

Utlysning: Strategiska forskningsområden

Bakgrund

I regeringens forsknings- och innovationsproposition föreslås ett ökat stöd till strategiska forskningsområden. Närmare bestämt kommer resursförstärkningen till de 24 strategiska forskningsområdena under perioden 2009-2012 att leda till en sammanlagd nivåhöjning om 1 800 miljoner kronor till landets lärosäten. Tjugo av dessa områden ingår i denna utlysning och den sammanlagda tilldelningen till dessa medför en nivåhöjning under perioden om 1 315 miljoner kronor se [tabell](#). Normalt bör minst två lärosäten väljas ut för riktade satsningar inom respektive område.

Tre kriterier har varit vägledande när regeringen prioriterat de strategiska områdena. De strategiska satsningarna ska avse:

- forskning som långsiktigt har förutsättningar att vara av högsta internationella kvalitet,
- forskning som kan bidra till att tillgodose stora samhällsbehov och lösa viktiga problem i samhället, samt
- forskning inom områden med anknytning till det svenska näringslivet.

Under våren 2009 ska Vetenskapsrådet, FAS, Formas, Energimyndigheten och VINNOVA hantera utlysning och granskning av ansökningar från Sveriges lärosäten inom alla av regeringen aviserade strategiska forskningsområden. Beslut om de 20 områden som omfattas av denna utlysning tas av regeringen. Myndigheterna kan rekommendera regeringen att avsätta medel till större nationell infrastruktur inom ramen för de strategiska forskningssatsningarna.

Vem kan söka?

Sökande till dessa satsningar ska vara ett eller flera samverkande svenska lärosäten. Varje lärosäte kan endast vara huvudsökande för en ansökan per strategiskt forskningsområde. Att vara huvudsökande innebär att ha övergripande ansvar för uppbyggandet av satsningen. Lärosätet kan därutöver ingå med specificerad andel i en eller flera andra ansökningar inom samma område. Samverkande forskningsinstitut kan ta del av medlen. Forskare kan ingå i flera ansökningar.

Sista ansökningsdag

Utlysningen av dessa satsningar sker i mitten av januari 2009. Sista ansökningsdag är den 16 mars 2009.

Motiv

Regeringen bedömer att det finns ett behov av långsiktigt stöd för forskning inom särskilt strategiska områden av betydelse för samhälle och näringsliv. Därför aviseras i propositionen statliga satsningar på en rad forskningsområden som har eller kan uppnå **högsta kvalitet vid en internationell jämförelse** och som **samtidigt är av strategisk betydelse för samhället och näringslivet**. Flera av de angivna strategiska forskningsområdena är också lämpliga för

samverkansprogram med näringslivet, där lärosäten, myndigheter, företag och/eller institut gör gemensamma satsningar.

Anslagsmottagare och anslagsvillkor

Ansökan om medel för strategiska forskningsområden ska lämnas in av huvudsökande lärosäte till ansvarig forskningsfinansiär. De lärosäten som efter bedömning tilldelas medel från regeringens satsning på strategiska forskningsområden erhåller dessa som utökade basanslag. Två eller flera lärosäten kan tillsammans bilda konstellationer och inkomma med gemensam ansökan. Ett lärosäte är då huvudsökande och de medsökande lärosätenas andel anges i procent. Om en ansökan finansieras kommer andelen till respektive lärosäte i en satsning att överensstämma med den som angivits i ansökan.

Samverkan kan även omfatta företag, offentliga verksamheter och industriforskningsinstitut. Industriforskningsinstitut kan erhålla del av finansieringen om detta specificeras i ansökan.

De ökade medel som ett lärosäte erhåller kopplas till ett uppdrag för lärosätet att bygga upp forskning inom det strategiska området på högsta internationella nivå. Uppdraget ska ha en tydlig profil och kunna utvecklas vidare från redan pågående verksamhet. Det strategiska forskningsområdet ska kunna bli en av lärosätets viktigaste profiler. Strävan efter vetenskaplig excellens ska vara en grund för alla förslag till satsningar.

Satsningarnas genomförande och hur detta speglar intentionerna i ansökan kommer att följas upp årligen av ansvariga forskningsfinansiärer. Efter fem år kommer utvärdering att ske som kan leda till att medel omfördelas mellan forskningsutförare. Utvärderingen ska utgå från de grundläggande målen för de strategiska forskningsområdena.

Infrastrukturaspekter

Tillgång till konkurrenskraftig forskningsinfrastruktur är i många områden avgörande för att bedriva forskning av högsta kvalitet. Forskningsråden och VINNOVA publicerade vid årsskiftet 2007/2008 vägvisaren "[Vetenskapsrådets guide till infrastrukturen](#)". Kriterier för en infrastruktur är att den ska vara av brett nationellt intresse, ge förutsättning för världsledande forskning och vara öppet tillgänglig.

Vissa infrastrukturer ger väsentliga förutsättningar för forskning av högsta kvalitet i flera olika forskningsområden. Detta gäller bland annat synkrotronljusanläggningen MAX IV, högpresterande beräkningsresurser, biobanker, bioinformatik samt nationella databaser och arkiv inom samhällsvetenskap, medicin och klimat- och miljöforskning.

Kriterier, bedömning och beslut

Inkomna ansökningar kommer att bedömas utifrån två kriteriekategorier: 1) Att forskningen ska uppnå högsta kvalitet vid en internationell jämförelse och 2) samtidigt vara av strategisk betydelse för samhället och näringslivet. Dock utgör den vetenskapliga excellensen (befintlig eller potentialen att uppnå vetenskaplig excellens i internationell jämförelse) ett grundkriterium.

Utifrån kriterierna inom de två kategorierna görs en *samlad* bedömning av vilket eller vilka av de inkomna förslagen som, inom fem år och inom respektive forskningsområde, *förväntas* generera störst effekter i Sverige ifråga om:

1. Högsta vetenskapliga kvalitet vid en internationell jämförelse:

- vetenskaplig kvalitet
- vetenskaplig förnyelse
- hur området prioriteras inom forskningsutförarnas verksamhet så att det genererar förutsättningar för vetenskaplig excellens
- strategier för att öka Sveriges internationella vetenskapliga konkurrenskraft inom forskningsområdet

2. Strategisk betydelse för näringsliv och samhälle:

- varför och på vilka sätt forskningsområdet är eller kan bli av strategisk betydelse för näringsliv och samhälle
- strategier och planer för nyttiggörande av forskningsresultat inom forskningsområdet
- kapacitet och stödverksamhet för nyttiggörande av forskningsresultat inom forskningsområdet
- näringslivets, industriforskningsinstituts eller annan samhällsaktörs engagemang och delaktighet i problemformulering och genomförande.

Ansvarig myndighet, tillsammans med utpekad samrådspart (se [tabell](#)), bedömer inkomna ansökningar. De paneler som genomför bedömningen av ansökningarna inom ett strategiskt forskningsområde ska i huvudsak utgöras av internationell expertis. Myndigheternas rekommendationer ges till regeringen senast i mitten av juni 2009. Beslut om anslag fattas av regeringen, som också fördelar anslagen till respektive anslagsmottagare.

Ansökans innehåll

(Ansökan skrivs på engelska. Teckenstorlek 12 punkter)

- 1) Executive summary (max 2 s).
- 2) Forskningsprogram (max 15 s) som beskriver
 - a. lärosätets planer för att utveckla ledande forskning inom området
 - b. den befintliga forskningens kvalitet i internationell jämförelse
 - c. hur vetenskaplig förnyelse främjas inom forskningsområdet
 - d. karriärmöjligheter för yngre forskare inom satsningen
 - e. hur området prioriteras inom forskningsutförarens verksamhet
 - f. i ansökan ska lärosätet ange om det föreslagna forskningsprogrammet har behov av infrastruktur. Det ska i så fall uppges på vilket sätt någon/några av de ovan angivna infrastrukturerna eller andra av de som ingår i guiden utgör förutsättningar för genomförande eller kan bidra till att långsiktigt höja forskningskvalitet och konkurrenskraft. Vidare bör lärosätet beskriva om och i så fall hur de önskar vara

- inblandade i planering, uppbyggnad, användning eller utveckling av infrastrukturen. Lärosätet bör också ange om det önskar ta ett särskilt ansvar för en viss infrastruktur i sin helhet eller till någon del.
- g. behovet av dyrbar utrustning
 - h. hur forskningen kommer att kopplas till utbildning på avancerad nivå och till forskarutbildningen
 - i. hur jämställdhet och mångfald inom satsningen i föreslaget forskningsområde beaktas.
- 3) Ansökan ska även beskriva (max 10 s):
- a. varför och på vilka sätt forskningsområdet är eller kan bli av strategisk betydelse för näringsliv och samhälle
 - b. strategier och planer för nyttiggörande av forskningsresultat
 - c. kapacitet och stödverksamhet för nyttiggörande av forskningsresultat
 - d. näringslivets, industriforskningsinstituts eller annan samhällsaktörs engagemang och delaktighet i problemformulering och genomförande av forskning och nyttiggörande när detta är relevant för det strategiska forskningsområdet.
- 4) När ansökan omfattar samverkan med andra lärosäten, företag, industriforskningsinstitut, offentliga verksamheter och andra aktörer i civilsamhället ska ansökan även beskriva (max 5 s):
- a. med vilka nationella och internationella aktörer samverkan ska ske
 - b. formerna och villkoren för samverkan mellan berörda parter
 - c. den önskade fördelningen av medel mellan de sökande lärosätena i den föreslagna satsningen
 - d. hur samverkan förväntas påverka forskningsmiljöns utveckling.
- 5) Ansökan ska innehålla en budget för de första fem åren (max 1 s). Budgeten ska inkludera sökt belopp och de kringresurser som krävs för att förverkliga forskningsprogrammet, liksom eventuella samverkande parter bidrag. Vid eventuell samverkan med forskningsinstitut som ska ta del av finansieringen ska institutets andel av totalt sökt belopp anges.
- 6) Ansökan ska även beskriva utförarkonstellationen, som kan omfatta flera forskningsledare, vars meritförteckningar (max 10 st à max 2 s) och publikationslistor (max 50 valfria publikationer) bifogas. Dessutom bifogas relevanta (ur ett genomförandeperspektiv) presentationer (max 1 s) av externa medaktörer (tex. företag). Ledningsfunktionen för satsningen ska beskrivas och person ska namnges för funktionen.

De 20 strategiska områdena är:

- Energi (s 7)
- Hållbart nyttjande av naturresurser * (s 9)
- Effekter på naturresurser, ekosystemtjänster och biologisk mångfald (s 11)
- Klimatmodeller (s 12)
- Havsmiljöforskning (s 13)
- Cancer (s 14)
- Diabetes (s 15)
- Epidemiologi (s 16)
- Molekylär biovetenskap (s 18)
- Neurovetenskap, inklusive hjärnans och nervsystemets sjukdomar (s 20)
- Stamceller och regenerativ medicin (s 21)
- Vårdforskning (s 22)
- Nanovetenskap och nanoteknik (s 23)
- E-vetenskap (s 24)
- Materialvetenskap, inklusive funktionella material * (s 25)
- IT och mobil kommunikation, inklusive framtida lösningar för kommunikation och ledningssystem * (s 26)
- Produktionsteknik * (s 27)
- Transportforskning * (s 28)
- Säkerhet och krisberedskap * (s 30)
- Politiskt viktiga geografiska regioner (s 32)

Vinnova ansvarar för utlysning och beredning av ansökningar markerade med *.

Tabell. Strategiska forskningsområden 2009-2012 (Belopp i miljoner kr)

Område	Medel till UoH 2009-2012				Totalt 2009-2012	Ansvarig myndighet	Samrådande myndighet
	2009	2010	2011	2012			
Politiskt viktiga geografiska regioner	15	15	15	20	65	Vetenskapsrådet	
Energi		50	100	160	310	Energimyndigheten	Vetenskapsrådet
Hållbart nyttjande av naturresurser		20	30	50	100	Vinnova	Formas
Effekter på naturresurser, ekosystemtjänster och biologisk mångfald		25	35	50	110	Formas	Vetenskapsrådet
Klimatmodeller		10	20	30	60	Formas	Vetenskapsrådet
Havsmiljöforskning		10	15	20	45	Formas	
Molekylär bioteknik		65	115	190	370	Vetenskapsrådet	
Stamceller och regenerativ medicin		25	35	65	125	Vetenskapsrådet	
Diabetes		25	40	70	135	Vetenskapsrådet	
Neurovetenskap, inklusive hjärnans och nervsystemets sjukdomar		25	40	70	135	Vetenskapsrådet	FAS
Epidemiologi		15	15	25	55	Vetenskapsrådet	FAS
Cancer		25	40	70	135	Vetenskapsrådet	
Vårdforskning		25	40	50	115	Vetenskapsrådet	FAS
Nanovetenskap och nanoteknik		30	45	80	155	Vetenskapsrådet	Vinnova
E-vetenskap		25	40	70	135	Vetenskapsrådet	Vinnova
Materialvetenskap, inklusive funktionella material		25	35	65	125	Vinnova	Vetenskapsrådet
Produktionsteknik		25	35	50	110	Vinnova	Vetenskapsrådet
IT och mobil kommunikation, inklusive framtida lösningar för kommunikation och ledningssystem		45	55	80	180	Vinnova	Vetenskapsrådet
Transportforskning		25	50	80	155	Vinnova	
Säkerhet och krisberedskap		5	15	20	40	Vinnova	Vetenskapsrådet
Totalt	15	515	815	1315	2 660		

Strategiska forskningsområden

Energi

Inom området Energi har regeringen identifierat tre strategiska delområden som kan bidra till att stärka Sveriges och svenskt näringslivs internationella konkurrenskraft.

Dessa är:

1. *Storskalig förnybar elproduktion och dess integration i elnätet*
2. *Elektriska drivsystem och hybridfordon*
3. *Energikombinat, forskning om alternativ till fossila bränslen samt miljö- och klimatanpassad produktion av biomassa för råvaror och biobränslen, inklusive industriell bioteknik*

Forskning och utveckling inom dessa delområden har betydande relevans för näringslivets utveckling och är lämpliga för samverkan med företag, industriforskningsinstitut och andra lärosäten. En ansökan inom det strategiska området Energi kan innefatta ett eller flera av de tre delområdena där också synergieffekter kan komma att uppnås mellan delområdena.

Storskalig förnybar elproduktion och dess integration i elnätet

Insatserna omfattar teknik och kunskap som på kort och medellång sikt kan ge en ökning av andelen förnybar elproduktion, anpassning av elnätet till sådan elproduktion samt systemvetenskap. Bioenergi och vindkraft men också annan förnybar elproduktionsteknik som snabbt kan öka i omfattning och bidra till att nå de energipolitiska målen innefattas i delområdet. Dessa produktionstekniker är normalt begränsat reglerbara, varför området även inbegriper forskning om hur en kraftigt ökad andel intermittent generering påverkar elnätet och hur transmissions- och distributionsnät kan anpassas till nya förutsättningar. Även forskning om vattenkraft som reglerresurs och förbättrade styr- och övervakningsfunktioner ingår. Delområdet omfattar både teknisk och icke-teknisk forskning, t.ex. systemvetenskap om hållbart nyttjande av resurser och systems interaktion med varandra.

Elektriska drivsystem och hybridfordon

Delområdets övergripande mål är utveckling av elektriska drivsystem för kommersiellt konkurrenskraftiga elbaserade fordon såsom plug-in-hybridfordon. Forskningsområdet omfattar flera tillämpade discipliner, exempelvis batterier eller annan energilagringsteknik, elmotorteknik, kraftelektronik, styrsystem på olika nivåer från batteriövervakning till kontroll av elbil och samverkan med elnätet i laddningsfasen. Detta måste gå hand i hand med mer grundläggande utveckling av material, beräkningsmodeller, produktionsteknik för nya eldrivsystem samt testning och demonstration av prototyper syftande till konkurrenskraftiga produkter och produktionsenheter.

Energikombinat, forskning om alternativ till fossila bränslen samt miljö- och klimatanpassad produktion av biomassa för råvaror och biobränslen, inklusive industriell bioteknik

Delområdet avser främst forskning om och teknisk utveckling av en kostnads- och energieffektiv samtidig produktion i industriella processer som innebär raffinering av råvaran till olika produkter. Dessa produkter kan jämte andra generationens biodrivmedel till exempel vara papper, värme och förnybara industriråvaror. I delområdet ingår även forskning vars resultat kan påverka tillgång och pris på bränsleråvara, liksom hur råvarutillgången kan ökas utan oacceptabel miljöpåverkan. Forskningen bör koncentreras till ämnesområden med stort industriellt intresse. Sverige har mycket goda förutsättningar att ta en ledande roll i utveckling av både biodrivmedel och material baserade på förnybara råvaror genom tillgången till såväl råvaror som excellent forskning inom områden som energiteknik, kemisk biologi, biologisk kemi, bionanoteknik, mikrobiell bioteknik, växtbioteknik samt process- och tillverkningsteknik.

Kontaktperson

Peter Rohlin, Tel: 016-544 21 12, E-post: peter.rohlin@energimyndigheten.se

Hållbart nyttjande av naturresurser

En stor del av svensk industri är beroende av inhemska råvaror, främst från skog, gruvor och mineral. Långsiktig forskning med fokus på innovation och hållbar användning av dessa naturresurser är viktigt för att motverka klimatförändringen och stärka Sveriges konkurrenskraft på världsmarknaden. Strategisk forskning är viktigt för att nå nya affärsmöjligheter med tanke på klimatförändringar och ökad global konkurrens.

Gruv och Mineral

Den långa traditionen i Sverige för utvinning av malmer, utveckling av produktionsteknik samt resurseffektivitet kopplat till höga miljökrav, ger Sverige goda möjligheter att inta en framträdande roll i europeisk och global utvecklingen och teknikspridning i olika former. Geovetenskap och teknik är centralt för att bibehålla och utveckla världsledande kompetens för denna roll. Det är en utmaning att utveckla teknik som prioriterar resurssnål produktion av råvaror, innovativa produkter med högt förädlingsvärde och minimerad påverkan på hälsa och miljö.

För att ta till vara den potential som finns både nationellt och regionalt för utvecklingen av dessa råvaror, behövs en fortsatt långsiktig satsning tillsammans med industrin. Insatserna bör riktas mot teknik bl.a. för att hitta nya fyndigheter samt nya utvinnings- och produktionsmetoder som ger ökad resurseffektivitet och samtidigt minimerad miljöpåverkan. Detta inkluderar t.ex. forskning om avfallshantering och forskning i syfte att minska energiförbrukningen i gruvor. I sammanhanget med att hitta, använda och bevara naturresurser är grundvatten för vattenförsörjning också en viktig naturresurs att överväga.

Nationella och internationella samarbeten, rekrytering av studerande, doktorander och forskare, även från andra länder, är en förutsättning för forskning av hög kvalitet och långsiktigt värdeskapande, vilket är särskilt viktigt för relativt små nationer som Sverige.

Skog och övrig växtråvara

Skogen och hållbart skogsbruk har en nyckelroll i arbetet med att minska utsläpp av växthusgaser till atmosfären och för att förse industrin med förnybara råvaror. Det behövs därför forskningsinsatser på effektivare produktionsmetoder, inklusive växtförädling och massförökning av plantor, skogsförnyring, skogsskötselsystem samt effektivare och kundanpassade försörjning av skogens råvaror inklusive avverkning på otjälad mark. Denna forskning måste integreras med forskningen på träd med skraddarsydda egenskaper och effektiv användning av råvaror till innovativa produkter med högt förädlingsvärde.

Ytterligare forskning behövs också om långsiktigt hållbart och mångfunktionellt skogsbruk och ökad kunskap om skogsekosystem bl. a. med utgångspunkt i klimatförändringarna. I detta sammanhang är det viktigt att försäkra sig om data i längre tidsserier, bl.a. säkerställande av långliggande försök och fasta provtyper. Ökad användning av biomassa innebär också en större inverkan på ekosystemen. Det behövs fördjupad forskning om konsekvenserna av uttaget av biomassa från skogsmark och hur det påverkar den biologiska mångfalden, läckage av växthusgaser och näringsämnen, det aktuella ekosystemet och dess resiliens, samt

skogens roll för rekreation.

För att stimulera utvecklingen av biomassaproduktionen inom det svenska jordbruket behövs samordningsinsatser för forskning och utveckling av s.k. non-food-crops från jordbruksgrödor genom växtförädling och grön bioteknik. Genom modern bioteknik kan genetiskt förädlade och modifierade växter tas fram i snabbare takt och odling av dessa kan bli vanliga i Sverige. Det behövs därför grundläggande kunskapsuppbyggnad om grödors användning för andra ändamål än livsmedel genom bl.a. växtförädling, produktionsmöjligheter samt om nya odlingsystem. Det behövs också grundläggande kunskap om konsekvenser vid odling av nya växtsorter på biologisk mångfald och konventionella odlingsformer.

Behov av forskningsinfrastruktur för detta strategiska forskningsområde har identifierats. [Se länk](#)

Kontaktperson

Helen Andréasson, Tel:08-473 30 88, E-post: helen.andreasson@VINNOVA.se

Effekter på naturresurser, ekosystemtjänster och biologisk mångfald

Ett förändrat klimat påverkar kraftigt naturresurser, biologisk mångfald, ekosystemens funktion och dynamik samt ekosystemtjänster. Därmed förändras också förutsättningarna för de areella näringarna. Idag finns stora brister i kunskapsunderlaget för att kunna vidta anpassnings- och motåtgärder. Det behövs därför omfattande forskning om möjliga effekter på naturresurser, biologisk mångfald, ekosystemens funktion och dynamik samt ekosystemtjänster så väl som konsekvenser för de areella näringarna. Forskningen bedrivs med fördel mång- eller tvärvetenskapligt.

Forskning av hög prioritet är:

- Hur naturresurser och ekosystem tidigare har påverkats av betydande klimatförändringar
- Anpassningsförmågan hos arter och ekosystem i ett långt tidsperspektiv
- Kort- och långsiktiga effekter av ett förändrat klimat på naturresurser, biologisk mångfald, ekosystemens funktion och dynamik samt ekosystemtjänster
- Anpassning- och motåtgärder för hållbar förvaltning av naturresurser, biologisk mångfald, ekosystemens funktion och dynamik samt ekosystemtjänster
- Konsekvenser av klimatförändringar för de areella näringarna, huvudsakligen jordbruk, skogsbruk och renskötsel
- Anpassning och utveckling av de areella näringarnas produktionssystem, t.ex. odlingssystem, skogsskötsel samt kontroll av skadegörare och sjukdomar
- Hur utsläpp av växthusgaser och förluster av växtnäringsämnen kan minskas utan negativ miljöpåverkan

För detta strategiska område har det identifierats behov av infrastrukturuppbyggnad. [Se länk](#)

Kontaktperson

Marie Emanuelsson, Tel: 08-775 40 26, E-post: marie.emmanuelsson@formas.se

Klimatmodeller

Det finns ett angeläget behov av kunskap kring framtida klimatförändringar och deras omfattning, orsaker och effekter. Globala och regionala klimatmodeller är allt viktigare instrument för att beskriva möjliga framtidsscenarioer.

Det finns emellertid ett stort behov av att utvidga och förbättra framtida klimatmodeller, för att kunna ge säkrare och mer detaljerade prognoser. Därför måste vi öka förståelsen om det naturliga klimatsystemet, kopplingar mellan olika delar av detta system, vad som pågår och kommer att kunna ske inom de olika regioner t ex Arktis, där förändringarna ser ut att gå snabbast. Det handlar således om att förbättra förståelsen för både orsaker och verkningar av det komplicerade samspelet mellan klimatsystemets olika processer.

Modellerna ska dessutom beskriva möjliga flöden av växthusgaser samt klimateffekter på t ex biosfären, kryosfären och hydrosfären; detta för att öka insikten om klimatförändringars regionala och globala effekter samt inbyggda återkopplingsmekanismer.

Det behövs därför mer tillförlitliga data, både meteorologiska och geologiska, med bättre geografisk täckningsgrad samt ökade kunskaper och tekniker för att tolka dessa. Utveckling av nya generationer modeller och intrimning av dessa är angeläget, liksom utveckling och stärkt positionering av internationellt samarbete, inklusive EU och Norden. Den svenska klimatforskningen är stark och de svenska bidragen till den internationella debatten och forskningen har mottagits med stor respekt och ambitionen är att forskningen ska förbli framgångsrik inom detta internationellt kraftigt växande forskningsfält.

Framtidsscenarioerna och deras konsekvenser ska kunna kommuniceras till samhället för att kunna vidta korrekta åtgärder för anpassning och för att skapa styrmedel som bidrar till att minska emissionen av klimatpåverkande utsläpp.

För detta strategiska område har det identifierats behov av infrastrukturuppbyggnad.
[Se länk](#)

Kontaktperson

Björn Sellberg, Tel: 08-775 40 28, Mobil: 070-492 06 28,
E-post: bjorn.sellberg@formas.se

Havsmiljöforskning

Kunskapen om havens ekosystem är generellt sett sämre än för ekosystem på land. Havet fyller många funktioner, både i form av estetiska värden och för rekreation, upprätthållande av ekosystemtjänster, samt produktion av fisk och skaldjur. Klimatets inverkan på dessa funktioner är i dagsläget dåligt känd men kommer sannolikt att vara omfattande. Genomgripande kunskap om de processer som styr flöden av exempelvis närsalter och miljögifter, är avgörande för att kunna förvalta ekosystem och naturresurser på ett långsiktigt hållbart sätt och för att de åtgärder som genomförs ska få avsedd effekt. Även kunskap om hållbar förvaltning av fiskbestånd, samt effektiv och informativ övervakning av havet kommer att vara av yttersta vikt för en hållbar förvaltning.

Forskning av hög prioritet är:

- Forskning om komplexa samband och processer i havsmiljön
 - Ekosystemens struktur och funktion, omsättning och transport av exempelvis näringsämnen och miljögifter
 - Hur processer på land påverkar havet
 - Hur olika miljöförändringar samverkar
- Forskning om åtgärder och återhämtning, samt forskning till stöd för beslut om förvaltning
 - Åtgärder för att minska påverkan från övergödning i Östersjön och i Västerhavet
 - Stöd för att nå miljömålen
 - Stöd för nationell strategi för att genomföra Baltic Sea Action Plan
- Forskning till stöd för miljöövervakning
 - Utveckling av program, metoder och tekniker för miljöövervakning och analys av miljöövervakningsdata
 - Identifiering av nya miljöhot
- Forskning om fiske och vattenbruk
 - Effekter av olika förvaltningsåtgärder för fisket, samt fiskets påverkan på havens ekosystem
 - Ökad kunskap för utveckling av vattenbruk

För detta strategiska område har det identifierats behov av infrastrukturuppbyggnad. [Se länk](#)

Kontaktperson

Lisa Almesjö, Tel: 08-775 40 53, E-post: lisa.almesjo@formas.se

Cancer

Cancer är i Sverige den vanligaste sjukdomsrelaterade dödsorsaken i åldersgruppen upp till 75 år. Utveckling av målinriktade läkemedel med hög specificitet och fokusering på individbaserad terapi är viktiga trender inom den medicinska behandlingen av cancer. Vid sidan av nya behandlingsmetoder är fokus på de preventiva aspekterna avgörande för att minska insjuknandet framöver. Här ingår miljö- och livsstilsfaktorer liksom utveckling av bättre diagnos- och screeningmetoder för tidigupptäckt av maligna tumörer.

Kartläggningen av det mänskliga genomet och den snabbt ökande förståelsen av olika cellfunktioner ger nya insikter i cancercellernas okontrollerade tillväxt och invasiva egenskaper. I kombination med klinisk och translationell cancerforskning kan dessa kunskaper leda till en effektivare behandling liksom bättre cancerprevention. Epidemiologisk cancerforskning har en viktig plats i detta sammanhang.

Framstående svensk cancerforskning finns i dag inom flera områden, t ex molekyllära studier av tumörcellers okontrollerade tillväxt, tumörimmunologi samt genetiska och epidemiologiska studier för att klarlägga samband mellan arv och miljö vid canceruppkomst. Det finns också en stor potential i forskning inom strålningsbiologi och utveckling av precisa instrument för strålbehandling. För att omsätta de nya kunskaperna i hälso- och sjukvården i form av preventiv vård och nya behandlingsmetoder är det angeläget med en kliniskt inriktad cancerforskning av motsvarande hög internationell kvalitet.

Det är angeläget med en långsiktig kompetensuppbyggnad inom alla delar av den svenska cancerforskningen. I etablerade miljöer där prevention, vård, högkvalitativ forskning och utbildning integreras kan den kliniska cancerforskningen bidra med nya aspekter på sjukdomsförlopp och terapimöjligheter, samtidigt som grundforskningens resultat snabbare kan få tillämpning vid diagnos, terapi och patientvård. Tillgång till en god infrastruktur i form av avancerade teknikplattformar, välutvecklade biobanker, hälsodataregister och patientmaterial är av största vikt. Med dessa förutsättningar kan en effektivisering av svensk cancerforskning leda till betydande vinster både inom sjukvård och i näringsliv, vid sidan av en förbättrad folkhälsa och minskat lidande för de drabbade individerna.

För detta strategiska område har det identifierats behov av infrastrukturuppbyggnad. [Se länk](#)

Kontaktperson

Maria Starborg, Tel: 08-546 44 237, E-post: maria.starborg@vr.se

Diabetes

Förekomsten av diabetes ökar i stora delar av världen och allt yngre individer drabbas. Till stor del beror detta på ökningen av övervikt och fetma, som har en omedelbar koppling till utveckling av diabetes typ 2 och det metabola syndromet. Både typ 1 och typ 2-diabetes och de följsjukdomar som är associerade med båda dessa sjukdomar behandlas med läkemedel och livsstilsförändringar, men det finns idag varken bot eller fullt tillfredsställande medicinskt omhändertagande. Fler och bättre behandlingsalternativ behövs.

Svenska forskargrupper har i hög grad bidragit till dagens kunskap om diabetes och livsstilsrelaterade sjukdomar. Fortsatta satsningar inom området kan befästa den ställning som svenska forskare har och öka den internationella konkurrenskraften ytterligare.

Diabetesforskning spänner över allt från grundläggande cell- och molekylärbiologi och patientnära klinisk forskning till områden som folkhälsa, omvårdnad och livsmedel. Det är också ett område som berör flera terapeutiska discipliner.

Senare års forskning har visat på nya potentiella möjligheter att förebygga, bota och behandla diabetes. Dessa inkluderar transplantationsbiologi där det finns hopp om att kunna ersätta eller återställa de dysfunktionella insulinproducerande beta-cellerna med celler som tagits från donerade organ eller utvecklats från stamceller. Andra möjligheter inkluderar identifiering av nya måltavlor för läkemedelsbehandling, både avseende diabetessjukdomen i sig och vanligt förekommande komplikationer såsom skador i hjärt- och kärlsystemet, i njurar, ögon och nerver. Identifiering av riskfaktorer och förbättrad behandling av bakomliggande orsaker till sjukdomen kopplade till livsstil respektive genetik, kan också innebära nya möjligheter till prevention av sjukdomen och dess komplikationer. En svensk styrka i detta är möjligheterna till långtidsuppföljningar med hjälp av olika register, biobanker, kliniska och epidemiologiska studier.

Sammanfattningsvis finns behov av förbättrade behandlingsmetoder och möjlighet till prevention av diabetes och dess följsjukdomar. Detta kan uppnås genom såväl basala studier av molekylära mekanismer som genom patientnära klinisk forskning.

För detta strategiska område har det identifierats behov av infrastrukturuppbyggnad. [Se länk](#)

Kontaktperson

Jenny Nordquist, Tel: 08-546 44 150, E-post: jenny.nordquist@vr.se

Epidemiologi

Det övergripande målet för den epidemiologiska forskningen är att kontrollera och förebygga sjukdom och ohälsa. Genom att identifiera sjukdomsorsaker och spridningsvägar kan man få underlag för att analysera utbredning, fördelning, trender och riskfaktorer för olika hälsoproblem i befolkningen. I Sverige finns unika förutsättningar att genomföra denna typ av forskning genom tillgången till infrastruktur som systemet med personnummer kopplat till en mängd olika register, databaser och biobanker.

Epidemiologisk forskning har fått allt större uppmärksamhet internationellt och har stor betydelse för starka svenska forskningsområden som t.ex. folkhälsa och samhällsmedicin. Orsaksfaktorer i miljö och levnadsvanor har länge framgångsrikt studerats i den epidemiologiska forskningen och i takt med den snabba molekylärbiologiska utvecklingen studeras allt fler genetiska faktorer i relation till sjukdomsförekomst. Ojämlighet i hälsa och folkhälsans samhälleliga bestämningsfaktorer utgör en annan viktig del av den epidemiologiska forskningen. Epidemiologisk metodik används också med stor framgång inom klinisk forskning och läkemedelsforskning för att bl.a. studera behandlingsresultat, prognos och biverkningar. Epidemiologisk forskning är ett viktigt verktyg för att minska förekomsten av många stora folkhälsoproblem och samhällsmedicinska problem. Epidemiologiska begrepp, mått och metoder har kommit att spela en viktig roll för samhälleliga överväganden rörande värdering av hälsoproblem, för många hälsoekonomiska analyser, för beslut om vilka insatser som ska prioriteras och för att utvärdera effekterna av insatserna.

Epidemiologisk forskning har även betydelse för att bekämpa globala hälsohot, exempelvis för att kunna analysera ett nytt sjukdomspanorama med pandemier och spridning av resistenta bakterier eller nya virustyper. Det finns därför behov av forskning inriktad mot att skapa nya, känsligare och snabbare system för att identifiera utbrott av, eller trender för, smittsamma sjukdomar och för att kunna bedöma effekten av olika åtgärder. En viktig del i bekämpning av smittsamma sjukdomar och pandemier är utveckling av nya vacciner, där epidemiologi behövs för att utvärdera olika vacciners effektivitet. Ett snabbt växande problem är också den ökade antibiotikaanvändningen och ökningen av resistenta mikroorganismer, där epidemiologi kommer att vara viktig för att kunna välja de mest effektiva motåtgärderna.

Epidemiologisk forskning är tungt beroende av en väl fungerande infrastruktur och kombinationen av svenska biobanker, olika register, databaser och vetenskaplig kompetens är en unik och ovärderlig resurs för svensk forskning inom området. Under senare år har strategiska satsningar gjorts på beräkningssidan genom att bygga ut biostatistik, bioinformatik och systembiologi. Det finns också målmedvetna satsningar på informatiken kring bl.a. biobanker. Mycket återstår emellertid för att skapa en integrerad infrastruktur, nödvändig för att kunna hantera och bearbeta data från olika källor som rör molekyler, celler, patienter och populationer. Det är också helt avgörande för svensk medicinsk forskning att de svenska biobankerna kan utvecklas i en takt och i en riktning som gör svensk forskning fortsatt internationellt slagkraftig.

För detta strategiska område har det identifierats behov av infrastrukturuppbyggnad. [Se länk](#)

Kontaktperson

Kerstin Carsjö, Tel: 08-775 40 89, E-post: kerstin.carsjo@fas.se

Molekylär biovetenskap

Kartläggningen av människans, djurens och växternas arvs massa innebär ett kvalitativt nytt steg i biologisk forskning. Det har lett till nya metoder för att studera geners aktivitet i frisk och sjuk vävnad. Unika modellorganismer har använts för att fördjupa förståelsen av basala funktioner och sjukdomsmekanismer. De metodologiska landvinningarna har en enorm potential både för grundläggande biologisk forskning och tillämpningar inom bioteknik. Till det senare hör möjligheter till genetisk modifiering och även korrigering av vävnader i växter, djur och människa, liksom framtagande av nya produkter inom diagnostik, läkemedel och växt- och skogsskydd.

Forskning om geners och proteiners funktioner har i grunden målet att förstå hur genuttryck regleras såväl i normala som i patologiska tillstånd samt att kartlägga var, när och hur RNA och proteiner uttrycks. I denna forskning finns stor potential att hitta nya sjukdomsmarkörer för diagnostik. För att förstå enskilda proteiners roll krävs ingående kännedom om deras struktur och hur de samverkar med andra molekyler. De flesta proteiner modifieras, vilket ofta reglerar deras biologiska aktivitet. Ny kunskap inom dessa områden gör det möjligt att molekylärt förstå fysiologiska och patologiska förlopp.

Systembiologi bygger på två slags kunskaper; dels den om gener, proteiner och metaboliter i celler, dels kunskap inom informationsteknologin. Genetisk, molekylärbiologisk och cellbiologisk forskning genererar ofantliga datamängder, som inte kan tolkas utan tvärvetenskapliga ansatser. Dessa inbegriper systemanalyser av de komplexa nätverk som ligger bakom sofistikerade funktioner i biologiska system vid normalförhållanden eller vid sjukdom. I förlängningen möjliggörs utveckling av helt nya behandlingsformer, och när det gäller medicinen individualiserade behandlingar.

Infektionssjukdomar skördar globalt väldiga dödsoffer. Multiresistenta bakterier eller nya virustyper är uppkommande hot som kräver fortsatt forskning inom bland annat mikrobiologi och immunologi. Statligt finansierad forskning bör uppmärksamma sjukdomar med lägre kommersiell potential som främst drabbar fattiga länder. Ökad förståelse av patogena mekanismer, virulensfaktorer och immunsystemet kan leda till nya angreppssätt för att bekämpa infektionssjukdomar. Detta kommer att kräva samverkan mellan olika discipliner och inom området finns fortsatt behov av grundforskning liksom tillämpad forskning.

Det finns framstående svensk forskning inom molekylär biovetenskap och potentialen för att även i framtiden inta en framträdande position är stor. Sverige har till detta en fördel genom stora biobanker och omfattande sjukdomsregister. En fortsatt satsning på molekylär biovetenskap i kombination med klinisk forskning behövs för att landet ska bygga ut sin internationellt ledande ställning för utveckling av diagnostik och nya läkemedel. En sådan satsning kan även inkludera uppbyggnad av laboratorium av nationellt intresse som kan utgöra bas för forskningen inom området även vid andra universitet och högskolor. Med hänsyn till områdets betydelse och till storleken på den totala satsningen inom detta strategiska område bör ett antal lärosäten kunna komma ifråga förutsatt att utvärderingen ger underlag för detta.

För detta strategiska område har det identifierats behov av infrastrukturuppbyggnad. [Se länk](#)

Kontaktperson

Maria Thuveson, Tel: 08-546 44 193, E-post: maria.thuveson@vr.se

Neurovetenskap, inklusive hjärnans och nervsystemets sjukdomar

Människor i alla åldrar och i alla delar av världen drabbas av sjukdomar och skador som påverkar hjärnan och nervsystemet. För drabbade individer innebär det inte sällan en försämrad livskvalitet, svåra funktionshinder, långa rehabiliteringsperioder och försämrade möjligheter att fungera på arbetsmarknaden. Den i Sverige växande andelen äldre och det därmed ökande antalet människor med demenssjukdomar och neurodegenerativa sjukdomar innebär också en ökande belastning för samhället och dess vårdinstitutioner. På ett liknande sätt innebär neuropsykiatriska sjukdomar, under individens utveckling tidigt inträffade neurologiska skador och sjukdomar liksom missbruk och beroende, kostnader för samhället men också för individen och anhöriga.

Den neurovetenskapliga forskningen är inriktad på att förstå nervsystemets utveckling och funktion samt dess sjukdomar och skador för att kunna utveckla nya och effektivare läkemedel och andra behandlingsmetoder, men också verktyg som kan underlätta forskning och behandling. Detta är områden där svensk forskning, både inom grundläggande och klinisk neurovetenskap, har haft stora framgångar och har en mycket stark internationell position.

Trots en ökande kunskap är mycket av hjärnans och nervsystemets normala funktion relativt okänd och sjukdomar och andra störningar i dessa organs funktion tillhör några av den medicinska forskningens stora utmaningar. Senare års resultat inom bl.a. grundforskning ger förhoppningar om att stora framsteg är möjliga och att dessa också kan realiseras i förbättrad klinisk behandling. Även inom forskning om inlärning och högre kognitiva funktioner har viktiga framsteg gjorts.

Hjärnans och nervsystemets sjukdomar är områden där en större satsning på att skapa ömsesidigt utbyte mellan grundläggande forskning, klinik, patient, behov och innovation skulle kunna göra stor samhälls- och hälsoekonomisk nytta. Ansökan bör därför omfatta forskning från grundläggande nivå till klinisk tillämpning och en beskrivning av åtgärder som syftar till att stärka kopplingen mellan grundforskning, klinisk tillämpning och innovation.

För detta strategiska område har det identifierats behov av infrastrukturuppbyggnad. [Se länk](#)

Kontaktperson

Johan Dixelius, Tel: 08-546 44 327, E-post: johan.dixelius@vr.se

Stamceller och regenerativ medicin

Grundläggande stamcells forskning ger kunskap om hur olika celltyper utvecklas, vilket bidrar till att förstå hur stamceller kan användas i nya terapier och för att förklara uppkomst av sjukdomar. Stamcells forskning finner således tillämpningar inom behandling av en mängd olika sjukdomstillstånd. För att kunna styra stamcellers differentiering till olika vävnader och göra det möjligt att behandla sjukdomar och skador krävs dock ökade kunskaper.

Sverige har kommit långt både när det gäller forskning kring olika typer av stamceller och när det gäller behandling av vissa patientgrupper med cellterapi. Det är mycket angeläget att prioritera och stödja forskning som baserat på ny kunskap om stamceller kan förhindra, lindra och möjligen även bota svåra folksjukdomar. Detta gäller också framtagande av specifika celler för att motverka bristen på organ för transplantationsändamål samt för ytterligare tillämpningar inom hälso- och sjukvården.

Svensk forskning har etablerat och utvecklat humana embryonala stamcellslinjer och Sverige tillhör de länder som har flest sådana cellinjer i världen. Många andra typer av stamceller av både adult och embryonalt ursprung har också karakteriserats vid svenska laboratorier och kliniker. Svenska forskare har tagit fram förfinade odlingssystem för stamceller, som gör att de kan användas för patientbehandling. Kartläggning av de olika stegen från stamcell till olika förstadier av specialiserade celler öppnar nya möjligheter att utveckla läkemedel som kan reglera bildningen av specifika celler. En tillämpning finns inom regenerativ medicin där stamceller förväntas kunna användas för att ersätta celler eller för att reparera eller regenerera skadad vävnad i kroppen. Stamceller och relaterade tekniker kan också användas för att utvärdera läkemedelskandidater, t.ex. med avseende på toxicitet.

Den svenska stamcells forskningen har uppmärksammats internationellt, och en satsning på området kan förväntas ge stora patientgrupper ökat hopp om nya behandlingsmetoder inom området regenerativ medicin.

För detta strategiska område har det identifierats behov av infrastrukturuppbyggnad. [Se länk](#)

Kontaktperson

Jenny Nordquist, Tel: 08-546 44 150, E-post: jenny.nordquist@vr.se

Vårdforskning

Kraven på hälso- och sjukvården kommer att öka i framtiden, och en av orsakerna är en ökande andel äldre bland befolkningen. Utmaningen är att effektivt förebygga ohälsa genom hälsofrämjande arbete och prevention, samtidigt som medicinska insatser, omvårdnad och rehabilitering måste vara av yttersta kvalitet. Inte minst är det viktigt att möjligheterna till vård utanför sjukhusen ökar, t.ex. genom en utveckling av IT-stödda hälso- och vårdtjänster samt distans- och hemsjukvården.

Vårdforskningen har ett brett anslag kring denna utmaning. Forskningsfrågorna är centrerade kring begreppet hälsa med tre grundläggande inriktningar: hälsobefrämjande/förebyggande, omvårdande och rehabiliterande. Forskningen kring främjande av hälsa och förebyggande av ohälsa kan t.ex. inriktas på stöd till människor att ändra sina vanor och livsstil, samt på kunskaper som kan ligga till grund för åtgärder i samhällsplaneringen. Även frågor om hur man underlättar för grupper av individer, t.ex. äldre och personer med funktionshinder, att bibehålla aktivitet och delaktighet i samhället omfattas av sådan forskning. I den andra grundläggande inriktningen behandlas frågor hur man vårdar och stödjer patienter, sjuka samt deras anhöriga i syfte att minska lidande. Den tredje inriktningen berör frågor kring rehabilitering av sjuka och skadade, där målet är att individer ska återvinna aktivitet, delaktighet och hälsa. Övergripande forskning kring dessa inriktningar, med hälsa i fokus, är frågor kring vårdens organisation och praktiska utförande, vilket påverkar vårdens kostnader och resultat. Forskningsbehoven finns inom alla nivåer av hälso- och sjukvården, och innefattar även studier av vårdssystem och hälsoekonomi.

Sammanfattningsvis omfattar vårdforskning studier av problem och åtgärder i hälso- och sjukvårdssammanhang relaterade till människors hälsa, livskvalitet, aktivitet och delaktighet, samt vårdandet och omsorgen av människor i olika sammanhang och miljöer.

Vårdforskningen är ett praktiktäna område, och kopplingen mellan forskning och praktisk användning är en central utmaning. Vårdforskningen har utvecklats kraftigt i Sverige, och håller god internationell kvalitet. Dock är pensionsavgångarna inom området stora under de närmaste tio åren, och det krävs en fortsatt kunskapsuppbyggnad för att bibehålla och förstärka den internationella konkurrenskraften.

Kontaktperson

Kenneth Abrahamsson, Tel: 08-775 40 91, E-post: kenneth.abrahamsson@fas.se

Nanovetenskap och nanoteknik

Nanovetenskap och nanoteknik är ett snabbt växande forskningsfält som redan har gett upphov till flera nya tekniska och vetenskapliga koncept. Inom nanovetenskap och nanoteknik finns många olika inriktningar som spänner över fysik, kemi, biologi, teknik och medicin och som innefattar både mer grundläggande och mer tillämpad forskning. Forskningen inom nanovetenskap och nanoteknik avser grundläggande studier, förståelse och kontroll av fenomen och processer som uppstår när den rumsliga utsträckningen hos material och komponenter är några nanometrar stora. Några exempel på inriktningar är nanostrukturerade material, nanoelektronik, nanosensorer, nanomagnetism, nanooptik, nanopartiklar för riktad medicinering, kolnanorör med deras olika användningsområden och kvantdatorer. En viktig komponent i forskningsområdet är utvecklingen av nya och avancerade analys-, mät- och processmetoder.

De lärosäten som kan komma ifråga för anslag inom det strategiska området nanovetenskap och nanoteknik ska visa:

- Goda egna resurser för verksamheten inom analysmetoder, modellering, mät-, syntes- och processmetoder.
- Exempel på egen utveckling av avancerade analys-, mät- eller processmetoder.

Dessutom ska lärosätet ange om forskningen avses utföras i samverkan med andra nordiska länder inom ramen för det föreslagna nordiska forskningsprogrammet om klimat, energi, och miljö.

För detta strategiska område har det identifierats behov av infrastrukturuppbyggnad. [Se länk](#)

Kontaktperson

David Edvardsson, Tel: 08-546 44 341, E-post: david.edvardsson@vr.se

E-vetenskap

Utvecklingen av e-vetenskap har gett forskningen möjlighet att söka svar på vetenskapliga frågeställningar som pga sin komplexitet inte kan studeras utan hjälp av kraftfulla datorbaserade forskningsverktyg. E-vetenskap har en avgörande betydelse för utvecklingen av en rad tillämpningsområden, t.ex. astro- och partikelfysik, biologisk och medicinsk forskning, ekosystemforskning, komplexa tekniska system, klimatforskning och materialvetenskap. E-vetenskap är också viktig i forskning som utnyttjar stora, ofta distribuerade databaser inom t.ex. bioinformatik, vård- och hälsoinformatik, epidemiologi och samhällsvetenskapliga studier som utgår från demografiska databaser och språkvetenskap.

Inom de olika tillämpningsområdena behövs en bred flora av metoder och verktyg som möjliggör utnyttjandet av de datorbaserade forskningsverktygen. Denna e-vetenskapens verktygslåda är under snabb utveckling och är beroende av grundläggande forskning inom ett brett område tillhörande främst beräkningsvetenskap och datavetenskap.

Basen för e-vetenskapen är den infrastruktur (e-infrastruktur) som omfattar resurser för högpresterande beräkningar, storskaliga lagringsresurser och såväl lokala som globala datornätverk. E-infrastruktur omfattar även utveckling och underhåll av storskaliga databaser.

De lärosäten som kan komma ifråga för anslag inom det strategiska området e-vetenskap ska ha en dokumenterad styrka inom följande områden

- Forskning inom något eller några av de områden som utvecklar metoder och verktyg för e-vetenskapliga tillämpningar. De forskningsområden som i första hand avses är datorarkitektur, algoritmer och databastekniker, numerisk analys, avancerad parallellprogrammering, visualisering, forskning kring användning av distribuerade resurser, utveckling av grid-teknologi samt e-säkerhet och integritet. Även informations- och IT arkitektur samt andra till ovan nämnda närliggande forskningsområden kan komma ifråga för ansökan. Forskningens relevans för tillämpningar är av central betydelse för ansökan och det är en merit om den är dokumenterad i form gjorda implementationer.
- Forskning inom ett eller flera av e-vetenskapens tillämpningsområden. Vid bedömningen av ansökan läggs stor vikt vid samverkan mellan forskningen inom ett tillämpningsområde och något eller några av de ovan nämnda områdena för metodutveckling.

För detta strategiska område har det identifierats behov av infrastrukturuppbyggnad. [Se länk](#)

Kontaktperson

Tomas Andersson, Tel: 08-546 44 173, E-post: tomas.andersson@vr.se

Materialvetenskap, inklusive funktionella material

Väl utvecklade samhällen och näringsliv med förmåga att vidareutvecklas och anpassas till nya omständigheter är undantagslöst förknippade med en framstående forskning inom materialvetenskap. Forskningen har många olika inriktningar och innebär ofta nära samarbete mellan olika discipliner, exempelvis elektronik, fysik, kemi, medicin och mekanik.

Framtidens material ska vara funktionella, säkra, återvinningsbara, energieffektiva, bidra till låg miljöpåverkan ur ett livscykelperspektiv och i ökad utsträckning vara baserade på förnybara råvaror för att bidra till samhällsmål som reducerad klimatpåverkan och minskat beroende av fossil olja och andra ändliga resurser. Centralt för forskningen är karakterisering av materials struktur och egenskaper samt relationen till funktion vid användning.

Växelverkan mellan forskning och industri är avgörande för utvecklingen av material med skräddarsydda egenskaper som adresserar behov av strategiska funktioner såväl som relevanta samhälls- och miljömål. För att sådan växelverkan ska bli effektiv måste denna forskning ingå i ett sammanhang som kan omfatta allt från identifiering av strategiska behov till utveckling av framställningsmetoder och etablering av mekanismer för överföring av kunskap och idéer kring design av nya material och komponenter.

För detta strategiska område har det identifierats behov av infrastrukturuppbyggnad. [Se länk](#)

Kontaktperson

Ulf Holmgren, Tel: 08-473 31 86, E-post: ulf.holmgren@VINNOVA.se

IT och mobil kommunikation, inklusive framtida lösningar för kommunikation och ledningssystem

IT och mobil kommunikation (även kallat Informations- och kommunikationsteknik IKT) är möjliggörande för utveckling inom flertalet svenska industrinäringar: telekom, automation, transport, försvar, säkerhet, miljö, energi, hälsa och omvårdnad, media, handel inklusive finanssektorn samt livsmedelsproduktion. Dessutom utgör själva IKT-industrin en central del av svensk industri.

IKT är ett stort men fortfarande snabbt växande forskningsfält som har gett upphov till flera nya tekniska och vetenskapliga koncept. Inom IKT finns många olika inriktningar som spänner över forskning kring material, komponenter och systemlösningar för framtidens IT-infrastruktur och IT-tillämpningar i produkter och tjänster. Det gäller dels förutsättningslös forskning driven av inspiration och nyfikenhet, dels forskning med behovs och nyttoorienterad utvecklingsansats. Övergripande forskningsområden är exempelvis datavetenskap, dator teknik, elektronik, fotonik, signaler och system. Specifika exempel här är fotonik, nano- och mikroelektronik, halvledarteknik, radioteknik, sensorteknik, reglerteknik, systemdesign, systemintegration, programvaruintensiva system, mobilradiosystem samt IT- och informationssäkerhet.

För detta strategiska område har det identifierats behov av infrastrukturuppbyggnad. [Se länk](#)

Kontaktperson

Jonas Wallberg, Tel: 08-473 30 97, E-post: jonas.wallberg@VINNOVA.se

Produktionsteknik

En ständigt ökande globalisering och nya krav inom miljö- och hållbarhet ökar efterfrågan på såväl ny kunskap inom tillverkningsmetoder, bearbetningsprocesser och produktframtagningsmetoder som förmågan att hantera, utveckla och optimera allt mer komplexa produktionssystem. Det breda området produktionsteknik är mycket tillämpat och forskning bedrivs ofta i samverkan mellan relevanta aktörer från akademi, industriforskningsinstitut och företag. Forskningsområdena gagnar många sektorer och resultat verifieras och implementeras oftast i redan existerande industriella strukturer. För Sverige, med sin tyngdpunkt på tillverkning av komplexa, kunskapsbaserade produkter och avancerade produktionsprocesser, så är universitetens roll som leverantörer av såväl forskningsresultat som kunniga människor särskilt viktig. Genom forskning som bygger på nya idéer och radikal innovation så kan nya teknologier, processer och metoder utgöra grunden för framtida framgångsrika verksamheter.

Specifika kriterier

Förslaget måste adressera ett eller flera av följande delområden:

- 1) Produktionstekniker och metoder
- 2) Produktframtagningstekniker och metoder
- 3) Produktionssystemutveckling

Om förslaget har en stark bas i område 1) Produktionstekniker och metoder, måste förslaget adressera hur det förhåller sig till "Svensk Produktionsforskning 2020 - Nationell forskningsagenda" som gemensamt presenterades av Teknikföretagen, Svenska Produktionsakademin och Swerea IVF 2008.

Kontaktperson

Ulf Holmgren, Tel: 08-473 31 86, E-post: ulf.holmgren@VINNOVA.se

Transportforskning

Effektiva transportsystem och god tillgänglighet är nödvändiga förutsättningar för välfärdsmässig och ekonomisk tillväxt. Samtidigt måste transporternas negativa effekter på hälsa, klimat och miljö reduceras, vilket innebär en stor utmaning men också goda marknadsmöjligheter för en miljöinriktad proaktiv svensk industri. Svensk transportforskning håller god kvalitet. En brist är dock att det saknas ett systemtänkande där olika forskningsdiscipliner samverkar för att hitta kostnadseffektiva lösningar för såväl samhällets som näringslivets behov. Det saknas också en samlad klimatorienterad forskning med den transportslagsövergripande systemsyn och det nytänkande som krävs för att lösa de utmaningar vi står inför. Det kan handla om utveckling av nya radikala tekniska lösningar på exempelvis stadstrafik, spårtrafik, flyg och sjöfart. En sådan långsiktigt inriktad forskning behövs för att komplettera den tekniska forskning inom fordons- och farkostområdet som genomförs i Sverige idag. För att förbättra förutsättningarna för internationellt konkurrenskraftig transportforskning krävs förstärkningar som kompletterar och drar nytta av befintlig kompetens och beslutade satsningar. Tre områden av trafikslagsövergripande karaktär prioriteras: transportpolicy, effektiva transportsystem och trafiksäkerhet.

Transportpolicy

Transportpolicy styr infrastrukturbyggandet och påverkar i stort all transportverksamhet. För att miljöanpassad teknik ska få en marknad behövs effektiva styrsystem som också är marknadsdrivande. Efterfrågeaspekter och andra marknadsrelaterade frågor har stor betydelse för utvecklingen. Vidare krävs innovativa lösningar för energieffektivt byggande, användning och underhåll av infrastruktur. Ökad kunskap om samspelet mellan infrastruktur och samhällets omvandling behövs för att klargöra under vilka omständigheter ny infrastruktur bidrar till hållbar tillväxt.

Transportsystem för effektiva och långsiktigt hållbara transporter och kundanpassad logistik

För att svara mot ökade miljökrav, kostnader och ökad komplexitet måste transportsystemen förbättras. Mer kunskap krävs för att bidra till utvecklingen av ett effektivt och långsiktigt uthålligt transportsystem. För att åstadkomma transporteffektivitet krävs ny kunskap som skapar framsteg inom teknik, fordonskoncept, system och produkter samt underlag för regler och organisatoriska förändringar. Detta ger förutsättningar för mer attraktiva och effektiva lösningar som avser såväl person- och kollektivtrafik som gods- och logistiksystem, samt ett mer optimerat trafikslagsövergripande nyttjande av transportsystemet. Infrastrukturens tillförlitlighet, förutsägbarhet och robusthet är andra viktiga områden för att möjliggöra effektiva transportsystem anpassade till kommande klimatförändringar och krav på miljömässig, social- och ekonomisk hållbarhet.

Trafiksäkerhet

Trafiksäkerhet är något av ett svenskt varumärke och har stor samhällsekonomisk och industriell betydelse. På senare tid har nya fordonstekniska system för att förebygga olyckor fått ökad uppmärksamhet. Fordonsbaserade lösningar är dock inte tillräckligt. Systemens effektivitet förutsätter ett multidisciplinärt angreppssätt. När städerna förnyas måste de bli

attraktivare och erbjuda en säkrare och mer hälsosam livsmiljö. Många av problemområdena inom trafiksäkerhet har generisk tillämpningspotential inom samtliga transportslag. Förutsättningar finns för ökad kompetensöverföring mellan trafikslagen. Det krävs nytänkande för att finna lösningar som inte trafiksäkerhet som en endimensionell fordonsteknisk fråga kan åstadkomma. En utmaning är vidare att integrera flera olika perspektiv där trafiksäkerhet är en av flera kvalitetsaspekter.

Kontaktperson

Magnus Blinge, Tel: 08-473 31 80, E-post: magnus.blinge@VINNOVA.se

Säkerhet och krisberedskap

Det övergripande målet för forskning och innovationer inom området säkerhet och krisberedskap är förverkligandet av ett säkert, tryggt, öppet och demokratiskt samhälle, med väl fungerande institutioner såväl på nationell, regional och lokal nivå som internationellt. Risker, hot och kriser har alltid funnits, men globaliseringen innebär nya utmaningar och ställer krav på en flexibel beredskap för att förbereda för och förebygga kriser av vitt skilda slag och hantera svåra händelser när sådana inträffar, liksom på effektivitet under den därpå följande återuppbyggnadsfasen.

Ett framgångsrikt säkerhets- och krisberedskapsarbete bygger på brett kunnande om teknik, metoder och processer. Inom en hel rad områden behövs ytterligare forskning för att såväl ”gammal” som ny kunskap ska kunna nyttiggöras och tillämpas civilt och militärt. Följande utgör exempel på sådana viktiga områden:

- *Kommunikation av hot och risker, inkl. sociokulturella förhållanden och mänskliga beteenden.* Kartläggning och analys krävs för att förstå och förutsäga orsaker till risker och hot, reducera sårbarheter, upprätthålla samhällets funktionalitet, samt förhindra och hantera svåra händelser (t.ex. klimat- och antagonistiska hot, samt pandemier).
- *Effektiv samverkan vid kris eller katastrof.* För att klara skydd, undsättning, evakuering och vård krävs kunskap inom en rad områden liksom om samspelet mellan dessa.
- *Relevant och samlad lägesbild i samband med kriser eller katastrofer.* Här krävs teknik och kunskap för t.ex. varnings-, besluts- och andra system till stöd för aktörer på olika nivåer och inom skilda samhällssektorer.
- *Identifiering av risker förknippade med människors beteenden, samt förmåga att upptäcka och förhindra antagonistiska hot, brott eller terrorism.* Den kunskap som behövs kan gälla system, metoder och teknik för att upptäcka vapen, kemiska, biologiska, radioaktiva, nukleära och explosiva ämnen (CBRNE), e-terrorism etc.
- *Skydd av kritisk infrastruktur i samhället.* Det som här avses är såväl fysisk infrastruktur som infrastruktur av typen fungerande ekonomiska flöden och beslutsstrukturer etc.

Området kräver ett tvär- och mångvetenskapligt angreppssätt då det innefattar många aspekter, såsom utveckling av ny kunskap om vilka kulturella, ekologiska, klimatologiska, socioekonomiska och andra förhållanden i samhället som utgör risker och hot, samt utveckling av teknik, tjänster, modeller och metoder för förberedelse för, förebyggande och hantering av kriser och återuppbyggnad efter svåra händelser. Forskning och innovation inom området främjas starkt av bred samverkan mellan akademi och näringsliv, stat, kommuner, landsting och t.ex. så kallade ”blåljusmyndigheter” dvs. polis räddningstjänst och ambulanskår. Samverkan har förutsättningar att verka kvalitetshöjande på forskningen och medför att kunskap sprids och kommer till användning.

Forskning för att öka krisberedskapen och stärka säkerheten ska behandla ett brett spektrum av risker, hot, kriser och katastrofer. Det betyder att den ska vara tvär- eller mångvetenskaplig och syfta till ökad kunskapsanvändning när det gäller hur samhället kan förbereda sig för och förebygga kriser, hur samhället kan handskas med sådana när de ändå uppstår, och hur säkerheten kan återställs och samhället återuppbyggas efter en kris.

Ytterligare krav på forskningen är att:

- den är så bred att resultaten kan möta sektorsövergripande behov från såväl privat som offentlig verksamhet
- den rör såväl system- och organisations- som individnivå
- den är tydligt placerad i ett globalt sammanhang.

Kontaktperson

Ulf Blomqvist, Tel: 08-473 31 19, E-post: ulf.blomqvist@VINNOVA.se

Politiskt viktiga geografiska regioner

Vetenskapsrådet utlyser stöd till grundläggande forskning om regioner som i den globala världsekonomin blivit politiskt och ekonomiskt viktiga.

Utllysningen avser Ryssland och Mellanöstern. Forskning om sådana regioner kräver en samlad kunskap om såväl områdenas kulturella, sociala och religiösa villkor, som deras geografi, politik och ekonomi.

Stöd ges till forskning på högsta vetenskapliga nivå. Forskning i ett brett perspektiv välkomnas, liksom systematiskt komparativa insatser och jämförelser i ett längre tidsperspektiv. Det finns ett behov av ökad kunskap om hur historiska, religiösa, politiska och sekulära motiv interagerar. Det kan till exempel gälla utvecklingen av utrikespolitiken, välfärdsutveckling och välfärdspolitiska modeller, kulturell dynamik i relation till globalisering och moderniseringsprocesser, eller förändringar i exempelvis ekonomiska och politiska strukturer.

Stöd ges åt forskargrupper där både seniora forskare (professorer), juniora forskare (forskarassistenter och postdocs) och doktorander ingår.

Kontaktperson

Lisbeth Söderqvist, Tel: 08-546 44 211, E-post: lisbeth.soderqvist@vr.se

Infrastruktur inom respektive strategiskt forskningsområde

För de strategiska områdena ***hållbart nyttjande av naturresurser och effekter på naturresurser, ekosystemtjänster och biologisk mångfald*** är infrastruktur för klimat- och miljödata (SND-KM), de europeiska infrastrukturerna för växthusgasmätningar (ICOS), biodiversitet (LifeWatch) och djuphavsobservationer (EMSO) särskilt relevanta för att ge förutsättningar för forskning av högsta kvalitet. Den existerande infrastrukturen inom området är spridd och drivs ofta i liten skala av individuella forskargrupper. En nationell, nordisk eller europeisk samordning av befintlig och ny infrastruktur är önskvärd.

För det strategiska området ***havsmiljöforskning*** är de europeiska infrastrukturerna för djuphavsobservationer (EMSO) och biodiversitet (LifeWatch) samt infrastruktur för klimat- och miljödata (SND-KM) särskilt relevanta för att ge förutsättningar för forskning av högsta kvalitet. En öppen och kvalitetsdriven tillgänglighet av befintlig och framtida infrastrukturer för havsmiljömätningar är också önskvärd för forskning inom detta område.

För det strategiska området ***klimatmodeller*** är utveckling av högpresterande beräkningsresurser inom SNIC och PRACE, infrastruktur för klimat- och miljödata (SND-KM), den europeiska infrastrukturen för växthusgasmätningar (ICOS) samt infrastruktur för karakterisering av den övre atmosfären (EISCAT) särskilt relevanta för att ge förutsättningar för forskning av högsta kvalitet.

För det strategiska området ***materialvetenskap, inklusive funktionella material*** är synkrotronljusanläggningarna MAX IV och ESRF, neutronkällan ILL, renrumsnätverket MyFab och beräkningsresurser inom SNIC och PRACE särskilt relevanta för att ge förutsättningar för forskning av högsta kvalitet.

För det strategiska området ***nanovetenskap och nanoteknik*** är renrumsnätverket MyFab och synkrotronljusanläggningen MAX IV särskilt relevanta för att ge förutsättningar för forskning av högsta kvalitet.

För det strategiska området ***e-vetenskap*** är utvecklingen av högpresterande beräkningsresurser inom SNIC och PRACE en viktig förutsättning för området. Hantering av stora datamängder, exempelvis genom användning av GRID, är avgörande för flera områden som högenergifysik (LHC-Grid), bioinformatik (BILS och ELIXIR) och biobanker (nationell infrastruktur samt inom det europeiska BBMRI). Detsamma gäller dataarkiv för flera områden som samhällsvetenskap och medicin (ESS, SND, CESSDA), klimat- och miljöforskning (SND-KM) och biodiversitet (LifeWatch).

För det strategiska området ***cancer*** är nationell och internationell infrastruktur för bioinformatik (BILS och ELIXIR), biobanker (BBMRI), djurexperimentell verksamhet (SweImp och Infrafrontier), nationella teknikplattformar och translationell forskning (EATRIS) särskilt relevanta för att ge förutsättningar för forskning av högsta kvalitet.

För det strategiska området **diabetes** är nationell och internationell infrastruktur för bioinformatik (BILS och ELIXIR), biobanker (BBMRI), djurexperimentell verksamhet (SweImp och Infrafrontier), nationella teknikplattformar och translationell forskning (EATRIS) särskilt relevanta för att ge förutsättningar för forskning av högsta kvalitet.

För det strategiska området **epidemiologi** är nationell och internationell infrastruktur för bioinformatik (BILS och ELIXIR), biobanker (BBMRI), djurexperimentell verksamhet (SweImp och Infrafrontier), nationella teknikplattformar och translationell forskning (EATRIS) särskilt relevanta för att ge förutsättningar för forskning av högsta kvalitet.

För det strategiska området **molekylär biovetenskap** är nationell och internationell infrastruktur för bioinformatik (BILS och ELIXIR), biobanker (BBMRI), djurexperimentell verksamhet (SweImp och Infafrontier), synkrotronljusanläggningen MAX IV, nationella teknikplattformar, translationell forskning (EATRIS) samt högpresterande beräkningsresurser inom SNIC och PRACE särskilt relevanta för att ge förutsättningar för forskning av högsta kvalitet.

För det strategiska området **neurovetenskap, inklusive hjärnans och nervsystemets sjukdomar** är nationell och internationell infrastruktur för bioinformatik (BILS och ELIXIR), biobanker (BBMRI), djurexperimentell verksamhet (SweImp och Infrafrontier), nationella teknikplattformar och translationell forskning (EATRIS) särskilt relevanta för att ge förutsättningar för forskning av högsta kvalitet.

För det strategiska området **stamceller och regenerativ medicin** är infrastruktur för bioinformatik (BILS och ELIXIR), biobanker (BBMRI), djurexperimentell verksamhet (SweImp och Infrafrontier), nationella teknikplattformar och translationell forskning (EATRIS) särskilt relevanta för att ge förutsättningar för forskning av högsta kvalitet.

För det strategiska området **IT och mobil kommunikation, inklusive framtida lösningar för kommunikation och ledningssystem** är renrumsnätverket MyFab särskilt relevant för att ge förutsättningar för forskning av högsta kvalitet.