

# Forskningsstrategier för miljö, areella näringar och samhällsbyggande

Underlag till forskningspropositionen 2004/2005



Bilder och illustration:

Omslag: Pascal Jehanno. Sid.11: irri-images. Sid 12, 14, 17: Scanpix bildbyrå AB.  
Sid.19: Pekka Saranpää. Sid. 21: Max Plunger. Sid.24: Naturbild.

Rapport 1:2004

ISBN 91-540-5912-7

Formas

Design: Dolhem Design

Print: Ekotryck AB

## Förord

Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande (Formas) har under år 2003 arbetat med att vidareutveckla den nu gällande forskningsstrategien. Resultatet är rådets underlag till den förestående forskningspolitiska propositionen. Den strategi som redovisas i denna skrivelse visar på Formas prioriteringar och behov inför de närmast kommande åren. Det handlar huvudsakligen om att utveckla kunskaperna om de biologiska basresurserna och deras utnyttjande samt att finna nya vägar till hållbart byggande och samhällsutveckling i stad och land. Målet är att stärka svensk forskning inom de vetenskapsområden som faller under Formas ansvar.

Formas har verkat i knappt tre år och under denna tid har föregående myndigheters beslut till stor del varit styrande för det stöd som kommit forskarsamhället till del. Det är först under kommande verksamhetsår som Formas har en möjlighet att formulera en tydlig profil för verksamheten i både ett kortsiktigt och långsiktigt perspektiv. I den tidigare till regering och riksdag inlämnade forskningsstrategien (november 2001) angav Formas riktlinjerna för sitt verksamhetsområde liksom för de stödformer som rådet har arbetat med. I nuvarande revidering av strategin framgår att många av dessa prioriteringar och bedömningar kvarstår och till vissa delar ytterligare förstärkts under verksamhetens gång. Samtidigt finns ett antal nya områden, vars betydelse har vuxit och där samhällets behov av mer kunskap har blivit allt tydligare.

Formas lyfter fram ett antal tematiska prioriteringar av stor betydelse för hållbar utveckling och som dessutom kan bidra till att öka konkurrenskraften hos viktiga näringar. Rådet vill också tydligt markera behovet av att utveckla förutsättningar för forskning om komplexa och mångdimensionella miljöproblem. Formas avser att aktivt verka för att initiera samverkan över disciplinränsar och vetenskapsområden. Det är också viktigt att formerna för forskningsstöd medverkar till att stärka svensk forskning. Förslag om hur olika stödformer kan bidra till att uppnå detta mål framgår också av underlaget. Den strategi som nu presenteras är en del av ett fortsatt, kontinuerligt arbete med att definiera Formas roll i såväl det nationella som det internationella perspektivet.

Formas har som en av de nya statliga forskningsfinansiärerna deltagit i framtagandet av en gemensam skrivelse som behandlar villkoren för svensk forskning och de behov av finansiering som krävs för att upprätthålla Sverige som en ledande forskningsnation.

LISA SENNERBY FORSSE  
Huvudsekreterare



LISA SENNERBY FORSSE  
Huvudsekreterare

## Innehåll

Förord.....	3
Sammanfattning.....	5
Formas roll och ansvar.....	7
Nationellt och internationellt samarbete.....	8
Nationell samverkan	
Internationell samverkan	
Behov och prioriteringar inom Formas forskningsområden.....	12
Övergripande miljörelaterad forskning	
Areella näringar	
Hållbart samhällsbyggande	
Ämnesövergripande forskning	
Forskningsinformation och kommunikation.....	25
Kommunikation för ökat förtroende	
Forskningssamverkan - en resursfråga	
Formas kommunikationsstrategi	
Villkor och behov för Formas forskningsområden.....	28
Formas stödformer	
Avvägning mellan olika stödformer	
Söktryck och beviljningsgrad	
Stöd till starka forskningsmiljöer	
Stöd till yngre forskare	
Övergripande frågor med anknytning till Formas stöd för forskning.....	30
Jämställdhet och genusperspektiv i forskningen	
Etiska aspekter	
Utbyte av biologiskt material över statsgränserna	
Utvärderingar	
Formas medelsbehov 2005 – 2008.....	32

## Sammanfattning

Formas skall främja framstående forskning för hållbar utveckling. Den forskning som stöds skall uppfylla höga krav på vetenskaplig kvalitet och då så är tillämpligt, vara relevant för berörda samhällssektorer. Genom utlysning av medel som ej är programbundna tillgodoser Formas behovet av mångfald och möjligheten att pröva nya idéer inom forskningen. Rådet skall också vara pådrivande och initiera forskning som gagnar ekonomisk tillväxt inom berörda sektorer. En påbörjad satsning på ämnesövergripande forskning avses fortsätta och utökas. Formas skall vidare främja internationalisering av svensk forskning och kommunicera uppnådda forskningsresultat så att dessa kan påverka samhällsutvecklingen.

För att skapa synergieffekter i form av hög forskningskvalitet samt ökade finansiella resurser till forskningen samverkar Formas med andra aktörer inom forskningssystemet nationellt och internationellt. Under de tre första verksamhetsåren har Formas genomfört ett antal samordnings- och samarbetsprojekt tillsammans med andra forskningsfinansiärer. Dessa aktiviteter har resulterat i förslag till nationella forskningsprogram och/eller en mer effektiv samverkan kring finansieringen av existerande och nya forskningsområden. Formas stöder och deltar i forskningssamarbetet inom det utvidgade Europa liksom inom Norden och avser att aktivt verka för en uppföljning av FN-konferensen i Johannesburg.

Bland viktiga miljöfrågor lyfter Formas särskilt fram forskning om klimat, miljötoxikologi och biologisk mångfald som prioriterade områden. Därtill kommer samhällsvetenskaplig miljöforskning, inklusive människors attityder och beteenden, som ett viktigt samverkansområde med andra berörda forskningsfinansiärer. Inom mer sektorsanknuten forskning vill Formas fokusera på mångfunktionaliteten inom de areella näringarna, fortsatt forskning om hållbara och ekonomiskt lönsamma skötselsystem på land och i vatten, livsmedelsforskning, den nya biologin med dess möjligheter och risker. Prioriterade områden inom samhällsbyggande utgörs främst av forskning om miljö- och energifrågornas integrering i samhällsbyggnadsprocessen, materialforskning, samhällets och byggsektorns anpassning till klimatförändringar och riskhanteringsfrågor samt uthållig stads- och landsbygdutveckling.

Formas lägger stor vikt vid att forskningsresultaten skall kommuniceras till samhällets aktörer för att komma till användning och nytta. Härvidlag spelar sektorsinstitutens kontakter med berörda näringar en viktig roll för överföring och implementering av forskningsresultat. Formas satsar också fortsatt på att skapa plattformar för dialog mellan forskning och praktik.

För att skapa gynnsamma förutsättningar för svensk forskning att utvecklas och för Sverige att behålla rollen som framstående forskningsnation är det viktigt att formerna för forskningsstöd medverkar till att uppnå dessa mål. Formas strävar efter en väl avvägd fördelning av forskningsresurserna med tyngdpunkt på forskarstyrning där beviljningsgraden bör ökas, satsningar på särskilda program inom prioriterade, ämnesövergripande områden, strategiska satsningar på starka forskningsmiljöer samt stöd till yngre forskare och forskarskolor.

För att möta behoven av rimlig finansiering av den bästa forskningen till stöd för hållbar samhällsutveckling och ekonomisk tillväxt har Formas identifierat ett behov av finansiell förstärkning uppgående till totalt 400 miljoner kronor per år. Denna är enligt vår mening nödvändigt för att Sverige skall kunna leva upp till ryktet som en framstående kunskapsnation.

### Förstärkningen omfattar

- En ökning av det stöd som fördelas direkt till enskilda forskningsprojekt med 200 miljoner kronor per år.
- En ökning med 40 miljoner kronor per år för att genomföra en kraftsamling för att främja starka och internationellt konkurrenskraftiga forskningsmiljöer.
- En särskild satsning med 50 miljoner kronor per år på uppbyggnad av ämnes övergripande programsatsningar.
- En ökning med 20 miljoner kronor per år till angelägen forskning om klimatförändringars effekt på hållbar utveckling inom ramen för ett nationellt forskningsprogram.
- En ökning med 40 miljoner kronor per år till grundläggande forskning inom området miljötoxikologi inom ramen för ett nationellt forskningsprogram.
- En ökning med 50 miljoner kronor till forskning om kundpassade livsmedel och råvarans kvalitet och säkerhet inom ramen för ett nationellt forskningsprogram.

## Formas roll och ansvar

Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande (Formas) skall enligt regeringens uppdrag stödja forskning vid universitet, högskolor och forskningsinstitut som uppfyller höga krav på vetenskaplig kvalitet. Forskningen skall också där så är tillämpligt vara relevant för berörda samhällssektorer. Rådet skall svara för grundforskning på initiativ av forskare och för strategiska program där sektors- och/eller samhällsrelevansen står i centrum. Formas skall ta initiativ till särskilda satsningar inom angelägna områden, med speciell uppmärksamhet mot mång- och tvärvetenskapliga forskningsinsatser. Rådet skall vidare arbeta för att samverka med andra forskningsfinansiärer och med näringslivet kommer till stånd.

Formas ansvar att främja forskning för hållbar utveckling innebär att rådet skall vara pådrivande och utvecklande för miljön, de areella näringarna och samhällsbyggandet. Formas skall initiera forskning för att öka kunskapen om sådana aspekter som gagnar en hållbar samhällsutveckling och samtidigt bidrar till en ekonomisk tillväxt. Ytterst handlar det om att ta fram mera kunskap om ekosystemens tillstånd och funktion samt om förutsättningar för de samhälleliga omställningar som kommer att krävas under de närmaste trettio åren. Forskningen som stöds av Formas skall bidra till att sektoriella utvecklingsmål kan uppnås, skapa samband och samarbete mellan forskningsutförare och användare av forskningsresultat samt främja internationellt samarbete inom Formas områden. Trycket på de globala systemen ökar ständigt och Formas måste bidra till den globala kunskapsmassan genom att stödja internationellt framstående forskning för att utveckla ny och angelägen kunskap inom dessa områden.

För att få fram tillförlitliga forskningsresultat som kan utgöra grunden för beslutsfattande krävs såväl grundforskning som behovsmotiverad forskning av hög kvalitet inom Formas ansvarsområden. Rådet har också ett stort ansvar för att tillgodose behovet av mångfald och möjligheten att pröva nya idéer inom forskningen. Formas har genom sammanslagningen av tidigare forskningsfinansierande myndigheter givits en central roll i arbetet med att ge svensk forskning bästa möjliga förutsättningar att bidra till hållbar utveckling i såväl ett nationellt som ett internationellt och globalt perspektiv.

### Formas skall:

- främja forskning av hög kvalitet
- ta initiativ till forskning för hållbar samhällsutveckling
- främja forskning av betydelse och nytta för berörda sektorer
- främja nytänkande och innovativa idéer inom forskningen
- främja internationalisering av svensk forskning
- kommunicera uppnådda forskningsresultat så att dessa kan påverka samhällsutvecklingen

## Nationell och internationell samverkan

Den statliga organisationen för forskningsfinansiering skall vara ett effektivt verktyg för att främja de forskningspolitiska målsättningarna, stärka det svenska systemet för forskning och utveckling samt öka forskningens bidrag till Sveriges internationella konkurrenskraft och en hållbar samhällsutveckling. För att skapa synergieffekter och hög forskningskvalitet samt ökade finansiella resurser till forskningen samverkar Formas med andra aktörer inom forskningssystemet nationellt och internationellt. Under de tre första verksamhetsåren har Formas genomfört ett antal samordnings- och samarbetsprojekt tillsammans med andra forskningsfinansiärer. Dessa aktiviteter har resulterat i förslag till nationella forskningsprogram och/eller en mer effektiv samverkan kring finansieringen av existerande och nya forskningsområden.

### Nationell samverkan

Den genomförda omorganiseringen av det forskningsfinansiella systemet i Sverige - som ledde fram till Formas bildande - har från Formas utgångspunkt fungerat tillfredställande. Formas samarbetar främst med Vetenskapsrådet, Forskningsrådet för arbetsliv och socialvetenskap (FAS) och Verket för innovationssystem (VINNOVA), men också med Stiftelsen för miljöstrategisk forskning (MISTRA), Strategiska forskningsstiftelsen (SFS), Naturvårdsverket, Energimyndigheten, Sida/Sarec med flera. Formas har tagit särskilda initiativ till samordning med berörda forskningsfinansiärer i frågor som rör forskning inom områdena klimat, miljötoxikologi, livsmedel, skog och samhällsvetenskaplig miljöforskning. Formas har också ett nära samarbete i forskningsfrågor med de samhällssektorer och näringar som tangerar Formas verksamhetsområde. Det gäller dels byggsektorn, dels de areella näringarna. Formas kommer att tillsammans med Byggsektorns InnovationsCentrum (BIC) utveckla den avsiktsförklaring kring samarbete som tecknades år 2003 och som hittills resulterat i en gemensam utlysning av forskningsmedel. Formas skall dessutom i samarbete med BIC till regeringen lämna in en forskningsstrategi för ett hållbart samhällsbyggande senast den 31 december 2003.

Under Jordbruksdepartementets utgiftsområde avsätts ca 50 miljoner kronor årligen för med näringarna samfinansierad forskning. Inom områdena skog, jordbruksteknik och växtförädling regleras verksamheten genom särskilda avtal med berörda näringar, varvid parterna förbinder sig att finansiera denna med 50 procent vardera. Inom skogsforskning och jordbruksteknisk forskning innebär avtalen att parterna gemensamt åtar sig att finansiera viss del av basverksamheten vid de båda forskningsinstituten Stiftelsen Skogsbrukets Forskningsinstitut (SkogForsk) och Institutet för jordbruks- och miljöteknik (JTI). Inom området trädgårds-

#### Formas skall:

- verka för att ökad samfinansiering av forskning kommer till stånd
- vidareutveckla pågående samfinansieringsavtal
- nära följa utvecklingen inom såväl institutssektorn som universitets- och högskolesystemet för att anpassa verksamheten till nya behov

forskning pågår för närvarande diskussioner med företrädare för näringen om gemensam finansiering av ett flerårigt forskningsprogram . Motsvarande diskussioner om gemensam finansiering av ett treårigt forskningsprogram inom livsmedelsområdet pågår med VINNOVA, Stiftelsen lantbruksforskning (SLF) samt livsmedelsindustrin genom Svensk Dagligvaruhandel (SDH), Livsmedelsföretagen (Li) och Dagligvaruleverantörers Förbund (DLF).

I regeringens proposition FoU och samverkan i innovationssystemet (Prop. 2001/02:2) får IRECO i uppdrag att verka för en fortsatt omstrukturering av de industriforskningsinstitut där staten som ägare företräds av IRECO. Arbetet har pågått under en tid och resultatet av utredningen, liksom pågående, inom instituten, interna översyner kan komma att påverka JTI:s och SkogForsk:s framtida verksamhet. Formas gör bedömningen att det är angeläget att även fortsättningsvis finansiera verksamheten vid dessa institut. Formas följer också med intresse utvecklingen inom konceptet United Competence, där flera institut samverkar. Instituterna inom Formas verksamhetsområde har en viktig roll såväl vid identifiering av sektoriella forskningsbehov och utförande av forskning som vid återföring av forskningsresultat till berörda näringar och det omgivande samhället. Institutens ofta välutvecklade samarbete med näringarna bidrar till att vägen mellan forskningsresultat och implementering förkortas och att resultatet därmed kan nyttiggöras inom rimlig tid.

Samverkan med Vägverket och Banverket kan komma att växa eftersom dessa myndigheter finansierar forskning inom områden som tangerar Formas verksamhet. Formas samarbetar också nära med de vetenskapliga akademierna – KVA, KSLA och IVA. Arbete med en livsmedelsframsyn har startats vid KSLA och en byggsektorsframsyn är under planering.

Det svenska universitets- och högskolesystemet undergår för närvarande en snabb förändringsprocess – inte minst gäller det de tekniska högskolorna. Ekonomiska problem på grund av otillräckliga fakultetsanslag hotar enligt högskolorna forskningskvaliteten. En snabb anpassning till ändrade näringslivsbehov och andra omvärldsförändringar har medfört ett behov av organisationsförändringar och förändrade prioriteringar när det gäller ämnesinriktningar och forskningssatsningar. En ökad satsning på centrumbildningar för att klara behovet av tvärdisciplinär och ämnesövergripande forskning kräver på sikt nya finansieringsformer.

### **Internationell samverkan**

Sverige agerar i en alltmer globaliserad värld där mer kunskap krävs om hur demokrati, välfärd och mänskliga rättigheter skall kunna säkras både i och utanför vårt land. De globala miljöhoten, exempelvis klimatförändringen, kräver stora internationella satsningar och ett utvecklat forskningssamarbete mellan länder. Sverige bör bidra till den globala kunskapsmassan med internationellt framstående forskning, för att utveckla ny och angelägen kunskap inom dessa viktiga områden. Sverige bör också på viktiga områden vara en resursstark partner i forskningssamarbetet med länderna i Syd.

**Formas skall:**

- främja internationaliseringen av forskningen
- prioritera forskningssamarbetet inom det utvidgade Europa
- fortsätta det nordiska forsknings-samarbetet
- följa upp FN-konferensen i Johannesburg

Forskning är internationell till sin natur och Formas verksamhet syftar till att främja internationella kontakter, att hämta hem ny kunskap, nya idéer och erfarenheter samt att medverka till ett ökat svenskt deltagande i det internationella forskningssamarbetet. För kvalitets-säkring av svensk forskning är det väsentligt att internationalisering är ett naturligt inslag i de projektstöd som delas ut av Formas. Formas ger också stöd till svenskt deltagande i och arrangerande av internationella forskarkonferenser. Utvärderingar av olika forskningsområden i Formas regi genomförs regelmässigt genom anlitan- de av internationell expertis.

**Europa**

Sverige är medlem av EU och deltar aktivt i det Europeiska forskningssamarbetet. Inom Formas är det Europeiska forskningssamarbetet en prioriterad aktivitet. Det handlar dels om de av Regering och Riksdag tilldelade uppdragen att stödja svensk medverkan i olika EU-organ, dels om att aktivt främja svenska forskares deltagande i ramprogrammet för forskning. I dagsläget gör Formas insatser inom 6:te ramprogrammet inom Food Safety (prioritet 5) samt Global Change and Ecosystems (prioritet 6.3). Formas deltog aktivt inför framväxten av 6:te ramprogrammet och förutser en likaledes aktiv medverkan inför framväxten av det 7:de ramprogrammet.

Formas medverkan inom ramen för European Research Area - ERA-net bedöms komma att öka inom de närmaste åren. Ett sådant exempel är samverkan kring marin miljöforskning mellan Östersjöländerna, ett annat är samverkan inom skogssektorn för främjandet av trä som råvara inom industrin. Formas fortsätter detta samarbete med inriktning såväl på det forskningspolitiska samråd som där sker, som på samarbetsplattformar inom olika forskningsområden och internationell konferensverksamhet.

**Norden**

Det nordiska samarbetet är av vikt för flera sektorer inom Formas ansvarsområde. Formas avser att fortsätta samarbetet inom de existerande samarbetsavtal som finns eller håller på att utvecklas i Nordiska Rådets regi. Motiven för fortsatt nordiskt samarbete inom Formas områden är att vi har likartade naturgeografiska förhållanden inom Norden. Det finns också en närhet och språk och/eller kulturmässiga likheter i det Nordiska närområdet som kan ge betydande nätverksvinster. En utveckling av nordiska Centers of Excellence kan bli konkurrenskraftiga inom en all-europeisk ram.

Samarbete kan ske såväl multilateralt (hela Norden inklusive Baltikum, som ökar i betydelse) som bilateralt (som i fallet det svensk-finska skogssamarbetet). Bilaterala arrangemang kan utnyttja speciella förutsättningar, men också vara ett starkt instrument för att vidareutveckla ett mer allsidigt nordiskt eller europeiskt samarbete inom något speciellt område. Detta gäller för skogssektorn där flera av bolagen arbetar i olika länder.

### Övriga länder av speciellt intresse

Formas medverkar i det svenska samarbetet för att främja svensk-japanska kontakter när det gäller hållbar utveckling. Motivet är här att Japan är ett viktigt högindustrialiserat land med mycket forskning på områden som ligger Formas nära. Pågående bilateralt samarbete med Frankrike inom jord- och skogsbruksforskningen bedöms fungera väl och avses fortsättas. Vidare medverkar Formas i ett ”tri-lateralt” samarbete med USA (NSF), Norge (Norges Forskningsråd) och andra svenska intressenter, bland annat Vetenskapsrådet, inom områden som klimat, biodiversitet och polarforskning. Andra länder av intresse för samverkan på rådsnivå i framtiden är exempelvis Canada, Kina och Australien.

### Samverkan med Syd

Formas deltar idag i ett samarbete med Sida som är inriktat på att främja forskarsamverkan mellan Sverige och Sydafrika samt Asien och Nordafrika (Asian Link). Uppföljningen av FN-konferensen om hållbar utveckling i Johannesburg kräver insatser i ett nord-syd perspektiv. En annan forskningsplattform med inriktning mot Syd utgörs av den genom Sida/Sarec finansierade verksamheten inom den globala Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR). Verksamheten vid de 16 olika forskningsinstituten - lokaliserade i u-länder – är främst inriktad mot jordbruk, skogsbruk och fiske. Viktigt är att under de närmaste åren vidareutveckla de insatsriktningar som specificerades vid FN konferensen i Johannesburg 2002.

### Internationella organisationer

Formas har under 2003 genomfört en utvärdering av det svenska deltagandet i International Institute for Applied System Analysis (IIASA) utanför Wien med ett 15 tal länder som medlemmar. Utvärderingen konstaterar att intresset för IIASA inom det svenska forskarsamhället är begränsat men tillstyrker trots detta en ytterligare period av deltagande. De globala miljöfrågorna intar en allt större del av institutets verksamhet, vilket bör kunna vara av nytta och intresse för svensk forskning. Formas avser att under perioden dels bidra till att öka kännedomen om IIASA i det svenska forskarsamhället, dels medverka i pågående utvecklingsarbete inom institutet.

Formas deltar i internationaliseringen av energifrågor i byggd miljö genom att representera Sverige inom International Energy Agency (IEA). Formas avser fortsätta sitt deltagande i detta samarbetsorgan för forskning. Detsamma gäller för International Council for research and Innovation in Building and Construction (CIB), det internationella samarbetsorganet för byggforskning. Formas och Vetenskapsrådet handhar under tiden 2003-2004 ordförandeskapet och sekretariatet för the International Group of Funding Agencies for Global Change Research (IGFA).





### Formas fokuserar på forskning om:

- växthusgasbalanser för olika ekosystem
- effekter av en klimatförändring på olika ekosystem
- effekter och risker för infrastruktur och bebyggelse samt behov av anpassning

## Behov och prioriteringar inom Formas forskningsområden

### Övergripande miljörelaterad forskning

Många viktiga miljöfrågor är specifikt sektorsanknutna medan andra äger större generalitet. Under denna rubrik kommer bara fyra mer generella teman att kort behandlas, nämligen samhällsvetenskaplig miljöforskning, klimat, miljötoxikologi och biologisk mångfald. I de tre första fallen handlar det om forskningsområden där Formas har ett samordningsansvar och vad gäller klimat och miljötoxikologi har en avrapportering redan skett till Miljödepartementet i form av förslag till nationella forskningsprogram.

### Samhällsvetenskaplig miljöforskning

Dagens och framtidens miljöproblem är ofta komplexa och har hittills till övervägande del studerats från ett naturvetenskapligt perspektiv. Det är emellertid nödvändigt att också samhällsvetenskaperna och humaniora deltar i forskningen för att belysa samband mellan ekosystemens funktion och tillstånd och en hållbar samhällsutveckling. Hållbarhetsbegreppet innehåller tre dimensioner - en ekologisk, en ekonomisk och en socio-kulturell. Att få de tre dimensionerna att fungera tillsammans förutsätter systemtänkande och ämnesövergripande forskningsinsatser. Formas har fått ett uppdrag att samordna den samhällsvetenskapliga miljöforskningen och arbetet med detta har nyligen påbörjats. Syftet är att kartlägga pågående forskning, identifiera kunskapsluckor och –behov samt initiera samverkan för att möjliggöra riktade satsningar inom angelägna forskningsområden.

### Klimat

Enligt Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) bedömning fortsätter atmosfärens halt av växthusgaser att öka och jordens medeltemperatur kommer att stiga med 1,4-5,8 grader på 100 år. En sådan temperaturhöjning kan få omfattande konsekvenser för samhället, även i Sverige. Att motverka den mänskligt betingade växthuseffekten och dess negativa följdverkningar är en global utmaning. Ett förslag till nationellt program för klimatforskning har utvecklats av Formas i samverkan med andra berörda organisationer och lämnats in till regeringen.

I programmet framhålls att klimatforskningen behöver ökat stöd. Därutöver bör särskilda medel gå direkt från statsbudgeten till Rossby Centre för klimatmodellering. I programmet anges forskningsbehov och kunskapsluckor och de olika finansierarnas ansvarsområden preciseras. Visionen är en sammanhållen svensk satsning på klimatforskning bestående av såväl nya som pågående aktiviteter inom grundläggande forskning, klimatmodellering och klimatpolitiskt motiverad forskning. För Formas del har ansvaret föreslagits vara att finansiera

grundläggande behovsmotiverad forskning vad gäller i/ växthusgasbalanser för olika ekosystem, ii/ effekter på ekosystem och iii/ effekter på samhällets infrastruktur och behov av anpassning. För de två första punkterna har kunskapsluckorna i dialog med forskarsamhället preciserats för skogsmark, åkermark, myrmark, fjällregionen, sjöar och Östersjön. För den tredje punkten har kunskapsluckor under rubrikerna dammsäkerhet, geoteknik, släntstabilitet, föroreningar och hydrologi angivits.

Klimatforskningen måste också sättas i relation till en rad andra områden, terrester och akvatisk miljö samt klimatförändringens drivkrafter (global change). Kopplingen till olika möjliga strategier för att hantera dessa frågor nationellt och internationellt bör också beaktas i ett riskperspektiv.

### Miljötoxikologi

Spridningen och anrikningen av giftiga kemikalier i vår miljö är ett allvarligt hot mot en hållbar samhällsutveckling. Människor och djur exponeras kontinuerligt för ett stort antal kemiska ämnen, varav många ännu inte riskbedömts med avseende på negativa effekter på hälsa och miljö. Svårnedbrytbara föroreningar som anrikas i näringskedjorna är särskilt problematiska. Grundläggande miljökemisk och -toxikologisk forskning är central för att Sverige på ett vederhäftigt sätt skall kunna driva kemikaliefrågorna internationellt. I EU:s kemikalie-strategi understryks behovet av såväl nationell som EU-gemensam forskning inom området.

Samtidigt som efterfrågan på kunskap ökat har den statliga finansieringen minskat med ca 40 miljoner kronor under den senaste 15-års-perioden från en nivå på ca 100 miljoner kronor per år 1990. I rapporten Miljötoxikologiskt forskningsprogram (2002) som var resultatet av Formas samordningsuppdrag inom området, framhålls att en väsentligt ökad forskningsfinansiering behövs inom området, i förstone tillbaka till samma nivå som 1990. Ökningen bör enligt förslaget i första hand avse grundläggande forskning.

Nya forskningsinsatser motiveras bland annat av att komplexiteten i exponering och lågdos-effekter gjort riskpanoramata alltmer svåröverskådligt och svårbedömt. Långlivade kemikaliers hälso- och miljöeffekter liksom samverkans effekter mellan kemikalier är viktiga områden. Betydande riskbedömningsproblem gäller effekter på hormonsystem, nervsystemets utveckling och immunsystemets funktion hos djur och människa. Även spridning och omvandling i luft, vatten och organismer av avsiktligt och oavsiktligt bildade miljöföroreningar är angelägna områden för forskning. Kunskapen om djurs och människors exponering är central för det toxikologiska arbetet, speciellt för att utveckla metoder för risk- och farlighetsbedömning och för forskning som rör sambandet mellan dos och respons.

I rapporten föreslås ett antal angelägna insatser, som skulle kunna finansieras gemensamt

### Formas fokuserar på forskning om:

- lågdos och samverkans effekter
- spridning, anrikning och omvandling av giftiga kemikalier i miljön
- risk- och farlighetsbedömningar

### Formas fokuserar på forskning om:

- den biologiska mångfaldens tillstånd och utveckling
- faktorer som påverkar den biologiska mångfalden
- bevarande- och restaurerings åtgärder
- betydelsen och nyttjandet av den biologiska mångfalden i en hållbar utveckling



av Formas och andra finansierare, utöver den extra satsning på grundläggande forskning som redan nämnts. Ett förslag avser en tvärvetenskapligt inriktad forskarskola med syfte att stärka kompetensuppbyggnaden inom området.

### Biologisk mångfald

Sverige har ratificerat Riokonventionen om biologisk mångfald och därmed åtagit sig att bevara den biologiska mångfalden inom landet. Biologisk mångfald finns också på förslag som ett 16:e nationellt miljömål. Med biologisk mångfald avses variationen på nivåerna gener, arter och ekosystem. Det svenska landskapet har under lång tid utarmats på biologisk mångfald och ett stort antal arter är i olika grad hotade till sin existens. Det är därför angeläget att bevara och restaurera biologisk mångfald. Detta kräver kunskaper och forskning.

Riksdagen har tillskjutit extramedel för forskning om biologisk mångfald och till stöd för en ekologisk hållbar utveckling. Under åren 2002-2004 fördelades totalt 400 miljoner kronor på Formas och Vetenskapsrådet. Därutöver gick ytterligare 40 miljoner kronor till Artdatabanken vid SLU. Huvuddelen av de medel som gick till Formas fördelades efter en utlysning i slutet av 2001. Utlysningen hade fyra teman, nämligen:

- Den biologiska mångfaldens tillstånd och utveckling
- Faktorer som påverkar den biologiska mångfalden
- Åtgärder för att bevara eller restaurera den biologiska mångfalden och dess funktioner
- Betydelsen och nyttjandet av den biologiska mångfalden i en hållbar samhällsutveckling

Medlen fördelades relativt jämnt mellan ovan nämnda teman. Förutom enskilda projekt, där ett stort antal doktorander och forskarasistenter ingår, finansieras tre forskarskolor samt ett antal nationella samlingar av betydelse för forskning om biologisk mångfald. Om de särskilda medlen permanentas avser Formas att fortsätta satsningen på långsiktig kunskapsuppbyggnad till stöd för arbetet med att säkerställa den biologiska mångfalden. Det är i sammanhanget viktigt att föra in ett internationellt perspektiv på frågorna så att även dessa aspekter kan tillgodoses.

### Areella näringar

Med areella näringar avses i detta sammanhang de näringsgrenar som använder land eller vatten för produktion eller fångst av biologiskt relaterade varor och tjänster. De areella näringarna uppvisar idag en större mångfald av varor och tjänster än vad som var fallet tidigare. Denna växande mångfald måste beaktas vad gäller forskningsbehovet.

### Jord- och trädgårdsbruk

Jordbruket betraktas idag inte bara som en producent av livsmedel, utan levererar också viktiga tjänster i form av bland annat en tilltalande landskapsbild med öppna landskap och

hagmarker. En vanlig syn i beteshagarna är det stora antalet hästar som används för rekreationssändamål. Dessa är idag nästan lika många som antalet kor. Semesterboende på lantgård har ökat i popularitet. Odling av energigrödor förekommer i viss omfattning i vissa regioner och det finns en potential för odling av andra industriråvaror. En specialiserad och småskalig trädgårdsproduktion kan få ökad betydelse som ett av flera näringsfång på landsbygden. För att landsbygden skall kunna fortleva behövs forskning som bidrar med kunskaper till hur jordbrukslandskapets mångfunktionalitet skall kunna utvecklas.

Jord- och trädgårdsbruket har liksom skogsbruket den förtjänsten att förnybara produkter produceras. Dock finns några centrala hållbarhetsproblem där forskning är angelägen. Bruket av insatsmedel är stort, och dessa är i flera fall inte förnybara, drivmedel och vissa handelsgödselmedel. Forskningen bör främja förändringar där insatsmedlen kan minska alternativt ersättas av förnybara sådana. Användningen av kemiska bekämpningsmedel är omfattande och visst läckage förekommer till grund- och ytvatten. Forskningen bör syfta till att alternativ till kemisk bekämpning tas fram, vilket bland annat förutsätter grundforskning om växternas försvarssystem och samspelet med skadegörare. Forskning om ekologisk produktion bör samordnas med forskning om konventionella odlingsformer då huvudmålet är att all jordbruksproduktion skall vara hållbar.

Näringsämnen lakas ut från åkermarken och står för en betydande del av eutrofieringen av den akvatiska miljön. Det är angeläget med forskning som undersöker möjligheter till att växtnäringen i ökande grad blir kvar i odlingsystemet. Den näring som återstår i avsalu-produkter återförs endast i begränsad omfattning. Förutsättningar för och lämpligheten i att öka denna återföring bör utredas. Jordbrukslandskapet har över tid kraftigt utarmats på biologisk mångfald, vilket har skett bland annat genom användning av bekämpningsmedel, utplånandet av småbiotoper och en kraftig minskning av ängs- och hagmarker. Bevarande och återskapande av biologisk mångfald i jordbrukslandskapet är ett viktigt forskningsområde. Ett mångfunktionellt jordbruk förutsätter att samspelet mellan inbördes olikartade produktionsformer fungerar. Det gäller exempelvis olika kombinationer av jordbruk och trädgårdsbruk. Den fragmentariska forskningen inom området behöver samordnas och förstärkas.

Gentekniska metoder ger möjlighet att utveckla resistent och högvakastande odlingsmaterial. Svensk bioteknikforskning ligger idag i världsklass, men riskerar att hamna på efterkälken om inte anslagen till forskningen höjs. Det gäller både grundforskning och innovativ tillämpning av resultaten. Inom livsvetenskaperna råder idag hög grad av samarbete och internationalisering, och forskningen är sedan ett tiotal år tillbaka fokuserad kring ett antal modellorganismer. Ny metodik som funktionsgenomik, proteomik och metabolomik har givit forskarna verktyg att utföra storskaliga experiment, som både genererar enorma mängder biologiska data och kräver dyra investeringar i apparatur och datorkraft. För att Sverige skall kunna stå sig i den internationella konkurrensen är dessa dyra, men högeffektiva metoder ett måste.

### Formas fokuserar på forskning om:

- lantbrukets mångfunktionalitet
- minskning av icke förnybara insatsmedel
- utlakning och återförande av näringsämnen
- bevarande och återskapande av biologisk mångfald
- nya eller modifierade odlingsmaterial
- genteknikens möjligheter och risker

### Formas fokuserar på forskning om:

- djurskydd och djurs välfärd
- smittskydd och livsmedelssäkerhet
- samband näringsfysiologi – foderkvalitet
- förädlingsstrategier och reproduktion inklusive genteknikens möjligheter och risker

Den stiftelsefinansiering som nu finns i Sverige upphör dock inom ett fåtal år. Det innebär att finansörer av modern biologisk forskning bör ta ett gemensamt ansvar. Trenden, att forskarna alltmer samlas kring verktygen, torde i förlängningen innebära en kraftsamling till ett antal större forskningscentra. Formas finansierar ett antal ämnesövergripande projekt som behandlar risker och riskprognoser vid odling av GM-grödor. Det är rådets uppfattning att forskning om risker och riskhantering bör hålla jämna steg med utvecklingen inom biotekniken.

### Veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Formas ansvar omfattar såväl lantbrukets produktionsdjur som vilda djur, sällskapsdjur och försöksdjur. Forskningen syftar till friska och välmående djur och en djurhållning som sker såväl på ett etiskt försvarbart sätt, som på ett sätt som inte skadar vare sig miljön eller människors hälsa. Forskningen om lantbrukets produktionsdjur skall dessutom bidra till att verksamheten blir ekonomiskt lönsam. Sällskapsdjurs betydelse för människors välmående är ett viktigt forskningsfält, som behöver inslag av mångvetenskap.

Sverige ligger i frontlinjen vad gäller djurskyddsfrågor. Det behövs forskning som på ett objektivt sätt söker definiera vad som kan menas med djurs välfärd och som söker ta fram kunskaper om hur denna på bästa sätt kan främjas i djurhållningen. Foderförsörjningen har en central roll och forskning behövs för att optimera foderkvaliteten efter olika djurslags behov. Kunskapen om olika djurslags näringsfysiologi och metabolism behöver fördjupas. Smittskyddsfrågor och livsmedelssäkerhet är ett annat område där forskning är angelägen med syftet att förebygga sjukdomsrisker för både djur och människor.

Djurs egenskaper och därmed kvaliteten på animala livsmedel är delvis genetiskt betingad. För att både förvalta den biologiska mångfalden hos domesticerade djur och för att anpassa djurs egenskaper till den efterfrågan som finns hos köttkonsumenter, lantbrukare och ägare av sällskapsdjur behövs en genomtänkt förädlingsstrategi, som i sitt genomförande kan bygga både på traditionella avelsmetoder och på bioteknik. Inom den del av den nya biologin som berör Formas ansvarsområden ligger bland annat reproduktionsforskningen. Här är grundforskningen viktig för att behålla en bred bas för framtida, idag okända tillämpningar. En gren av denna forskning utgörs av kloningsforskning som idag inte alls bedrivs i Sverige. Det finns ett uttalat behov av en snar uppbyggnad av sådan forskning på nationell basis för att belysa grundläggande mekanismer beträffande kloning. Huvudsyftet är inte att kunna framställa klonade individer, utan svensk forskning behövs främst därför att den utgör en viktig del av arbetet med att öka kunskapen om och förståelsen av grundläggande biologiska processer. Framtida tillämpningsmöjligheter inbegriper terapeutisk kloning för medicinska ändamål. Ett växande behov av riskbedömning och etisk diskussion kring genmodifiering

i stort liksom även kloning gör att säkerhetsforskningen, som idag ligger långt efter de biologiska framstegen, bör uppmärksammas. Särskilt viktigt blir det när forskningen syftar till att ta fram kunskap om tillämpningsmöjligheter. Riskforskning och samhällsvetenskapliga aspekter är därmed av stor vikt för att förankra praktiskt utnyttjande av de nya teknikerna hos olika aktörer.

### Livsmedel

Livsmedelsbranschen är en betydelsefull industrigren i Sverige. Livsmedel är för människan både en basal livsnödvändighet och en källa till glädje och problem. I den rika världen är de basala behoven sedan länge tillfredställda. Måltiden spelar en central roll i det sociala livet och intresset kring mat och matlagning är stort. Samtidigt finns överflödsproblem som övervikt och kostrelaterade hjärt-kärlsjukdomar. Mat tjänar som spridningsmedium för många sjukdomar varför livsmedelssäkerhet är ett angeläget tema.

Livsmedelsforskning är mångfasetterad och utgör bara delvis en del av jordbruks- och fiskeriforskningen. Den inrymmer forskning om produktion, förädling, distribution och konsumtion av livsmedel och finns representerad inom många vetenskapsområden. Forskning om livsmedelsproduktionens miljöaspekter berörs i huvudsak under avsnitten om jord- och trädgårdsbruk ovan respektive om fiske och akvakultur nedan. Forskning om fisk som livsmedel har idag endast liten omfattning och har därmed sannolikt stor utvecklingspotential.

Formas ansvar för livsmedelsforskningen gäller för närvarande främst produktionen av råvaror till livsmedel. Forskning som avser hur växtodlingen och djurhållningen ska producera råvara av hög kvalitet är viktig. Livsmedelssäkerhet i meningen råvarans innehåll av olika toxiska ämnen (tungmetaller, rester av läkemedel och bekämpningsmedel, mögelgifter) är prioriterat, liksom forskning som belyser sambandet mellan råvaruegenskaperna och livsmedlens smak, näringsvärde och hälsoeffekter. Sambandet mellan kost och hälsa uppmärksammas alltmer och kräver disciplinöverskridande forskning med medicinsk inriktning.

Formas har ett uppdrag att i samverkan med andra finansörer och berörda myndigheter utarbeta ett förslag till nationellt program för livsmedelsforskning. Rapporten kommer att lämnas in till regeringen den 1 december 2003.

### Fiske och vattenbruk, akvatiska ekosystem

Fisket är en viktig näringsgren längs Sveriges kuster. Till detta ska läggas ett stort intresse för fritidsfiske och nya satsningar på akvakultur. Utfiskningen av viktiga arter är en fråga av stor betydelse och åtgärder för att skydda fiskbestånden är nödvändiga, men ibland kontroversiella. Debatten om fiskestopp på torsk visar forskningens betydelse vad gäller för-

#### Formas fokuserar på forskning om:

- samband mellan växtodling/djurhållning och råvarukvalitet
- livsmedelssäkerhet
- sambandet mellan råvaruegenskaper och livsmedlens smak, näringsvärde och hälsoeffekter



### Formas fokuserar på forskning om:

- fiskbeståndets dynamik och struktur
- långsiktigt hållbara förvaltningsstrategier
- möjligheter och risker med vattenbruk och genmodifierat odlingsmaterial
- fisksjukdomar
- fiskets betydelse och utvecklingsmöjligheter
- antropogen påverkan - mekanismer, motåtgärder

### Formas fokuserar på forskning om:

- ekologiska, ekonomiska och sociala/kulturella aspekter av renskötsel

valtning av fiskbestånd. Grundläggande kunskaper om ett hållbart utnyttjande av naturresurserna i sjöar och hav bör utvecklas. För att utveckla ett miljövänligt, djuretiskt försvarbart och ekonomiskt lönsamt vattenbruk behövs nya kunskaper.

Inom ekologin prioriteras forskning om dynamik och struktur på individ och samhällsnivå hos fisk och skaldjur, såväl av vilt som odlad ursprung och på flerartsnivå. Målet är att bidra till hållbara förvaltningsstrategier där bland annat resurstillgång och biologisk mångfald beaktas. Beteendekologisk forskning behövs bland annat för utveckling av odlingsmetoder inom vattenbruket, och bioteknik ger möjlighet att skraddarsy odlingsmaterial för olika användning. Studier av risker med vattenbruk och utsättning av odlad/modifierad fisk är angelägna. Forskning om fisksjukdomar inklusive epidemiologi och immunologi är viktig. Samhällsvetenskaplig forskning behövs för en förståelse av fiskets ekonomiska och sociala betydelse och för att finna utvecklingsmöjligheter.

De akvatiska ekosystemen är utsatta för stor antropogen påverkan med förändringar av vattenkvalitet och biologisk mångfald som följd. Förutom av fiske och akvakultur påverkas de bland annat av markanvändning och utsläpp till vatten i tillrinningsområdet, nedfall av luftburna föroreningar, sjöfart och byggande i och intill vatten. Ett framtida varmare klimat kan också komma att påverka ekosystemen. Forskningen bör belysa omfattning och mekanismer för antropogena påverkan och också lägga den vetenskapliga grunden för olika åtgärder som minskar eller utesluter negativa effekter.

### Rennäring

Även om rennäringen har en relativt liten ekonomisk betydelse på nationell nivå, så har den en inte oväsentlig ekonomisk och social betydelse regionalt. För den samiska befolkningen har rennäringen stor betydelse. Renskötseln tillvaratar naturligt förekommande bete och omvandlar det till ekonomiska, sociala och kulturella värden. En alltmer framträdande dimension i renskötseln är som sysselsättningsskapande och sammanhållande faktor i det samiska samhället och historiskt som bas för samisk kultur och identitet.

Forskningen om rennäringen bör ha en bred inriktning på utveckling av kunskaper och handlingsalternativ som gör renskötseln hållbar i ett ekologiskt, ekonomiskt och socialt perspektiv.

### Skog och skogsbruk

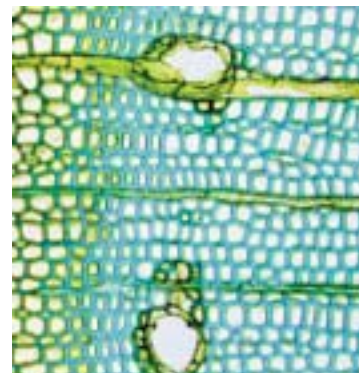
Skogen och skogsbruket har stor betydelse för landets ekonomi, för svenskarnas välmående, för biologisk mångfald och för landets kolbalans. Skogsbruket producerar en från hållbarhets-synpunkt attraktiv produkt, förnybart virke. Svenskt skogsbruk har idag två formulerade mål för sin verksamhet - produktionsmålet och miljömålet. Skogens betydelse som kolsänka

är dessutom en del av klimatpolitiken. Därtill finns ett mål som inte så ofta nämns, att vårda skogens kulturminnesmärken. Troliga framtida mål handlar om skogens betydelse för rekreation och människors välmående, speciellt i tätortsnära miljö. Sammantaget gör detta att forskningen om skogen ställs inför helt nya utmaningar och därför bör bli än mer framåt-syftande och mångfasetterad än den är idag.

Dessa befintliga eller möjliga framtida mål konkurrerar med varandra om mark och resurser och ställer var för sig och tillsammans krav på nya kunskaper och därmed forskning. Produktionsmålet kräver forskning om hur den svenska skogssektorns effektivitet och lönsamhet skall kunna ökas. Ny skogsbruksteknik, nya/förändrade odlingsmaterial och nya metoder för ökad skogsproduktion, bättre kundanpassning av virkes- och fiberegenskaper och nya användningsområden är några möjligheter till förbättrad ekonomi. Skogens växtnärbalans är en central hållbarhetsaspekt som kräver fortsatt uppmärksamhet. Skogen är utsatt för olika skadegörare, som ibland kan ge omfattande konsekvenser, och yttre hot i form av storm, växthuseffekten och föroreningar. En utveckling av metoder och verktyg för förbättrad analys av risker och konsekvenser och möjliga preventiva åtgärder är därför viktiga forskningsområden. Finansierings-möjligheter för forskning kring akut uppkomna problem som Gremmeniella-angreppet på tall under senare år, är idag ett bekymmer. Formas har inte möjlighet att med kort tidsfrist avsätta tillräckliga medel för sådana oplanerade insatser och den ansvariga myndigheten, Skogsstyrelsen, saknar idag egna forskningsmedel. Skogen kan vidare bidra till att bromsa växthuseffekten, dels tillfälligt som kolsänka, dels långsiktigt genom att producera biobränsle. Detta är ett viktigt forskningsområde som för närvarande finansieras av Energimyndigheten.

Miljömålet är idag främst inriktat på bevarande av biologisk mångfald. Många naturvårds-åtgärder som görs idag saknar solid vetenskaplig grund. Fortsatt forskning om skogens biologiska mångfald är angelägen för att lägga grunden till bevarandestrategier och för att undersöka effekten och ekonomin i naturvårdsåtgärder. Det finns också fortfarande ett kunskapsbehov vad gäller hur skogsbrukets påverkan på utlakning och vattenkvalitet kan minskas. Skogens sociala värden kommer sannolikt att i framtiden tillmätas större betydelse. Skogen som källa till rekreation och välmående rymmer många potentiellt viktiga forskningsfrågor. Ett mycket viktigt forskningsfält är hur ovan angivna olika anspråk på skogen skall kunna samsas och optimeras i tid och rum till ett framgångsrikt mångbruk där såväl de areella näringarnas behov av ekonomisk tillväxt som behov från samhället i övrigt beaktas.

Det har tidigare i flera sammanhang framhållits som olyckligt att forskningen om värdekedjan produktion - konsumtion inte är finansierad på ett sammanhållet sätt. Idag finansierar Formas den råvarurelaterade delen av värdekedjan och VINNOVA vidareförädling och produktutveckling. Formas finner att samverkan med VINNOVA fungerat väl, samarbetet inom programmet Wood Material Science är ett uttryck för detta. Formas bedömer att



#### Formas fokuserar på forskning om:

- mångbruk och mållkonflikter
- nya/förändrade odlingsmaterial och skogsbruksmetoder för ökad produktion, bättre kundanpassning och ekonomi
- genteknikens möjligheter och risker
- olika hot – konsekvenser och riskhantering
- biologisk mångfald – bevarandemetoder och strategier

den uppdelade finansieringen av värdekedjan kan fungera även fortsättningsvis i och med det samordningsansvar som givits Formas och det däri planerade framtagandet av ett nationellt forskningsprogram. Om Formas skulle komma att tilldelas ett större ansvar för även skogsindustriell förädling förutsätter det givetvis kraftigt ökade resurser till Formas.

### Hållbart samhällsbyggande

Samhällsbyggnadssektorn - i dagligt tal byggsektorn - är en viktig del i samhällsekonomin och har stark inverkan på såväl sysselsättning som folkhälsa, miljöutveckling, och naturresursanvändning. Till byggsektorn hör den tekniska infrastrukturen i form av byggnader, anläggningar för vatten, avlopp, energiförsörjning, transporter och kommunikationer. Bebyggelsen inklusive den yttre miljön i form av trädgårdar, parker, kyrkogårdar med mera representerar stora kulturmiljövärden. Bevarandet och förnyelsen av denna kulturella mångfald ställer stora krav på forskning. Den snabba utvecklingen i form av nya material, av- och omregleringar, ändrade finansieringsformer samt ökade krav på miljöhänsyn ger också upphov till nya forskningsbehov. Dessa frågeställningar kan också breddas till den betydligt större frågan om vem som har makten över samhällsbyggandet. Kommunala utvecklingsfrågor bedrivs nu i mer informella och oreglerade former. Samverkan mellan offentligt och privat investeringskapital krävs ofta för att projekt skall kunna genomföras och detta reser också frågor om hur insyn, medborgarinflytande och planeringsdemokrati kan tillgodoses. Verktyg som kan kanalisera och styra krav från en stor mängd intressenter med motstridiga intressen behöver utvecklas. Något som i sin tur kommer att kräva nya kompetenser och kanske också nya organisationsformer. Här krävs forskningsinsatser av ämnesövergripande slag. Det gäller inte minst de utvecklingsfrågor som är förknippade med relationen stad-landsbygd.

### Miljö- och hälsofrågor

En av de stora utmaningar som byggsektorn står inför gäller miljöfrågornas integrering i samhällsbyggnadsprocessen. Regeringens Bygga-Bo-dialog är ett av flera exempel på aktiviteter inom byggsektorn som kräver starkare forskningsanknytning. Genom miljöbalken har kraven på miljöhänsyn i samhällsbyggandet fokuserats på den enskilde aktören som har ansvaret att bevisa att nödvändiga miljöhänsyn tagits. Miljöfrågan har också stor betydelse för företagets konkurrenskraft och förtroendekapital. Därför är miljöproblem inte bara en fråga för företagets jurister utan den har också stor betydelse för utvecklingen av företagets borsvärde. Hur miljöarbetet skall bedrivas, var möjligheterna och hindren i de olika organisationerna finns är för företagen en svårfångad problematik som behöver stöd i forskningen. Kan miljöfrågan konkurrera med lönsamhet och marknadsandelar inom ett företag? Är miljöfrågan bara ett sätt att öka marknadsandelarna eller sker en förändring i olika organisationers och företags syn på naturen och dess hållbarhet?

En hållbar byggd miljö som kan möta nya miljö- och hälsohot behöver forskning som är både ämnesövergripande och av hög kvalitet. Ökad kunskap behövs om känsliga grupper, miljöef-

#### Formas fokuserar på forskning om:

- miljöfrågornas integrering i samhällsbyggnadsprocessen
- hur människor upplever och uppfattar inomhusmiljön
- orsaker till byggnadsknutna hälsoeffekter
- synergieffekter mellan energi- och bebyggelsefrågor

fekter och samverkans effekter. Det krävs fortsatta forskningsinsatser som ökar kunskapen om hur människor upplever och uppfattar inomhusmiljön i relation till sina behov och vilka faktorer som påverkar denna uppfattning. Likaså är det viktigt att klarare utvärdera orsaker till olika hälsoeffekter som kan vara byggnadsknutna. Här gäller det framförallt att utveckla tillförlitlig metodik för att identifiera källor till problem i inomhusmiljön. Finansiell samverkan med FAS, Vetenskapsrådet och Vårdalstiftelsen eftersträvas.

Den hållbara samhällsutvecklingen kräver också att det utvecklas metoder och styrmedel för samverkan i energi- och bebyggelseplaneringen. Rapporten från den nyligen genomförda Energiframsynen i Sverige, där Formas medverkat, visar på bebyggelsens fortsatt strategiska roll för nödvändig energihushållning och -effektivisering. Det kan gälla kretsloppsanpassade lokala energisystem där en bebyggelseintegrerad energiproduktion med alternativa energislag kan fungera som komplement till befintliga system. Solceller kan ge intressanta lösningar i framtiden. Nya system för husegen produktion av el och värme/kyla behöver utvecklas. De tekniska systemen måste utvecklas och analyseras med avseende på ekonomi, miljö och energi-effektivitet. Mot den bakgrunden är det viktigt att Formas fortsatt tar ansvar för forskning kring byggnaders energieffektivitet och energianvändning. Inom energiforskningsområdet finns det också möjligheter att skapa synergieffekter med andra av Formas finansierade forskningsområden t.ex. vad gäller markanvändning och markens näringsbalans inom de areella näringarna.

### Materialvetenskap

Formas agerar idag tillsammans med en rad andra forskningsfinansiärer - främst Vetenskapsrådet och Strategiska stiftelsen – inom området materialvetenskap som är ett dynamiskt och viktigt forskningsområde där den internationella utvecklingen går i ett snabbt tempo. Svensk materialforskning håller på flera delområden hög internationellt klass.

Smarta ämnen, t.ex. keramiska material som kan reparera sig själva och sätta sig i rörelse och som kan konvertera termisk energi till mekaniskt arbete, är ett intressant område. Andra forskningsområden med materialkoppling är Biomimetik som handlar om att imitera naturen. Grundläggande forskning om funktionen hos olika biologiska organismer och hur naturen löst problem med vidhäftning, upprätthållande av värme med mera kan på sikt få stor betydelse. Den nanoteknologiska forskningen är sedd ur Formas synvinkel också viktig inte minst med tanke på dess tillämpningsmöjligheter inom byggsektorn. Det gäller att skapa starka material med låg vikt och goda prestanda, material med inbyggd intelligens (IT) etc.

Formas anser att Sverige, i likhet med andra industrialiserade länder, bör göra en fortsatt satsning på forskning kring mer traditionella materialslag och materialtekniker. Formas satsning på samarbete med Finlands akademi, VINNOVA och TEKES på träområdet



### Formas fokuserar på forskning om:

- nya smarta material
- beständighets- och livscykelegenskaper
- materials miljö- och hälsorisker

### Formas fokuserar på forskning om:

- byggnaders och anläggningars funktion och energieffektivitet
- hur samhällets byggda infrastruktur påverkar och påverkas av miljöförändringar
- miljörisker knutna till undermarksprocesser
- incitament och möjligheter för byggsektorns aktörer att övergå till teknik och processer som bidrar till hållbar utveckling

(Wood Material Science) är ett bra exempel på denna typ av samverkan. Beständighets- och livscykelaspekter såväl som andra kvalitetskrav, hälsokrav samt kretslopps- och miljöaspekter bör beaktas. Hur materialen beter sig avgörs av dess egenskaper, men också av hur olika materialtyper samverkar med varandra och med omgivningen samt av materialets ålder. Nya material, exempelvis återvunna material, fibrer och kompositer, höghållfast stål samt betong, trä och tegel, medför också behov av kunskaper om eventuella hälso- och miljörisker.

### Byggnader och anläggningar

Det ansvar som ligger samlat inom Formas erbjuder stora möjligheter att teckna helhetsbilder över samhällets processer, flöden och strukturer och dess inverkan på miljö och människor. Byggnaders och anläggningars återanskaffningsvärde är ca 6 000 miljarder kronor. Även den årliga resursförbrukningen för drift och underhåll av dessa byggnader och anläggningar uppgår årligen till avsevärda belopp. Därför är forskning och kompetensutveckling inom sektorn av stor samhällsekonomisk betydelse. Ett hållbart samhällsbyggande kräver inte bara kunskap om byggnaders och anläggningars funktion, egenskaper och energiprestanda utan också kunskap om deras miljöpåverkan samt hur de kommer att påverkas av framtida klimatförändringar.

Incitamenten och möjligheterna för byggsektorns många aktörer att övergå till teknik och processer som bidrar till en hållbar utveckling är ett viktigt forskningsfält. Nya samverkansformer och nya möjligheter att utnyttja IT ger upphov till forskningsfrågor. Hur ändrade myndighetsregler för byggande och förvaltning av samhällets infrastruktur påverkar eller kan tänkas påverka denna utveckling är ett väsentligt delområde. Formas gör bedömningen att ökad betydelse bör tillmätas den forskning som fokuserar den tekniska infrastrukturen i form av anläggningar för vatten och avlopp, energiförsörjning, transporter samt kommunikationer inklusive IT.

Frågor om mark, vatten, geoteknik och anläggningar har också stark koppling till forskningen inom klimatområdet. Forskning om konsekvenser av klimatändring i den redan byggda staden och hur system och dimensioner kan behöva ändras vid nybyggande är därför viktigt.

Grundläggande forskning om processer i jord, berg och grundvatten är av betydelse för att utveckla bättre metoder för analys och hantering av miljörisker i samband med undermarksplanering och -byggande. Forskning om föroreningar i mark är angeläget, och detta förstärks av att dagens nybyggande i allt högre grad sker i förtättningsområden och på mark som tidigare har använts för industriell verksamhet.

## Stadsutveckling

En hållbar samhällsutveckling är starkt beroende av hur våra städer utvecklas eftersom allt fler människor koncentreras till städer och stadsregioner. Den urbana utvecklingen kan innebära hälsorisker och ökad belastning på miljön samtidigt som den ger möjlighet till hälsoförbättrande och miljöeffektiva lösningar. Forskning om staden, såväl grundforskning som ämnesövergripande och systeminriktad forskning, har därför ökat i betydelse. I forskningen betraktas staden som ett system av många på varandra överlagrade strukturer i form av bebyggelsestruktur, transportstruktur, näringslivsstruktur och grönstruktur etc. Förändrade villkor för utvecklingen av städer och stadsregioner har också lett till en ökad efterfrågan på tvärvetenskaplig kunskap och kompetens. Många av lösningarna ligger förmodligen i gränssnittet mellan de olika vetenskapsområdena.

Att inom stadsutvecklingens ram få de olika hållbarhetsdimensionerna, den ekologiska, den ekonomiska och den sociokulturella, att fungera tillsammans förutsätter systemsyn och systemtänkande. Forskning om hur samhällsstrukturer och system för omställning till hållbar utveckling kan organiseras kräver ökat kunskapsunderlag. Detsamma gäller olika aktörers betydelse och inverkan på implementeringen av de förslag till lösningar som kommit fram genom forskning.

## Landsbygdsutveckling

Den svenska lands- och glesbygden genomgår en stark och snabb förändringsprocess. Stora befolkningsomflyttningar med fortsatt avfolkning i vissa delar av lands- och glesbygden och expansion och inflyttning i andra, ställer forskningen inför nya utmaningar. Den demografiska utvecklingen skapar också nya problem av social och ekonomisk karaktär som måste beaktas samtidigt som fokus i verksamheten flyttas från primärproduktion till ett bredare landsbygdsperspektiv. Forskningen bör också fånga upp dynamiken kring flyttströmmarna och rörligheten mellan stad och land. En del av utmaningen ligger i att kunna utnyttja förutsättningarna för företagande, turism och boende på landsbygden.

Enligt Formas mening bör forskningen samverka så att många olika vetenskaper ger sina bilder av den pågående utvecklingen och kopplar samman stad och land. Det finns behov av både tematisk och metodisk diversitet som kan utvecklas till ett tvärvetenskapligt angreppssätt, där forskare från olika discipliner tillsammans identifierar forskningsfält. Analys av olika typer av transaktionsmönster mellan stad och land är viktigt inte minst som underlag för utveckling av modeller för landsbygdsutveckling. Den lokala kunskapen är viktig för att etablera en aktiv samhällsdialog samt för att göra forskning mera relevant för olika samhällsaktörer. Syftet bör vara att genom analyser med flervetenskapliga ansatser bättre förstå sambanden mellan makro- och mikronivå, mellan den globala, regionala och lokala dynamiken.

### Formas fokuserar på forskning om:

- hållbar stadsutveckling
- olika aktörers betydelse för genomförande av hållbar samhällsutveckling

### Formas fokuserar på forskning om:

- befolkningsomflyttningar och deras konsekvenser
- sambanden stad- land
- integrerad ekonomisk, social och fysisk rumslig planering



## Ämnesövergripande forskning

### Formas skall främja ämnesövergripande forskning

Det är en väletablerad syn idag att flera olika vetenskapliga discipliner måste samverka för att komplexa problem skall kunna lösas. Inom miljöområdet anses att naturvetenskapen ofta upptäcker och formulerar miljöproblem, men när de sedan skall lösas krävs en samverkan med andra vetenskapsgrenar (teknikvetenskap, samhällsvetenskap och humaniora). Människan är oftast orsaken till miljöproblemen. Det innebär att problemens lösning också ligger i människans händer. För att skapa insikt om problemen och få till stånd förändrade attityder och beteenden och ny teknik krävs därför samverkan mellan olika vetenskapsområden. Det finns också ett tydligt uppdrag från regeringen till Formas att i sin verksamhet främja ämnesövergripande forskning.

Det är svårt att i vår disciplinorienterade forskningsvärld utveckla högklassig ämnesövergripande forskning som samtidigt måste baseras på hög kvalitet inom de berörda ämnesområdena. Formas vill arbeta aktivt för att främja framväxandet av ämnesövergripande forskning inom olika områden. Detta kan göras dels genom separata utlysningar, dels genom att utarbeta bättre metoder för analys och utvärdering av ämnesövergripande projekt. Det faktum att universitetens meriteringssystem i praktiken ofta är endisciplinära är ett problem, liksom bristen på vetenskapligt goda ämnesövergripande tidskrifter inom vissa områden. I Formas verksamhet definieras ämnesövergripande forskning så att den skall överbrygga gränserna mellan olika vetenskapsområden och discipliner. Inom begreppet ämnesövergripande forskning kan urskiljas olika varianter av samverkan. Med mångvetenskap avses att en fråga eller ett problem belyses från flera olika håll men där den teoretiska och metodiska integrationen är svag. I tvärvetenskapliga projekt sker däremot en tydlig integrering av teorier, metoder, begreppssystem och/eller fakta från två eller flera discipliner.

Ämnesövergripande forskning kan vara samarbete mellan olika naturvetenskapliga discipliner men ofta handlar det om en gemensam satsning mellan två eller flera forskare från olika vetenskapsområden, som natur- och samhällsvetenskap, humaniora och teknikvetenskap.

I sammanhanget uppmärksammas alltmer frågan på vilket sätt hållbar utveckling hanteras institutionellt. Det är en komplex väv av olika av varandra beroende system. De samhälleliga styrmedlen från nationell till global nivå inklusive samspelet mellan dem – kräver forskningsinsatser av ämnesövergripande karaktär. En viktig del rör interaktioner mellan forskningen och den policyvärld som utnyttjar resultaten samt den dialog i samhället som rör allmänhetens inblick och medverkan i forskningsfrågor.

## Forskningsinformation och kommunikation

Det övergripande målet för forskningsinformation och -kommunikation är att bidra till att skapa ett samhälle som består av upplysta och kritiskt tänkande medborgare. Kunskap är en förutsättning för tillväxt och välbefinnande i samhället. Kunskap i vid mening är också grunden för de enskilda individernas livskvalitet och medborgarinflytande. Vetenskaplig kunskap är förutsättningen för att medborgare och politiker skall kunna ta ställning till avgörande framtidsfrågor som till exempel klimatförändringar, befolkningsförändringar, teknikutveckling och inte minst vägar till hållbar utveckling.

Förutsättningarna för att utveckla forskningskommunikationen i Sverige är mycket goda. Här finns såväl intresse för forskningsnyheter som förtroende för forskarna hos media och allmänhet, hög utbildningsnivå, öppenhet och transparens i den offentligt finansierade forskningen och en vilja till dialog inom forskarsamhället. Men trots dessa, i internationell jämförelse, goda förutsättningar hotas denna dialog i dag framför allt av brist på resurser för svensk forskning.

### Kommunikation – för ökat förtroende

Forskningens snabba framsteg bidrar till utveckling och ökat välbefinnande, men väcker också oro och tvekan. Det är därför angeläget att det finns en väl fungerande dialog mellan forskare, forskningsfinansiärer, avnämare och en bred allmänhet om övergripande forskningspolitik, etik och frågor som rör förhållandet mellan forskning och samhälle. Exempel som illustrerar att forskningens frågor sträcker sig långt utöver vetenskapssamhället, är forskning om genmodifierade organismer (GMO), klimatfrågan, energifrågor och andra frågor där etik och värderingar spelar en avgörande roll.

Allmänhetens och politikernas idag goda förtroende för forskning kan dock vara skört. Det visar internationella erfarenheter från uppmärksammade företeelser som galna kosjukan (BSE) och genmodifierade organismer. Såväl forskarnas eget beteende som massmediers osaklighet och sensationsmakeri kan påverka förtroendet. För ett forskningsråd som Formas, som ger stöd till såväl grundforskning som behovsmotiverad forskning, är sektorernas/näringarnas förtroende för forskningen av avgörande betydelse. Om näringarna upplever att den svenska forskningen inte håller tillräckligt hög kvalitet alternativt enbart sysslar med sådant som näringarna inte uppfattar som ”nyttigt” ens på lång sikt är detta allvarligt.

### Formas prioriterar att:

- kommunicera forskningsresultaten så att de kommer till användning och nytta i samhället
- skapa plattformar för dialog mellan forskning och praktik
- stödja högskolans tredje uppgift

### **Forskningskommunikation – en resursfråga**

Forskningsråden och VINNOVA har forskningsinformation som en av statsmakterna utpekad verksamhetsgren. Hos Formas kan fria externa medel för information sökas i konkurrens. Forskarna har i grunden en positiv inställning till att kommunicera sin forskning till grupper utanför vetenskapssamhället. Den förändrade forskningsfinansieringen, i kombination med expansionen av den högre utbildningen, har inneburit att ”den tredje uppgiften” som finns inskriven i universitetens och högskolornas instruktioner blivit en extra uppgift som kommer i just tredje hand. Kommunikationen med externa finansiärer och samarbetspartners fungerar någorlunda väl, här finns ju tydliga omedelbara incitament också för den enskilde forskaren. Men om han/hon skall kunna prioritera arbetet med kommunikation med breda målgrupper, krävs incitament, tid och resurser.

Även om resursfrågan är avgörande finns andra faktorer som har betydelse. En sådan fråga är meritvärdering vid tillsättning av tjänster. Enligt högskoleförordningen är ”förmåga att samverka med det omgivande samhället och att informera om forskning och utvecklingsarbete” en bedömningsgrund vid anställning av lärare inom högskolan. Det finns inga aktuella studier om i vilken utsträckning denna bedömningsgrund beaktas i praktiken. Den allmänna uppfattningen är dock att meritvärdet av arbete med forskningskommunikation endast i undantagsfall tillmäts någon betydelse vid tjänstetillsättning.

Det finns också ett antal strukturella hinder. Professionalisering och specialisering i vetenskapssamhället har medfört ett ökande avstånd mellan vetenskapen och allmänheten. Mycket av den folkbildnings-tradition som fanns under slutet av 1800-talet och början av 1900-talet har gått förlorad. Forskningsforums, rådens och VINNOVA:s gemensamma satsning på kampanjen om Den nya biologin är ett försök att återuppliva denna tradition i nya former.

### **Formas kommunikationsstrategi**

I samverkan med aktörerna inom miljö, areella näringar och samhällsbyggande skall Formas bidra till att forskningsbaserad kunskap kommer till användning och nytta samt att hålla forskningsresultaten lätt tillgängliga. Aktörerna inom Formas ansvarsområde är en mångfasetterad skara med mycket olika kunskaps- och kompetensbehov. Detta ställer stora krav på Formas’ informationsverksamhet att ta fram och kommunicera rätt produkt, till rätt målgrupp, i rätt tid, på rätt sätt och till rätt pris. Om forskningsresultaten skall kunna komma till allmän användning och nytta är detta emellertid helt nödvändigt. Prioriteringarna tar sin utgångspunkt i människors behov av kunskaper. Inom ramen för det övergripande målet prioriterar Formas dels att ta fram populärvetenskapliga sammanställningar, dels att förse aktörerna inom miljö, areella näringar och samhällsbyggande med de forskningsbaserade kunskaper som behövs för att förebygga och lösa aktuella problem samt förebygga kommande problem. Formas ska däremot inte vara normativt.

Forskarna är nyckelpersoner i arbetet med forskningskommunikation. Flertalet forskare både vill och kan arbeta med forskningskommunikation om de får rimliga förutsättningar för detta. Formas kan här stimulera och stödja forskarna genom att i samarbete med andra forskningsfinansiärer tillhandahålla en god infrastruktur och arenor för kommunikation nationellt och internationellt. Forskarsamhället är också en viktig målgrupp där Formas informationsansvar emellertid i huvudsak kan begränsas till att hålla aktuella FoU-programskrivningar och information om pågående forskning och forskningsresultat lätt tillgängliga.

Massmedia och andra opinionsbildare, t.ex. politiker och ideella organisationer, är strategiska aktörer. Via dessa kan FoU-resultat synliggöras för en bredare allmänhet och en marknad för resultaten skapas. Mediernas intresse för forskningsnyheter har de senaste åren ökat markant och undersökningar (Eurobarometern) pekar på att medier, främst TV, är allmänhetens viktigaste kanal för forskningskommunikation.



## Vilkor och behov för Formas forskningsområden

### Formas strävar efter en väl avvägd fördelning av forskningsresurserna med

- tyngdpunkt på forskarstyrning där beviljningsgraden bör ökas
- särskilda program inom prioriterade områden
- strategiska, långsiktiga satsningar på starka forskningsmiljöer
- stöd till yngre forskare och forskarskolor

### Formas stödformer

Möjligheterna för Formas att genomföra intentionerna i forskningsstrategin ligger till stor del i de former för forskningsstöd som etableras. Det är väsentligt att skapa gynnsamma förutsättningar för forskarsamhället att kunna påverka forskningsprioriteringar och medeltilldelning. Formas har också ett ansvar för att innovativa och framåtsyftande forskningsidéer och nytänkande kan utvecklas.

Den forskning som stöds av Formas skall ha hög kvalitet och där så är tillämpligt vara relevant för berörda sektorer. Den beredningsprocess som etablerats för bedömning av inkomna ansökningar med en majoritet av vetenskapligt väl meriterade forskare säkerställer kvalitetsprövningen. Vid bedömning av mer tillämpad forskning skall även relevansen säkerställas. Detta sker i flertalet fall genom att företrädare för berörda näringar deltar i beredningsprocessen. Beredningsprocessen har utvärderats efter varje ansökningsomgång och anpassats till de krav som verksamheten ställer. Den kontinuerliga översynen kommer att fortsätta.

### Avvägning mellan olika stödformer

I den fortlöpande analysen av forskningsbehov inom olika områden måste Formas ta ställning till vilken form av stöd som skall ges för respektive område för att på bästa sätt främja forskningens och samhällets behov. Principer för val av stödform för olika områden vid en viss tidpunkt måste gradvis växa fram som ett resultat av rådets aktiva arbete. Det är naturligt att olika slag av stödformer kan variera inom och mellan områden och över tid.

I prövningen av olika former för forskningsstöd måste rådet finna en lämplig avvägning mellan andelen ”fria” medel och andelen programbundna medel. Formas gör strategiska satsningar genom att utlysa medel för forskning inom prioriterade områden. Formas har som praxis att formulera möjligast vida ramar för de utlysta områdena i syfte att främja mångfald och innovativa idéer från forskarsamhället.

### Söktryck och beviljningsgrad

Idag utlyser Formas cirka 65-70 procent av forskningsmedlen i en större årlig utlysning inom alla Formas forskningsområden. Det innebär att de projektansökningar som kommer in är forskarnas egna prioriteringar och idéer. Hittills har cirka 1 300 ansökningar årligen kommit in inom ramen för denna utlysning.

Beviljningsgraden, mätt som förhållandet mellan antalet ansökningar och beviljade ansökningar respektive sökta och beviljade medel, ger en uppfattning om efterfrågan på Formas medel. Under 2001 och 2002 kunde endast ca 20 procent av det totala antalet ansökningar beviljas. Motsvarande tal för andel beviljade medel var 13,3 respektive 16,1 procent under de två åren. Det innebär att ett stort antal projekt av mycket hög vetenskaplig kvalitet inte har kunnat finansieras. Behovet av ytterligare medel till den årliga ”fria” utlysningen är således mycket stort.

### Stöd till starka forskningsmiljöer

Inom Formas ansvarsområden finns ett behov av att utveckla stödformer för att främja starka forskningsmiljöer. Att skapa och upprätthålla starka, internationellt konkurrenskraftiga, nationella forskningsmiljöer kräver en samverkan inom hela det forskningsfinansierande systemet. Det innebär att kraftsamling bör ske i samverkan med andra finansörer, men också med universitet och högskolor.

Formas skall å ena sidan känna ansvar för att forskning av hög kvalitet pågår inom alla forskningsområden och å andra sidan satsa på de allra bästa forskarna. Båda synsätten är nödvändiga för att dels garantera mångfald och möjliggöra prövning av nya idéer, dels verka för att svensk forskning ligger i topp i ett internationellt perspektiv. Idag är tilldelningen av medel i den öppna utlysningen oacceptabelt låg. Viss variation mellan forskningsområden finns men bilden är mycket likartad över Formas alla områden. Om Formas skall kunna fortsätta att arbeta som hittills innebär detta att större satsningar på starka forskningsmiljöer i första hand måste finansieras genom förstärkt budget.

### Stöd till yngre forskare

Forskningens förnyelse är av grundläggande betydelse och en livsnerv för utvecklingen. Olika former av stöd till yngre forskare är ett sätt att uppfylla kravet på förnyelse av forskningen samtidigt som de bidrar till att lösa de problem som hänger samman med det förestående generationsskiftet inom svensk forskning. Med yngre forskare avses här en person som disputerat under de senaste fem åren. I ungefär hälften av de projekt som Formas beviljat avser stödet finansiering av doktorander och forskarasistenter. Därutöver har särskilda utlysningar avseende forskarskolor inom Formas ansvarsområden genomförts.

Formas ger, som en del av ordinarie projektstöd, medel för anställning som doktorand. Vid särskilda temasatsningar kan Formas utnyttja möjligheten till markerade satsningar på doktorander genom att föreskriva att ett visst antal doktorander skall finansieras inom ramen för tilldelade medel. Särskilda satsningar på forskarskolor har till exempel genomförts inom ramen för forskningsprogrammen för ekologisk produktion och biologisk mångfald. Satsningar på anställningar som forskarasistent, som enligt förordningen huvudsakligen riktar sig till yngre forskare, utgör en del av det ordinarie projektstödet. Formas kommer att noga väga



behovet av doktorandanställningar mot behovet av stöd till anställning som forskarassistent. Detta i syfte att bättre svara upp mot de reella villkor och behov som finns inom olika forskningsområden. Möjligheten för Formas att utlysa anställningar som särskilda forskare medför att riktade insatser inom vissa områden kan genomföras. Anställningsformen innebär en unik möjlighet för en - ofta yngre - forskare att under en period utvecklas inom sitt ämnesområde. Detta är till förmån för såväl den egna karriären som ämnesområdet i sin helhet.

Post doc-stipendier till nydisputerade forskare är en annan form av stöd till yngre forskare. Genom stipendier av detta slag bidrar Formas till en ökad rörlighet i forskarvärlden, inte minst internationellt. Rådet kommer att noga pröva utformningen av denna stödform, inte minst med avseende på unga forskares familjesituation.

## Övergripande frågor med anknytning till Formas stöd för forskning

Faktorer att beakta vid fördelning av stöd är:

- jämställdhet och genusperspektiv
- etiska och juridiska frågor
- utvärderingsresultat

### Jämställdhet och genusperspektiv i forskningen

Inom de flesta forskningsområden som finansieras av Formas finns en kraftig dominans av män. Några få områden utgör undantag från denna regel. Av de forskare som söker forskningsmedel hos Formas är ca 27 procent kvinnor och hittills har frekvensen beviljade projekt stått i proportion till andelen kvinnliga sökande. Siffrorna anger huvudsökande för respektive projekt. Könsfördelningen inom projekten är inte känd. Formas avser fortsätta att aktivt uppmärksamma om frekvensen beviljade projekt till kvinnor står i proportion till andelen kvinnliga huvudsökande. Detta i avsikt att i olika stadier av ansökningsberedningen motverka nedprioriteringar som beror på genusrelaterade faktorer.

Formas främjar forskning med genusperspektiv inom områden där detta är relevant. Ansökningar från forskare som anlägger ett genusperspektiv på sin forskning välkomnas särskilt i Formas utlysningar. Området kommer att ägnas ökad uppmärksamhet under kommande år, bland annat genom att behovet av särskilda utlysningar med denna inriktning kommer att prövas.

### **Etiska aspekter**

Etiska frågor inom forskningen spelar en allt större roll. Inom flera av Formas forskningsområden förekommer studier som inbegriper både människor, djur och växter. Frågorna kan avse olika metoders tillämpning där såväl människors integritet som djurs välbefinnande kan vara berörda på olika sätt eller där enskilda arter eller ekosystem kan hotas. Formas kommer att fortsatt arbeta med att utveckla synen på de forskningsetiska frågorna och förhållningssättet till dessa såväl internt inom rådet som i samverkan med övriga forskningsråd.

### **Utbyte av biologiskt material över statsgränser**

Formas avser att utveckla praxis för rådets ansvar för geopolitiska/juridiska avtal som gäller internationell samverkan inom främst genetik/växtförädling och in- och utförsel av organiskt material/kunskap från olika länder till Sverige.

### **Utvärderingar**

Formas skall kontinuerligt utvärdera den forskning som erhåller stöd. Utvärderingarna ligger till grund för att fastställa kvaliteten och nyttan av svensk forskning i ett nationellt och internationellt perspektiv. De genomförs av externa, internationellt sammansatta kommittéer, som skall ta hänsyn till och bedöma vetenskaplig kvalitet och forskningsresultatens relevans för berörda sektorer. Formas avser att systematiskt fortsätta att arbeta med utvärderingar under de kommande åren, för att säkerställa en fortsatt hög kvalitet inom svensk forskning

## Formas medelsbehov 2005 – 2008

Forskning spelar en allt större roll i samhället och vetenskapligt baserad kunskap är en viktig förutsättning för en hållbar utveckling. Sverige är ett av de länder i världen som traditionellt avsätter störst andel av BNP till forskning och utveckling. Merparten av forskningen äger rum vid universitet och högskolor och finansieras till helt övervägande del av staten. Antalet disputerade har ökat kraftigt, vilket lett till att stagnerande forskningsmedel fått fördelas på fler personer och projekt, med följderna att enskilda forskningsprojekt tenderat att bli underfinansierade. Samtidigt har beviljningsgraden inom Formas forskningsområden under senare år antagit en oacceptabelt låg nivå då endast ca 15-20 procent av antalet ansökningar har kunnat finansieras. Många forskningsansökningar av mycket hög vetenskaplig kvalitet och relevans har inte kunnat få medel. Målet är att cirka 30 procent av ansökningarna skall kunna finansieras.

I en alltmer globaliserad värld krävs mer kunskap om hur demokrati, välfärd och mänskliga rättigheter kan säkras. De viktiga globala miljöhoten, exempelvis klimatfrågan, kräver stora internationella satsningar och ett utvecklat forskningssamarbete mellan länder. Sverige måste bidra till den globala kunskapsmassan med internationellt framstående forskning, för att utveckla ny och angelägen kunskap inom dessa och andra områden. Sverige bör också i viktiga avseenden kunna vara en resursstark partner i forskningssamarbetet med utvecklingsländer.

För att utnyttja den fulla potentialen i det svenska forskningssystemet och för att möta framtidens utmaningar, med målet att Sverige även fortsättningsvis skall vara en ledande forskningsnation där forskningen bidrar till ekonomisk tillväxt och hållbar utveckling, måste statsmakterna under de kommande åren tillföra forskningssystemet kraftigt utökade resurser.

Formas ansvarsområden omfattar några av Sveriges mest betydelsefulla sektorer. Bygg- och fastighetssektorn är Sveriges största näringsgren med en uppskattad total omsättning på i det närmaste 400 miljarder kronor per år. Den byggda miljön svarar för drygt 40 procent av landets energianvändning och orsakar mer än hälften av miljöbelastningen i samhället. Sektorn sysselsätter drygt 230 000 personer. Skogsnäringen har ett totalt årligt exportvärde på 110 miljarder kronor och sysselsätter direkt 100 000 personer och indirekt ytterligare 100 000 varav många i glesbygd. Livsmedelsindustrin - den fjärde största industrigrenen med avseende på antal anställda sysselsätter direkt 60 000 personer. Hela livsmedelssektorn sysselsätter, direkt och indirekt, ytterligare 190 000 personer. Exportvärdet är 27 miljarder kronor och har stigit med mer än 150 procent sedan EU-inträdet.

Vid sitt bildande 2001 övertog Formas existerande ansvar och forskningsanslag från SJFR, BFR, delar av Naturvårdsverkets forskningsanslag och ett öronmärkt anslag från FRN som avsåg svenskt medlemskap i IIASA. I samband med bildandet tillfördes 20 miljoner kronor för ämnesövergripande forskning (2002-2003) och 63 miljoner kronor för forskning om ekologisk produktion (2001-2003). Därefter har Formas erhållit 250 miljoner kronor för forskning om biologisk mångfald och hållbar utveckling (2002-2004) och 10 miljoner kronor till marin miljöforskning (2003). Formas årliga forskningsanslag uppgår i dagsläget till cirka 540 miljoner kronor, vilket utgör 2.6 procent av det totala statliga anslaget till FoU.

För att möta behoven av rimlig finansiering av den bästa forskningen till stöd för hållbar samhällsutveckling och ekonomisk tillväxt har Formas identifierat ett behov av finansiell förstärkning uppgående till totalt 400 miljoner kronor per år.

### **Förstärkningen omfattar:**

- En ökning av det stöd som fördelas direkt till enskilda forskningsprojekt med 200 miljoner kronor per år. Härei ingår stöd till anställningar som doktorand och forskarassistent för att rekrytera fler unga forskare. Resursökningen är nödvändig för att kunna behålla en betydande bredd i forskningsfinansieringen och samtidigt möjliggöra fritt forskarstyrt kunskapssökande.
- En ökning med 40 miljoner kronor per år för att genomföra en kraftsamling för att främja starka och internationellt konkurrenskraftiga forskningsmiljöer.
- En särskild satsning med 50 miljoner kronor per år på uppbyggnad av ämnesövergripande programsatsningar. Här avses särskilt tvärvetenskapliga ansatser för att öka kunskapen om de hinder som motverkar en hållbar samhällsutveckling.
- En ökning med 20 miljoner kronor per år till angelägen forskning om klimatförändringars effekt på hållbar utveckling inom ramen för ett nationellt forskningsprogram.
- En ökning med 40 miljoner kronor per år till grundläggande forskning inom området miljötoxikologi inom ramen för ett nationellt forskningsprogram.
- En ökning med 50 miljoner kronor till forskning om kundanpassade livsmedel och råvarans kvalitet och säkerhet inom ramen för ett nationellt forskningsprogram.

Dessa satsningar är enligt vår mening nödvändiga för att Sverige skall kunna leva upp till ryktet som en framstående kunskapsnation. Om inte forskningssystemet tillförs mer resurser tvingas Formas prioritera forskningsresurserna hårdare. Inom Formas breda ansvarsområde kan starkare prioriteringar på sikt leda till att forskningen kraftigt minskar eller upphör inom vissa forskningsområden. Detta är en riskabel strategi eftersom det är omöjligt att i förväg veta vilka forskningsområden som kommer att vara viktiga för framtiden. De viktigaste skälen för en ökning av forskningsresurserna är dock att Sveriges och våra basnäringars framtid är nära förknippad med en fortsatt tillväxt, vilken i sin tur är beroende av om svensk forskning kan konkurrera i en alltmer kunskapsbaserad och global ekonomi.





Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande, Formas

*The Swedish Research Council for Environment, Agricultural Sciences and Spatial Planning*

Birger Jarls Torg 5, Box 1206, 111 82 Stockholm

Tel: 08-775 40 00, fax: 08-775 40 10, [info@formas.se](mailto:info@formas.se), [www.formas.se](http://www.formas.se)