



Vetenskapsrådet

Datum
2016-10-10

Diarienummer
1.1.3-2016-6490

Handläggare
Johanna Spångberg

Miljö- och energidepartementet

m.registrator@regeringskanliet.se

Yttrande om delbetänkande från Miljömålsberedningen med förslag om en klimat- och luftvårdsstrategi för Sverige

Vetenskapsrådet har granskat beredningens förslag främst utifrån sitt uppdrag att ge stöd till grundläggande forskning av högsta vetenskapliga kvalitet inom samtliga vetenskapsområden.

Vetenskapsrådets synpunkter:

- Vetenskapsrådet välkomnar en bred och konkret satsning på en strategi för att minska Sveriges negativa påverkan på klimat och luft.
- Vetenskapsrådet anser att miljömålsberedningens arbete är ambitiöst och att det är viktigt med en långsiktig hållbar nationell klimatpolitik där klimatfrågan integreras inom alla politikområden.
- Vetenskapsrådet vill understryka vikten av att stötta grundforskning som inom många områden bidrar till utvecklingen av fossilfria energisystem samt luftföroreningsreducerande tekniker, material och processer. Mycket av den kunskap och teknik som behövs för att möta utmaningarna finns inte idag, varför grundforskning är en mycket viktig del av detta arbete.
- Vetenskapsrådet anser vidare att det är ett bra förslag att Vinnova får i uppdrag att utreda hur innovationsstödet till företag kan riktas mot klimatrelevanta innovationer samt föreslå former för samverkan mellan stat och näringsliv.

Bakgrund till synpunkterna

Vetenskapsrådet har till uppgift att stödja forskning av högsta vetenskapliga kvalitet. Rådet bidrar bland annat till grundläggande forskning inom flera områden som är högst relevanta för ett fortsatt utvecklingsarbete av nya tekniker, material och processer som kan bidra till att nå de mål som är föreslagna i Miljömålsberedningen. Flera områden kan även bidra till revidering av strategier och styrmedel för ett fortsatt utvecklingsarbete av klimat- och luftvårdsstrategier i Sverige. Några exempel som belyser viktig grundläggande forskning inom dessa områden ges nedan.

Vad gäller *material- och energianvändning* så är materialforskning ett nyckelområde där grundforskningen kan utveckla metoder att extrahera energi ur förnyelsebara källor och reducera energiförluster samt även



Vetenskapsrådet

reducera utsläpp av växthusgaser och luftföroreningar från dessa energikällor. Återvinning av material är också en stor fråga inom materialforskningen. Forskning om nya keramiska och halvledarmaterial leder också till framsteg för hållbarare alternativ till cement och tegel inom byggsektorn. Nya tekniska lösningar för energiomvandling (bränsleceller, solceller, artificiell fotosyntes) och energilagring (batterier) baseras på kunskap om molekylära processer och bygger på grundläggande forskning inom bl.a. fysikalisk och oorganisk kemi. Utvecklingen av nya system för effektiv och miljövänlig lagring, omvandling och distribution av energi för t ex batterier, bränsle- och solceller är central inom forskning på polymera material. Inom området kraftelektronik utvecklas teknik och metodik som förväntas användas i nästa generation vindkraftturbiner. Inom geofysiken tas ny kunskap fram för att komma vidare i bedömningen avseende lagringsmöjligheterna av koldioxid i form av CCS (Carbon Capture and Storage) i Sverige.

Jord- och skogsbruk är komplexa system där vi fortfarande inte har fullständig överblick över alla mekanismer som orsakar påverkan på klimatet. Här är grundforskning inom primärproduktionen viktig. Både ICOS och SITES har mätstationer som ger data om kolflöden från både jord- och skogsbruk. Växt- och skogsbioteknik är viktiga områden för utvecklandet av grödor, både för att öka produktionen per hektar och för att ta fram grödor som kan klara ett förändrat klimat. Marin grundforskning kan bidra till utveckling av marin bioproduktion för produktion av t.ex. biobränsle och produkter som foder och växtnäring till jordbruket vilket i sin tur kan bidra till cirkulär ekonomi och potentiell reduktion av övergödande ämnen i hav. Marin bioproduktion kan även ge information om påverkan på marina organismer från klimatförändringar samt luftutsläpp. Inom industriell och miljöinriktad bioteknik är viktiga områden bioenergiproduktion från bl.a. restprodukter från livsmedelsproduktion och skogshantering. Även cellulosabaserade material, långtidsegenskaper och polymerers miljöinteraktioner är ett väl etablerat forskningsområde inom materialvetenskap som är viktig för utvecklingen av nya råvaror inom skogsindustrin. Inom området bioteknologi utvecklas nya funktionella material och substanser som kan ersätta fossila råvaror. Industri och gruvdrift är andra områden där grundforskning är viktig för processutveckling etc.

Grundforskning som berör *luftvård* finns både inom natur och medicin. Inom naturområdet är grundforskning inom biovetenskaperna viktiga för att se till påverkan från luftföroreningar, samt ändrat klimat, på ekologiska system och på organismnivå. Grundforskningen inom medicin är viktig, främst inom epidemiologi och folkhälsovetenskap, för att kunna identifiera bakomliggande medicinska problem från luftföroreningar. Denna forskning kan hjälpa identifiera vilka luftföroreningar som orsakar störst negativ påverkan och var geografiskt detta sker i störst utsträckning. Här, som inom många andra områden, är långa serier av data och mätningar viktiga. För luftvård är här mätstationer som ICOS och ACTRIS viktiga.

Vad gäller *klimatutmaningen från ett samhällsperspektiv* så kan grundforskningen inom humaniora bidra med analys och utvärdering av effekter och konsekvenser av styrmedel och andra beslutsprocesser. För



Vetenskapsrådet

att lösa miljöproblem krävs forskning både om vad som styr individuella och kollektiva beslut och hur stora samhälleliga och ekonomiska system kan förändras. Samhället idag har behov av forskare som skolats att kritiskt granska samhällsutvecklingen och som kan ge nödvändiga historiska och kulturella perspektiv som begripliggör den allt snabbare samhällsförändringen. Tekniska, naturvetenskapliga och medicinska landvinningar skapar här nödvändiga men inte tillräckliga kunskaper och förutsättningar för att hantera problemen. En långsiktigt hållbar lösning måste också bygga på samhällsvetenskaplig och humanistisk forskning.

Den nyfikenhetsdrivna grundforskningens betydelse för ofta helt oförutsedda tillämpningar kan knappast överskattas. Fri grundforskning är en förutsättning för att utveckla ny teknik. Den teknik vi använder oss av, och utvecklar, idag är troligast inte den teknik som kommer hjälpa oss att nå de ambitiösa klimatmål som Miljömålsberedningen föreslår. Det krävs ett brett utrymme för grundforskning, där kravet på tillämpning är nedtonat; ett utrymme där ny kunskap kan sökas med lång tidshorisont och där kreativitet frodas och nya fenomen kan utforskas fritt, helt utan krav på omedelbar nytta. Den kunskap som vinnas här utgör sedan en ovärderlig grund för lika viktiga och mer tillämpade vetenskapliga frågeställningar. Och denna grundforskning måste ske idag för att den ska kunna utvecklas för att komma till användning och vara en del av arbetet med att uppnå de förslagna målen om minskad klimatpåverkan och minskade utsläpp av luftföroreningar. Av denna anledning, om nya satsningar ska göras inom grundforskningen för Sveriges klimat- och luftvårdsarbete, bör inte medel tas från de fria forskningsmedlen.

Beslut har fattats av generaldirektör Sven Stafström i närvaro av förvaltningschef Ann Fust och chefsjurist Anna Hörnlund. Föredragande var forskningssekreteraren Johanna Spångberg.

Sven Stafström
Generaldirektör

Johanna Spångberg
Forskningssekreterare