





Rudie Spooren, forskningssjef SINTEF Materialer og kjemi

Muliggjørende teknologier

Verdenssamfunnet står overfor en rekke store utfordringer blant annet innen energi og miljø, helse og velferd samt transport. Løsning av disse vil i stor grad være avhengig av vår evne til å utvikle og ta i bruk ny kunnskap. Enkelte teknologiske områder vil få særlig stor betydning, og krever spesiell strategisk oppmerksomhet.

En muliggjørende teknologi er en generisk teknologi som representerer et sprang i teknologiutviklingen. Den har nådd et modenhetsnivå som gjør den tilgjengelig for anvendelse i stor bredde; og danner grunnlag for utviklingssprang på sentrale områder i samfunnet. Muliggjørende teknologier bidrar til samfunnets utvikling i et langsiktig perspektiv og videreutvikles kontinuerlig ved å koble grunnleggende forskning med behovsdrivet forskning og utvikling.

Muliggjørende teknologier griper ofte inn i hverandre og bidrar til hverandres utvikling. De kombinerer forskjellige kunnskapsområder og er avhengige av sterk tverrfaglig interaksjon. Utvikling av muliggjørende teknologier krever ofte betydelige investeringer i laboratorier. Samfunnmessig avkastning er ofte vesentlig høyere enn bedriftsøkonomisk avkastning. Dette medfører behov for betydelig offentlig FoU-innsats for å realisere potensialet.

Prioriterte muliggjørende teknologier

I stortingsmeldingen "Vilje til forskning"¹ fra 2005 har myndighetene prioritert tre teknologiområder med særlig stor samfunnmessig betydning:

- Informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT)
- Bioteknologi
- Nye materialer/nanoteknologi



Copyright: European Union, 1995-2010

Den siste forskningsmeldingen – "Klima for forskning"² – holder fast ved denne prioriteringen.

Den Europeiske Kommissjonen identifiserte i 2009 fem muliggjørende nøkkeltknologier (Key Enabling Technologies – KETs)³. Disse har stor strategisk relevans for europeisk næringsliv i kraft av deres økonomiske potensial, kunnskapsintensitet og forventet bidrag til

¹ Stortingsmelding nr. 20 (2004-2005), "Vilje til forskning", Utdannings- og forskningsdepartementet

² Stortingsmelding nr. 30 (2008-2009), "Klima for forskning", Kunnskapsdepartementet

³ "Preparing for our future: Developing a common strategy for key enabling technologies in the EU", (september 2009)

å løse verdenssamfunnets store utfordringer. EU-kommisjonens identifiserte nøkkelteknologier er følgende:

- Mikro- og nanoelektronikk
- Bioteknologi
- Avanserte materialer
- Nanoteknologi
- Fotonikk

I tillegg fremheves avansert produksjonsteknologi som et viktig tverrgående område. EU-kommisjonen skriver:

"Those nations and regions mastering these technologies will be at the forefront of managing the shift to a low carbon, knowledge-based economy, which is a precondition for ensuring welfare, prosperity and security for its citizens. Hence the deployment of KETs in the EU is not only of strategic importance but is indispensable for Europe."

Status i den norske satsingen på muliggjørende teknologier

De prioriterte teknologiområdene i Norge og Europa er i stor grad sammenfallende. Av disse har IKT oppnådd størst modenhet, med stor oppnådd betydning for næringsliv og samfunn. Også bioteknologi og nye materialer/nanoteknologi har allerede i betydelig grad bidratt til verdiskaping og samfunnsnytte.

NIFU/STEP-rapporten "*Tematiske prioriteringer og teknologiområder i det norske forsknings- og innovasjonssystemet*"⁴ beskriver norsk innsats innenfor blant annet de prioriterte teknologiområdene. Total offentlig og privat FoU-innsats på teknologiområdene var 10 milliarder kroner i 2005. IKT med 6,5 mrd. kroner var det dominerende teknologiområdet, mens satsingen innen bioteknologi (1,9 mrd. kroner) og nanoteknologi / nye materialer (1,6 mrd. kroner) var vesentlig mindre.

Næringslivet sto for ca. 80 prosent av FoU-innsatsen innen IKT og nanoteknologi / nye materialer, mens andelen var litt over halvparten innen bioteknologi. Den samlede offentlige FoU-innsatsen på teknologiområdene var 2,5 mrd. kroner i 2005. NIFU/STEP-rapporten viser til en sterk tverrfaglig innsats i de prioriterte teknologiområdene.

I stortingsmeldingen "*Et nyskape og bærekraftig Norge*"⁵ påpeker regjeringen at en langsiktig satsing på muliggjørende teknologier bidrar sterkt til langsiktig utvikling av høyteknologisk næringsliv. I en stortingsmelding om IKT⁶ påpeker regjeringen at forskning er avgjørende for videre utvikling, og for å sikre at teknologi tas i bruk.

I 2003 opprettet Norges forskningsråd divisjonen "Store programmer", som skal bidra til en konsentrert og helhetlig forskningsinnsats innenfor prioriterte områder. Et skandinavisk ekspertpanel fullførte i 2009 en midtveisevaluering av dette virkemiddelet.⁷ Panelet peker på mange positive resultater, men understreker at det fulle potensialet ennå ikke er realisert.

Det er vanskelig å kvantifisere effektoppnåelse for satsingen på muliggjørende teknologier på grunn av den generiske og langsiktige

karakteren. Teknologiene kan finne anvendelse i et stort spekter av applikasjoner over et langstrakt tidsrom.

Anbefalinger

SINTEF støtter Stortingets vedtak om å holde fast ved de tre prioriterte teknologiområdene. Området "nye materialer / nanoteknologi" foreslås endret til "funksjonelle materialer/nanoteknologi" for å understreke at kjente materialer med nye funksjoner også er en del av satsingen. SINTEF har følgende anbefalinger:

Mer balansert innsats

Innenfor de prioriterte muliggjørende teknologiene står næringslivet for den største FoU-innsatsen. Det er positivt at næringslivets bidrags styrke, men den svakere offentlige innsatsen medfører at teknologiens potensial ikke på langt nær blir realisert. Det er nødvendig med en bedre balanse mellom 'technology push' og 'marked pull', og forskningssystemet må bidra til at disse kryssbefruktet hverandre. Det er spesielt viktig at Norge satses mer på grunnleggende forskning og en styrking av virkemidlene for utvikling og kommersialisering av teknologi fra forskningsmiljøene. Det er videre nødvendig med en bedre koordinering og samspill mellom ulike programvirkemidler i Forskningsrådet, for å oppnå en balansert innsats langs hele verdikjeden for FoU.

SINTEF fremhever spesielt betydningen av Forskningsrådets Brukerstyrte Innovasjonsarena (BIA), som trenger større og mer forutsigbare rammer.

Større langsiktighet

Utviklingen og nyttiggjøring av IKT-teknologi over lang tid viser betydningen av stayerevne. Muliggjørende teknologier krever langsiktig offentlig innsats i en kontinuerlig, parallel og interaktiv prosess av såing og høsting. Det offentlige må satse tilstrekkelig, og opprettholde satsing over tid.

Forskningsråds-programmet Nanomat er et godt eksempel. Programmet startet friskt i 2002, men man greide verken å realisere planlagt intensitet eller å opprettholde kontinuiteten. I realiteten har programmet tatt en pause som har vart siden 2008. Resultatet er at etablert kompetanse forvitrer og at avkastningen ikke kommer norsk næringsliv til gode. For å sikre kontinuitet er det nødvendig med finansiering som reduserer koblingen mellom programbudsjettene og usikre, årlige bevilgninger over statsbudsjettene.

Sats på laboratorier

Toppmoderne vitenskapelig utstyr og laboratorier er avgjørende for å realisere potensialet som ligger i muliggjørende teknologier. Både anskaffelse og drift av slikt utstyr er ofte svært kostbart. Norske myndigheter erkjenner at dette har vært et forsømt område som har resultert i et stort etterslep, og har etablert en viktig satsing for å skaffe norske forskningsmiljø topp utstyr. Erfaringene fra søknadene til infrastrukturordningen viser hvor kritisk gapet har blitt. SINTEF mener det er nødvendig å øke investeringene i laboratorier og vitenskapelig utstyr ytterligere.

⁴ "Tematiske prioriteringer og teknologiområder i det norske forsknings- og innovasjonssystemet", NIFU/STEP-rapport 22/2007 (2007)

⁵ Stortingsmelding nr. 7, "Et nyskape og bærekraftig Norge", Det kongelige nærings- og handelsdepartementet (2008-2009)

⁶ Stortingsmelding nr. 17 (2006-2007), "Eit informasjonssamfunn for alle", Fornyings- og administrasjonsdepartementet

⁷ "Sats på forandring", Norges forskningsråd (2009)