskning rymms inom kommande utlysningar.

89. Kasperowski och Kullenberg (2019). Medborgarforskning och vetenskapens demokratisering – förväntningar, former och förtroende. Formas
90. Fritz et al. (2019). Citizen science and the United Nations Sustainable Development Goals. *Nature Sustainability*. Volym 2, sidorna 922-930

Forskning och innovation på ett hållbart sätt

Formas finansierar forskning och innovation som bidrar till en hållbar samhällsutveckling. Vi medvetna om att forskningssektorn som sådan har en betydande miljöpåverkan, den sysselsätter drygt 76 000 människor och omsätter cirka 41 miljarder kronor per år.⁹¹ Vi och andra aktörer i forskningssystemet har därför ett ansvar att driva ett aktivt hållbarhetsarbete som minimerar den negativa hållbarhetspåverkan och maximerar den positiva.

Många aktörer bedriver i dag ett aktivt arbete på området, men mer kan göras. Det kan exempelvis handla om insatser som minskar utsläpp från resande, begränsar resursanvändning, säkrar hållbarhet i upphandlingar av produkter och tjänster och minskar energiåtgång i lokaler. Socialt görs insatser som bidrar till en god arbetsmiljö, verkar för ökad jämställdhet och mångfald, minskar stress och förbättrar hälsa. I den ekonomiska dimensionen säkerställs bland annat att lagar och regler efterlevs, att forskningsmedel och andra medel används resurseffektivt och att det finns transparenta, robusta strukturer som förhindrar korrupsion.

Formas arbetar aktivt för att säkra hållbarheten i vår egen verksamhet. Vi arbetar i ökande utsträckning med resfria möten och undersöker också hur vi kan påverka våra bidragsmottagare och samverkansparter, exempelvis genom att ställa hållbarhetsrelaterade krav i våra utlysningar. Vi har även inlett en dialog utifrån det Klimatramverk som lanserades 2019 och som en mängd lärosäten står bakom.

En jämställd och rättvis akademi

Jämställdhet handlar om en rättvis fördelning av makt, resurser och inflytande. Kvinnor och män ska ha likvärdiga möjligheter att forma samhället och sina liv. Forskarsamhället är ojämnt och trots många initiativ de senaste åren har inte tillräckliga framsteg gjorts på området. Det drabbar forskningens kvalitet och i förlängningen samhällets innovations- och konkurrenskraft. Det påverkar i sin tur förutsättningar för kompetensförsörjning, utbildningsval och arbetsmarknaden.

Formas har ett ansvar för, och inflytande över, hur våra finansieringsinstrument och vår kommunikation inverkar på akademiens villkor och förutsättningarna för jämställdhet. Vi behöver skapa ökad förståelse och effektiva strategier som kan förbättra underrepresenterade grupperns möjlighet att ta del av akademiens möjligheter och resultat.

Formas arbetar, i både nationella och internationella sammanhang, för att stärka jämlika villkor inom akademien. Tillsammans med övriga svenska forskningsfinansierare kan vi agera i europeiska och globala sammanhang för att främja en jämställd akademi.

Svenska universitet och högskolor har enligt högskoleförordningen ett stort ansvar för att arbeta aktivt med jämställdhet. För att svensk forskning ska hålla hög kvalitet krävs att forskare inom akademien har lika villkor oavsett kön, och att en karriär som forskare uppfattas som möjlig och attraktiv även för dem som inte passar in i rådande forskarnormer. En rad frågor som rör forskning inom akademien präglas i dag av ojämnta villkor, exempelvis rekrytering och karriärvägar, finansiering och anställningsvillkor, meriteringssystem, akademisk

publicering och citering, samt arbetsmiljö. Centralt är tillgång till makt och inflytande. Sedan 70-talet utgör kvinnor en majoritet av alla studenter i Sverige. På doktorand- och postdoktorernivå är könsbalansen inom 60:40 spannet men jämställdheten urholkas på de högre akademiska positionerna. Sedan 2009 har andelen kvinnor bland professorerna ökat med tio procent, men de utgör ändå inte mer än tjugonio procent av totalen.⁹² Formas anser att de rekryteringsmål för professorer som regeringen ställt upp har varit en viktig drivkraft i utvecklingen mot fler kvinnliga professorer. Vi anser att nya mål ska sättas upp även framöver. Detta eftersom tydligt uppsatta mål driver på för att åstadkomma förändring.

En bredare representation gynnar forskning, universitet och högskolor och samhället i stort. Mångfald i forskargrupper förbättrar arbetsmiljön samt ofta även forskargruppens kreativitet.^{93,94,95} Grundläggande för en akademi som vill ta tillvara den bästa kompetensen är rättssäkra och transparenta rekryteringar och en god arbetsmiljö. Formaliserade, robusta och transparenta rekryteringsprocesser är nödvändiga för att uppnå en jämställd akademi. Flera insatser har gjorts men lärosätena behöver göra mer. Vidare är det viktigt att säkerställa att män och kvinnor har samma reella möjligheter att meritera sig till professorskompetens. Här har forskningsråden en viktig roll att spela då ojämn fördelning av medel skapar betydande hinder för detta.

Offentlig verksamhet ska vara rättvis, likvärdigt fördelad och av samma kvalitet för alla medborgare oavsett kön. I regeringens utvecklingsprogram Jämställdhetsintegrering för myndigheter, JiM, 2013–2018, genomfördes ett omfattande arbete för att integrera jämställdhet i det dagliga arbetet. Programmet fortsätter nu med fokus mot strukturerat erfarenhetsutbyte och mål att främja samverkan mellan aktörer från olika sektorer och olika nivåer. Universitet och högskolor har också fått ett jämställdhetsintegreringsuppdrag, JiHU, som inleddes 2016. Även detta program har fått en förlängning. Formas ser att JiM och JiHU har stärkt arbetet för att uppnå de jämställdhetspolitiska målen.

Jämställdhet i Formas forskningsfinansiering

I arbetet med jämställdhetsintegrering har Formas identifierat tre olika så kallade ojämställdhetsproblem i kärnverksamheten. Det är vilka som får del av Formas forskningsmedel, vilka i övriga samhället som forskningen vi stödjer angår, och hur Formas kan bidra till en jämställd akademi.

Formas har överlag en relativt jämn fördelning av beviljandegrad mellan könen. Fördelningen avspeglar könsfördelningen i forskarsamhället och varierar därför mellan olika forskningsområden. Formas arbetar strukturerat för att förbättra möjligheterna för att personer av underrepresenterat kön ska ha intresse att söka i våra utlysningar. Som en del i vårt arbete med detta har vi tagit fram rutiner för hur vi skriver inkluderande utlysningstexter och hur vi arbetar med kommunikation kring våra utlysningar och evenemang. Om en bredare grupp av forskare från olika forskningsfält ser Formas som en relevant finansiär kan vi uppnå en mer jämställd och jämlik finansiering. Det skulle också höja relevansen av den forskning vi finansierar.

92. UKÄ (2019). Årsrapport 2019

93. Bear och Woolley (2013). The role of gender in team collaboration and performance

94. Wullum et al. (2017). Opinion: Gender diversity leads to better science. *Proc Natl Acad Sci USA* (114:1740–1742)

95. Campbell LG et al. (2013). Gender-Heterogeneous Working Groups Produce Higher Quality Science.

PLoS ONE 8(10): e79147. doi:10.1371/journal.pone.0079147

För att ytterligare stärka jämställdheten avser Formas att vidareutveckla vårt pågående arbete med könsuppdelad statistik. Vi ska analysera hur olika utlysningssformer, områden och ämnen, påverkar vilka som kommer att söka och få medel. Vi ser här ett behov av att komplettera kvantitativa data och statistik med kvalitativa analyser. För att kunna göra en djupare analys av hur jämställd vår forskningsfinansiering är skulle exempelvis en ny kartläggning av hur fakultetsmedel fördelas mellan kvinnor och män ge relevant information som grund för kommande utvecklingsarbete.

Ett viktigt verktyg i arbetet för ökad jämställdhet och jämlikhet är att kontinuerligt analysera och utveckla granskningsprocesser och finansieringsverktyg. Tidigare sökte män och beviljades mer medel för sin forskning. Genom att sätta ett maxtak för sökt belopp i Formas öppna utlysning har fördelningen av medel mellan manliga och kvinnliga huvudsökande blivit jämn i denna utlysning. Detta visar på hur våra finansieringsverktyg påverkar fördelningen av medel ur ett jämställdhetsperspektiv. System med kollegial granskning har haft en tendens att premiera etablerade forskningsdiscipliner och etablerade forskare. Enskilt och tillsammans med andra statliga forskningsfinansiärer fortsätter vi arbetet med att utveckla tydliga instruktioner för jämställd bedömning. Vi har även erfarenhetsutbyte och samarbeten kring olika sätt att finansiera forskning samt om genus- och intersektionalitetsintegrering i Formas utlysningar.



8

Forskningens digitala möjligheter och utmaningar

Forskningens digitala möjligheter och utmaningar

Formas anser

- att digitalisering och digitala tekniker måste bli en tydligare del i samtliga högskoleutbildningar inom miljö, areella näringar och samhällsbyggande, för att säkerställa digital kompetensförsörjning
- att arbetet för öppna forskningsdata och öppna myndighetsdata måste intensifieras i Sverige.

Formas avser

- att fortsätta och intensifiera integreringen av digitaliseringsfrågor i våra program och utlysningar
- att vara en aktiv part i regeringens samverkansprogram och bidra till att de stärker svensk konkurrenskraft.

Formas föreslår

- att regeringen ger Formas uppdrag och resurser för att aktivt främja användning av relevant data i forskning inom Formas områden, exempelvis geodata samt rymd- och satellitdata.

Ny teknik och nya kommunikationskanaler skapar nya möjligheter, förväntningar och förutsättningar för en levande dialog mellan många olika parter och aktörer. I det demokratiska samtalet har myndigheter som Formas en viktig uppgift att aktivt verka för, och förmedla, evidensbaserad kunskap och förståelse för forskningens betydelse för att på så sätt bidra till arbetet med att motverka faktaresistens och spridning av desinformation.

Digitalisering är inte ett mål i sig, det är både en drivkraft för förändring och en möjliggörare som kan tillhandahålla lösningar för hållbar utveckling. Med digital teknik kan vi göra nya saker, samtidigt som vi kan göra gamla saker på nya sätt. Nya typer av data och nya metoder för att bearbeta och analysera dessa data ger förutsättningar att studera komplexa samband och besvara frågeställningar som tidigare inte varit möjliga att analysera.

Samhällets digitala omvandling innebär nya utmaningar och nya möjligheter på arbetsmarknaden. Behovet av en aktiv kompetensförsörjningspolitik är

stort. Investeringar och strukturförändringar i högre utbildning, forskning och innovation är viktiga komponenter av denna omställning. Det gäller inte minst områden som klimat, miljö, areella näringar och hållbart samhällsbyggande. Formas bedömer att digitaliseringens potential i dagsläget är underutnyttjad i dessa sektorer.

Formas analyser visar att andelen vetenskapliga publikationer med tydliga inslag av digitalisering under perioden 2008–2018 var mycket låg inom miljö och areella näringar, endast 3,5 procent respektive 2,2 procent. Motsvarande siffra för samhällsbyggande var 7,3 procent. Med digitalisering menas här digitala tekniker i framkant såsom AI, blockkedjor, big data med mera. Andelen publikationer med inslag av digitalisering är alltså förhållandevis låg för samtliga områden där Formas finansierar forskning.⁹⁶

Att forskning inom dessa sektorer har ett så lågt inslag av digitalisering kan i förlängningen leda till försämrade förutsättningar för svenska näringar att hävda sig på internationella marknader. Det kan exempelvis motverka mål om stärkt och ökad konkurrenskraft inom det svenska jordbruket.⁹⁷

Ett viktigt arbete för Formas är därför att bidra till att den forskning som finansieras i ökad utsträckning tar till vara de möjligheter digitalisering medför. Redan i dag betonar samtliga forskningsagendor för Formas nationella forskningsprogram vikten av detta. Det digitala perspektivet är ett kärnområde för det strategiska innovationsprogrammet Smart Built Environment som Formas har ansvar för. Formas har också haft riktade utlysningar inom klimat och livsmedel som specifikt tagit sikte på digitalisering kopplat till dessa områden.

Även inom EU är digitalisering något som står högt på forskningsagendan. Ett exempel är ICT-AGRI som finansieras inom ramen för EU-kommissionens ERA-NET. ICT-AGRI syftar till att stärka europeisk forskning inom jordbruk kopplat till informations-, kommunikations- och robotteknik. Formas erfarenhet är att svenska forskare hittills inte visat sig vara särskilt konkurrenskraftiga inom denna typ av utlysningar och att fokuserade insatser på nationell nivå behövs för att Sverige inte ska halka efter.

Formas avser att fortsätta med riktade utlysningar i syfte att öka sektorernas digitaliseringsgrad. Vi överväger att genomföra utlysningar som primärt adresserar digitalisering inom hållbarhetsområdet. Det skulle kunna vara en väg för att attrahera nya forskargrupper. Det skulle exempelvis kunna innebära finansiering av tjänster för gästforskare på utländska universitet som ligger i framkant vad gäller exempelvis digitalisering och jordbruk.

Formas kommer även att bevaka hanteringen av frågor om digitalisering inom Horisont Europa. Det gör vi för att verka för en god finansiering till projekt med digitalisering inom Formas sektorer och för att villkoren ska utformas på ett sätt som attraherar svenska forskare.

96. Damvad Analytics (2019). Digitaliseringen inom svensk forskning- Utmaningar och potential inom miljö, areella näringar och samhällsbyggande. Formas

97. IT & Telekomföretagen (2017). IT-kompetensbrist – En rapport om den svenska digitala sektorns behov av spetskompetens

Kompetensförsörjning

Konkurrensen om kompetens inom it och telekom är hård. Bristen på spetskompetens i Sverige är en utmaning. Underskottet på kompetens inom it och digital kompetens uppskattas till 70 000 personer år 2020.⁹⁸

Lönesättningen inom branschen gör det dessutom svårt för universitet och högskolor att konkurrera om arbetskraft. Formas bedömer att denna arbetskraftsbrist är mer uttalad inom våra sektorer. I synnerhet gäller det areella näringar och miljöområdet.

Traditionellt sett har dessa forskningsområden inte varit fokuserade på digital teknik utan snarare haft ett snävare naturvetenskapligt fokus. Ett fokus som kan påverka vilka studenter som känner sig attraherade av dessa utbildningar.

I regeringens digitaliseringsstrategi berörs frågan om digital kompetens kopplad till högre utbildning.⁹⁹ Formas delar regeringens slutsats att utvecklingsarbetet inom universitet och högskolor måste bevaka att innehållet i högre utbildning svarar mot studenters och arbetsmarknadens behov av digital kompetens. Det är nödvändigt för att säkerställa ett livslångt lärande. Regeringsuppdraget till Universitetskanslersämbetet och Tillväxtverket att analysera och komma med förslag på hur kompetensförsörjning av digital spetskompetens kan utvecklas är ett viktigt steg.¹⁰⁰ Formas kommer följa detta arbete med stort intresse.

Att säkra omställningen av arbetsmarknaden kommer att kräva fler åtgärder. Formas anser därför att det behövs en parallell process vid universitet och högskolor med syfte att höja grundkunskaperna inom digitalisering även vid utbildningar som miljövetenskap och areella näringar.

Tillgång till data

För att digitala tekniker ska få genomslag och leda till verkliga förändringar är det viktigt med tillgång till data och att denna data har hög kvalitet. Många forskningsprojekt genererar forskningsdata som även kan analyseras vidare av andra. Grunden för att detta är en god datahantering.

När ett projekt beviljas finansiering begär Formas in en datahanteringsplan som ska redogöra för hur den data som genereras i projektet kommer att tas om hand efter projektavslut.

Formas deltar i den myndighetsövergripande grupp som rör öppna data. Gruppen leds av Vetenskapsrådet och syftar till att ta fram enhetliga nationella krav för datahanteringsplaner. Gruppen lyfter problematiken med att bevara data som en betydande utmaning för svensk forskning. Det behövs mer stöd till forskare vad gäller lagring, strukturering, standardisering och hantering av data, inte minst för att underlätta återanvändande av data. Formas följer arbetet som sker på EU-nivå kopplat till öppna data och verkar för en harmonisering inom området.

98. Damvad Analytics (2019). Digitaliseringen inom svensk forskning- Utmaningar och potential inom miljö, areella näringar och samhällsbyggnad. Formas

99. Näringsdepartementet N2017/03643/D. För ett hållbart digitaliserat Sverige- en digitaliseringsstrategi

100. <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2019/06/fokus-pa-digital-spetskompetens/>

För att kunna använda forskningsdata krävs infrastruktur. En sådan infrastruktur kan definieras som resurser för lagring, överföring, beräkning och analys av digitala data samt nödvändiga kompetenser och organisationer för att forskningen ska kunna tillgodogöra sig befintliga resurser och existerande data.¹⁰¹ Behovet av e-infrastruktur ökar snabbt inom i stort sett alla forskningsområden, inte bara inom traditionellt dataintensiva naturvetenskapliga områden, utan även inom medicin, humaniora och samhällsvetenskap. Det krävs satsningar på e-infrastrukturens hårdvaror samt en konstant utveckling av program och tillämpningar.¹⁰² Även bibliotek med AI-algoritmer är viktigt för ökad tillämpning inom olika forskningsområden.

Ett effektivt utnyttjande av stora mängder data förutsätter att data från olika källor är kompatibla. Formas tillämpar FAIR-principerna som innebär att forskningsdata ska vara: sökbara (findable), tillgängliga (accessible), interoperabla (interoperable) och återanvändningsbara (reusable).

Ännu en utmaning är att den, i vissa fall, bästa data som samlas in, sett till mängd och kvalitet, finns hos näringslivet och ägs av privata företag. Här finns mycket information, inte minst om beteenden och konsumentdata som kan ha stor betydelse för hållbarhetsforskningen. En väg framåt för att ändå tillvarata potentialen i detta blir ökade satsningar på samarbeten mellan akademi, företag och branschorganisationer.

Formas bedömer att den stora mängd myndighetsdata som redan finns framtagen sannolikt skulle kunna utnyttjas mer effektivt i forskning som rör samhällsbyggande, areella näringar och miljö. På hälso- och sjukvårdsområdet finns framgångsrika initiativ där Vetenskapsrådet har ett särskilt uppdrag för att förbättra tillgängligheten till registerdata i forskningssyfte. Motsvarande initiativ saknas på geo- och miljödataområdet.

Att ta fram nya dataunderlag kan vara kostsamt, det är därför viktigt att utnyttja de informationsunderlag som redan finns. Offentligt ägd geodata finns utspritt på många olika myndigheter. Även när data finns är det dock inte självklart att de kommer till användning för andra aktörer. Det kan bero på att det är svårt att få överblick över vilken data som finns eller på bristande kompatibilitet med annan datainfrastruktur. I regeringens rymdstrategi betonas att användning av rymd- och satellitdata har goda möjligheter att bidra till att nå hållbarhetsmålen i Agenda 2030.¹⁰³ Geodatarådet och det arbete som Lantmäteriet gör inom ramen för geodatastrategin är också viktigt. Likaså det arbete som Naturvårdsverket gör inom ramen för sitt uppdrag om miljöinformation.

Formas bedömer att trots att dessa initiativ säkerställer god datakvalitet i Sverige och gör data sökbara så är dessa resurser underutnyttjade i forskningen. Formas föreslår därför att regeringen ger Formas uppdrag och resurser att aktivt främja användning av relevanta data i forskning inom Formas områden, exempelvis vad gäller geodata samt rymd- och satellitdata.

101. Vetenskapsrådet (2018). Vetenskapsrådets guide till infrastrukturen 2018

102. Vetenskapsrådet (2018). Vetenskapsrådets guide till infrastrukturen 2018

103. En strategi för svensk rymdverksamhet, Skr 2017/18:259.

Det viktiga användarperspektivet

Många forskningsprojekt som rör digitala frågor och tekniker handlar om utvärderingar eller tekniska demonstrationsprojekt snarare än om att hitta faktiska fungerande lösningar. Tröskeln för att näringslivet ska till sig resultat och tillämpa dem blir då många gånger för hög.¹⁰⁴

En viktig del i arbetet framöver är därför att sträva efter ett starkt användarperspektiv både i utlysningar och bedömningar av inkomna forskningsansökningar. I samtliga bedömargrupper som bedömer forskningsansökningar hos Formas finns användarsidan representerad. Användare av den forskning Formas finansierar finns även i Formas högsta beslutande organ, forskarrådet. Formas bedömer även ansökningar med avseende på samhällsrelevans och ett kriterium för detta är kommunikation med intressenter och användare.

Ännu ett viktigt steg är att verka för ökad inkludering och samarbeten med företag. Om näringslivet deltar aktivt från början ökar sannolikheten att resultaten kommersialiseras eller på annat sätt kommer till konkret nytta. Fler samarbeten, även med delvis nya målgrupper såsom små- och medelstora företag, kan ha positiva effekter vad gäller tillgång till digital spetskompetens där akademien annars kan ha svårt att konkurrera.

Formas välkomnar därför regeringens nya samverkansprogram. Inte minst satsningarna på näringslivets digitala strukturomvandling och näringslivets klimatomställning kan bli viktiga steg för ökad inkludering och fler samarbeten mellan olika sektorer. Formas ser fram emot att aktivt bidra till att samverkansprogrammen stärker Sveriges konkurrenskraft och innovationsförmåga.

Artificiell intelligens

Användningen av artificiell intelligens ökar snabbt. I dagsläget är Sverige långtifrån ledande inom utveckling av artificiell intelligens. Den forskning som ligger i framkant är i stället koncentrerad till ett fåtal andra länder.¹⁰⁵

Formas bedömer att svensk forskning om artificiell intelligens har stor potential att spela en viktig roll. Det gäller särskilt tillämpningar som bidrar till omställningen inom olika sektorer såsom jord- och skogsbruk, finans, energi och transport men även tillämpningar inom samhällsplanering, klimatövervakning och modellering.

Den snabba samhällsomvandling digitalisering och inte minst artificiell intelligens innebär medför även en rad etiska och juridiska överväganden. Dessa överväganden har ofta stark koppling till det globala hållbarhetsmålet om fredliga och inkluderande samhällen, bland annat eftersom de rör grundläggande rättigheter och tillgång till information. Formas kommer att bevaka frågan framöver och verka för att dessa frågeställningar ryms inom kommande utlysningar.

104. Vinnova (2018). Digitalisering – mer än teknik Kartläggning av svensk forskning och näringslivets behov

105. <https://www.timeshighereducation.com/data-bites/which-countries-and-universities-are-leading-ai-research>



9

Forskningsinfrastruktur för hållbar utveckling

Forskningsinfrastruktur för hållbar utveckling

Formas anser

- ▶ att svensk forskningsinfrastruktur är underfinansierad
- ▶ att höga miljökrav ska ställas i uppförandet, drivandet och användandet av forskningsinfrastruktur.

Formas avser

- ▶ att fortsätta vårt engagemang för behovet av infrastruktur inom Formas ansvarsområden i arbetet med samordning och prioritering av nationell forskningsinfrastruktur.

Formas föreslår

- ▶ att Rådet för forskningens infrastruktur får i uppdrag att utreda hur forskningsinfrastrukturer på ett tydligare sätt kan bidra till hållbar utveckling och öka Sveriges konkurrenskraft.

Forskningsinfrastruktur är verktyg och resurser som möjliggör högkvalitativ forskning inom olika forskningsområden. Begreppet är brett och omfattar exempelvis forskningsanläggningar, laboratorier, experimentverkstäder, instrument, metodverktyg, arkiv och databaser. Även tillgång till experter och tjänster inkluderas i begreppet. Forskningsinfrastrukturer kan vara centraliserade, distribuerade eller virtuella, och såväl fasta som mobila.

Behoven av forskningsinfrastruktur ser givetvis olika ut inom olika forskningsområden. På nationell nivå har Vetenskapsrådet ansvar för finansiering av forskningsinfrastruktur via Rådet för forskningens infrastrukturer, RFI. Denna finansiering uppgick 2018 till knappt 1,9 miljarder kronor.¹⁰⁶ Av dessa gick drygt 600 miljoner kronor till att betala för svenska forskares nyttjande av internationella forskningsinfrastrukturer såsom CERN. Kostnaderna för de svenska anläggningarna ESS och MAX IV uppgick till drygt 800 miljoner kronor. Med tanke på de stora summor som investeras är det av yttersta vikt att forskningsinfrastrukturer utnyttjas på bästa sätt och att resurser till forskningsinfrastruktur också fördelas med hänsyn till hållbarhetsmål.

Behov av forskningsinfrastruktur

Det krävs en stor bredd av infrastrukturer för att möjliggöra bred och högkvalitativ forskning som kan möta hållbarhetsutmaningarna. Inom naturvetenskaplig forskning efterfrågas exempelvis kontinuerliga fältförsök över lång tid, inklusive mobila stationer för avancerade mätningar som kan användas i olika miljöer, samt tillgång till och upprätthållande av databaser med information om allt från temperatur och nederbörd till växt- och djurarters utbredning. Även inom samhällsvetenskaplig och humanistisk forskning finns behov av databaser för att få överblick över och analysera stora mängder information, exempelvis demografisk statistik eller digitaliserade musei- och bibliotekssamlingar och mediearkiv. Andra exempel på infrastruktur med relevans för Formas områden är forskningsfartyg, olika typer av laboratorier och arenor för beslutsfattande, lärande och analys samt stora forskningsanläggningar.

Forskare behöver information om hur dessa skilda slag av infrastrukturer kan utnyttjas för olika typer av forskning, och är ofta beroende av expertis och vägledning för att kunna använda forskningsinfrastrukturerna. Forskningsfinansierande myndigheter kan utifrån sin överblick över pågående forskning skapa plattformar och på andra sätt stödja samarbeten mellan forskare när det gäller uppbyggnad av och tillgång till data och infrastrukturer. De forskningsfinansierade myndigheterna har även en viktig roll när det gäller att informera forskare om möjligheterna att nyttja existerande forskningsinfrastrukturer.

Att skapa balans mellan olika typer av forskningsinfrastruktur

För att nå en bra balans i finansieringen av nationell forskningsinfrastruktur krävs kunskap om behoven inom olika fält. Det behövs också kunskap om hur infrastruktur kan utnyttjas mest effektivt och med stor vetenskaplig bredd, samt medvetenhet om de faktiska kostnaderna.

Som tidigare nämnts går en stor andel av den nationella finansieringen till svenskt deltagande i internationella forskningsinfrastrukturer, där i synnerhet avgifter till CERN står för stora summor. Dessa kostnader är beroende av växelkurser, där den för närvarande svaga kronan innebär en ökning av utgifterna. För att dessa stora investeringar ska gynna svensk forskning och innovation är det viktigt att svenska forskare från olika vetenskapliga områden utnyttjar de infrastrukturer som Sverige är med och finansierar.

Sveriges värdskap för stora forskningsanläggningar såsom ESS, MAX IV och Sci Life Lab innebär värdefulla möjligheter för svenska forskare inom olika discipliner och forskningsfält att få tillgång till avancerad forskningsinfrastruktur. Detta gäller inte minst forskning inom hållbarhetsområdet, där alla dessa anläggningar kan ge goda möjligheter. Många infrastrukturer når i dag inte sin fulla potential när det gäller bredden av forskningsområden som de används för. Ett exempel är Sci Life Lab som hittills har använts i första hand för medicinsk forskning, men som än i dag, i betydligt högre grad kan användas för miljöforskning.

Det behövs både flexibilitet och stabilitet i finansieringen av forskningsinfrastruktur. Kontinuerlig insamling av miljö- och klimatdata är ett område som behöver stabil finansiering. Infrastrukturen ICOS, Integrated Carbon Observation System, som mäter växthusgaser, är ett exempel på en sådan infrastruktur. En annan infrastruktur med relevans för miljöforskning är SITES, ett samordnat

system av fältstationer i Sverige som erbjuder forskare att bedriva egna studier vid stationerna eller ta del av data som har samlats in där. Om kontinuerlig insamling av miljö- och klimatdata avbryts på grund av osäker finansiering kan det få förödande konsekvenser för forskning med stor relevans för att nå framför allt de miljörelaterade hållbarhetsmålen. Dessa båda exempel på forskningsinfrastrukturer tydliggör även vikten av att inkludera inte bara fysiska faciliteter, utan även processer, metoder och kompetens, i förståelsen och finansieringen av forskningsinfrastruktur. Inom humanistisk och samhällsvetenskaplig forskning finns ett behov av kompetens för att bygga upp och upprätthålla databaser och verktyg som gör det möjligt att analysera stora material av text, bild, ljud och andra medier.

Infrastruktur som finansieras nationellt genom RFI ska följa ett antal kriterier. Infrastrukturen ska

- möjliggöra forskning av högsta vetenskapliga kvalitet som därmed kan bidra till samhällets utveckling
- vara öppet tillgänglig främst för forskare men även för industri och andra relevanta aktörer som är verksamma i Sverige – vid begränsad tillgång ska prioritering i huvudsak ske på basis av vetenskaplig excellens
- vara av brett nationellt intresse vilket i de flesta fall betyder att forskningsinfrastrukturen utnyttjas av flera forskargrupper och forskare från flera forskande organisationer.

Den forskningsinfrastruktur som får statlig finansiering i dag motsvarar i hög grad behoven inom discipliner som fysik, astronomi och medicin, medan andra fält – däribland mycket forskning som kan bidra till att nå alla hållbarhetsmålen – utnyttjar stora anläggningar i lägre grad och generellt har mindre tillgång till relevant infrastruktur.

Formas föreslår att RFI får i uppdrag att utreda hur forskningsinfrastrukturer på ett tydligare sätt kan bidra till hållbar utveckling och öka Sveriges konkurrenskraft.

Höga miljökrav på forskningsinfrastruktur

Tillgången till forskningsinfrastruktur, inte minst storskaliga anläggningar, är begränsad och bör även fortsättningsvis baseras på vetenskaplig excellens. Samtidigt är det viktigt att nå en bredd bland de forskare som använder infrastrukturen för att säkerställa högkvalitativ forskning inom en mångfald av discipliner och områden.

Många forskningsinfrastrukturer medför i sig miljöbelastningar i form av exempelvis resursanvändning, miljöskadliga utsläpp och avfall. Detta kan gälla energiförbrukning för drift av anläggningar och datahallar, användandet av kemikalier i laboratorier, eller drivmedel i forskningsfartyg. Svenska och internationella hållbarhetsmål bör tas i beaktande i uppförandet och användandet av forskningsinfrastruktur som finansieras av svenska skattemedel. Höga miljökrav bör ställas, och när anläggningar och resurser byts ut bör detta ses som ett tillfälle att ersätta dessa med mer miljövänliga alternativ.

Formas anser att höga miljökrav ska ställas i uppförandet, drivandet och användandet av forskningsinfrastruktur.



10

Från finansiär
till aktiv partner

Från finansiär till aktiv partner

Formas anser

- att det krävs partnerskap mellan olika samhällsaktörer för att identifiera och implementera forskningsbaserad kunskap och skapa nya innovationer.

Formas avser

- att genomföra en oberoende, internationell och framåtsyftande utvärdering av Formas, med fokus på styrning, organisation, arbetsmetoder och instrument.

Formas föreslår

- att Formas instruktion ses över för att skapa en modern och sammanhållen utformning av myndighetens uppdrag och styrning.

Den 1 januari 2001 inrättades Formas, Forte, Vetenskapsrådet och Vinnova som en följd av propositionen *Forskning för framtiden – en ny organisation för forskningsfinansiering*.¹⁰⁷ Syftet var att ge möjlighet till kraftsamling på viktiga vetenskapliga områden, främja samarbete mellan forskningsområden, mellan forskning och utveckling samt att förbättra spridningen av information om forskning och dess resultat. Den nya organisationen skulle också stimulera tvär- och mångvetenskap.

Propositionen lyfte forskningens relevans och uppmärksammade forskningens betydelse för ett demokratiskt samhälle. Formas fick i uppdrag att främja hållbar utveckling baserad på forskning inom olika discipliner, med speciell uppmärksamhet på att öka mång- och tvärvetenskapliga forskningsinsatser.

Redan från början uppmärksammades att det måste finnas en flexibilitet i forskningssystemet, att forskningen gärna kan vara organiserad i programområden, att det behövs dialog mellan många olika aktörer och att internationella samarbeten är viktigt för forskningen. Forskning ska bidra till sektoriella utvecklingsmål genom samverkan mellan forskningsutförare och de som ska använda sig av forskningens resultat. Likaså är det viktigt med möjligheter till omprioriteringar mellan olika forskningsområden. Sett i backspegeln kan innehållet i propositionen

107. Proposition 1999/2000:81 Forskning för framtiden - en ny organisation för forskningsfinansiering.

sammanfattas som starkt framåtsyftande. Det är också lätt att konstatera att Formas uppdrag är minst lika aktuellt i dag som det var för tjugo år sedan.

Förändringskraft under 2000-talet

I dag ska Formas uppdrag genomföras i en ny kontext. Det kräver förändrade arbetssätt och nya kompetenser. Globala samhällsutmaningar kräver globala lösningar som bygger på forskning och kunskap som processats i internationella sammanhang. På europeisk nivå vet vi att budgeten för det nya ramprogrammet, Horisont Europa¹⁰⁸ kommer att öka samtidigt som kraven på långsiktiga engagemang från enskilda länder skärps. I ett nationellt sammanhang ökar betydelsen av samordning mellan olika myndigheter för att få ut mesta möjliga effekt i de insatser som genomförs. Forskning och innovation måste bidra till omställningen av hela samhällsområden, sektorer och näringsgrenar.

Den så kallade Lundadeklarationen, från år 2009, lade grunden för ett delvis nytt tankesätt på såväl europeisk som nationell nivå. Den slår fast att europeisk forskningspolitik ska fokusera på vår tids stora utmaningar. Vidare ska forskningen involvera såväl offentliga som privata aktörer på ett öppet och transparent sätt. Den andan avspeglar sig i det åttonde ramprogrammet Horisont 2020 med satsningar på forskning och partnerskapsprogram kring samhällsutmaningar och industriellt ledarskap. Som en konsekvens av hur vårt uppdrag är utformat och de verksamhetsområden som Formas omfattar är vi i dag den svenska aktör som deltar i flest partnerskapsprogram.

I det kommande ramprogrammet är den utmaningsdrivna pelaren fortsatt central samtidigt som Agenda 2030 och klimatfrågor får en mer framträdande roll. Målinriktad forskning, så kallade missions, introduceras som ett nytt angreppssätt. Kommissionen har identifierat fem missions, det vill säga områden där forskning och innovation ska bidra till lösning på definierade samhällsutmaningar. De fem områdena är *Klimatomställning*, *Cancer*, *Friska hav*, kustområden och inlandsvatten, *Smarta och klimatneutrala städer* samt *Markens tillstånd och livsmedel*.

Genom att sätta upp tydliga, mätbara och tidsbundna mål ska forskning och innovation bättre kunna bidra till omställning. Till forskning och innovation fogas också behov av förändring av lagar och regler, finansiering eller affärsmodeller. Ett viktigt inslag är en insikt om att det krävs ökat medborgarengagemang. Många, och olika, aktörer behöver arbeta tillsammans från problemformulering till implementering av resultat för att uppnå en hållbar omställning.

Finansiering av forskning och innovation

För sju år sedan, år 2012, introducerades Strategiska innovationsområden som ett nytt instrument att möta samhällsutmaningar.¹⁰⁹ Syftet var att skapa nya, långsiktiga och fördjupade samverkansprojekt mellan universitet och högskolor, forskningsinstitut, näringsliv, offentlig sektor och civilsamhället. Genom att involvera användarna av forskningsresultaten redan i problemformuleringen och bygga insatserna på medfinansiering skapade satsningen starka incitament för engagemang hos dem som behöver ta ny kunskap i bruk. Att även insatser som utförs av näringslivet kan erhålla statliga medel inom

108. EU:s ramprogram för forskning och innovation har ökat kraftigt i budget och kommer öka ytterligare med Horisont Europa för perioden 2021 till 2027. Den samlade budgeten förutses uppgå till omkring 100 miljarder euro.

109. Proposition 2012/13:30 Forskning och innovation

ramen för de så kallade statsstödsbestämmelserna har stärkt arbetet ytterligare. I dag finansierar Energimyndigheten, Formas och Vinnova sju strategiska innovationsprogram.

Som en konsekvens av arbetet inom de strategiska innovationsprogrammen kom begreppet innovation att ersätta termen utvecklingsarbete i Formas instruktion år 2017. Formas fick under 2017 även en särskild statsstödsförordning¹¹⁰ som ska tillämpas i alla utlysningar där företag får stöd. Formas har under 2019 fortsatt att utveckla arbetet med innovation och då inte endast den innovation som sker i eller i anslutning till företag.

Evidensbaserat beslutsfattande

Behovet av att fatta beslut utifrån bästa möjliga kunskapsunderlag har uppmärksamats på allt fler områden, där hälso- och sjukvården var pionjärer. Formas har sedan 2018 i uppdrag att genomföra evidensbaserade analyser till stöd i arbetet för att nå generationsmålet och miljömålen. Formas involverar berörda myndigheter, företag, organisationer och representanter för civilsamhället i hela processen från att identifiera problemområden till att ta del av de färdiga sammanställningarna av kvalitetsgranskade forskningsresultat. Det gör vi för att beslutsfattare och andra aktörer ska ha underlag och därmed möjlighet att fatta evidensbaserade beslut om konkreta åtgärder och styrmedel för att nå uppsatta mål.

Digitaliseringen

Digitaliseringen har framförallt påverkat forskningsprocessen. Möjligheten att lagra och bearbeta stora mängder data gör att forskarna kan ägna sig åt allt mer komplexa frågeställningar och hitta helt nya typer av lösningar. Digitalisering innebär också nya utmaningar och möjligheter för myndigheter.

Inom en nära framtid kommer AI och andra digitala verktyg att användas av allt fler forskningsfinansiärer som stöd i forskningsfinansieringsprocessen. Formas digitala miljöer och processer ska stödja en sådan utveckling. Det kan gälla granskning av formaliakrav, framtagande av underlag för urval av granskare eller analys av ekonomisk återrapportering. Potentialen är stor och förhoppningen är att mer tid ska kunna läggas på kvalificerade arbetsuppgifter. Formas har successivt utökat myndighetens digitala verktyg, framförallt när det gäller ärendehandläggningen. Formas äger tillsammans med Forte och Vetenskapsrådet ärendehanteringssystemet Prisma. Det pågår arbete för att förbättra Prisma och för att kunna visualisera data och resultatinformation som är kopplad till Formas verksamhet.

Forskningsresultat kommer tack vare den digitala utvecklingen att kunna göras omedelbart tillgängliga för användare som i dag tvingas vänta på aktuella forskningsresultat, något som riskerar att försena genombrott och användning av den kunskap som är mest aktuell. Frågor kring öppna data, öppen källkod, modeller och metoder samt öppen publicering står högt upp på den forskningspolitiska agendan.

110. Förordning (2017:195) om stöd till forskning och utveckling samt innovation inom miljö, areella näringar och samhällsbyggande

Förändrade styrkeförhållanden inom forskningen

USA och Västeuropa har under de senaste decennierna satsat mest resurser och därmed kunnat producera forskning med stort genomslag. Detta utmanas nu av länder i Asien, i första hand Kina, Sydkorea och Singapore. För att Sverige fortsatt ska vara ett land med forskning i världsklass krävs förstärkta samarbeten också med dessa länder. När nya samarbeten ska initieras eller förstärkas skapar det också ökade behov av aktiva samtal kring frågor som forskningens roll i samhället, säkerhetsfrågor och vem eller vilka som ska kunna dra nytta av forskningens resultat.

De globala hållbarhetsmålen

Forskningen ska svara mot användarnas behov och fylla kunskapsluckor. Den bör både visa på problem och ta fram lösningar. I september 2015 antog världens länder Agenda 2030 som bland annat består av 17 mål och 169 delmål som ska ha uppnåtts till år 2030. Kunskapsbyggande och innovation är helt centralt för att nå målen. Ett nyckelord är partnerskap. Världens länder behöver arbeta tillsammans. Hastigheten mellan frågeställning och resultat behöver öka. Samarbetet mellan olika sektorer och aktörer behöver utvecklas. En slutsats är att forskningen bör vara tvär- och mångvetenskaplig samt involvera många olika intressenter från många olika länder. På så vis kan problem som är komplexa och berör många aktörer korta de långa processer som forskningen tenderar att arbeta i.

Den aktiva partnern

Traditionellt har forskningsfinansierare världen över fokuserat sina insatser på finansiering av forskning och hållit armlängds avstånd från själva forskningen. Finansieraren har gjort en utlysning, granskare har bedömt ansökningarna, oftast i en peer-review-process, och därefter har de bästa projekten fått finansiering. Efter projekttidens slut har projektledaren och projektets ekonomiansvarige lämnat in en vetenskaplig och en ekonomisk slutrapport till finansieraren. Forskarna har sedan spridit forskningsresultaten i vetenskapliga publikationer eller på annat sätt. Ibland har lärosätet eller finansieraren lyft fram vissa projekt och resultat.

Internationellt tar nu många forskningsfinansierare en mycket mer aktiv roll genom hela processen. Orsaken är att samhällsutmaningarna är mer komplexa och att finansierarna besitter unik kunskap och unika nätverk som ger dem möjlighet att bidra under hela processen. Dessutom finns det behov av att lyfta samlade forskningsresultat, och inte enbart enskilda forskningsprojekt.

Endast finansiera forskning av högsta vetenskapliga kvalitet

Formas uppdrag var framåtsyftande när det formulerades strax före millennieskiftet och det är i högsta grad giltigt än i dag. Grundläggande för Formas verksamhet är att forskningen som myndigheten finansierar håller hög kvalitet. Formas måste ha transparenta processer som är robusta och håller hög kvalitet, och därigenom garanterar att bara den bästa forskningen finansieras, annars tappar myndigheten sin legitimitet både i forskarsamhället och i samhället i övrigt.

Snabbare processer och minskade transaktionskostnader

Många finansierare söker i dag former för att korta tiden från forsknings- eller innovationsidé till praktisk implementering. Ett sätt att göra detta är att stimulera processer för medskapande där behövsägare och forskare arbetar tillsammans

genom hela processen från idé till att resultat används i praktiken. Ett exempel är de europeiska nätverken, Knowledge and Innovation Communities, KIC, som är en del av EU:s nuvarande ramprogram, Horisont 2020. Det nya verktyget missions som återfinns i det kommande ramprogrammet kan ses som en vidareutveckling av nätverk som KIC. En viktig erfarenhet från detta nätverksarbete är att det krävs betydande administration och styrning för att nätverken ska fungera väl och bli framgångsrika.

Ett sätt att korta tiden från forskningsidé till implementering är att i ökande grad kommunicera och tillgängliggöra forskningsresultat successivt under forskningens genomförande. Vissa finansierare arbetar för att väsentligt korta processen från utlysning till beslut om finansiering. Ett exempel är Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada, NSERC, som låter vissa utlysningar vara permanent öppna för att kunna fatta beslut löpande redan ett par månader efter att en ansökan har skickats in. En djupare utvärdering av projekten görs efter ett par år, och beroende på utfall kan projektet därefter avslutas eller beviljas mera medel.

Kunskapsbehov och kunskapsammansättningar

Många som behöver kunskap i sitt arbete för att bidra till utvecklingen av en hållbar värld har svårt att tydligt formulera sina kunskapsbehov. Det kan vara svårt att skilja mellan avsaknaden av kunskap inom ett fält och kunskap som redan finns men som behöver tillgängliggöras och sammanställas på ett sätt som passar användarens behov. Många frågeställningar är i grunden inte heller forskningsfrågor eller forskningsbara eftersom de är politiska, ekonomiska eller kulturella.

Formas har en viktig roll i att skapa plattformar och mötesplatser där forskare och behovsägare kan hitta varandra för att gemensamt formulera frågeställningar som är genuina forskningsfrågor med hög relevans. Formas har den professionella kunskapen som krävs för att förstå och formulera kunskapsbehov inom myndighetens ansvarsområden. Arbete med att identifiera nya kunskapsbehov och kunskapsluckor sker på olika sätt. Kunskapsluckor, som kräver ny forskning, upptäcks ofta när vetenskaplig litteratur granskas. När Formas genomför systematiska forskningssammansättningar inom miljöområdet är en genomlysning av relevant vetenskaplig litteratur själva starten på arbetet.

För att nå Sveriges miljömål och generationsmål krävs trovärdiga vetenskapliga underlag om vilka miljöproblem som ska lösas samt vilka åtgärder och styrmedel som är effektiva för att lösa utmaningarna. Formas har sedan 2018 i uppdrag att genomföra analyser, sammansättningar och utvärderingar av publicerad forskning. Dessa utgör ett kunskapsunderlag för implementering av effektiva styrmedel och åtgärder som kan bidra till att vi kan nå såväl nationella miljömål som de sammanhållna målen i Agenda 2030.

Internationellt samarbete kräver ett aktivt deltagande genom hela processen

För att få största möjliga utbyte av det internationella samarbetet krävs ett aktivt deltagande för att få inflytande. Det gäller inte minst när olika intressenter tar fram strategier och forskningsagendor som ska ligga till grund för olika utlysningar. Det är viktigt att bevaka hur internationella satsningar utformas så att de i möjligaste mån speglar Sveriges nationella prioriteringar och blir intressanta för svenska forskare. Formas kan i internationella sammanhang lyfta fram svenska intressen så

att Sverige snabbare kan få fram forskningsresultat samtidigt som vi genom dessa internationella samarbeten också förmår höja kvaliteten i vår egen forskning.

I Agenda 2030 betonas vikten av partnerskap och att ”No one should be left behind”. Det kan komma att påverka det internationella forskningssamarbetet där det är viktigt att upprätta samarbeten med forskare från låginkomstländer och lägre medelinkomstländer. Dessa samarbeten ska ske på jämlika villkor.

Givet det förändrade styrkeförhållandet i forskningslandskapet, där några länder i Asien blir allt mer inflytelserika, är det viktigt att Formas och hela det svenska forskningssystemet hittar goda samarbetsformer med dessa länder.

Formas rustat för 2020-talet

Det årtionde som ligger framför oss kommer att bli det viktigaste och mest utmanande hittills för Formas och de områden vi finansierar. Världen förändras i snabb takt och blir allt mer komplex och sammanflätad, politiska och ekonomiska styrkeförhållanden stöps om, teknikens snabba utveckling innebär både möjligheter och hot. Vetenskapen har visat på de stora utmaningar världen står inför men också pekat på lösningar, inte minst vad gäller klimat och biologisk mångfald. Insikter leder dock inte automatiskt till nödvändiga förändringar, bland annat på grund av bristande politisk handlingskraft och ökad polarisering med ifrågasättande av både vetenskap och politik. De förändringar som krävs för att samhället ska bli hållbart kan vara så omfattande att de är svåra att överblicka och de kan ha konsekvenser som är svåra att acceptera för delar av befolkningen. Vi står inför stora omställningar.

För att öka förmågan att omsätta kunskap från forskning och innovation till praktisk handling krävs förändringar i hur forskningen direkt interagerar med politiken, den offentliga sektorn, näringslivet och civilsamhället. Det kommer även att krävas nya sätt att kommunicera som bygger på interaktion och öppenhet mellan olika parter.

Förnyelse och flexibilitet

Formas har vuxit under de senaste åren och kompetensen inom myndigheten har breddats. Vi har rekryterat medarbetare med nätverk och erfarenheter från olika sektorer, exempelvis har jurister och medarbetare med kunskap om digital verksamhetsutveckling blivit anställda. Arbetet med att stödja innovation har också krävt nya kompetenser, liksom uppdraget att genomföra evidensbaserade miljöanalyser.

Formas aktiva arbete med kompetensförsörjning måste fortsätta. Medarbetarnas många olika förmågor måste tas tillvara och vidareutvecklas. Myndigheten kommer att behöva rekrytera ny och breddad kompetens, exempelvis inom digitalisering och dess effekter, samt för arbete med kvalificerade utredningar. Formas ser även behov av att rekrytera kompetens inom internationellt arbete och förutser egen närvaro i Bryssel.

Formas unika kompetens är att se och förmedla forskningens och innovationens möjligheter. Det innebär ett nära samarbete och partnerskap som kräver såväl bred omvärldskunskap som djup kunskap om olika sektorer och deras förutsättningar.

För att sänka kostnader, höja kvaliteten och frigöra tid för uppgifter som bara vi människor kan göra kommer Formas att använda digitaliseringens möjligheter, inklusive artificiell intelligens, AI. Inspiration för detta kan hämtas från exempelvis Norges forskningsråd som använder AI både i stöd- och kärnprocesser.

Formas har i uppdrag att kommunicera forskning kring världens kanske mest akuta och komplexa frågor. Samtidigt lever vi i en tid där vetenskap förnekas och det finns en ökad efterfrågan på enkla lösningar för komplexa problem. För att med ännu större effektivitet kommunicera den kunskap som Formas bidrar till att producera måste vi fortsätta att utveckla vår strategiska kommunikation och där använda såväl nuvarande som nya verktyg.

Olika forskningsfinansieringsinstrument kräver olika mycket administration, där internationella utlysningar i stora nätverk med många olika typer av aktörer tar mest resurser i anspråk. Även innovationsprojekt har stora transaktionskostnader eftersom de innefattar många olika typer av kontroller, såväl ekonomiska som juridiska. Att projekt som kräver samverkan och samskapande är administrativt kostsamma är en internationell erfarenhet. Samtidigt är det sådana samverkansprojekt som förutses korta tiden från forsknings- eller innovationsidé till praktiskt nyttiggörande samtidigt som de ökar relevansen och minskar transaktionskostnaderna.

Förslagen som Formas lämnar i detta underlag kommer att kräva stärkta förvaltningskostnader. Samtidigt är det viktigt att Formas får fortsätta att använda forskningsmedel för vissa projektrelaterade kostnader. På så sätt kan Formas fortsätta att arbeta flexibelt och utveckla olika typer av satsningar och utlysningar olika år.

Detta underlag ska täcka åren 2021–2024, vilket gör att de projekt som påbörjas i slutet av perioden kommer att vara klara närmare 2030. Med den snabba förändringstakt som nu råder är det därför helt avgörande att Formas har den förändringskraft och flexibilitet som krävs för att möta nya utmaningar och att statsmakternas styrning medger detta.

Internationell utvärdering av Formas organisation, arbetsmetoder och instrument

Formas har snart funnits i två decennier. Under åren har olika satsningar och program utvärderats. En oberoende observatör har följt arbetsprocessen med Formas öppna utlysningar och kommit med rekommendationer som har implementerats i verksamheten.

Någon övergripande utvärdering har dock inte gjorts av Formas organisation, arbetsmetoder och instrument. Formas avser därför att initiera en internationell utvärdering av myndigheten, med inriktning på att framtidssäkra verksamheten. Huvudfrågeställningen kommer att vara om Formas har organisation, arbetsmetoder och instrument som kan möta 2020-talets förväntningar och behov. Denna utvärdering är särskilt viktig med tanke på Formas breddade uppdrag och utveckling de senaste åren.

I betänkandet *En långsiktig, samordnad och dialogbaserad styrning av högskolan*¹¹¹ föreslås en översyn av de statliga forskningsfinansiärerna. Formas har i sitt remissvar ställt sig positivt till detta förutsatt att det tydligt framgår vad översynen

ska åstadkomma. En oberoende internationell framåtsyftande utvärdering av Formas skulle kunna utgöra ett viktigt underlag för en eventuell samlad översyn.

En modern myndighet i behov av en modern styrning

Formas instruktion¹¹² går tillbaka till myndighetens bildande. I samband med att regeringen har vidgat och förändrat myndighetens uppdrag har även instruktionen justerats, men utan att det har tagits ett helhetsgrepp. Formas konstaterar att de omvärldsförändringar som beskrivs i detta underlag samt de omfattade förändringar som myndigheten genomgått kräver en översyn av myndighetens instruktion. Detta för att skapa en modern och sammanhållen utformning av myndighetens uppdrag och styrning. Formas anser att en sådan översyn bör göras med ett framtidsperspektiv där myndighetens uppdrag – forskning, innovation och kunskap för hållbar utveckling – tydliggörs. Den interna organisationen bör inte regleras i instruktionen, då den, liksom behovet av olika kompetenser och vetenskapligt stöd, kommer att ändras över tid.

Styrningen av Formas verksamhet bygger i dag på en treenighet där Forskarrådet är beslutande organ i vissa frågor, Rådet för evidensbaserad miljöanalys i andra, medan myndighetschefen ansvarar för övriga delar. I samband med en översyn bör en utvärdering göras av om denna styrning med flera beslutande organ är effektiv, eller om en styrelse, som många forskningsfinansiärer har, skulle vara mer ändamålsenlig.

112. Förordning (2009:1024) med instruktion för Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande



Referenser

Referenser

Bear och Woolley (2013). *The role of gender in team collaboration and performance. Interdisciplinary Science Reviews Volume 36*, Pages 146-153
<https://doi.org/10.1179/030801811X13013181961473>

Campbell LG et al. (2013). *Gender-Heterogeneous Working Groups Produce Higher Quality Science*
PLoS ONE 8(10): e79147. doi:10.1371/journal.pone.007914

Damvad Analytics (2019). *Digitaliseringen inom svensk forskning- Utmaningar och potential inom miljö, areella näringar och samhällsbyggande*. Formas

European Innovation Scoreboard (2019)
<https://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards/>

Formas (2018). *Forskning för att möta klimatutmaningarna. Strategisk agenda för det nationella forskningsprogrammet om klimat*

Formas (2018). *Forskning för ett integrerat och hållbart samhällsbyggande. Strategisk agenda för det nationella forskningsprogrammet för hållbart samhällsbyggande*

Formas (2019). *Forskning och innovation för en livskraftig vattenmiljö. Förslag till nationellt forskningsprogram för hav och vatten*

Formas (2019). *Omvärldsanalys av cirkulär ekonomi*

Formas remissvar avseende Betänkande av Styr- och resursutredningen
SOU2019:6

Förordning (2009:1024) med instruktion för Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande

Förordning (2017:195) om stöd till forskning och utveckling samt innovation inom miljö, areella näringar och samhällsbyggande

Fritz et al. (2019). *Citizen science and the United Nations Sustainable Development Goals*. Nature Sustainability. Volym 2, sidor 922-930

Global Environmental Change Research, <https://www.belmontforum.org/>

Heide, M et al. (2019). *Forskningskommunikation – från medielogik till kommunikationslogik*. Formas.

Högskolelagen 1 kap. 3 a §.

IIASA och TWI2050 (2018). *Transformations to Achieve the Sustainable Development Goals*

Independent Group of Scientists appointed by the Secretary-General, *Global Sustainable Development Report 2019. The Future is Now – Science for Achieving Sustainable Development*. United Nations. New York, 2019

IT & Telekomföretagen (2017). *IT-kompetensbrist - En rapport om den svenska digitala sektorns behov av spetskompetens*

J. Rockström, et al. (2009). *Planetary boundaries: Exploring the safe operating space for humanity*. Ecol. Soc. 14, 32

- Janger et al. (2019). *International differences in basic research grant funding – a systematic comparison*
- Kairos Future (2019). *Sju skiften – Omvärldsförändringar som påverkar Formas verksamhet under 2020-talet*. Formas
- Kasperowski och Kullenberg (2019). *Medborgarforskning och vetenskapens demokratisering – förväntningar, former och förtroende*. Formas.
- Klimatpolitiska rådet (2019) *Klimatpolitiska rådets rapport 2019*.
- Näringsdepartementet N2017/03643/D. *För ett hållbart digitaliserat Sverige- en digitaliseringsstrategi*
- Naturvårdsverket (2019). *Fördjupad utvärdering av miljömålen 2019*
- OECD (2018). *Effective operation of competitive research funding systems*. OECD Policy Paper No. 57
- Proposition 1999/2000:81 *Forskning för framtiden - en ny organisation för forskningsfinansiering*
- Proposition 2008/09:50 *Ett lyft för forskning och innovation*
- Proposition 2012/13:30 *Forskning och innovation*
- Proposition 2016/17:104, bet. 2016/17:MJU23, rskr. 2016/17:338
- Proposition 2016/17:50 *Kunskap i samverkan – för samhällets utmaningar och stärkt konkurrenskraft*
- Proposition 2018/19:58. *Ny ordning för att främja god sed och hantera oredlighet i forskning*
- PRV (2019). *Statistiskårsbok 2018*
- Ramboll (2019). *Kartläggning av hur Agenda 2030 påverkar olika länders strategier och verksamhet inom forskning och innovation*. Formas
- Regeringsförklaringen 21 januari 2019
- Regeringens skrivelse 2017/18:230 *Strategi för Levande städer – politik för en hållbar stadsutveckling*
- Regeringens proposition 2017/18:110 *Politik för gestaltad livsmiljö*
- Regeringens skrivelse 2017/18:259, *En strategi för svensk rymdverksamhet*
- Roland Berger (2018). *Forskning och innovation för en livsmedelssektor i världsklass*. Tillväxtverket
- SCB (2019). *Genomförandet av Agenda 2030 i Sverige – Statistisk lägesbild 2019*. SCB rapport 2019:5
- SOU 2018:3. *En strategisk agenda för internationalisering*
- SOU 2019:6. *En långsiktig, samordnad och dialogbaserad styrning av högskolan*
- Stampfer, M. (2019). *An unprecedented increase*. Formas

- Stampfer, M. (2019). *Pros and Cons of distribution streams of governmental funding for research*. Formas
- Stockholm Environment Institute (2018). *Forskning för Agenda 2030 Översikt av forskningsbehov och vägar framåt*. Formas
- Ström, A. and Veide Vilg, J (2019). *Bibliometric survey of Swedish food research performed between 2005 and 2017*. Formas
- UKÄ (2019). *Årsrapport 2019*
- Vattendirektivet, Havsmiljödirektivet, Art- och habitatdirektivet, Havspaneringsdirektivet med flera
- Vetenskap & Allmänhet (2019). *Jag vill, men hinner inte! Forskares syn på kommunikation och öppen vetenskap*. VA-rapport 2019:8
- Vetenskapsrådet (2018). *Vetenskapsrådets guide till infrastrukturen 2018*
- Vetenskapsrådet (2019). *Externfinansieringens roll i svensk högskoleforskning*
- Vetenskapsrådet (2019). *Forskningsbarometern 2019*
- Vinnova (2018). *Digitalisering – mer än teknik Kartläggning av svensk forskning och näringslivets behov*
- Wu et al. (2019). *Large teams develop and small teams disrupt science and technology*. Nature vol 566, 378-382
- Wullum et al. (2017). *Opinion: Gender diversity leads to better science*. Proc Natl Acad Sci USA 114:1740–1742

Webbplatser

- <http://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-9507-2018-INIT/en/pdfp>
- http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-4041_en.htm
- <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/194279/1/1067675175.pdf>
- https://formas.se/download/18.525c6df616a585152b5bf60f/1561022009043/Formas-remissvar_STRUT_2019-06-20.pdf
- <https://formas.se/livsmedel>
- <https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/mal-13-bekampa-klimatforandringarna/>
- <http://www.oecd.org/dac/financing-sustainable-development/development-finance-data/>
- https://ec.europa.eu/info/horizon-europe-next-research-and-innovation-framework-programme/commissions-proposal-horizon-europe_en
- https://ec.europa.eu/info/news/have-your-say-future-objectives-eu-funded-research-and-innovation-2019-jun-28_en
- <https://oa2020.org/>

<https://sfdora.org/>

<https://sverigeforunhcr.se/>

<https://www.havet.nu/?d=33>

<https://www.ipbes.net/> (2019)

<https://www.ipbes.net/> (2019)

<https://www.ipcc.ch/> (2018)

<https://www.kb.se/samverkan-och-utveckling/nytt-fran-kb/nyheter-samverkan-och-utveckling/2018-05-16-sweden-stands-up-for-open-access---cancels-agreement-with-elsevier.html>

<https://www.kb.se/samverkan-och-utveckling/nytt-fran-kb/nyheter-samverkan-och-utveckling/2019-03-19-16-rekommendationer-for-oppn-tillgang.html>

<https://www.klimatpolitiskaradet.se/wp-content/uploads/2019/09/kprrapport190426.pdf>

<https://www.nobelprize.org/uploads/2018/06/advanced-physicsprize2014.pdf>

<https://www.ohchr.org/EN/HRbodies/HRC/Pages/Home.aspx>

<https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2019/06/fokus-pa-digital-spetskompetens/>

<https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2019/09/sverige-lanserar-global-ledarskapsgrupp-for-att-minska-industrins-utslapp/>

<https://www.timeshighereducation.com/data-bites/which-countries-and-universities-are-leading-ai-research>

<https://www.timeshighereducation.com/student/best-universities/top-universities-world-global-impact>

https://www.vinnova.se/contentassets/3e158e358b7a4a8baa606b50a5fbaa23/vr_16_10t.pdf;

https://www.vinnova.se/contentassets/3aea26bb17784cd7b2c69340ea5d50f5/vr_17_05t.pdf;

<https://www.vinnova.se/contentassets/bd665965db654ec68132d17841f1e8a9/utvardering-strategiska-innovationsprogram.pdf>



Bilagor

Bilaga 1. Uppdrag att inkomma med analyser som underlag till regeringens forskningspolitik



Regeringen

Regeringsbeslut

II:9

2019-05-16
U2019/01906/F

Utbildningsdepartementet

Forskningsrådet för hälsa, arbetsliv
och välfärd
Forskningsrådet för miljö, areella
näringar och samhällsbyggande
Rymdstyrelsen
Statens energimyndighet
Verket för innovationssystem
Vetenskapsrådet

Uppdrag att inkomma med analyser som underlag till regeringens forskningspolitik

Regeringens beslut

Regeringen uppdrar åt Forskningsrådet för hälsa, arbetsliv och välfärd (Forte), Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande (Formas), Rymdstyrelsen, Statens energimyndighet, Verket för innovationssystem (Vinnova) och Vetenskapsrådet att utifrån sina respektive ansvarsområden göra analyser och lämna rekommendationer som kan bidra till regeringens forskningspolitik.

Myndigheterna ska dels göra en individuell analys av situationen och de långsiktiga forskningsbehoven inom det egna verksamhetsområdet, inklusive en bedömning av hur pågående riktade satsningar fungerar och kan utvecklas, dels en gemensam analys samordnad av Vetenskapsrådet. Analyserna kommer att utgöra underlag för kommande propositioner. Om förslag lämnas ska en bedömning av eventuella kostnader göras och om de medför ökade kostnader ska finansiering presenteras.

Myndigheterna ska inom sina respektive uppdrag identifiera områden där svensk forskning är eller har potential att bli internationellt ledande samt områden där svenska satsningar ger forskare ökade möjligheter att vara framgångsrika i EU:s ramprogram, inklusive de för de kommande ramprogrammen nya initiativen (missions) rörande uppdrag och partnerskapsprogram. Vidare ska områden identifieras där forskningen kan bidra till samhällets utveckling, näringslivets konkurrenskraft eller som svarar mot att finna lösningar på de samhällsutmaningar vi står inför.

Telefonväxel: 08-405 10 00
Fax: 08-24 46 31
Webb: www.regeringen.se

Postadress: 103 33 Stockholm
Besöksadress: Drottninggatan 16
E-post: u.registrator@regeringskansliet.se

Myndigheternas individuella analyser ska senast den 31 oktober 2019 redovisas till Regeringskansliet (Socialdepartementet för Forte, Utbildningsdepartementet för Rymdstyrelsen och Vetenskapsrådet, Miljödepartementet för Fortmas, Näringsdepartementet för Vinnova samt Infrastrukturdepartementet för Statens energimyndighet, med kopia till övriga nämnda departement).

Den gemensamma analysen som ska göras i samverkan mellan forskningsfinansiärerna ska redovisas av Vetenskapsrådet till Regeringskansliet (Utbildningsdepartementet med kopia till Socialdepartementet, Miljödepartementet, Näringsdepartementet och Infrastrukturdepartementet) senast den 31 oktober 2019.

Bakgrund

I regeringsförklaringen 2019 har statsministern uttalat att Sverige är en ledande forskningsnation och att den positionen ska försvaras, samt att den fria forskningen ska värnas samtidigt som forskningspolitiken ska svara mot globala och nationella samhällsutmaningar.

Målet för forskningspolitiken presenterades 2016 i propositionen Kunskap i samverkan – för samhällets utmaningar och stärkt konkurrenskraft (prop. 2016/17:50, bet. 2016/17:UbU12, rskr. 2016/17:208). Där anges att "Sverige ska vara ett av världens främsta forsknings- och innovationsländer och en ledande kunskapsnation, där högkvalitativ forskning, högre utbildning och innovation leder till samhällets utveckling och välfärd, näringslivets konkurrenskraft och svarar mot de samhällsutmaningar vi står inför, både i Sverige och globalt".

Agenda 2030 och de globala hållbarhetsmålen bör fortsatt vara vägledande när samhällsutmaningar pekas ut och utgöra grund för regeringens olika insatser. De statliga forskningsfinansiärerna har en fortsatt viktig roll i att stödja forskning som möter samhällsutmaningarna.

Delar av regeringens politik bygger på Januariavtalet, som är en sakpolitisk överenskommelse mellan Socialdemokraterna, Centerpartiet, Liberalerna och Miljöpartiet de gröna. Här anges flera insatser där de offentliga forskningsinsatserna kan bidra till att stärka konkurrenskraften och kompetensförsörjningen bl.a. till näringslivet, svensk skola, vård och omsorg, jord- och skogsbruk, vattenbruk, arbetet för klimat och miljö och för utveckling av en cirkulär och biobaserad ekonomi. I detta arbete behövs även investeringar i

forskning inom områden som säkerställer utbildningarnas forskningsanknytning och kvalitet och som bidrar till regeringens strategiska samverkansprogram med näringslivet.

Regeringens avsikt är att med dessa underlag som utgångspunkt ange inriktningen för forskningspolitiken fr.o.m. 2021 i kommande propositioner.

På regeringens vägnar



Matilda Ernkrans



Mats Johansson

Kopia till

Statsrådsberedningen/SAM
Finansdepartementet/BA
Socialdepartementet/SAM
Utbildningsdepartementet/UH
Miljödepartementet/KE-SM
Näringsdepartementet/EIN, LB-SMF
Infrastrukturdepartementet/EE-HIE

Formas är ett statligt forskningsråd för hållbar utveckling. Vi finansierar forskning och innovation, utvecklar strategier, gör analyser och utvärderar. Våra verksamhetsområden finns inom miljö, areella näringar och samhällsbyggande. Vi genomför särskilda miljöanalyser som syftar till att underlätta för Sverige att nå våra miljömål. Därutöver kommunicerar vi om forskning och forskningsresultat.