

UNDERLAG FÖR PRIORITERING AV FORSKNINGSMFRASTRUKTUR

Svar på regeringsuppdrag U2011/5383/F



Vetenskapsrådet



Vetenskapsrådet

21 december 2011

Underlag för prioritering av forskningsinfrastruktur,
svar på regeringsuppdrag U2011/5383/F

Dnr: 111-2011-7543

Underlag för prioritering av forskningsinfrastruktur

Underlaget för prioritering av forskningsinfrastruktur är ett komplement till det myndighetsövergripande regeringsuppdrag att inkomma med underlag inför den kommande forsknings- och innovationspropositionen (dnr 311-2011-1306). Den nationella infrastrukturvägvisaren, Vetenskapsrådets guide till infrastrukturen¹, utgör en central bakgrundsrapport till föreliggande underlag. Där presenteras kostnadsuppskattningar och mer utförliga beskrivningar av föreslagna infrastruktursatsningar.

¹ Rapport 8:2011



Rekommendationer

Parallellt med de nysatsningar som ingår i rekommendationerna nedan behöver svensk forskningsinfrastruktur samordnas i högre grad. Ökad effektivitet i styrning och nyttjande ger bättre utväxling på investerade medel. Processerna för uppföljning, utvärdering och prioritering behöver utvecklas och prövas såväl för befintliga infrastrukturer som för de som är under uppbyggnad.

De förslag som presenteras nedan beskrivs mer utförligt på kommande sidor och i *Vetenskapsrådets guide till infrastrukturen*, rapport 8:2011.

Vetenskapsrådet rekommenderar följande åtgärder och ny finansiering för att stärka svensk forskning på lång sikt (utan inbördes ordning):

Sverige bör driva samordning av infrastruktur och data inom klimat-, miljö- och grundläggande naturresursforskning

- Satsa på samordning och förstärkning av verksamheten vid landbaserade svenska forskningsstationer.
- Se över hur uppdraget till de marina stationerna inom forskning respektive miljöövervakning samverkar och belys särskilt Havsmiljöinstitutets roll i ett nationellt perspektiv.
- Ersätt de befintliga EISCAT-radarsystemen på Nordkalotten med EISCAT-3D och driv svenskt värdskap för anläggningen.

Sverige bör utveckla och samordna teknikplattformar inom molekylära livsvetenskaper och biomedicin

- Bygg ut nuvarande teknikplattformar inom avbildning, genomsekvensering och strukturbologi och samordna styrning och tillgänglighet av relevant utrustning inom bl.a. Science for Life Laboratory med den nationella infrastrukturen.
- Satsa på nationella teknikplattformar inom metabolomik, proteomik och systembiologi.

Sverige bör värna om de möjligheter MAX IV och ESS öppnar för toppforskning

- Bidra till fortsatt uppbyggnad av MAX IV genom finansiering av 3-4 strålrör som bedöms i konkurrens.
- Underlätta att attrahera samarbetspartner från Norden och övriga Europa bland annat genom att se över MAX IV:s organisatoriska form.
- Satsa på kompetensutveckling relaterat till MAX IV och ESS i form av bidrag till forskarskolor, utbildning i användning av infrastrukturen och riktade projektbidrag under ett inledningsskede.



Sverige bör utnyttja sin position inom registerforskning

- Utveckla en nationell infrastruktur för persondata i forskningssyfte med fokus på kvalitetssäkring, dokumentation (metadata), arkivering, kompetensuppbyggnad och service för ökad tillgänglighet med Svensk nationell datatjänst som bas.
- Se över lagar, förordningar och myndighetsreglering gällande samutnyttjande av registerdata för forskning, med bibehållen säkerhet och integritet för individer.
- Integrera sjukvårdens kvalitetsregister och biobanker med övrig infrastruktur för registerforskning och initiera ökad samverkan mellan centrala registerförande myndigheter som SCB, Socialstyrelsen och landstingen.
- Utveckla säker teknik för digital överföring och hantering av persondata i en distribuerad miljö i samordning med SNIC och SUNET.

Sverige bör driva utvecklingen av e-infrastruktur

- Satsa på förstärkning av e-infrastrukturella basresurser för kommunikation, lagring och beräkning samt förstärkt användarstöd och mjukvaruutveckling till gagn för forskning inom de flesta områden.
- Öka anslaget och möjliggör breddat uppdrag för SUNET genom att vidga användargruppen till att inkludera arkiv, bibliotek, museer och kulturmiljöinstitutioner.
- Ge dataförande myndigheter ett tydligare uppdrag att göra data för forskning tillgänglig enkelt, kostnadsfritt och kvalitetssäkrat. Detta för att forskningsdata som tillhandahålls från myndigheter bör kunna återanvändas för annan forskning.

Sverige bör delta i de internationella infrastrukturerna som har störst värde för svensk forskning

- Främja svenskt deltagande i följande europeiska infrastrukturerna: biobanksinfrastrukturen BBMRI.eu, dataarkivet för socialvetenskap CESSDA, socialundersökningen ESS, bioinformatikinfrastrukturen ELIXIR, nästa generations jätteteleskop ELT, infrastrukturen för växthusgasmätningar ICOS, strukturbioinformatikinfrastrukturen INSTRUCT, den e-vetenskapliga infrastrukturen för biologisk mångfald Lifewatch och undersökningen om hälsa, åldrande och pensionering SHARE.



Beskrivning av de områden inom vilka Vetenskapsrådet anser att ovan föreslagna åtgärder bör göras för att stärka svensk forskning

Sverige bör driva samordning av infrastruktur och data inom klimat-, miljö- och grundläggande naturresursforskning

Vetenskapsrådet anser det angeläget att fortsätta uppbyggnad och samordning av observationsplattformar, modelleringskapacitet och datatillgång för klimat, miljö och naturresursforskning.

Samordning av landbaserade forskningsstationer

I mer än ett århundrade har svensk kunskapsuppbyggnad kring naturmiljö och ekologi utgått från forskningsstationer. Samordningen mellan stationer och mellan de projekt som utnyttjar stationerna bör utvecklas. Vetenskapsrådet har därför avsatt pengar för ett första initiativ för nationell samordning mellan de viktigaste stationerna för att bättre utnyttja de unika geografiska förutsättningar som Sverige har att studera processer i boreala och subarktiska områden. En breddad satsning kan komma att bli aktuell på sikt.

Se över samordning mellan marina forskningsstationer

Det är angeläget att samordningen mellan de marina stationerna ses över inklusive hur deras uppdrag inom forskning respektive miljöövervakning samverkar. Havsmiljöinstitutets roll i ett nationellt perspektiv bör belysas särskilt.

Infrastruktur för ekologisk forskning

För att stödja den ekologiska forskningen kommer Vetenskapsrådet tillsammans med svenska universitet att verka för att bygga en stark biodiversitetsinfrastruktur inom Lifewatch med möjlighet att ta en ledande roll i ett nordiskt och senare internationellt samarbete.

Samordning av observationsnätverk

Inom klimatområdet avser Vetenskapsrådet att fortsätta utveckla det europeiska observationsnätverket ICOS för kolflödesmätningar. Nationellt är det önskvärt att, om möjligt, fler observationsnätverk samordnas på ett liknande vis. Det arbetet bör ske i ett nära samarbete med universiteten, SMHI och Naturvårdsverket.

Materialutveckling för energiforskning

För energiforskning är investeringar i forskningsinfrastruktur ett viktigt komplement till andra insatser inom området. Bland annat är infrastrukturer för materialutveckling, som MAX IV och ESS, centrala för utveckling av ny energiteknik.

Resurser för modellering och ökad tillgänglighet av data

Vetenskapsrådet avser att genom SNIC, SUNET, Swestore och ECDS trygga svenska forskares tillgång till resurser för modellering inom alla



Vetenskapsrådet

områden av klimat-, miljö- och naturresursforskning. För att underbygga modelleringen avser myndigheten att fortsätta satsningen på att göra data tillgänglig för forskning genom ett fortsatt samarbete med SMHI. Det är angeläget att se över villkoren för forskningens tillgång till grunddata från myndigheter med ansvar för geospatial information.

Nya radarsystem för kunskapsuppbyggnad i Arktis/subarktisk

För en bättre kunskapsuppbyggnad i arktiska och subarktiska områden är det angeläget att ersätta de befintliga EISCAT-radarsystemen på Nordkalotten med EISCAT-3D. EISCAT-3D kommer att bidra till en ökad förståelse av fenomenen i den översta atmosfären och den nära rymden och är av vikt för forskning om solens påverkan på jorden samt för klimatforskningen.

Sverige bör utveckla och samordna teknikplattformar för molekylära livsvetenskaper och biomedicin

Framstående svensk forskning görs inom en rad områden som idag är starkt beroende av avancerade tekniska plattformar. De stora mängder data som numera genereras genom storskaliga experiment inom bland annat sekvensering ställer höga krav på en effektiv och utbyggd infrastruktur inom bioinformatik. Visualiseringstekniken är ett annat område som utvecklas snabbt, och har stor betydelse för medicinsk och biologisk avbildning.

Vetenskapsrådet finansierar sedan 2009 nationella forskningsinfrastrukturer inom kemisk biologi, bioavbildning, storskalig DNA-sekvensering, biobanker och bioinformatik. Fortsatt utveckling av dessa och ett antal nya teknikplattformar till fullskaliga nationella resurscentrum krävs för att möta forskningens behov.

Satsning på strukturbiologi för att kunna utnyttja MAX IV

Svensk forskning har en internationellt ledande roll inom strukturbiologi. Vetenskapsrådet har nyligen beviljat medel för uppbyggnad av en nationell facilitet för proteiners strukturbestämning och beslutat att rekommendera svenskt deltagande i den internationella motsvarigheten, INSTRUCT. Denna satsning är viktig inte minst för att kunna ge svenska forskare möjlighet att till fullo utnyttja potentialen av den framtida MAX IV-anläggningen.

Utredning inom musfenotypning

Försöksdjursverksamhet, med dess framställning av diverse sjukdomsmodeller i form av bland annat genetiskt modifierade möss, bedrivs idag runtom i Sverige på olika lärosäten. För att effektivt kunna hantera generering, karakterisering och lagring av genetiskt modifierade musmodeller utreder Vetenskapsrådet hur en infrastruktur för



Vetenskapsrådet

musfenotypning inom Sverige bäst ska organiseras. Ett förslag kommer att presenteras i början av 2012.

Riktad satsning på metabolomik, proteomik och systembiologi

Det är lämpligt att samordna Vetenskapsrådets nationella satsningar med andra initiativ som till exempel vissa av de teknikplattformar som idag byggs upp vid Science for Life Laboratory i Stockholm och Uppsala. Det gäller i första hand genomsekvensering, kemisk biologi och bioinformatik, men även nya nationella plattformar för metabolomik, proteomik och systembiologi. Nationell samordning saknas för de senare och Vetenskapsrådet föreslår en riktad satsning på nationella teknikplattformar inom metabolomik, proteomik och systembiologi.

Sverige bör värna om de möjligheter MAX IV och ESS öppnar för toppforskning

MAX IV-laboratoriet bildar tillsammans med neutronspridningsanläggningen ESS, röntgenfrielektronlasern XFEL och synkrotronen Petra III i Hamburg ram för ett världsledande kluster för breda forskningsaktiviteter inom materialvetenskap, paleontologi, strukturbioologi, övriga livsvetenskaper och energi- och miljöforskning. Prestandan hos MAX IV kommer att vara vida överlägsen andra synkrotronljusanläggningar inom sitt primära arbetsområde. Det är Vetenskapsrådets bedömning att denna satsning kan stärka Sveriges konkurrenskraft och möjligheter att attrahera toppforskare.

Uppbyggnaden av ESS förväntas ge svensk forskning helt nya möjligheter inom material- och nanoteknik, kemi, molekylärbiologi, biomedicin, läkemedel, energiteknik, IT m.m. Det stora mervärdet av ESS i Sverige väntas bli regional tillväxt, näringslivsutveckling och andra samhällsekonomiska vinster och det är därför viktigt att bidrag till övrig forskning inte minskar som en konsekvens av att anläggningen byggs i Sverige.

Fortsatt uppbyggnad av experimentstationer vid MAX IV

Finansieringen av acceleratorkomplexet MAX IV och dess första uppsättning experimentstationer (strålrör) är nu säkrad. Den fortsatta uppbyggnaden bör vara högt prioriterad för att laboratoriets fulla potential ska kunna uppnås. Uppskattningsvis behövs, utöver de redan finansierade strålrören, en utbyggnad med 2-3 strålrör per år under de kommande 5-6 åren. I dagsläget är det Vetenskapsrådets bedömning att Sverige ska delta i finansieringen av 3-4 av dessa. Vilken typ av strålrör som ska prioriteras sker efter vetenskaplig bedömning och relateras till MAX IV:s strategiska plan.



Vetenskapsrådet

Underlätta internationellt samarbete kring MAX IV

Vetenskapsrådet anser det vara av vikt att nya samarbeten etableras inom bl.a. Östersjöområdet för att attrahera de bästa forskarna, bredda finansieringsbasen och bidra till teknikutveckling. För att MAX IV ska kunna attrahera fler samarbetspartner kan dess juridiska form behöva ses över. Vetenskapsrådet föreslår därför att regeringen tillsammans med Vetenskapsrådet och ledningen för MAX IV utreder vilken organisationsform som bäst möter de potentiella deltagarnas behov.

Satsning på kompetensutveckling

Vetenskapsrådet anser att kompetensutveckling relaterat till MAX IV och ESS bör stödjas i form av bidrag till forskarskolor, utbildning i användning av infrastrukturen och riktade projektbidrag under ett inledningsskede. Sådana åtgärder är viktiga för att utnyttjandet av dessa nya forskningsinfrastrukturer ska kunna komma så många Sverigebaserade forskare till del som möjligt, inklusive unga forskare och nya användargrupper. En påbörjad satsning med det syftet sker inom ramen för samarbetsavtal med Tyskland och Frankrike där svenska forskare inom områden som är relaterade till neutron- och synkrotronstrålning ges möjlighet att utveckla sin kompetens.

Sverige bör utnyttja sin position inom registerforskning

De nationella administrativa register i Sverige som täcker hela befolkningen ger, i kombination med systemet med personnummer, unika förutsättningar för att i Sverige studera angelägna, tvärvetenskapliga frågor kring sambandet mellan samhällsförhållanden, ekonomi och hälsa.

Ökad samordning av databaser

Vetenskapsrådet kommer att verka för ökad samordning av och en större långsiktighet för offentligt finansierade surveydatabaser och longitudinella databaser inom samhällsvetenskap och medicin. Detta skulle innebära stora fördelar då ökad tydlighet och på sikt lägre kostnader uppnås.

Se över regler för att utnyttja biobanks- och persondata för forskning

Utöver registerdata har Sverige tillgång till omfattande biobanksmaterial som under lång tid samlats in för forskning och sjukvård och som kombinerade med den av regeringen aviserade satsningen på kvalitetsregister i vården ytterligare skulle stärka svensk forskning. Genom att koppla biologisk information från vävnadsmaterial med persondata från register har Sverige i internationell jämförelse unika möjligheter att studera mekanismerna bakom flera stora folksjukdomar.

Dessa datakällor är i dagsläget underutnyttjade och det finns en begränsad samordning av infrastruktur och databaser. För att fullt ut



Vetenskapsrådet

kunna nyttja denna guldgruva för forskning behöver regler och lagar för samutnyttjande av registerdata och andra data ses över och anpassas till nya organisatoriska och tekniska förutsättningar. I rapporten Översyn av de nationella kvalitetsregistren identifieras ett antal juridiska aspekter som komplicerar uppbyggnad av en infrastruktur för persondata för forskningsändamål, som sekretessprövning, etikprövning och personuppgiftslagens bestämmelser och tillämpning.²

Utveckla en nationell infrastruktur för persondata

Uppbyggandet av en decentraliserad infrastruktur för persondata för forskarsamhället ställer överlag mycket höga krav på att i samråd med SNIC, SUNET, Swestore och SND arbeta fram fungerande lösningar för att kunna transportera och lagra stora datamängder över längre tid och att göra forskningsdata tillgängliga genom väl fungerande nätverk och olika federerade system.

Arbetet med en nationell infrastruktur för persondata bör ske i nära samordning med liknande och parallella system och infrastrukturer på både nationell, nordisk och europeisk nivå.

Vetenskapsrådet ser området som oerhört angeläget och avser att fortsätta att verka för skapandet av en nationell infrastruktur för persondata i forskningssyfte. Detta bör ske i nära samverkan med centrala registerförande myndigheter som SCB, Socialstyrelsen och landstingen.

Sverige bör driva utvecklingen av e-infrastruktur

Tekniken för dataöverföring, lagring, bearbetning och visualisering har utvecklats mycket snabbt och erbjuder forskarna helt nya förutsättningar för spetsforskning inom alla ämnesområden. Vi går mot ett paradigmskifte där det inte i första hand gäller att tillhandahålla beräkningsprestanda utan att skapa miljöer där e-verktygen är en organisk del av forskarens vardag.

Sverige har positionerat sig väl när det gäller e-infrastruktur och svenska forskare har generellt både god kunskap om e-verktyg och möjlighet att ta del av den senaste tekniken. Sverige har även positionerat sig i Europa när det gäller de allra kraftfullaste beräkningsresurserna och inom det nordiska och europeiska gridsamarbetet. Datanätet SUNET och datorinfrastrukturen SNIC utgör en nationell struktur för kommunikation, lagring, beräkning, analys och modellering.

Den organisatoriska infrastrukturen för e-vetenskap består dels av organisationer för utbildning och avancerat användarstöd för att underlätta utnyttjandet av e-vetenskapliga resurser för svenska forskare,

² Översyn av de nationella kvalitetsregistren. Guldgruvan i hälso- och sjukvården. Förslag till gemensam satsning 2011-2015.



Vetenskapsrådet

men även av de juridiska och organisatoriska förutsättningar som möjliggör distribuerade samarbeten, delande av data och fördelning av resurser och kostnader när infrastrukturer spänner över flera administrativa domäner och nationella gränser.

Stärk datalagringstjänster och tillgängliggörande av data

Svensk forskning har mycket att vinna på nya möjligheter till effektiv och säker integrering av data från olika källor. I nuläget finns organisationerna Svensk nationell datatjänst (SND) för samordning av existerande och nya forskningsdatabaser inom samhällsvetenskap, humaniora och medicin samt Environment Climate Data Sweden (ECDS) för miljö- och klimatdata som båda är i ett utvecklingsskede. Vetenskapsrådet ser stora utmaningar avseende rutiner och riktlinjer för kvalitetssäkring, dokumentation (metadata), arkivering och tillgängliggörande. Det gäller både myndighetsdata som primärt samlas in i administrativt syfte och forskarnas egna data. Vetenskapsrådet avser att stärka generella datalagringstjänster samt att uppmontra tillgängliggörande av data genom nya riktlinjer och system för meritering.

Riktat stöd för mjukvaruutveckling och användarstöd

Generella lösningar för federerade databassystem, forskningsanpassad teknik för grid- och molntjänster samt procedurer för autentisering och auktorisering behöver utvecklas inom ett flertal områden. I ökande grad behövs riktat stöd för mjukvaruutveckling och en kraftfull ökning av såväl basalt som avancerat användarstöd.

Vidga användargruppen för SUNET

Vetenskapsrådet föreslår förstärkning av basresurser till gagn för forskning inom de flesta områden, men också nya satsningar på infrastruktur för de mest dataintensiva områdena med behov av omfattande beräknings- och lagringskapacitet. När det gäller datanät som tillhandahålls av SUNET finns goda möjligheter att vidga användargruppen till att inkludera arkiv, bibliotek, museer och kulturmiljöinstitutioner. Det kräver i så fall en ökning av anslaget.

Dataförande myndigheter bör tillgängliggöra data för forskning

Vetenskapsrådet ser det som mycket angeläget att dataförande myndigheter får ett tydligare uppdrag att göra data för forskning tillgängligt enkelt och kostnadsfritt så att forskningsdata kan återanvändas för annan forskning.

Sverige bör delta i de internationella infrastrukturer som har störst värde för svensk forskning

Forskningsinfrastruktur utgör en central del av det europeiska forskningsområdet, ERA, och Sverige bör bidra till uppbyggnaden av de



Vetenskapsrådet

för svensk forskning högst prioriterade projekten från den europeiska samarbetsorganisationen ESFRI:s vägvisare. Efter utlysning och prioritering under 2011 vill Vetenskapsrådet lyfta fram följande infrastrukturer som mest relevanta för svensk forskning och utveckling: biobanksinfrastrukturen (BBMRI.eu), dataarkivet för socialvetenskap, (CESSDA), socialundersökningen (ESS), bioinformatikinfrastrukturen (ELIXIR), nästa generations jätteteleskop (ELT), infrastrukturen för växthusgasmätningar (ICOS), strukturen för biologisk mångfald (Lifewatch) och undersökningen om hälsa, åldrande och pensionering (SHARE).

Vetenskapsrådet finansierar sedan tidigare ett antal nationella infrastrukturer inom dessa områden som nu föreslås kompletteras med en internationell dimension. Vetenskapsrådet avser att snarast inleda diskussioner om förutsättningar för svensk medverkan i ovanstående infrastrukturer och har beslutat om vissa villkor för svenskt inträde. En förutsättning är att det finns en nationell samordning inom området,

Sverige som värdland

I några fall behöver Sverige positionera sig även som värdland, i nuläget gäller det spallationskällan ESS och synkrotronen MAX IV i Lund samt den europeiska radaranläggningen EISCAT-3D med säte i Kiruna.

Förstärk nordiskt samarbete

Nordiskt samarbete är många gånger en bra bas för Europasamarbetet och bör stärkas och utvecklas i de fall det bedöms ge ett mervärde. Till exempel är den nordiska aspekten mycket relevant för de tre infrastrukturer där Sverige kan stå som värdland.

Infrastrukturens roll i forskningslandskapet

Infrastruktur för kvalitet

En stor del av den mest framstående forskningen sker där förutsättningarna är gynnsamma, det vill säga där det finns en intellektuell och kreativ miljö med möjlighet till forskarkarriär och tillgång till de främsta metoderna, den bästa utrustningen och relevant expertis. Kring dessa miljöer, till exempel nära nyskapande forskningsinfrastrukturer, är det också attraktivt för innovativa företag att etablera sig. Ofta uppstår en vinn-vinnsituation där forskningen, näringslivet och den offentliga sektorn stärker varandra och bidrar till att helt nya idéer kan förverkligas.

Globala utmaningar

Hur forskningen ska möta de globala utmaningar som mänskligheten står inför har diskuterats brett de senaste åren. Utmaningarna formuleras



Vetenskapsrådet

olika, men alla berör på något sätt konsekvenserna av klimatförändringar, framtida energiförsörjning, hälsa och att jordens befolkning blir allt äldre. Parallellt med dessa frågor av politiskt och samhällsekonomiskt intresse nämns också vikten av att studera stora frågor som kittlar vår nyfikenhet, som det allra största och allra minsta inom subatomär fysik och astronomi liksom frågor om själva livets beskaffenhet.

Högkvalitativa forskningsinfrastrukturer är många gånger nödvändiga för att möta dessa globala utmaningar och för att tillfredsställa vår grundläggande nyfikenhet. Men hur man ska gå till väga och vilka infrastrukturer som är mest relevanta är inte lika uppenbart. Klart är dock att nya infrastrukturer ska främja nya idéer på lång sikt och premiera spjutspetsteknik framför kortsiktiga behov.

Infrastruktur för kompetens och mobilitet

Världsledande infrastrukturer bidrar till forskarrörlighet genom att de med sin attraktionskraft lockar forskare från många länder och ofta kan vara det enskilt tyngst vägande skälet för forskare att förlägga hela eller delar av forskningen utomlands.

Meritering vid uppbyggnad av infrastruktur

Att forskare engagerar sig i uppbyggnad av gemensam nationell och internationell infrastruktur är viktigt för forskarsamhället i stort, men ett strukturellt problem är att de forskare som under en längre period ägnar sig åt konstruktion eller drift av forskningsinfrastruktur riskerar att halka efter i sin akademiska karriär. Detsamma gäller forskare som under en period är verksamma inom industrin och sedan vill söka sig tillbaka till den akademiska världen liksom för forskare som lägger mycket av sin tid på samverkan eller kommunikation. Det är angeläget att meriteringsvärdet ökar för aktiviteter som gynnar forskningen men som inte resulterar i högkvalitativa forskningspublikationer.

Infrastruktur för ökad samverkan

De satsningar som Sverige genomför inom forskningens infrastrukturer kommer att kunna utnyttjas av fler aktörer än de inom akademisk forskning, t.ex. av forskningsinstitut, industri och viss offentlig verksamhet.

Industrideltagande vid uppbyggnad och användning av infrastruktur

Svensk industri och andra relevanta samhällsaktörer bör uppmanas att i ökad utsträckning delta i planering och uppbyggnad av ny forskningsinfrastruktur liksom i upphandling av avancerad teknisk infrastruktur såväl nationellt som internationellt. Syftet är att öka avkastningen på de infrastrukturinvesteringar som görs och så långt det



Vetenskapsrådet

är möjligt tillvarata industrins och andra relevanta aktörers intressen i samband med konstruktionen och utveckling av infrastrukturerna.

Åtgärder för att stimulera industriaktörers intresse att delta i teknikutveckling och uppbyggnad av forskningsinfrastruktur kan komma att behövas, inte minst för att Sverige är ett av de europeiska länder som haft minst aktivitet och dålig framgång när det gäller att delta i och vinna upphandlingar om uppbyggnad av gemensam forskningsinfrastruktur.

Aktörer utanför akademien, som näringslivs- och samhällsaktörer, bör när det är tillämpligt ges möjlighet att utnyttja forskningsinfrastruktur för egen, uppdrags- eller samverkansforskning. Särskilt stöd för användandet kan behövas för dessa aktörer och bör planeras i samband med utveckling av infrastrukturen.

Vetenskapsrådet avser att utveckla industrisamverkan i nära samarbete med Vinnova.

Samverkan mellan dataproducerande myndigheter

Ökad samverkan mellan dataproducerande myndigheter sinsemellan och mellan dessa och forskningen gynnar samhällets behov av fördjupad kunskap inom en rad områden. En första åtgärd är att göra data som produceras med annat huvudsyfte än forskning tillgängliga genom att dataförande myndigheter som Statistiska centralbyrån, Socialstyrelsen, Lantmäteriet samt kommuner och landsting får ett breddat uppdrag att tillhandahålla data för forskning enkelt, kostnadsfritt och kvalitetssäkrat.

Nationell infrastruktur

Från och med 2009 ger Vetenskapsrådet endast bidrag till forskningsinfrastrukturer som är öppet tillgängliga för landets forskare och som ger möjlighet till forskning av högsta kvalitet. Vetenskapsrådets ansvar för nationell infrastruktur åtföljs i den senaste forsknings- och innovationspropositionen från 2008 av en uppmaning att universiteten bör ta ett ökat ansvar för lokal infrastruktur och utrustning. En undersökning av investeringar i utrustning för forskning under en tioårsperiod³ visar en mycket snabbt avtagande grad av investeringar vid universitet och högskolor. Investeringarna har minskat stadigt sedan toppperioden 1999-2001, samtidigt som kostnaderna för forskande och undervisande personal har ökat. Vetenskapsrådet uppfattar att det finns en befogad oro inom forskarsamhället för minskande tillgång till adekvat utrustning, vilket påverkar forskningens kvalitet. Sedan 2010 har flera universitet påbörjat egna processer för prioritering och finansiering av utrustning och lokal infrastruktur, något som väntas utvecklas under kommande år.

³ En studie av investeringar i utrustning för forskning vid svenska universitet och högskolor 1997-2007



Vetenskapsrådet

Bedömning utifrån vetenskaplig kvalitet och relevans

Vetenskapsrådets bedömning av nationella infrastrukturer sker genom peer review och baseras i första hand på vetenskaplig kvalitet och relevans för svensk forskning, men även aspekter som industriellt intresse eller betydelse för kompetensförsörjning och utbildning kan komma att vägas in i prioriteringen liksom kostnader för investering och drift.

Öppet tillgänglig med oberoende styrelse

Två grundläggande krav för att en infrastruktur ska kunna klassas som nationell är att den är öppet tillgänglig för forskare inom området efter kvalitetsprövning och att den leds av en oberoende styrelse. För drift och utveckling av avancerade infrastrukturer fordras vetenskaplig och ekonomisk långsiktighet och kontinuerlig översyn av teknologi och kompetens. Vårduniversitetens roll är mycket viktig i denna utveckling och Vetenskapsrådet avser att vid behov se över den rollen i samband med en planerad uppföljning av nationella forskningsinfrastrukturer under 2012.

Utbildning och kunskapsutveckling

Utbildning kring användande av infrastrukturer är väsentlig för effektiv användning av forskningsinfrastruktur. Att organisera utbildning och kunskapsutveckling i anknytning till nationella infrastrukturer är i huvudsak vårduniversitetets ansvar, men också en angelägenhet för alla universitet med forskare som kan komma att nyttja infrastrukturen. Vetenskapsrådet uppfattar att ökad samordning och utbyte av erfarenheter mellan olika typer av forskningsinfrastrukturer kan ge ett stort mervärde för svensk forskning.

Resekostnader vid användning av infrastruktur

Vetenskapsrådet ser det som problematiskt att forskare som är verksamma vid universitet långt ifrån en nationell infrastruktur i vissa fall får höga kostnader för resor och uppehälle vid användning av infrastrukturen. Eftersom de vid användning av en nationell infrastruktur får stå för sina egna rese- och eventuella boendekostnader väljer många lika gärna eller hellre att utnyttja en internationell anläggning där forskare som beviljats tid får ersättning för sådana kostnader. Vetenskapsrådet önskar se över detta för att försöka hitta en mer rättvis lösning där i första hand de vetenskapliga motiven ska styra var man väljer att utföra sina experiment.

Dialog och transparens

För att svensk forskning och forskningsinfrastruktur ska utvecklas långsiktigt på bästa sätt behövs stor tydlighet i ambitionen för nationell och internationell infrastruktur från statsmakten och finansierande myndigheters sida. Eftersom lärosätenas deltagande med både engagemang och finansiering är avgörande för uppbyggnad av nationella



Vetenskapsrådet

infrastrukturer krävs en kontinuerlig dialog avseende inriktning, omfattning, organisation och finansiering.

Lärosätenas ansvar för infrastruktur

Utöver de nationella infrastrukturer och noder till internationella infrastrukturer som byggs upp vid svenska universitet och högskolor är det viktigt att ha lokala resurser vid universiteten för kunskapsuppbyggnad genom utveckling av teknik och metoder som kan användas i nationellt och internationellt samarbete. I enlighet med skrivningarna i forsknings- och innovationspropositionen från 2008 är detta i huvudsak lärosätenas ansvar.

Lärosätenas gemensamma behov av nationell och lokal infrastruktur

Från och med 2012 års utlysningar kommer Vetenskapsrådet att göra det möjligt att inkludera kostnader för avskrivning av utrustning som en del av projektansökan. Om en nationell infrastruktur med samma användning finns ska denna användas i första hand. Vetenskapsrådet kommer inte att bidra till inköp av utrustning som innebär att rådets ansvar för nationell infrastruktur och lärosätenas ansvar för lokal utrustning rubbas. Däremot ser Vetenskapsrådet en logik i att utrustning som är relevant för ett specifikt projekt också delfinansieras inom projektet. Vetenskapsrådet förutsätter att lärosätena ser över gemensamma behov av nationell och lokal infrastruktur och i större utsträckning än idag samordnar sig inom dessa frågor för att undvika överetablering av liknande utrustningar som underutnyttjas vid lärosätena.

Internationell infrastruktur

För ett relativt litet land som Sverige är det avgörande att delta i internationella infrastrukturprojekt för att ge forskarna tillgång till de främsta faciliteterna för forskning. Många gånger är etablerandet av nationella eller nordiska noder ett bra sätt att kanalisera deltagandet i större europeiska samarbeten.

Sverige som värdland

Det är viktigt att Sverige också positionerar sig som värdland eftersom högklassiga infrastrukturer fungerar som forskarmagneter och lockar kompetens till vårt land. Detta har i sin tur positiva effekter för att stimulera forskningens kvalitet inom landet och ger andra långsiktiga positiva effekter för samhället genom inflöde av kompetenta människor och nya idéer. Till exempel beräknas byggnationen av en stor forskningsanläggning som ESS i Lund ha potential att generera



Vetenskapsrådet

samhällsekonomiska vinster för Sverige och Öresundsregionen i form av t.ex. näringslivsutveckling, innovationsmöjligheter och skatteintäkter⁴.

Samverkan med Östersjöländerna inklusive Norden

Samverkan med närbelägna länder i Norden och Baltikum samt övriga Östersjöländer kan ge betydande fördelar både när det gäller etablering av infrastrukturer i regionen och för att bli en starkare part i internationella projekt. Framtida nordisk samverkan kan gälla fortsatt samarbete inom ramen för större internationella infrastrukturer i Norden. Det kan också gälla infrastruktur för särskilda nordiska forskningsbehov eller styrkeområden som forskning inom klimat, energi, polarforskning, hälsa, välfärd och e-vetenskap.

Inom Östersjöregionen pågår samarbete inom det så kallade Baltic Science Link, där regeringen gett Vetenskapsrådet i uppdrag att bygga ett nätverk mellan universitet, forskningsinstitut och näringsliv i regionen. Målet är att stärka den vetenskapliga kapaciteten och områdets attraktionskraft genom samverkan kring forskning och infrastruktur inom främst materialvetenskap och livsvetenskap.

Finansiering av gemensam europeisk infrastruktur

Planeringsbidrag inom EU:s sjunde ramprogram har finansierat förberedande arbete för de flesta nya sameuropeiska infrastrukturer, alltifrån designstudier till framtagandet av dokument för multilaterala avtal. Att EU-kommissionen i nuläget har en i det närmaste obefintlig budget för konstruktion av nya infrastrukturer innebär att finansieringen måste komma från medlemsländerna. Men för att infrastrukturerna ska bli gemensamma i sann mening behöver europeiska medel avsättas för att bidra till uppbyggnaden och driften av de högst prioriterade infrastrukturerna från ESFRI:s vägvisare, antingen via strukturfondsmedel, lånefinansierat genom Europeiska investeringsbanken, EIB, eller inom det åttonde ramprogrammet, Horisont 2020. Annars kan det lätt uppstå obalans mellan stora och små länder och de största länderna kan få ett oproportionerligt stort inflytande vad gäller utformning och prioriteringar och möjligen även tillgång till infrastrukturen.

Långsiktig planering vid konjunktursvängningar

För några av de konventionsbundna infrastrukturerna och infrastrukturer som tillämpar det juridiska ramverket ERIC (European Research Infrastructure Consortium) är medlemsbidragen relaterade till landets BNP. Det innebär att om Sverige ekonomi utvecklas gynnsamt i förhållande till andra länder utan att Vetenskapsrådets medel från staten ökar, måste andra bidrag som inte är konventionsbundna minska. Detta

⁴ Se rapporterna Neutrons and Innovations, Copenhagen Business School, och Lokalisering av ESS i Lund, ITPS



Vetenskapsrådet

är en olämplig ordning för infrastrukturbidrag och den leder till svårigheter för den långsiktiga budgetplaneringen. Det vore därför önskvärt att Vetenskapsrådets anslag från staten följer de svängningar som kostnader för internationella medlemskap ger upphov till, alternativt att myndigheten får möjlighet till ökat anslagssparande eller kredit i dessa sammanhang.

Utveckling och finansiering av nationell forskningsinfrastruktur

Fram till att Kommittén för forskningens infrastrukturer, KFI (senare rådet, RFI), bildades 2005 finansierade Vetenskapsrådet infrastruktur främst genom medlemskap i ett antal internationella organisationer, drift av ett fåtal nationella anläggningar och utlysning av bidrag till dyr utrustning och longitudinella databaser.

Från traditionella till nya områden

De närmast följande åren fanns ett uppdämt behov av infrastruktursatsningar, något som bland annat märktes i form av flera ansökningar om bidrag. Det var också tydligt att forskare som var vana att tänka i termer av gemensam infrastruktur, som bland annat fysiker och materialforskare, hade en större framgång under de första åren än forskare inom områden som fram tills dess inte haft som tradition att bygga och driva storskalig infrastruktur. Det gäller bland annat delar av samhällsvetenskap, humaniora och medicin som hade en längre väg att gå innan de kunde formulera gemensamma behov av infrastruktur. Det är dock tydligt att det är bland dessa ”nyare” områden som den största utvecklingen skett och fortfarande sker och där forskare i allt större utsträckning lyckas organisera sig nationellt för att tillsammans föreslå vilken typ av infrastruktur de anser vara mest angelägen.

Efter infrastruktursatsningarna i forsknings- och innovationspropositionen från 2008 sjuöptes flera nya nationella infrastrukturer för forskning inom biologi, medicin, klimat-, miljö- och samhällsvetenskap samt högrepresterande beräkningar för de flesta områden. På sikt var planen att via de nationella plattformarna även verka för svenskt deltagande i motsvarande organisationer i Europa och globalt.

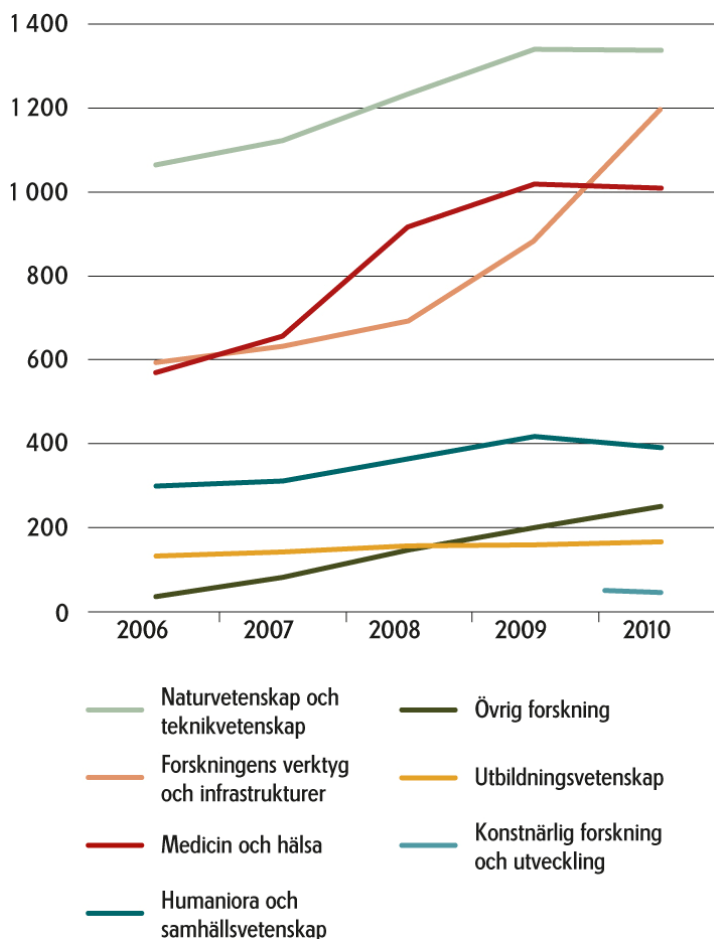
Finansiering av infrastruktur i relation till forskning vid Vetenskapsrådet

Trenden illustreras i figur 1 där Vetenskapsrådets anslag för forskningsinfrastruktur efter propositionen 2008 ökar snabbare än Vetenskapsrådets anslag för forskning. Behoven av infrastruktur förväntas fortsätta öka under kommande fyraårsperiod, dels därför att de infrastrukturer som sjuöptes efter 2008 inte är färdigutbyggda, dels för att behoven av nationell och internationell infrastruktur ökat inom ett flertal forskningsområden.



Vetenskapsrådet

Figur 1. Vetenskapsrådets forskningsstöd inom olika områden 2006-2010, miljoner kronor



* Planeringskostnaden för ESS ingår som del av stödet till forskningens infrastrukturer 2010, trots att medlen allokerats för ändamålet direkt av regeringen.

Källa: Vetenskapsrådets årsredovisning 2010. Uppgifter för 2011 presenteras i Vetenskapsrådets årsredovisning 2011.

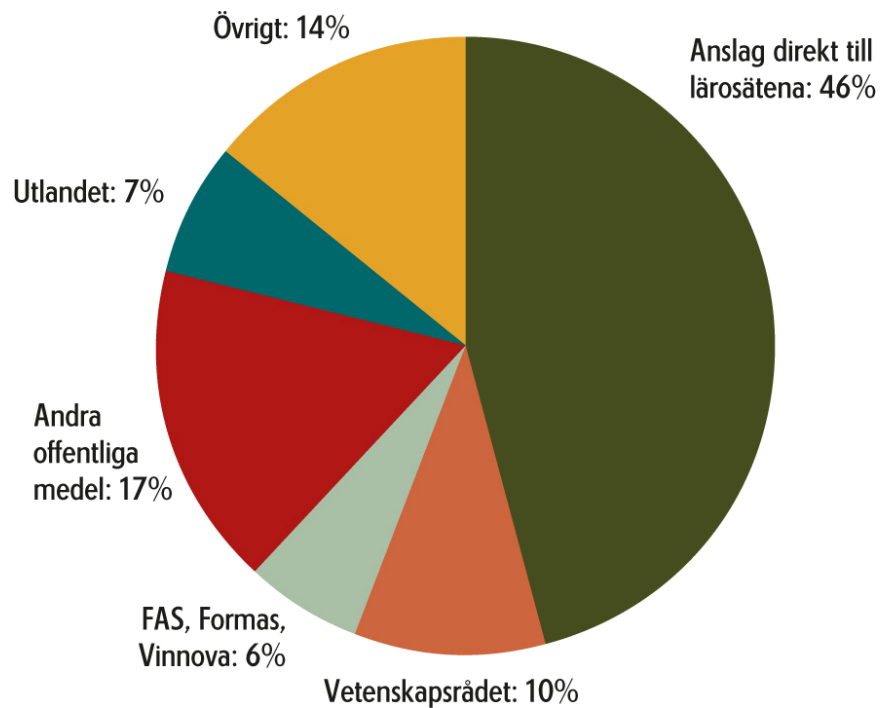
Finansiering av infrastruktur i relation till det svenska forskningslandskapet

I Vetenskapsrådets uppdrag ingår ansvar för att kartlägga och tillhandahålla nationell och internationell forskningsinfrastruktur för svensk forskning. Anslaget utveckling behöver därför relateras till den totala finansieringen av forskning vid landets lärosäten. Figur 2 visar att Vetenskapsrådets stöd till högskolans forskning 2010 utgjorde 10 procent. Detta innebär att stödet till nationell och internationell forskningsinfrastruktur utgör omkring 2,5 procent av det totala anslaget för högskolans forskning eftersom omkring en fjärdedel av Vetenskapsrådets bidrag går till forskningsinfrastruktur.



Vetenskapsrådet

Figur 2. Finansieringskällor för högskolans forskning -09



Källa: Högskoleverket

För att få en tydligare bild av hur väl den infrastruktur som rådet finansierar stödjer svensk spetsforskning avser Vetenskapsrådet att från och med 2012 relatera beviljade forskningsbidrag till befintliga och planerade infrastrukturer. Ambitionen är att på sikt belysa i vilken grad forskningsinfrastrukturen tillgodoser spetsforskningens behov.



Vetenskapsrådet

Referenser

Vetenskapsrådets guide till infrastrukturen 2012, rapport 8-2011

För svensk framgång inom forskning och innovation 2013-2016

En studie av investeringar i utrustning för forskning vid svenska universitet och högskolor 1997-2007

Översyn av de nationella kvalitetsregistren. Guldgruvan i hälso- och sjukvården. Förslag till gemensam satsning 2011-2015.

Neutrons and Innovations, Copenhagen Business School

Lokalisering av ESS i Lund, ITPS

I arbetet med framtagande av detta underlag har diskussioner förts med bland annat företrädare för FAS, Formas, Vinnova och SUHF.

Rapporten Vetenskapsrådets guide till infrastrukturen har tagits fram efter ett omfattande konsultationsarbete där universitet och högskolor, enskilda forskare och forskningsfinansiärer har beretts möjlighet att kommentera utkast av rapporten i samband med en universitetsturné, webbforum och ett öppet möte.