

# Bioteknologisk FoU 2005

*Ressursinnsats i universitets- og høgskolesektoren og instituttsektoren*

Susanne Lehmann Sundnes og Bo Sarpebakken



© NIFU STEP Studier av innovasjon, forskning og utdanning  
Wergelandsveien 7, 0167 Oslo

Rapport 8/2007  
ISBN 82-7218-520-2  
ISSN 1504-1824

For en presentasjon av NIFU STEPs øvrige publikasjoner, se [www.nifustep.no](http://www.nifustep.no)



Studier av innovasjon, forskning og utdanning  
Studies in Innovation, Research and Education  
Wergelandsveien 7, 0167 Oslo  
Tlf. +47 22 59 51 00 • [www.nifustep.no](http://www.nifustep.no)

## Forord

På oppdrag for Norges forskningsråd har NIFU STEP kartlagt bioteknologisk FoU for 2005. Kartleggingen omfatter bioteknologisk FoU-virksomhet i universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren. Tilsvarende kartlegging ble gjennomført for 2003. Rapporten presenterer et FoU-statistisk tallmateriale som belyser innsatsfaktorer til FoU på bioteknologiområdet – utgifter og personale – og omfatter også data om resultater, kommersialisering og samarbeid om bioteknologisk FoU. Rapporten inngår som en del av Forskningsrådets foresightprosjekt *Biotek Norge 2020*.

Den foreliggende rapporten er utarbeidet av Susanne Lehmann Sundnes (prosjektleder) og Bo Sarpebakken. Marte Blystad har bistått ved bearbeiding av tallmaterialet.

Oslo, april 2007

Petter Aasen  
Direktør

Kirsten Wille Maus  
Forskningsleder



# Innhold

<b>Sammendrag .....</b>	<b>5</b>
<b>1 Innledning .....</b>	<b>7</b>
1.1 Bioteknologi som satsingsområde .....	7
1.2 Om bakgrunnen for kartleggingen .....	7
1.2.1 Internasjonalt statistikkarbeid på bioteknologiområdet .....	8
1.2.2 Rapportens oppbygging .....	9
<b>2 Bioteknologisk FoU i totalbildet.....</b>	<b>11</b>
2.1 Satsingsområdene i FoU-statistikken .....	11
2.2 Bioteknologisk FoU 2003 og 2005 .....	12
<b>3 Bioteknologisk FoU i kartleggingen.....</b>	<b>14</b>
3.1 Nærmere om opplegget for undersøkelsen.....	14
3.1.1 Kartlegging av bioteknologisk FoU.....	14
3.2 FoU-utgifter.....	15
<b>4 Sektorfordeling av FoU innenfor bioteknologi .....</b>	<b>19</b>
4.1 UoH-sektoren .....	19
4.1.1 Nærmere om finansieringen.....	20
4.1.2 Fordeling på fagområder/-disipliner .....	22
4.1.3 Resultater/kommersialisering og samarbeid på bioteknologiområdet.....	24
4.2 Instituttsektoren .....	26
<b>5 Personalsituasjonen .....</b>	<b>30</b>
5.1 Forskere og vitenskapelig personale innenfor bioteknologi.....	30
5.2 Rekrutteringssituasjonen for bioteknologisk FoU.....	31
<b>Vedlegg 1 FoU-statistisk metode .....</b>	<b>33</b>
<b>Vedlegg 2 Utdrag fra FoU-statistikkens spørreskjema for 2005.....</b>	<b>36</b>
<b>Vedlegg 3 Spørreskjema/brev bioteknologi .....</b>	<b>37</b>
<b>Vedlegg 4 Miljøer med bioteknologisk FoU i 2005.....</b>	<b>42</b>



## Sammendrag

Denne rapporten gir en oversikt over ressursinnsatsen innenfor bioteknologisk FoU i universitets- og høyskolesektoren (UoH-sektoren) og instituttsektoren i 2005 og er en oppfølging av tilsvarende rapport<sup>1</sup> som belyser ressursinnsatsen i 2003. Hovedvekt er lagt på 2005, men rapporten tar også opp utviklingen fra 2003 til 2005. I tillegg til FoU-utgifter og FoU-personale, presenteres tallmateriale om resultater, kommersialisering og samarbeid – nasjonalt så vel som internasjonalt.

### *Stor økning i ressursinnsatsen til bioteknologisk FoU*

Kartleggingen av bioteknologisk FoU for 2005 viser at utgifter til FoU på dette området beløp seg til nær 1,2 milliarder kroner, når vi ser bort fra bioteknologisk FoU-innsats i næringslivet. Dette innebærer en gjennomsnittlig årlig realvekst på 15 prosent fra 2003, langt over tilsvarende vekst for total FoU i UoH- og instituttsektoren. Nær 80 prosent av bioteknologiens FoU-utgifter var knyttet til forskningsmiljøer i UoH-sektoren.

### *Offentlig finansiering økte mest*

Mer enn 80 prosent, eller om lag 960 millioner av FoU-utgiftene knyttet til bioteknologi i de to sektorene kartleggingen omfatter ble finansiert av offentlige midler. Norges forskningsråd stod for i underkant av 420 millioner kroner eller vel en tredjedel av samlet finansiering. Målt i FoU-utgifter var innsatsen klart størst innenfor området *Human medisin og biofarmasi* både i 2005 og 2003.

### *Ekstern finansiering er viktig for bioteknologiforskerne i UoH-miljøene*

UoH-sektorens utgifter til bioteknologisk forskning beløp seg til 914 millioner kroner i 2005, en økning på 300 millioner fra kartleggingen i 2003. Over halvparten av utgiftene var knyttet til bioteknologiforskning ved Universitetet i Oslo inkludert universitetssykehus. Dette er nesten en dobling i toårsperioden, og universitetssykehusene stod for en betydelig del av veksten. Bioteknologiske forskningsmiljøer i UoH-sektoren har en mye høyere andel ekstern finansiering enn sektoren totalt – henholdsvis 54 og 35 prosent.

### *Økt ressursinnsats bærer frukt*

Også på resultatsiden avdekker kartleggingen en positiv utvikling fra 2003 til 2005. Vi registrerer økning i antall patentsøknader, i samarbeid med bioteknologibedrifter og i

---

<sup>1</sup> Sundnes S. L. og B. Sarpebakken: *Bioteknologisk FoU 2003. Ressursinnsats i universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren*. NIFU skriftserie 7/2005.

varsler til institusjonenes TTO-enheter.<sup>2</sup> Det er også flere miljøer i UoH-sektoren og instituttsektoren som rapporterer internasjonalt samarbeid om bioteknologisk FoU.

*Nesten halvparten av bioteknologiforskerne er kvinner*

Nær 1 800 forskere og vitenskapelig ansatte deltok i bioteknologisk forskning i 2005 – dette er 350 flere enn i 2003. Bioteknologisk forskerpersonale har høy kvinneandel, hele 49 prosent mot 38 prosent for totalt forskerpersonale i de to sektorene samlet. Miljøene i kartleggingen oppga at totalt 208 nye stillinger innenfor bioteknologi ble utlyst i 2004 og 2005, noe færre enn ved forrige kartlegging. Generelt ble tilgang på kompetente søkere vurdert som litt dårligere enn ved 2003-kartleggingen.

---

<sup>2</sup> Technology Transfer Office.



# 1 Innledning

Denne rapporten – som viser ressurser til bioteknologisk FoU – er utarbeidet på oppdrag fra Norges forskningsråd. Kartleggingen omfatter bioteknologisk FoU-virksomhet i universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren. Tilsvarende kartlegging ble gjennomført for 2003, slik at vi nå både kan gi et bilde av situasjonen i 2005 og vise utviklingen i ressurser til bioteknologisk FoU fra 2003 til 2005. I tillegg til å se på ressursinnsatsen i form av FoU-utgifter og FoU-personale tar rapporten opp andre sider ved bioteknologisk forskning, så som kommersialisering, forskningssamarbeid, rekrutteringssituasjonen m.m. Næringslivets egenutførte FoU dekkes ikke av kartleggingen, og detaljert tallmateriale for denne sektoren presenteres derfor ikke.

## 1.1 Bioteknologi som satsingsområde

Det sterke fokus på bioteknologi som et område av stor fremtidig betydning gjelder både nasjonalt og internasjonalt. I den siste forskningsmeldingen<sup>3</sup> angis de områdene hvor man anser at kunnskapsutviklingen vil ha særlig stor betydning for samfunnsutviklingen og hvor det er viktig at Norge satser. Satsingene kan deles i tre grupper:

- 1) *Strukturelle prioriteringer* – omfatter *grunnforskning, forskningsbasert nyskaping og innovasjon, internasjonalisering*
- 2) *Tematiske prioriteringer* – omfatter *energi og miljø, hav, mat og helse*
- 3) *Teknologiområder* – omfatter *IKT, nye materialer og nanoteknologi, **bioteknologi***

Regjeringen framhever at bioteknologi er en generisk teknologi, noe som vil si at den antas å ha brede anvendelsesområder og stor langsiktig betydning. Dette har gyldighet både innenfor vitenskapen og for den generelle samfunnsutviklingen.

I Norges forskningsråds innspill til departementenes arbeid med statsbudsjettet for 2008 (Store satsinger 2008) omtales bioteknologi som ”nøkkelen til livet og grunnlag for ny næringsutvikling”. Dette gjelder ikke bare i Norge; bioteknologi anses å være en stadig viktigere vekstfaktor også internasjonalt.

## 1.2 Om bakgrunnen for kartleggingen

Bioteknologi som satsingsområde ledsages av et behov for å kunne tallfeste hvorvidt denne forskningspolitiske prioriteringen blir fulgt opp. På grunn av bioteknologiens tverrfaglige natur er dette ikke ukomplisert.

---

<sup>3</sup> St.meld. nr. 20 (2004-2005): *Vilje til forskning*.

I den nasjonale FoU-statistikken,<sup>4</sup> hvor FoU-innsatsen er klassifisert etter fagområder, stilles også spørsmål om tematiske prioriteringer og teknologiområder, herunder bioteknologi (vedlegg 2: Utdrag fra FoU-statistikkens spørreskjema), se også nærmere omtale i kapittel 2.1. De FoU-statistiske undersøkelsene gir imidlertid et grovt bilde av omfanget. For å få bedre innsikt i feltet må det derfor gjennomføres egne undersøkelser.

Indikatorer for bioteknologisk FoU kan deles i to hovedgrupper: Ressursinnsats (input) og resultater (output). Ressursinnsats omfatter grovt sett økonomi og personale, mens resultater favner videre. Her inngår blant annet publikasjoner, patenter, samarbeid og i videre forstand også innvirkning på samfunn, helse og næringsutvikling. I denne rapporten er hovedfokus rettet mot innsatsfaktorene FoU-utgifter og FoU-personale, men vi har også med noe tallmateriale som viser resultater, kommersialisering og samarbeid.

### **1.2.1 Internasjonalt statistikkarbeid på bioteknologiområdet**

Organisasjonen for økonomisk samarbeid og utvikling (OECD) har et sterkt fokus på bioteknologi, og flere arbeidsgrupper er engasjert på dette området. Gruppene dekker ulike aspekter ved bioteknologien; forskning, innovasjon og næringsutvikling, miljø, etiske spørsmål m.m. En av arbeidsgruppene, knyttet til NESTI (*National Experts on Science and Technology Indicators*), har arbeidet med statistikk og indikatorutvikling på bioteknologiområdet for å utarbeide definisjoner, metoder og retningslinjer for undersøkelser av ulike aspekter vedrørende bioteknologi og fremfor alt for å kunne utarbeide harmoniserte datasett om bioteknologisk FoU-virksomhet, slik at resultatene kan brukes ved internasjonale sammenligninger.

Fra OECD følger en sterk oppfordring til medlemslandene om å kvalitetssikre egne data og gjennomføre spesialundersøkelser etter de definisjoner og retningslinjer som arbeidet i statistikkgruppen har resultert i. Flere internasjonale arbeidsgrupper i OECDs regi – sammensatt av personer med FoU-statistikkbakgrunn – arbeider med å utvikle metoder og maler for å kartlegge bioteknologisk FoU på ulike områder, blant annet bioteknologisk FoU i offentlig regi. Norge har deltatt i denne arbeidsgruppen som et av få land som har kartlagt slik virksomhet.

Felles for alle undersøkelser på bioteknologifeltet er imidlertid at man har en felles forståelse av hva bioteknologi omfatter. Dette er spesielt viktig ved sammenligninger landene imellom. En kort og enkel definisjon vil vanskelig kunne favne over alle aspekter ved bioteknologien. I 2003 vedtok OECD derfor å bruke en to-delt definisjon, dvs. en

---

<sup>4</sup> FoU-statistikk for Norge utarbeides annethvert år etter OECDs retningslinjer – nedfelt i den såkalte *Frascati-manualen* – etter avtale med Norges forskningsråd. NIFU STEP (Studier av innovasjon, forskning og utdanning) har statistikkansvaret for universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren, mens Statistisk sentralbyrå har ansvaret for næringslivet. NIFU STEP har også et ansvar for å sammenstille dataene til total FoU-statistikk for Norge. Se vedlegg 1 for nærmere omtale av FoU-statistikken.

generell overgripende enkeltdefinisjon supplert med en listebasert definisjon. Sistnevnte kan endres i tråd med utviklingen på området.

I norsk oversettelse lyder definisjonen<sup>5</sup> slik:

**OECDs nye bioteknologidefinisjon:**

Anvendelse av naturvitenskap og teknologi på levende organismer og på deler, produkter og modeller av disse, slik at levende eller ikke-levende materiale endres for å frembringe kunnskap, varer og tjenester.

**Retningsgivende, ikke uttømmende, liste over områder innenfor bioteknologi**

- DNA (koden): Genomikk, farmakogenetikk, gen prober, DNA-sekvensering/syntese/amplifikasjon, genteknologi.
- Proteiner og molekyler (de funksjonelle byggesteinene): Protein-/peptid-sekvensering/syntese, lipid-/protein-/glykoteknologi, proteomikk, hormoner, og vekstfaktorer, cellereseptorer/signalsubstanser/feromoner.
- Celle- og vevskultur og teknologi: Celle-/vevskultur, vevsteknologi, hybridisering, cellefusjon, vaksine/immunstimulerende agens, embryomanipulasjon.
- Prosess-bioteknologier: Bioreaktorer, fermentering, bioprosessering, bioleaching\*, bio-pulping\*, biobleking, biodesulfurering, bioremediering og biofiltrering.
- Sub-cellulære organismer: Genterapi, virale vektorer.
- Annet – vennligst spesifiser.

\*Finnes ingen gode norske betegnelser.

## 1.2.2 Rapportens oppbygging

Kartleggingene av bioteknologisk FoU i UoH-sektoren og instituttsektoren resulterer i et omfattende tallmateriale om denne virksomheten. I tillegg til data fra denne siste kartleggingen som gjelder 2005, presenterer vi også en del tallmateriale fra kartleggingen i 2003. En vesentlig del av rapporten består derfor av kommenterte tabeller og figurer.

Kapittel 2 tar opp FoU-innsatsen innenfor bioteknologi i 2005 sett i relasjon til Norges totale FoU-ressurser og gir en kort beskrivelse av utviklingen fra 2003 til 2005. I kapittel 3 beskrives kartleggingene nærmere, herunder metode og kvalitetssikring. Her presenteres også hovedtall for finansiering, områdefordeling og regional fordeling av FoU-utgifter knyttet til bioteknologi samt utviklingen 2003-2005.

---

<sup>5</sup> I Norge er FoU-statistikkens definisjon av bioteknologi endret flere ganger. I 1985 omfattet bioteknologi også havbruk. I 1987 ble havbruk skilt fra bioteknologi. Fra 1991 ble bioteknologi relatert til havbruk plassert der og dermed ekskludert fra bioteknologikategorien. I FoU-undersøkelsene for 1997, 1999 og 2001 er følgende definisjon av bioteknologi benyttet: *Bruk av mikroorganismer, planter og dyreceller for framstilling eller modifisering av produkter, planter og dyr eller utvikling av mikroorganismer for spesifikke anvendelser. Bioteknologi vedrørende marin FoU (havbruk i 1997 og 1999) plasseres der.* I 2003-statistikken er OECDs nye overgripende definisjon av bioteknologi brukt. Marin bioteknologi inngår i marin FoU som tidligere, men er i kartleggingen av bioteknologi for 2003 også inkludert i bioteknologi. For situasjonen i 2005, se nærmere omtale i kapittel 2.

Kapittel 4 gir en mer detaljert omtale av hver av de to sektorene som omfattes av undersøkelsen. Denne delen inneholder også tall som belyser andre sider ved bioteknologisk forskning enn ressursinnsatsen, så som kommersialisering, patentering, samarbeid m.m.

Siste del av rapporten, kapittel 5, omhandler personalet som deltar i bioteknologisk FoU-virksomhet, herunder vurdering av tilgang på søkere til utlyste stillinger på dette feltet. Som vedlegg følger en kort beskrivelse av FoU-statistikken i UoH- og instituttsektoren (vedlegg 1), utdrag fra FoU-statistikkens spørreskjema vedrørende tematiske prioriteringer og teknologiområder (vedlegg 2), spørreskjema som ligger til grunn for innhenting av data til kartleggingene av bioteknologisk FoU (vedlegg 3) samt oversikt over miljøene som inngår i kartleggingen for 2005 (vedlegg 4).

## 2 Bioteknologisk FoU i totalbildet

### 2.1 Satsingsområdene i FoU-statistikken

De norske FoU-undersøkelsene har fra 1985 inkludert spørsmål om å fordele FoU-virksomheten på FoU-områder (tidligere innsatsområder), hvor bioteknologi har vært ett av områdene. Vi har imidlertid ikke lagt vekt på å kvalitetssikre disse dataene i tidsserier, men brukt dem for enkeltår, for å gi et øyeblikksbilde.<sup>6</sup> Det har heller ikke vært uproblematisk for miljøene å anslå denne fordelingen fordi kategoriene har vært gjensidig utelukkende, mens FoU-virksomheten i noen tilfeller kan tilhøre flere FoU-områder. Et godt eksempel på denne problematikken er marin bioteknologi som kan klassifiseres både som marin FoU og som bioteknologi. Se også fotnote 5 om endringer av definisjonen av bioteknologi over tid.

For bedre å kunne fange opp Regjeringens prioriteringer i den siste forskningsmeldingen (se fotnote 1) har FoU-statistikkens spørreskjema blitt endret for alle de tre forskningsutførende sektorene; UoH-sektoren, instituttsektoren og næringslivet. Prioriterte områder, som i 2003 ble betegnet som *særskilte FoU-områder*, er i 2005-statistikken delt i to grupper, i tråd med forskningsmeldingen. Den første gruppen omfatter de *tematiske prioriteringene* energi og miljø, hav, mat og helse. Instituttet/avdelingen bes fordele FoU-aktiviteten på de ulike områdene. Ved overlapp mellom områdene kan samlet innsats overstige 100 prosent. I den andre gruppen inngår de *prioriterte teknologiområdene* IKT, bioteknologi og nye materialer. Her skal det ikke være overlapp mellom områdene, og dette innebærer at summen ikke kan gå over 100 prosent. Ved å spørre miljøene på denne måten kan bioteknologisk FoU inngå som en andel av flere av de tematiske prioriteringene, i tillegg til å være en aktivitet i seg selv, og vi antar at vi ved denne endringen av rapporteringen får et bedre mål på omfanget av den bioteknologiske FoU-aktiviteten, se utdrag fra FoU-statistikkens spørreskjema i vedlegg 2.

En vesentlig endring i FoU-statistikkens spørreskjema fra 2003 til 2005, som innvirker på omfanget av ressurser til bioteknologisk FoU, er klassifiseringen av marin bioteknologi. I FoU-statistikken for 2003 og tidligere ble denne FoU-virksomheten klassifisert under det særskilte FoU-området *marin FoU* (tidligere havbruk), mens marin bioteknologi i 2005 skal klassifiseres som bioteknologi, i tillegg til at aktiviteten kan inngå som en del av en eller flere av de tematiske prioriteringene. For UoH-sektoren og instituttsektoren spiller dette ingen rolle for sammenligning mellom de to årene 2003 og 2005, i og med at vi har egne kartlegginger av bioteknologisk FoU i disse to sektorene. Men for næringslivets

---

<sup>6</sup> Knain E.: *Bioteknologisk FoU i Norge i 1993*. Notat til Norges forskningsråd. U-notat 12/95, Utredningsinstituttet for forskning og høyere utdanning, 1995.

bioteknologiske FoU, hvor tallmaterialet er hentet direkte fra FoU-statistikken, er størrelsene ikke sammenlignbare for de to årene.

Nedenfor følger noen hovedtall for ressursinnsatsen innenfor bioteknologisk FoU i 2003 og 2005, sett i relasjon til Norges totale FoU-innsats.

## 2.2 Bioteknologisk FoU 2003 og 2005

Norges totale FoU-utgifter beløp seg til 29,6 milliarder kroner i 2005, se tabell 2.1. For næringslivet innebærer dette en realnedgang i forhold til 2003. Instituttsektoren hadde en svak realvekst, mens UoH-sektoren opplevde en markert realvekst i toårsperioden.

FoU-utgifter innenfor bioteknologi utgjorde vel 2,1 milliarder kroner i 2005, dvs. ca 7 prosent av Norges totale FoU-utgifter. Andelen bioteknologi var størst i UoH-sektoren med 10 prosent i 2005, men tilsvarende andeler for instituttsektoren og næringslivet var henholdsvis 4 prosent og 7 prosent.

Tabell 2.1

*Totale FoU-utgifter og totale FoU-utgifter innenfor bioteknologi etter sektor og hovedfinansieringskilde i 2005. Mill. kr og andel i prosent.*

Finansiering	UoH-sektoren <sup>1</sup>	Institutt-sektoren <sup>1</sup>	Næringslivet <sup>2</sup>	Totalt	%
<b>Total FoU</b>	9 096,3	6 906,8	13 640,3	29 643,4	100
Offentlig finansiert	7 963,7	4 404,2	569,4	12 937,3	44
Privat finansiert <sup>3</sup>	1 132,6	2 502,6	13 070,9	16 706,1	56
<b>Bioteknologisk FoU</b>	914,3	265,0	1 013,8	2 193,1	100
Offentlig finansiert	758,5	198,3	42,3	999,1	45
Privat finansiert <sup>3</sup>	155,8	66,7	971,5	1 194,0	55
<b>Andel bioteknologi av total FoU (%)</b>	10	4	7	7	-

<sup>1</sup>Basert på de særskilte kartleggingene av bioteknologisk FoU.

<sup>2</sup>Basert på FoU-statistikken for næringslivet, som utarbeides av Statistisk sentralbyrå. Tall for bioteknologisk FoU i næringslivet er ikke sammenlignbart med 2003, se nærmere omtale i kapittel 2.1. For fordeling av næringslivets bioteknologi på finansieringskilder har vi brukt samme andeler som for total FoU.

<sup>3</sup>Omfatter finansiering fra næringsliv og andre private nasjonale kilder samt finansiering fra utlandet.

Kilde: NIFU STEP/SSB

Som nevnt i kapittel 2.1 er omfanget av bioteknologisk FoU i næringslivet og følgelig også for Norge totalt ikke sammenlignbart med 2003, på grunn av ny rapportering i henhold til de tematiske satsingene og teknologiområdene. For UoH-sektoren og instituttsektoren har vi imidlertid sammenlignbare størrelser, basert på kartleggingene, se tabell 2.2. Ved universiteter og høyskoler økte FoU-utgiftene til bioteknologi med nær 50 prosent fra 2003 til 2005, fra 612 til 914 millioner kroner. Dette gir en gjennomsnittlig årlig realvekst på 18 prosent i toårsperioden. Til tross for stor vekst i UoH-sektorens totale FoU-utgifter økte

altså bioteknologien mer, slik at andelen FoU-utgifter til bioteknologi av totale FoU-utgifter lå to prosentpoeng høyere i 2005 enn i 2003. Instituttsektoren hadde også en stor vekst i bioteknologisk FoU i denne perioden, hele 6 prosent i gjennomsnitt per år. Dette var vesentlig høyere enn for de totale FoU-utgiftene i denne sektoren. Vi kan imidlertid ikke se bort fra at større fokus på bioteknologi og økt bevissthet i forhold til den utvidete bioteknologidefinisjon kan ha bidratt til noe av veksten. Dette er det ikke mulig å si noe sikkert om.

*Tabell 2.2*

*Totale FoU-utgifter og utgifter til bioteknologisk FoU i UoH-sektoren og instituttsektoren i 2005. Mill. kr og gjennomsnittlig årlig realvekst 2003 – 2005 i prosent basert på faste 2000-priser.*

<b>Sektor</b>	<b>Totale FoU-utgifter</b>	<b>Gj.sn.lig årlig realvekst 2003-2005 (%)</b>	<b>Utgifter til bioteknologisk FoU</b>	<b>Gj.sn.lig årlig realvekst 2003-2005 (%)</b>
UoH-sektoren	9 096,3	6,4	914,3	18,0
Instituttsektoren	6 906,8	0,4	265,0	6,2
<b>Totalt</b>	<b>16 003,1</b>	<b>3,7</b>	<b>1 179,3</b>	<b>15,0</b>

*Kilde: NIFU STEP*

## 3 Bioteknologisk FoU i kartleggingen

### 3.1 Nærmere om opplegget for undersøkelsen

Vi har tidligere i denne rapporten vært inne på bakgrunnen for behovet for mer detaljerte data om bioteknologisk FoU enn den nasjonale FoU-statistikken kan gi. I samarbeid med Norges forskningsråd utarbeidet NIFU STEP derfor et eget spørreskjema om FoU-aktiviteten innenfor bioteknologi i UoH-sektoren og instituttsektoren i forbindelse med den første kartleggingen for 2003, for å få mer detaljert kunnskap om feltet. Det samme spørreskjema er benyttet for kartleggingen av situasjonen i 2005.

Nedenfor følger en kort beskrivelse av det metodiske grunnlaget for kartleggingene av bioteknologisk FoU. Næringslivets egenutførte FoU-innsats innenfor bioteknologi inngår ikke i kartleggingene.

#### 3.1.1 Kartlegging av bioteknologisk FoU

I UoH-sektoren og i instituttsektoren er utvalget av enheter som omfattes av kartleggingen, definert av institutter/avdelinger som hadde aktivitet knyttet til det prioriterte teknologiområdet bioteknologi på FoU-statistikken spørreskjema for 2005. Disse enhetene ble bedt om å fylle ut tilleggsskjema vedrørende bioteknologisk FoU. Samme opplegg ble brukt for 2003.

Spørreskjema (vedlegg 3) om bioteknologisk FoU ble sendt ut til enhetene i UoH-sektoren våren 2006. I instituttsektoren ble tilleggsskjemaet om bioteknologi sendt ut i to omganger – til de såkalte nøkkeltallinstituttene<sup>7</sup> sammen med nøkkeltallrapporteringen i januar og til institusjoner med FoU sammen med FoU-statistikkskjemaet i juni 2006.

Tilleggsskjemaet vedrørende bioteknologisk FoU er konsentrert rundt opplysninger om:

- Anslag for andelen av total FoU-virksomhet som lå innenfor bioteknologi, herav andel til genteknologi,
- fordeling av bioteknologisk FoU på finansieringskilder,
- fordeling av bioteknologisk FoU på Forskningsrådets områder,
- innovasjon/resultater/kommersialisering og samarbeid – nasjonalt og internasjonalt,
- antall personer som deltok i bioteknologisk FoU i det aktuelle året, herav kvinner,
- vurdering av rekrutteringssituasjonen til bioteknologisk forskning, herunder søkning til nye stillinger.

---

<sup>7</sup> Forskningsinstitutter underlagt *Retningslinjer for statlig finansiering av forskningsinstitutter*. NIFU STEP samler årlig inn nøkkeltall for disse instituttene på oppdrag fra Norges forskningsråd.



I spørreskjemaet har vi presisert at de FoU-utførende enhetene bes rapportere FoU knyttet til bioteknologi ifølge OECDs definisjon.

Enheter i UoH-sektoren som ikke besvarte bioteknologiskjemaet, men som i FoU-statistikken klassifiserte en del av sin virksomhet under det prioriterte teknologiområdet bioteknologi, ble kontaktet og manglende svar innhentet. Dersom dette ikke førte fram, ble aktiviteten beregnet.<sup>8</sup> Noen få miljøer oppga aktivitet knyttet til marin bioteknologi i tilsvarende kartlegging av marin FoU, men svarte ikke på bioteknologiundersøkelsen. Her ble ressursene knyttet til marin bioteknologi tatt med. Ufullstendig utfylte skjema ble fulgt opp på samme måte. Kartleggingen dekker 125 institutter/avdelinger ved universiteter, universitetssykehus og høyskoler. Av disse har vi fått svar fra 94.

De fleste miljøer i instituttsektoren besvarte skjemaene. En del besvarelser var til dels ufullstendige, og dette ble fulgt opp mot instituttene. I et par tilfeller der dette ikke førte fram, ble resultater fra tidligere fordeling på FoU-statistikkens FoU-områder lagt til grunn også for 2005.

På spørsmålet om personale innenfor bioteknologiforskning har vi ved enheter hvor svar manglet, beregnet antall personer ved hjelp av NIFU STEPs Forskerpersonalregister ut fra oppgitt omfang av bioteknologisk FoU.

Det er viktig å understreke at det kan være problematisk å oppgi eksakte størrelser for omfanget av FoU-virksomhet innenfor et spesielt område, slik som for bioteknologi i denne kartleggingen. En slik rapportering vil derfor være basert på et visst skjønn hos respondentene.

### **3.2 FoU-utgifter**

I 2005 utgjorde FoU-utgiftene innenfor bioteknologi totalt 1 180 millioner kroner, når vi ser bort fra ressursinnsatsen i næringslivet. Dette innebærer en nominell vekst på over 40 prosent fra 2003. Nær 80 prosent av FoU-utgiftene var knyttet til miljøer i UoH-sektoren, resten til instituttsektoren. Kapittel 4 gir en mer detaljert omtale av de to sektorene.

I tabell 3.1 er FoU-utgiftene innenfor bioteknologi fordelt på finansieringskilder for de to kartleggingsårene 2003 og 2005. Den store økningen i perioden er det offentlig finansiering som står for, med 340 millioner mer til bioteknologisk forskning i 2005 enn i 2003.

---

<sup>8</sup> Gjelder innsatsfaktorer til bioteknologisk FoU. For resultatsiden har vi ikke grunnlag for å beregne aktiviteten.

Av totalt 1 180 millioner kroner til bioteknologi i 2005 ble om lag 960 millioner, eller 81 prosent bevilget over lærestedenes grunnbudsjetter, forskningsinstituttene grunnbevilgninger, direkte fra departement, fylke m.m. eller fra Norges forskningsråd. Finansiering fra EU-kommisjonen var på et litt lavere nivå i 2005 enn i 2003, mens utlandsfinansiering utenom EU ble nesten tredoblet. Finansieringskilden Andre kilder, som blant annet omfatter medisinske fond, viste en liten nedgang i perioden.

Tabell 3.1

FoU-utgifter<sup>1</sup> innenfor bioteknologi etter finansieringskilde i 2003 og 2005.  
Mill. kr og andel i prosent.

Finansiering	2003		2005	
	Mill. kr	%	Mill. kr	%
Grunnbudsjett (UoH-sektor)				
Grunnbevilgning, dep. (instituttsektor)	288,0	34	461,0	39
Departementer, fylker, kommuner, offentlige fond	43,5	5	79,8	7
Norges forskningsråd	285,9	34	416,0	35
Næringslivet	56,0	7	63,6	5
Utlandet (ekskl. EU)	6,7	1	19,5	2
EU	46,7	6	41,3	4
Andre kilder (private fond og gaver, egne inntekter)	104,8	13	98,1	8
<b>Totalt</b>	<b>831,6</b>	<b>100</b>	<b>1 179,3</b>	<b>100</b>

<sup>1</sup>Omfatter ikke næringslivets bedrifter.

Kilde: NIFU STEP

Human medisin og biofarmasi var det klart største området innenfor bioteknologisk FoU i 2005 med vel 440 millioner kroner, se tabell 3.2 som viser FoU-utgifter til bioteknologi i UoH- og instituttsektoren fordelt på områder definert av Norges forskningsråd. Relativt sett var det *Basale biofag* og *Landbruks bioteknologi* som, med vekster på henholdsvis 69 og 64 prosent, økte mest fra 2003 til 2005, når vi ser bort fra *Etikk*, som i omfang kun utgjorde knapt 4 millioner kroner i 2005.

De to sektorene har en noe ulik fordeling av FoU-utgiftene på bioteknologiområder. Dette gjelder særlig – for 2005 som for 2003 – områdene *Basale biofag*, *Human medisin og biofarmasi* og *Næringsmiddelteknologi*. Se også kapittel 4 for nærmere beskrivelse av de to sektorene.

Tabell 3.2

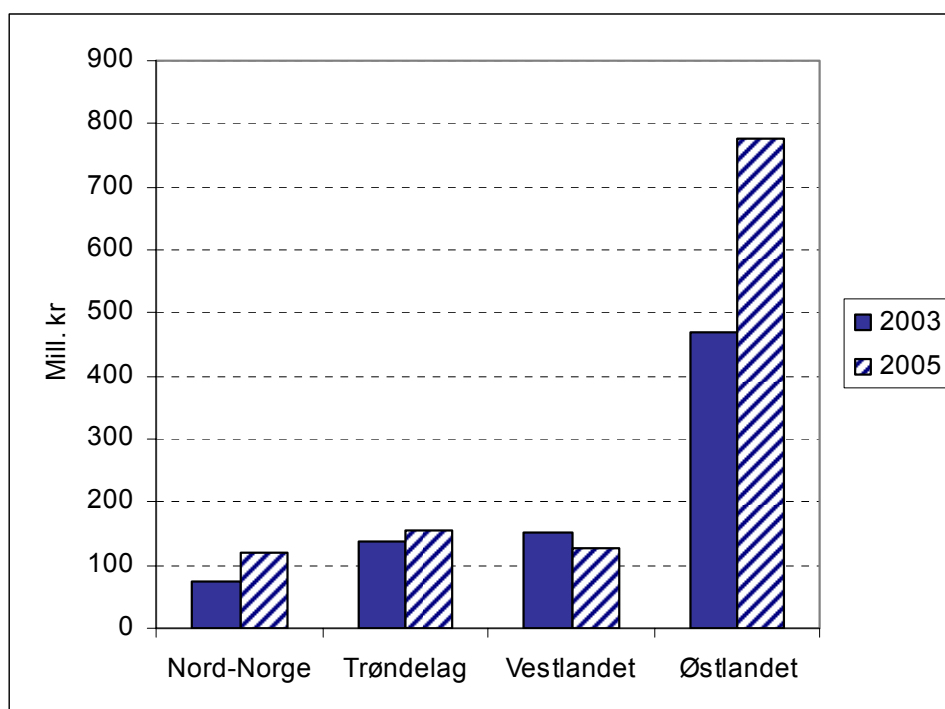
FoU-utgifter<sup>1</sup> innenfor bioteknologi i 2005 etter sektor og område. Totalt for 2003. Mill. kr og andel i prosent.

Område	UoH- sektoren		Instituttsektoren		Totalt 2005		Totalt 2003	
	Mill. kr	%	Mill. kr	%	Mill. kr	%	Mill. kr	%
Human medisin og biofarmasi	377,8	42	64,7	24	442,5	38	288,5	35
Veterinær biomedisin og biofarmasi	28,4	3	11,9	4	40,3	3	28,3	3
Landbruks bioteknologi	40,6	4	22,1	8	62,7	5	38,2	5
Marin bioteknologi	105,9	12	54,2	20	160,1	14	143,7	17
Næringsmiddel-bioteknologi	36,1	4	46,6	18	82,7	7	66,4	8
Miljø-, økologi og overvåkningsbioteknologi	16,1	2	9,7	4	25,8	2	22,4	3
Basale biofag	231,7	25	16,0	6	247,7	21	146,7	18
Bioinformatikk	58,2	6	12,7	5	70,9	6	45,8	5
Etikk	1,6	0	2,0	1	3,6	0	1,7	0
Andre fag eller skjæringsfelt	17,9	2	21,0	8	38,9	3	37,1	4
Ufordelt	-	-	4,1	2	4,1	0	12,8	2
<b>Totalt</b>	<b>914,3</b>	<b>100</b>	<b>265,0</b>	<b>100</b>	<b>1 179,3</b>	<b>100</b>	<b>831,6</b>	<b>100</b>

<sup>1</sup>Omfatter ikke næringslivets bedrifter som hadde FoU-utgifter på 1 014 mill. kroner til bioteknologi i 2005 etter ny metode for rapportering av bioteknologisk FoU i FoU-statistikken, se kapittel 2. Bioteknologisk FoU i næringslivet var i hovedsak knyttet til næringene *Nærings- og nytelsesmiddelindustri, Produksjon av kjemikalier og kjemiske produkter, Fiskeoppdrett og Forskning og utviklingsarbeid*.

Kilde: NIFU STEP/SSB

Som figur 3.1 viser har den store økningen i utgifter til bioteknologisk forskning fra 2003 til 2005 framfor alt funnet sted på Østlandet. Nesten hele veksten er relatert til UoH-sektoren, nærmere bestemt Universitetet i Oslo, Universitetet for miljø- og biovitenskap og Norges veterinærhøgskole. Nord-Norge har også hatt en forholdsvis stor vekst i FoU-utgifter til bioteknologi, og også denne veksten gjelder i hovedsak UoH-sektoren, her ved Universitetet i Tromsø med Norges fiskerihøgskole. Vi ser også at det har vært en nedgang i ressursinnsatsen innenfor bioteknologisk FoU på Vestlandet. Nedgangen var størst i UoH-sektoren, men er også knyttet til instituttsektoren.



Figur 3.1 FoU-utgifter<sup>1</sup> innenfor bioteknologi i 2003 og 2005 etter region. Mill. kr.

<sup>1</sup>Omfatter ikke næringslivets bedrifter.

Kilde: NIFU STEP

## 4 Sektorfordeling av FoU innenfor bioteknologi

I dette kapitlet ser vi nærmere på hver av de to forskningsutførende sektorene som inngår i kartleggingen. Hovedfokus er på 2005, men vi gjør også noen sammenligninger med 2003-kartleggingen.

### 4.1 UoH-sektoren

Ved universiteter og høyskoler beløp totale FoU-utgifter innenfor bioteknologi seg til 914 millioner kroner i 2005, se tabell 4.1. Av dette var 54 prosent finansiert fra eksterne finansieringskilder, mens resten kom over lærestedenes grunnbudsjetter.<sup>9</sup> I forhold til UoH-sektoren totalt – med 35 prosent ekstern finansiering – har bioteknologisk forskning en svært høy andel eksterne midler.

Tabell 4.1

Utgifter til bioteknologisk FoU i UoH-sektoren etter lærested og hovedfinansieringskilde i 2005. Totale FoU-utgifter ved instituttene som har bioteknologisk FoU-virksomhet og andel bioteknologi av total FoU. Mill. kr, prosent og antall institutter/avdelinger.

FoU-utgifter	UiB	UiO	NTNU	UiTø	UMB <sup>1</sup>	Vitsk. høgsk.	Statl. høgsk. <sup>2</sup>	Totalt
<b>Totale FoU-utgifter</b>	572,8	1 143,1	389,0	183,2	282,3	145,4	179,9	2 895,7
<b>- herav bioteknologisk FoU</b>	89,4	492,1	86,2	82,5	74,7	55,0	34,4	914,3
<i>Herav</i>								
• grunnbudsjett	38,5	206,9	36,4	43,3	41,6	24,2	28,4	419,3
• ekstern finansiering	50,9	285,2	49,8	39,2	33,1	30,8	6,0	495,0
% bioteknologi av total FoU	16	43	22	45	26	38	19	32
Antall inst./avd. med bioteknologisk FoU	21	56	10	11	8	4	15	125

<sup>1</sup>Tidligere Norges landbrukshøgskole, fra 1. januar 2005 Universitetet for miljø- og biovitenskap.

<sup>2</sup>Høgskolen i Stavanger fikk universitetsstatus 1. januar 2005: Universitetet i Stavanger. Institusjonen inngår her i gruppen statlige høyskoler på grunn av få enheter med bioteknologi.

Kilde: NIFU STEP

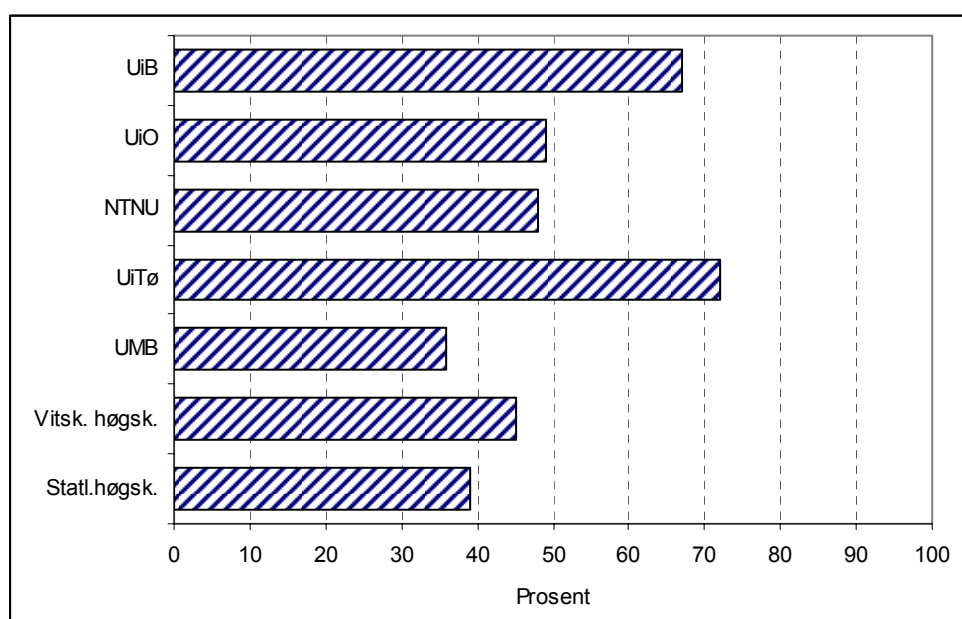
Blant universitetsinstituttene som har bioteknologisk FoU, har miljøene ved Universitetet i Tromsø, herunder Norges fiskerihøgskole den største konsentrasjonen om bioteknologi. Her ble i gjennomsnitt nær halvparten av total FoU-innsats ved enhetene som inngår i undersøkelsen, karakterisert som bioteknologiforskning. Over halvparten av den

<sup>9</sup> Grunnbudsjett er institusjonenes basisbevilgning fra Utdannings- og forskningsdepartementet (nå Kunnskapsdepartementet). I grunnbudsjettet inngår også finansiering fra Helse- og omsorgsdepartementet, knyttet til forskning i sykehuslønnede stillinger ved universitetssykehusene.

bioteknologiske FoU-virksomheten var knyttet til Universitetet i Oslo, med nær 500 millioner kroner i FoU-utgifter til bioteknologi i 2005. Her utgjorde forskningen ved universitetssykehusene en betydelig del av satsingen, med nesten 230 millioner.

Til sammen var det 125 institutter/avdelinger ved norske læresteder som hadde FoU-aktivitet innenfor bioteknologi i 2005. Bioteknologiforskningen var spredd på flere enheter enn i 2003, hvor det ved kartleggingen ble registrert bioteknologisk FoU ved 82 miljøer.

Bioteknologimiljøene blir også bedt om å oppgi hvor mye av bioteknologien som kan karakteriseres som genteknologi. Figur 4.1 gir et bilde av andelen genteknologi per lærested/lærestedsgruppe. I tallmaterialet har vi her ikke tatt med enheter som ikke har besvart spørsmålet om genteknologi, ei heller miljøer hvor bioteknologiforskningen er beregnet. Genteknologi utgjorde i gjennomsnitt 50 prosent av bioteknologien ved institutter og avdelinger som besvarte dette spørsmålet. Det er universitetene i Tromsø og Bergen som karakteriserer mest av sin bioteknologi som genteknologi, med andeler på henholdsvis 72 og 67 prosent.



Figur 4.1 Andel genteknologi av bioteknologisk FoU etter lærested<sup>1</sup>/lærestedgruppe<sup>2</sup> i 2005. Prosent.

<sup>1</sup>Fra 1. januar 2005 fikk Norges landbrukshøgskole universitetsstatus: Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB).

<sup>2</sup>Høgskolen i Stavanger fikk universitetsstatus 1. januar 2005: Universitetet i Stavanger. Institusjonen inngår her i gruppen statlige høgskoler på grunn av få enheter med bioteknologi.

Kilde: NIFU STEP

#### 4.1.1 Nærmere om finansieringen

Av UoH-sektorens FoU-utgifter til bioteknologi i 2005 ble rundt 320 millioner, eller vel en tredjedel, finansiert fra Norges forskningsråd, som tabell 4.2 viser. Dette er en høy andel

forskningsrådsfinansiering sammenlignet med sektoren totalt. Norges forskningsråds store satsing *FUGE – Funksjonell genomforskning i Norge* – bidrar vesentlig til dette. Vi ser også at næringslivet har en ganske liten rolle i finansieringen av bioteknologisk forskning ved universiteter og høyskoler. Finansiering over grunnbudsjettene og fra Forskningsrådet utgjorde samlet over 80 prosent av midlene til bioteknologisk FoU i 2005.

Tabell 4.2

*FoU-utgifter innenfor bioteknologi i UoH-sektoren i 2005 etter lærested/lærestedsgruppe og finansieringskilde. Totalt for 2003. Mill. kr og andel i prosent.*

Finansiering	UiB	UiO	NTNU	UiTø	UMB <sup>1</sup>	Vitsk. høgsk.	Statl. høgsk. <sup>2</sup>	Totalt	%
	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	
Grunnbudsjett	38,5	206,9	36,4	43,3	41,6	24,2	28,4	419,3	46
Norges forskningsråd	37,5	172,8	30,7	28,7	25,7	22,5	0,7	318,6	35
Dep, fylker, komm. m.m.	2,7	8,3	3,0	2,8	2,1	0,0	1,7	20,6	2
Næringslivet	2,3	12,1	4,8	3,6	3,6	2,6	0,7	29,7	3
Utlandet (ekskl. EU)	1,0	2,6	2,7	0,0	0,4	2,6	0,3	9,6	1
EU	3,2	16,4	1,7	0,8	0,7	0,0	0,1	23,0	3
Andre kilder	4,1	73,0	6,9	3,3	0,6	3,1	2,5	93,5	10
<b>Totalt 2005</b>	<b>89,4</b>	<b>492,1</b>	<b>86,2</b>	<b>82,5</b>	<b>74,7</b>	<b>55,0</b>	<b>34,4</b>	<b>914,3</b>	<b>100</b>
<b>Totalt 2003</b>	<b>120,1</b>	<b>266,5</b>	<b>97,7</b>	<b>51,7</b>	<b>-</b>	<b>67,8</b>	<b>8,8</b>	<b>612,6</b>	<b>100</b>

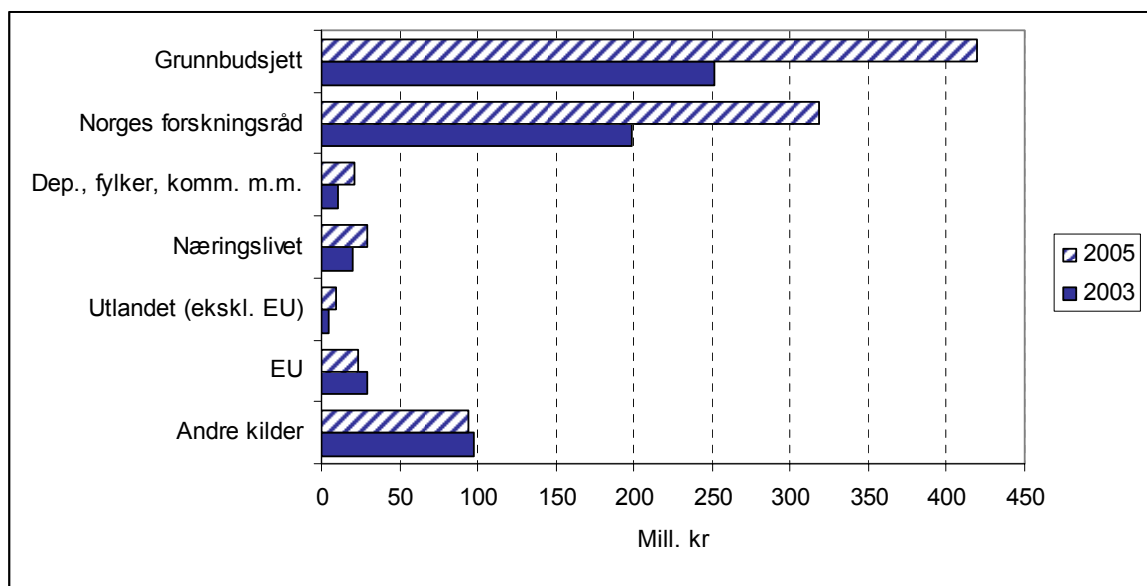
<sup>1</sup>Tidligere Norges landbrukshøgskole, fra 1. januar 2005 Universitetet for miljø- og biovitenskap. For 2003 er UMB inkludert i gruppen vitenskapelige høyskoler.

<sup>2</sup>Høgskolen i Stavanger fikk universitetsstatus 1. januar 2005: Universitetet i Stavanger. Institusjonen inngår her i gruppen statlige høyskoler på grunn av få enheter med bioteknologi.

Kilde: NIFU STEP

Fra 2003 til 2005 økte FoU-utgiftene innenfor bioteknologi i UoH-sektoren med vel 300 millioner kroner. Dette er en nominell vekst på nær 50 prosent, betydelig høyere enn for sektoren totalt, hvor tilsvarende vekst lå i overkant av 20 prosent. Figur 4.2 viser finansieringskildene til bioteknologiforskning i 2003 og 2005, og det går klart fram at den store veksten er knyttet til bevilgninger over grunnbudsjettene og fra Norges forskningsråd. Finansiering fra EU-kommisjonen og fra Andre kilder<sup>10</sup> går faktisk ned i denne toårsperioden.

<sup>10</sup> Medisinske fond, universitets/høgskolefond, egne inntekter, andre private fond, gaver.



Figur 4.2 FoU-utgifter innenfor bioteknologi i UoH-sektoren i 2003 og 2005 etter finansieringskilde. Mill. kr.

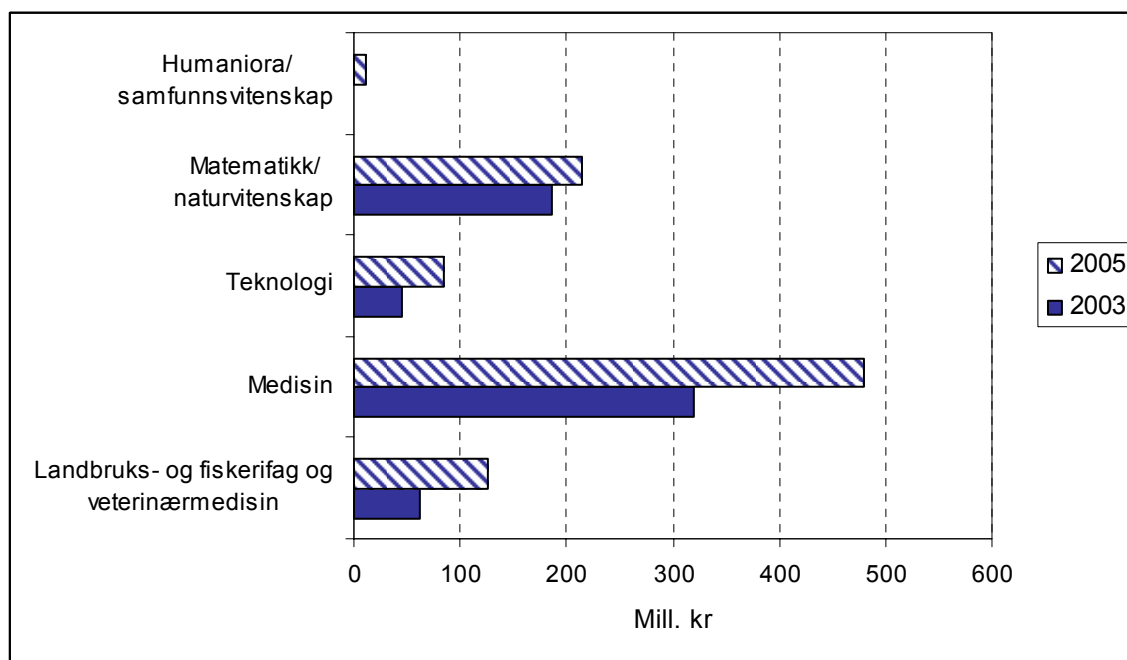
Kilde: NIFU STEP

#### 4.1.2 Fordeling på fagområder/-disipliner

FoU-virksomheten ved institutter og avdelinger ved universiteter og høyskoler er i FoU-statistikken klassifisert til den faggruppen hovedinnsatsen er knyttet til. Av figur 4.3, som viser enhetene i kartleggingen gruppert etter fagområde i 2003 og 2005, ser vi at tyngden av bioteknologisk forskning i UoH-sektoren er knyttet til medisinske forskningsmiljøer. Over halvparten – 52 prosent – av FoU-utgiftene til bioteknologi var i 2005 relatert til medisin. Det er også her veksten i FoU-utgifter har vært størst fra 2003 til 2005 i absolutte størrelser. Matematikk/naturvitenskap og teknologi stod samlet for 33 prosent av ressursene til bioteknologi i 2005. Relativt sett er det imidlertid bioteknologi innenfor landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin, som med en dobling av FoU-utgiftene fra 2003 til 2005, har økt mest. Figuren viser også at det foregår noe virksomhet som kan karakteriseres som bioteknologisk FoU ved enkelte humaniora- og samfunnsvitenskap-institutter.

Universitetet i Oslo har tyngden av sin bioteknologiske forskningsvirksomhet innenfor fagområdet medisin, mens Universitetet i Bergen og Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet har størst innsats innenfor matematikk/naturvitenskap og teknologi. Ved Universitetet i Tromsø er aktiviteten innenfor bioteknologi mer jevnt fordelt mellom medisin, matematikk/naturvitenskap og landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin.





Figur 4.3 FoU-utgifter innenfor bioteknologi i UoH-sektoren i 2003 og 2005 etter instituttets/avdelingens fagområde. Mill. kr.

Kilde: NIFU STEP

Human biomedisin og biofarmasi var det området innenfor bioteknologi i UoH-sektoren som både i 2003 og 2005 ble tilført mest FoU-ressurser; med henholdsvis 240 og 380 millioner kroner for de to årene. Dette går fram av tabell 4.3 hvor FoU-utgiftene er fordelt på Forskningsrådets bioteknologiområder. *Basale biofag* med vel 230 millioner kroner i 2005 og *Marin bioteknologi* med 105 millioner er også store i denne sammenheng. Til sammen stod disse tre områdene for rundt 80 prosent av bioteknologiens FoU-utgifter både i 2003 og 2005. Ser vi bort fra området *Etikk*, hvor vi opererer med svært små tall, har økningen i FoU-utgifter vært størst innenfor *Veterinær biomedisin og biofarmasi*, *Bioinformatikk* og *Landbruks bioteknologi*, men disse områdene er relativt små.

Tabell 4.3

FoU-utgifter innenfor bioteknologi i UoH-sektoren i 2003 og 2005 etter område.  
Mill. kr, andel i prosent og vekst 2003-2005 i prosent.

Område	2003		2005		Vekst 03-05 %
	Mill. kr	%	Mill. kr	%	
Human biomedisin og biofarmasi	242,1	40	377,8	42	56
Veterinær biomedisin og biofarmasi	11,0	2	28,4	3	158
Landbruks bioteknologi	24,6	4	40,6	4	65
Marin bioteknologi inkl. akvakultur	95,3	16	105,9	12	11
Næringsmiddelbioteknologi	27,5	4	36,1	4	31
Miljø-, økologi og overvåkningsbioteknologi	13,4	2	16,1	2	20
Basale biofag	144,4	24	231,7	25	60
Bioinformatikk	32,8	5	58,2	6	77
Etikk	0,1	0	1,6	0	1 500
Andre fag eller skjæringsfelt	21,4	3	17,9	2	-17
<b>Totalt</b>	<b>612,6</b>	<b>100</b>	<b>914,3</b>	<b>100</b>	<b>49</b>

Kilde: NIFU STEP

#### 4.1.3 Resultater/kommersialisering og samarbeid på bioteknologiområdet

I kartleggingen av bioteknologisk FoU inngår spørsmål om patenter og bedriftssamarbeid og hvorvidt det er meldt inn varsler til institusjonenes teknologioverføringskontor (TTO) om at resultat eller oppfinnelser av kommersiell interesse foreligger. TTO'ene ble opprettet blant annet som en følge av endringer i universitets- og høyskoleloven hvor institusjonene er gitt et særskilt ansvar for å utnytte det næringsmessige potensiale som ligger i en bedre utnyttelse av forskningsresultater. 2003-kartleggingen kan være påvirket av at driften av TTO'ene ved universitetene først kom i gang i 2003. Den store økningen i antall varsler meldt inn til TTO fra 2003 til 2005, som tabell 4.4 viser, kan tyde på det.

Fra bioteknologiske forskningsmiljøer i UoH-sektoren ble det ifølge kartleggingen sendt inn 19 patentsøknader i 2005, mot 15 i 2003. Begge år ble 4 patenter godkjent. 29 institutter/avdelinger oppga til sammen 58 samarbeid med bioteknologibedrifter, mens tilsvarende størrelser var henholdsvis 20 og 45 i 2003. Av 64 varsler sendt til institusjonenes TTO, ble litt under halvparten, dvs. 29 utredet videre i 2005.

Tabell 4.4

Innovasjon/resultater/kommersialisering innenfor bioteknologisk FoU i 2005 i UoH-sektoren etter lærested/lærestedsgruppe. Totalt for 2003.

Lærested/- læresteds- gruppe	Antall innsendte patent- søknader	Antall godkjente patent- søknader	Antall samarbeid med biotek- bedrifter	Antall varsler til TTO <sup>2</sup>	Antall varsler avvist av TTO <sup>2</sup>	Antall varsler utredet videre av TTO <sup>2</sup>
UiB	3	2	8	21	11	10
UiO	11	1	25	40	24	16
NTNU	1		8	1		1
UiTø	-	-	-	-	-	-
UMB	4	1	8	1		1
Vitensk. høgskoler	-	-	2	-	-	-
Statlige høgskoler <sup>1</sup>	-	-	7	1	-	1
<b>Totalt 2005</b>	19	4	58	64	35	29
<b>Totalt 2003</b>	15	4	45	4	-	4

<sup>1</sup>Høgskolen i Stavanger fikk universitetsstatus 1. januar 2005: Universitetet i Stavanger. Institusjonen inngår her i gruppen statlige høgskoler på grunn av få enheter med bioteknologi.

<sup>2</sup>Technology Transfer Office.

Kilde: NIFU STEP

Internasjonalt FoU-samarbeid vurderes som helt sentralt for satsingen på økt kvalitet i norsk forskning og verdiskaping i norsk nærings- og samfunnsliv. Fra Norges forskningsråds handlingsplan for FUGE – Funksjonell genomforskning i Norge – kan vi lese at ”Kontakten mellom norske forskere og toppmiljøer i Norden, resten av Europa, USA og andre forskningsnasjoner vil gi tilgang på nødvendig kompetanse og samtidig heve kvaliteten på vår egen forskning”.

58 institutter/avdelinger ved universiteter, universitetssykehus og høgskoler oppga å ha formalisert internasjonalt forskningssamarbeid i 2005. Dette er 10 miljøer mer enn i 2003. Mange har samarbeid med flere typer partnere, se tabell 4.5 som viser antall samarbeid i 2003 og 2005. Av enhetene som oppga internasjonalt samarbeid, hadde alle samarbeid med universitet eller høgskole. Det er denne type samarbeidspartner som dominerer. 29 miljøer samarbeidet med utenlandske forskningsinstitutter, mens 16 enheter oppga å ha samarbeid med bedrifter i utlandet. Det er bedriftssamarbeid som øker mest fra 2003 til 2005.

Tabell 4.5

Internasjonalt samarbeid innenfor bioteknologisk FoU i UoH-sektoren i 2005 etter lærested/lærestedsgruppe. Totalt for 2003.

Lærested/ lærestedsgruppe	Antall institutter med formalisert internasjonalt samarbeid	Antall institutter med internasjonalt samarbeid etter type samarbeidspartner		
		Universitet/ høgskole	Forsknings- institutt	Bedrift/ firma
UiB	9	7	8	5
UiO	26	21	11	8
NTNU	5	5	3	2
UiTø	5	4	2	-
UMB <sup>1</sup>	4	4	2	1
Vitsk. høgsk.	3	3	2	-
Statl. høgsk. <sup>2</sup>	6	6	1	-
<b>Totalt 2005</b>	<b>58</b>	<b>50</b>	<b>29</b>	<b>16</b>
<b>Totalt 2003</b>	<b>48</b>	<b>47</b>	<b>25</b>	<b>9</b>

<sup>1</sup>Tidligere Norges landbrukshøgskole, fra 1. januar 2005 Universitetet for miljø- og biovitenskap.

<sup>2</sup>Høgskolen i Stavanger fikk universitetsstatus 1. januar 2005: Universitetet i Stavanger. Institusjonen inngår her i gruppen statlige høgskoler på grunn av få enheter med bioteknologi.

Kilde: NIFU STEP

## 4.2 Instituttsektoren

FoU-utgifter til bioteknologisk FoU i instituttsektoren utgjorde 265 millioner kroner i 2005. Dette er vel 45 millioner kroner eller 21 prosent mer enn hva som ble rapportert i kartleggingen for 2003. Fire prosent av instituttene samlede ressurser til FoU ble anvendt innenfor bioteknologi i 2005. Til sammen var det 22 institutter som rapporterte bioteknologisk FoU, se vedlegg 4 for oversikt. Ved de fleste instituttene utgjorde bioteknologi bare en mindre del av samlet FoU-innsats: 16 institutter hadde bioteknologiinnslag på under 20 prosent, ved 4 institutter lå bioteknologiens andel i intervallet 20-50 prosent, mens bare 2 institutter hadde i overveiende grad bioteknologisk FoU. Det finnes altså ikke store miljøer som utelukkende konsentrerer seg om bioteknologiske problemstillinger i instituttsektoren. Mer enn 95 prosent av ressursene ble anvendt ved miljøer der bioteknologi sto for under halvparten av FoU-virksomheten.

Tabell 4.6 viser at den bioteknologiske forskningen i instituttsektoren i stor grad er offentlig finansiert. Tre fjerdedeler av FoU-midlene kom i 2005 fra det offentlige, og Norges forskningsråd finansierte alene nesten 100 millioner kroner eller 37 prosent av samlet bioteknologisk FoU. Næringslivet bidro med 13 prosent av finansieringen, mens utenlandske kilder sto for 11 prosent. Sammenlignet med finansieringen av hele sektoren var det offentlige, og da særlig Forskningsrådet, en tyngre bidragsyter innenfor

bioteknologisk FoU. Tilsvarende finansierte næringslivet en mindre andel av bioteknologisk FoU enn av sektorens samlede FoU. EU-midler utgjorde en noe større andel innenfor bioteknologi enn for sektoren som helhet, mens utenlandsfinansieringen samlet hadde samme andel.

Fra 2003 til 2005 var det en økning i finansieringen fra alle finansieringskilder, med unntak av næringslivet og andre kilder. Det samlede offentlige bidraget økte 26 prosent i perioden. Den største økningen gjaldt departementsmidler etc. som økte med nærmere 80 prosent. Midler fra Forskningsrådet økte 12 prosent, mens det var en nedgang på 5 prosent i finansiering fra næringslivet.

Tabell 4.6

Utgifter til bioteknologisk FoU i instituttsektoren i 2003 og 2005 etter finansieringskilde. Mill. kr, løpende priser, andel og endring 2003-2005 i prosent.

Finansiering	2003		2005		% endring 2003-2005
	Mill. kr	%	Mill. kr	%	
Offentlig finansiering	156,8	72	198,3	75	26
<i>Herav</i>					
- Grunnbevilgning (direkte bevilgning over statsbudsjettet)	36,6	17	41,7	16	14
- Norges forskningsråd (basisbev., program- og prosjektbevilgning)	87,2	40	97,4	37	12
- Annen offentlig finansiering (dep., etater m.m.)	33,0	15	59,2	22	79
Næringslivet	35,8	16	33,9	13	-5
Utlandet (ekskl. EU)	2,2	1	9,9	4	350
EU	17,0	8	18,3	7	8
Andre kilder	7,2	3	4,6	2	-36
<b>Totalt</b>	219,0	100	265,0	100	21

Kilde: NIFU STEP

Human medisin og biofarmasi, Marin bioteknologi og Næringsmiddelbioteknologi skiller seg ut som de dominerende bioteknologiske områdene i instituttsektoren, se tabell 4.7. Nærmere 170 millioner kroner eller 62 prosent av ressursinnsatsen var konsentrert til disse tre områdene. Den øvrige innsatsen fordelte seg noenlunde jevnt på de øvrige områdene, med unntak av *Etikk*, som hadde marginal FoU-innsats. På de fleste områder med en viss størrelse er det UoH-sektoren som er den dominerende FoU-arena. Unntaket er *Næringsmiddelteknologi*, der ressursinnsatsen var noe større i instituttsektoren enn i UoH-sektoren.

Fra 2003 til 2005 økte ressursinnsatsen innenfor de fleste områdene. Den største økningen målt i beløp gjaldt *Human medisin og biofarmasi*, mens den største relative økningen ble registrert innenfor *Basale biofag*. Det er grunn til å påpeke at ressursinnsatsen innenfor mange av områdene er ganske liten, og at selv mindre beløpsendringer kan gjøre store prosentvise utslag.

Nær 105 millioner kroner ble anvendt på genteknologisk FoU i instituttsektoren i 2005. FoU-utgiftene allokert til genteknologi økte 5 prosent fra 2003 til 2005, noe som var en del mindre enn bioteknologi sett under ett.

Tabell 4.7

Utgifter til bioteknologisk FoU i instituttsektoren i 2003 og 2005 etter område. Mill. kr, løpende priser, andel og endring 2003-2005 i prosent.

Område	2003		2005		% endring 2003-2005
	Mill. kr	%	Mill. kr	%	
Human medisin og biofarmasi	46,4	21	64,7	24	39
Veterinær biomedisin og biofarmasi	17,3	8	11,9	4	-31
Landbruks bioteknologi	13,6	6	22,1	8	63
Marin bioteknologi	48,4	22	54,2	20	12
Næringsmiddelbioteknologi	38,9	18	46,6	18	20
Miljø-, økologi og overvåkningsbioteknologi	9,0	4	9,7	4	8
Basale biofag	2,3	1	16,0	6	596
Bioinformatikk	13,0	6	12,7	5	-2
Etikk	1,6	1	2,0	1	25
Andre fag eller skjæringsfelt	15,7	7	21,0	8	34
Ufordelt	12,8	6	4,1	2	-68
<b>Totalt</b>	<b>219,0</b>	<b>100</b>	<b>265,0</b>	<b>100</b>	<b>21</b>
• herav genteknologi	99,8	46	104,4	39	5

Kilde: NIFU STEP

Noen av resultatene fra den bioteknologiske FoU-aktiviteten i instituttsektoren er vist i tabell 4.8. Fire institutter leverte til sammen 14 patentsøknader, noe som var 9 flere søknader enn i 2003. Som i 2003, rapporterte ett institutt å ha mottatt godkjenning av 1 patentsøknad i 2005. Vel en tredjedel av miljøene, 8 institutter, hadde formalisert samarbeid med bioteknologibedrifter. Til sammen hadde disse miljøene 25 samarbeidsavtaler med næringslivet. Dette var noen flere avtaler enn det som ble rapportert i 2003.

Tabell 4.8

Innovasjon/resultater/kommersialisering innenfor bioteknologisk FoU i 2003 og 2005 i instituttsektoren.

Aktivitet	2003		2005	
	Antall	Antall institutter	Antall	Antall institutter
Innsendte patentsøknader	5	3	14	4
Godkjente patentsøknader	1	1	1	1
Samarbeid med bioteknologibedrifter	20	8	25	8

Kilde: NIFU STEP

Tabell 4.9 viser at formalisert internasjonalt samarbeid var mer utbredt enn samarbeid mot bioteknologibedrifter. Det samme var tilfelle i forrige kartlegging. I alt 14 institutter oppga formalisert samarbeid med utlandet. 13 miljøer hadde formalisert samarbeid med utenlandske universiteter og høyskoler, og samme antall hadde internasjonale forskningsinstitutter som samarbeidspartnere. 4 institutter rapporterte samarbeid med utenlandske bedrifter.

Tabell 4.9

Internasjonalt samarbeid innenfor bioteknologisk FoU i 2003 og 2005 i instituttsektoren.

År	Antall institutter med formalisert internasjonalt samarbeid	Antall institutter med internasjonalt samarbeid etter type samarbeidspartner		
		Universitet/høgskole	Forskningsinstitutt	Bedrift/firma
2003	12	11	11	4
2005	14	13	13	4

Kilde: NIFU STEP

## 5 Personalsituasjonen

### 5.1 Forskere og vitenskapelig personale innenfor bioteknologi

I underkant av 1 800<sup>11</sup> forskere og vitenskapelig/faglig ansatte<sup>12</sup> var engasjert i bioteknologisk FoU i 2005, når vi ser bort fra næringslivets forskere innenfor bioteknologi. Av disse var over 80 prosent ansatt ved universiteter, universitetssykehus, vitenskapelige - og statlige høyskoler, mens de øvrige var sysselsatt i instituttsektoren. Det var 49 prosent kvinner blant bioteknologiforskerne, og andelen for UoH-sektoren og instituttsektoren var henholdsvis 46 og 59 prosent i 2005, mot 47 og 54 prosent i 2003. Til sammenligning var det 39 prosent kvinner i hele UoH-sektoren i 2005, mens tilsvarende andel for instituttsektoren lå på 34 prosent. Det er altså betydelig flere kvinner blant vitenskapelig/faglig personale og forskere innenfor bioteknologi enn gjennomsnittet i sektorene. Figur 5.1 viser antall forskere/vitenskapelig personale totalt og antall kvinner for hver sektor.

I forhold til 2003 var det 350 flere personer som deltok i bioteknologiforskning i 2005. 320 av disse var ved universiteter og høyskoler, og de resterende 30 var ved miljøer i instituttsektoren.

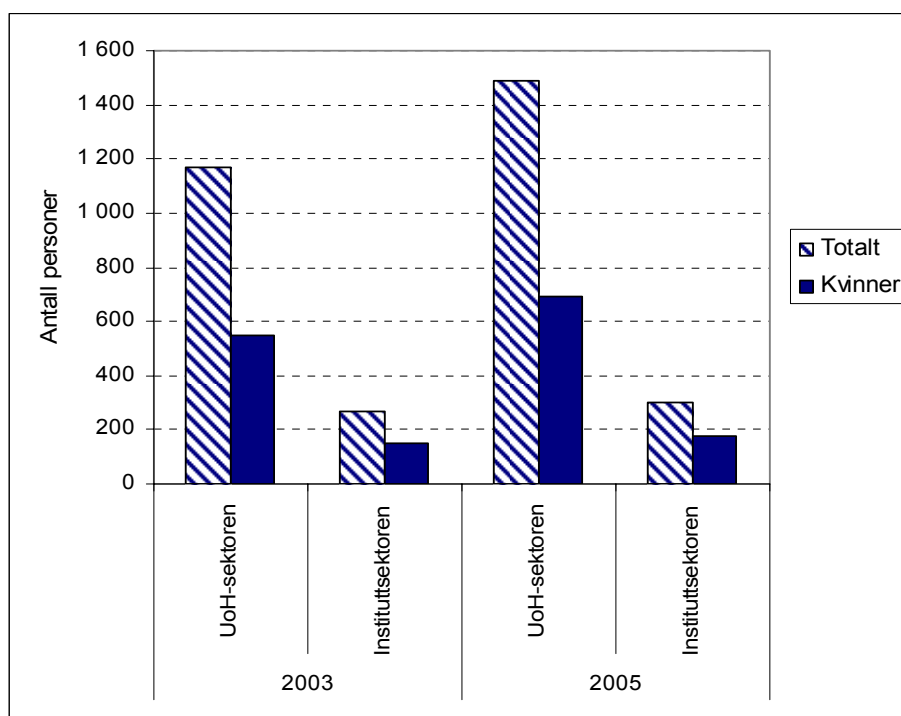
UoH-instituttene rapporterte ved kartleggingen i 2005 en noe større andel FoU-årsverk utført av teknisk/vitenskapelig personale innenfor bioteknologi enn i 2003, henholdsvis 27 og 23 prosent. For 2003 var dette omtrent samme andel som for gjennomsnittet av matematisk/naturvitenskapelige og medisinske fagmiljøer i UoH-sektoren totalt, for 2005 lå andelen innenfor bioteknologi høyere.

---

<sup>11</sup> For enheter som ikke har besvart dette spørsmålet, har vi ved hjelp av NIFU STEPs Forskerpersonalregister beregnet antall personer ut fra oppgitt omfang av bioteknologisk FoU.

<sup>12</sup> Omfatter ikke teknisk/administrativt personale.





Figur 5.1 Forskere og vitenskapelig/faglig personale som deltok i bioteknologisk FoU i UoH-sektoren og instituttsektoren i 2003 og 2005 etter sektor. Antall totalt og kvinner.

Kilde: NIFU STEP

## 5.2 Rekrutteringssituasjonen for bioteknologisk FoU

Institutter og avdelinger som hadde lyst ut stillinger innenfor bioteknologisk FoU de siste to årene, ble i spørreskjemaet bedt om å vurdere hvordan søkningen til disse stillingene hadde vært. I alt ble det lyst ut 230 stillinger i perioden – de aller fleste i UoH-sektoren.

I UoH-sektoren ble det til sammen lyst ut 208 stillinger. 37 av stillingene gjaldt faste vitenskapelige stillinger, 144 var rekrutteringsstillinger, mens 27 var eksternt lønnete stillinger o.a. Instituttsektoren lyste totalt ut 22 stillinger. Disse fordelte seg på 5 stillinger forbeholdt erfarne forskere, 9 stillinger var særlig rettet mot nyutdannede kandidater, mens 8 utlysninger var av mer generell karakter der både erfarne og nyutdannede var mulige søkere.

Instituttene ble bedt om å vurdere søkertilgangen ut fra 4 kategorier fra meget god til meget dårlig. Den samlede vurderingen av søkningen går fram av tabell 5.1.

Til både faste vitenskapelige stillinger og til rekrutteringsstillinger i UoH-sektoren ble søkningen til nærmere en tredjedel av stillingene vurdert som dårlig. Søkningen til Andre stillinger (eksterne og andre) i UoH-sektoren ble for 3 av 27 stillinger (8 prosent) vurdert som meget dårlig, mens de øvrige vurderingene var positive. Når det gjelder tilgangen på erfarne forskere i instituttsektoren, ble søkningen til hver fjerde utlysning vurdert som

dårlig, mens for nyutdannede kandidater i instituttsektoren ble søkningen vurdert som god eller meget god til de aller fleste utlyste stillinger.

Vurderingene av søkertilgangen er jevnt over noe mer negative enn i 2003-kartleggingen. Dette gjelder særlig til rekrutteringsstillinger i UoH-sektoren der søkningen til 18 prosent av stillingene i 2003 ble vurdert som dårlig, mens tilsvarende andel i 2005 var 31 prosent. Den samme utviklingen ses for søkningen til faste vitenskapelige stillinger der andelen utlyste stillinger med dårlig søkning økte fra 24 prosent i 2003 til 32 prosent i 2005.

Tabell 5.1

*Miljøenes vurdering av søkningen til vitenskapelige/faglige stillinger og forskerstillinger innenfor bioteknologisk FoU de to siste årene. Veid med antall stillinger det enkelte institutt har lyst ut. Prosent.*

Vurdering	UoH-sektoren			Instituttsektoren	
	Faste vitensk. stillinger	Rekrutterings- stillinger	Andre stillinger	Erfarne forskere	Nyutdannede kandidater
Meget god	14	6	33	-	35
God	54	63	59	77	59
Dårlig	32	31	-	23	6
Meget dårlig	-	-	8	-	-
<b>Totalt</b>	100	100	100	100	100
Antall stillinger	37	144	27	(13)*	(17)*

\* Inklusive 8 stillinger beregnet både på erfarne forskere og nyutdannede kandidater.

Kilde: NIFU STEP

## Vedlegg 1 FoU-statistisk metode

FoU-statistikk for Norge utarbeides etter avtale med Norges forskningsråd. Norsk institutt for studier av forskning og utdanning - Senter for innovasjonsforskning (NIFU STEP) har statistikkansvaret for universitets- og høskolesektoren og instituttsektoren, mens Statistisk sentralbyrå har ansvaret for næringslivet. NIFU STEP har også ansvar for å sammenstille dataene til total FoU-statistikk for Norge. For næringslivet og instituttsektoren gjennomføres årlige undersøkelser og for universitets- og høskolesektoren annethvert år. For alle tre sektorer utarbeides årlige hovedtall. Mer informasjon fremgår av NIFU STEPs internettsider: <http://www.nifustep.no/foustat/> med tabeller i FoU-statistikkbanken og lenker til Statistisk sentralbyrås og Norges forskningsråds nettsider.

OECD har utarbeidet felles retningslinjer for hvordan medlemslandenes FoU-statistikk skal lages. Retningslinjene er nedfelt i «Frascati-manualen» (*The Measurement of Scientific and Technological Activities: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Development* “Frascati Manual 2002”, OECD 2002). NIFU STEP har oversatt og utgitt utdrag av manualen med særlig vekt på definisjoner og avgrensning av FoU (2004). Norsk FoU-statistikk utarbeides på bakgrunn av administrative registre og spørreskjema til enhetene i de tre utførende sektorer.

Nedenfor følger en kortfattet beskrivelse av FoU-statistisk metode i UoH-sektoren og instituttsektoren. Denne er tatt med fordi FoU-statistikken i disse sektorene danner grunnlaget for de særskilte kartleggingene av bioteknologisk FoU.

### Universitets- og høskolesektoren

#### *Omfang*

I universitets- og høskolesektoren omfatter FoU-statistikken i 2005 enhetene ved de seks universitetene med tilhørende universitetssykehus, sentre og randsoneinstitusjoner, fem offentlige og fire private vitenskapelige høskoler og de 25 statlige høskolene. I tillegg omfatter sektoren Kunsthøskolen i Oslo, Kunsthøskolen i Bergen, Politihøskolen i Oslo og Diakonhjemmet Høskole. Rundt 800 enheter/avdelinger ved lærestedene deltok i 2005-undersøkelsen.

#### *Datainnsamling og beregninger*

De FoU-statistiske undersøkelsene i universitets- og høskolesektoren er totalundersøkelser. Undersøkelsesenheten er det enkelte institutt eller annen tilsvarende grunnenhet. I tillegg til opplysninger fra enhetene innhenter NIFU STEP personal- og regnskapsopplysninger fra lærestedene, herunder også økonomiske data om eksternt finansiert virksomhet ved oppdragsseksjonene. En annen viktig del av kildematerialet er informasjon innhentet direkte fra eksterne finansieringskilder, bl.a. Norges forskningsråd

og diverse fond og foreninger. Opplysninger om investeringer i nye bygninger innhentes fra Statsbygg.

Alle institutter eller avdelinger med faglig virksomhet får tilsendt spørreskjema om FoU-virksomheten. Her blir de bedt om å oppgi utgifter til forskningsdrift (annuum) og vitenskapelig utstyr, og å fordele FoU-aktiviteten på grunnforskning, anvendt forskning, utviklingsarbeid, fag, tematiske prioriteringer og teknologiområder. I tillegg bes enhetene oppgi den delen av ekstern FoU-aktivitet som lærestedet sentralt ikke har opplysninger om, dvs. personer institusjonen ikke har arbeidsgiveransvar for og FoU-utgifter knyttet til dette personalet.

En del av grunnlaget for beregning av FoU-ressursene er NIFU STEPs forskerpersonalregister. Til hver stilling/stillingskategori i dette registeret knyttes stillingsbrøk, gjennomsnittslønn og FoU-andel. FoU-andelene bygger på tidsbruksundersøkelser foretatt av NIFU STEP. På dette grunnlaget beregnes lønnsutgifter til FoU over lærestedenes grunnbudsjetter.

Ressursene til FoU omfatter også forskningens andel av overheadutgiftene (administrasjon, drift av bygninger osv.). I tillegg inngår FoU-andelen av kapitalutgiftene (vitenskapelig utstyr, bygg). Kapitalutgifter til FoU er årlige bruttoutgifter til faste eiendeler brukt i FoU-virksomheten til den statistiske grunnenheten, og består av utgifter til eiendom og bygningsmasse, instrumenter og utstyr. Ifølge OECDs retningslinjer skal utgiftene tas med det året investeringene fant sted, og det skal ikke registreres avskrivninger.

### *Kvaliteten på oppgavene*

Spørreskjema med veiledning og definisjoner blir sendt til alle enheter med faglig virksomhet. Svarprosenten for 2005 var rundt 80 prosent. I tillegg bygger utarbeidelsen av statistikken på registeropplysninger og regnskapsdata, se avsnittet om Datainnsamling og beregninger ovenfor. Opplysninger fra Norges forskningsråd, fondsspesifikasjoner, årsrapporter, samt personal- og regnskapsoversikter fra lærestedene sentralt, benyttes ved kontroll og gjennomgang av samtlige skjemaer. Disse opplysningene brukes også til å konstruere svar fra enheter som ikke returnerer spørreskjemaet. I tillegg blir FoU-ressursenes fordeling på forskningsart, fagområde m.m. sammenholdt med resultatene fra tidligere statistikkår. Oppgavenes kvalitet er avhengig av det skjønn som utøves av personene som besvarer skjemaet, og av at disse kjenner til FoU-begrepet og enhetens FoU-virksomhet. Enhetene blir i stor grad kontaktet over telefon ved mangelfulle besvarelser eller åpenbare misforståelser.

## **Instituttsektoren**

### *Omfang*

Den FoU-statistiske undersøkelsen dekker i prinsippet alle enhetene i sektoren. Den omfatter forskningsinstitutter og institusjoner med FoU-virksomhet utenom næringslivet på

den ene siden og universitets- og høyskolesektoren på den andre. Dette er dels institusjoner med aktivitet rettet mot offentlig sektors behov, dels institusjoner med virksomhet primært rettet mot næringslivets behov.

### *Enhetene*

Undersøkelsesenhetene er de enkelte institutter eller institusjoner. I 2005 inngikk vel 60 institutter underlagt *Retningslinjer for statlig finansiering av forskningsinstitutter*. Disse stod for 82 prosent av instituttsektorens samlede ressursinnsats til FoU. Videre omfattet 2005-undersøkelsen i underkant av 50 andre institusjoner med varierende FoU-innslag. I tillegg kommer sykehus og museer, der FoU-kartleggingen i hovedsak skjer ved beregninger.

### *Datainnsamling og beregninger*

Datamaterialet blir samlet inn ved hjelp av spørreskjemaer. Hovedundersøkelsen blir gjennomført hvert annet år. Det blir sendt ut to ulike typer spørreskjemaer. Det ene går til de forskningsinstituttene som finansieres i henhold til de nevnte retningslinjer for statlig finansiering av forskningsinstitutter. Dette skjemaet inngår som en egen modul i instituttens årlige rapportering av nøkkeltall til Norges forskningsråd, som NIFU STEP også står for. De øvrige institusjonene med FoU mottar et spørreskjema som begrenser seg til FoU-aktiviteten. I tillegg blir FoU-ressursene beregnet for en del institusjoner med lav FoU-aktivitet.

### *Kvaliteten på oppgavene*

Instituttsektoren består av et begrenset antall enheter. Dette gjør det overkommelig å følge opp manglende rapportering. Svarprosenten har derfor de senere årene ligget tett opp mot 100. Hovedkilden for oppgavene over hvor stor del av den samlede aktivitet som er å regne som FoU, er det skjønnt som utøves av undersøkelsesenhetene selv. Som støtte for utfyllingen ledsages spørreskjemaene av veiledning med definisjoner. NIFU STEP deltar dessuten i dialog med instituttene omkring avgrensning av FoU-begrepet o.l. NIFU STEP kontrollerer opplysningene i forhold til tidligere oppgaver, enhetenes årsmeldinger og annen tilgjengelig informasjon. Eventuelle feil, misforståelser og uklarheter blir fulgt opp overfor oppgavegiveren.

## Vedlegg 2 Utdrag fra FoU-statistikkens spørreskjema for 2005

### 1.3 Tematiske prioriteringer

Vi har behov for å kartlegge satsinger på FoU innenfor særskilte tematiske områder, jf. siste forskningsmelding "Vilje til forskning" (St.meld. Nr. 20 (2004-2005)). Områdene er definert i vedlegget, punkt C.

Dersom instituttet/avdelingen har FoU-virksomhet som faller inn under noen av områdene nedenfor, vennligst oppgi hvor stor prosentvis andel dette utgjorde av den totale FoU-virksomheten i 2005.

**NB! Ved overlapp mellom områdene kan innsatsen i sum overstige 100%.** Eksempelvis kan et institutt oppgi 100% innsats innenfor *hav* og 20% innenfor *mat*.

Tematiske prioriteringer	Har instituttet hatt FoU innenfor de oppgitte områdene i 2005? Sett kryss		Hvis ja, vennligst angi andelen av total FoU i prosent.
	Ja	Nei	
Energi og miljø			
Mat			
Hav			
Helse			

### 1.4 Prioriterte teknologiområder

Regjeringen vil videreføre og styrke satsingen på teknologiområdene nedenfor. Områdene er i tillegg viktige if forhold til OECDs statistikkbehov. Områdene er definert i vedlegget, punkt D.

Dersom instituttet/avdelingen har FoU-virksomhet som faller inn under teknologiområdene nedenfor, vennligst oppgi hvor stor prosentvis andel dette utgjorde av den totale FoU-virksomheten i 2005.

Tematiske prioriteringer	Har instituttet hatt FoU innenfor de oppgitte områdene i 2005? Sett kryss		Hvis ja, vennligst angi andelen av total FoU i prosent.
	Ja	Nei	
Informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT)			
Bioteknologi			
Nye materialer			

For miljøer med virksomhet innenfor *marin FoU/havbruksforskning* og/eller *bioteknologi* viser vi til tilleggsskjema. Dette er en oppfølging av tilsvarende kartlegging for 2003. Vi ber om at tilleggsskjema fylles ut og returneres NIFU STEP dersom instituttet/avdelingen hadde aktivitet på disse områdene i 2005.

## Vedlegg 3 Spørreskjema/brev bioteknologi



Oslo, mars 2006

### Kartlegging av bioteknologisk FoU 2005

På oppdrag fra Norges forskningsråd skal Norsk institutt for studier av forskning og utdanning – Studier av innovasjonsforskning (NIFU STEP) kartlegge FoU innenfor bioteknologi i 2005. Kartleggingen er en oppfølging av tilsvarende undersøkelse for 2003 og omfatter ressursinnsats, resultater, samarbeidsformer og rekrutteringssituasjonen innenfor bioteknologisk FoU. Resultatene fra forrige kartlegging er publisert i NIFU STEP skriftserie nr. 7/2005; *Bioteknologisk FoU 2003. Ressursinnsats i universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren*. Publikasjonen kan lastes ned fra våre nettsider: <http://www.nifustep.no/>.

Når det gjelder ressursinnsatsen til bioteknologisk FoU, tar undersøkelsen utgangspunkt i rapporteringen i forbindelse med den ordinære FoU-undersøkelsen. Da vi er klar over at det kan være vanskelig å gi presise svar på flere av spørsmålene, vil vi gjerne få understreke at vi ber om *skjønnsmessige anslag* for aktiviteten innenfor bioteknologi. *Institutter med aktivitet innenfor marin bioteknologi bes i tillegg besvare spørreskjema vedrørende marin FoU.*

Vi ber om at vedlagte spørreskjema fylles ut og returneres NIFU STEP innen **5. april 2006**. Eventuelle spørsmål kan rettes til Susanne L. Sundnes, tlf.: 22 59 51 60 (e-post: [susanne.sundnes@nifustep.no](mailto:susanne.sundnes@nifustep.no)) eller Kaja Wendt, tlf.: 22 59 51 66 (e-post: [kaja.wendt@nifustep.no](mailto:kaja.wendt@nifustep.no)).

På forhånd mange takk for hjelpen!

Med vennlig hilsen  
for NIFU

Kirsten Wille Maus  
Programleder

Susanne Lehmann Sundnes  
Prosjektleder

---

#### NIFU STEP Studier av innovasjon, forskning og utdanning

Adresse:  
Wergelandsveien 7  
0167 Oslo

Telefon: 22 59 51 00  
Sentralbord: 22 59 51 00  
Telefaks: 22 59 51 01

Bankgiro: 7038 05 26482  
Postgiro: 0807 21 71536  
Org.nr.: 976 073 169

**Til enheter i universitets- og høyskolesektoren**



**Tilleggsskjema til FoU-statistikken 2005**  
 NIFU STEP Studier av innovasjon, forskning og utdanning  
 Wergelandsveien 7, 0167 OSLO  
 tlf 22 59 51 00, faks 22 59 51 01

Institutt/avdeling: \_\_\_\_\_  
 Kontaktperson: \_\_\_\_\_ Tlf: \_\_\_\_\_ E-post: \_\_\_\_\_

**Bioteknologisk FoU**

**Kartlegging av bioteknologisk FoU 2005 - oppfølging av tilsvarende undersøkelse for 2003**

Bioteknologi er et viktig satsingsområde for Europa og for alle land som satser på forskning, innovasjon og forskningsbasert næringsutvikling. Det er en økende erkjennelse av at også grunnforskningskompetanse har stor betydning for slik innovasjon og næringsutvikling. Med bakgrunn i dette utarbeidet OECD en ny definisjon av bioteknologi, en definisjon som også omfatter å frembringe kunnskap:

**OECDs nye bioteknologidefinisjon:**  
 Anvendelse av naturvitenskap og teknologi på levende organismer og på deler, produkter og modeller av disse, slik at levende eller ikke-levende materiale endres for å frembringe kunnskap, varer og tjenester.

**Retningsgivende, ikke uttømmende, liste over områder innenfor bioteknologi**

- DNA (koden): Genomikk, farmakogenetikk, gen prober, DNA-sekvensering/syntese/amplifikasjon, genteknologi.
- Proteiner og molekyler (de funksjonelle byggesteinene): Protein-/peptid-sekvensering/syntese, lipid-/protein-glykoteknologi, proteomikk, hormoner, og vekstfaktorer, cellereseptorer/signalsubstanser/feromoner.
- Celle- og vevskultur og teknologi: Celle-/vevskultur, vevsteknologi, hybridisering, cellefusjon, vaksine/immunstimulerende agens, embryomanipulasjon.
- Prosess-bioteknologier: Bioreaktorer, fermentering, bioprosessering, bioleaching\*, bio-pulping\*, biobleking, biodesulfurering, bioremediering og biofiltrering.
- Sub-cellulære organismer: Genterapi, virale vektorer.
- Annet – vennligst spesifiser.

\* Finnes ingen gode norske betegnelser.

Norges satsing på bioteknologi dekker marine og biomedisinske anvendelser, samt annen biologisk forskning som faller inn under den nye definisjonen. *Nedenfor følger en oversikt over fagområder som skal inngå i kartleggingen, dersom aktivitetene faller inn under OECDs definisjon av bioteknologi.*

1	Human biomedisin og biofarmasi	6	Miljø-, økologi og overvåkningsbioteknologi
2	Veterinær biomedisin og biofarmasi	7	Basale biofag
3	Landbrukets bioteknologi	8	Bioinformatikk
4	Marin bioteknologi, inkl. akvakultur	9	Etikk
5	Næringsmiddelbioteknologi	10	Andre fag eller skjæringsfelt

**Spørsmål 1** Hvor stor del (%) av instituttets totale FoU-virksomhet (%) i **2005** anslås å omfatte bioteknologisk FoU i følge OECDs nye definisjon?

Hvor stor andel av den bioteknologiske FoU er genteknologi (%)?

**Spørsmål 2** Vennligst angi skjønnsmessig antall FoU-årsverk utført i **2005** innenfor bioteknologi etter personalgruppe, knyttet til de enkelte finansieringskilder:

Finansiering	Antall FoU-årsverk Vitensk./faglig personale	Antall FoU-årsverk Teknisk/adm. personale
Grunnbudsjett (gjelder fast personale, UoH-stipendiater, UoH-post.doc. og andre lønnet over lærestedets budsjett)		
<b>Annen finansiering</b>		
Næringsliv		
Departementer, fylker m.v.		
Norges forskningsråd		
Utlandet (ekskl. EU)		
EU-institusjoner		
Andre kilder (fonds, egne inntekter m.m.)		
<b>Totalt</b>	0	0



**Spørsmål 3** Instituttets/avdelingens oppgitte virksomhet innenfor bioteknologisk FoU (fra spm. 1) bes fordelt på områder (%) i henhold til kategoriene nedenfor:

	Human biomedisin og biofarmasi
	Veterinær biomedisin og biofarmasi
	Landbrukets bioteknologi
	Marin bioteknologi, inkl. akvakultur
	Næringsmiddelbioteknologi
	Miljø-, økologi og overvåkningsbioteknologi
	Basale biofag
	Bioinformatikk
	Etikk
	Andre fag eller skjæringsfe ev: spesifiser:
0	<b>Total bioteknologisk FoU ved instituttet</b>

**Spørsmål 4** Innovasjon/resultater/kommersialisering innenfor bioteknologisk FoU

Hvis instituttet har sendt inn patentsøknader i **2005**, vennligst oppgi antall:

Hvis godkjente patentsøknader i **2005**, vennligst oppgi antall:

Har instituttet formalisert samarbeid med biotekn.bedrifter/firmaer? Ja  Nei

Hvis ja, vennligst oppgi antall:

Oppgi antall varsler sendt til institusjonens TTO/kommersialiseringsenhet om at resultat eller oppfinnelser av kommersiell interesse foreligger:

Oppgi antall varsler som er: a) avvist av TTO/kommersialiseringsenheten:

b) utredet videre av TTO/kommersialiseringsenheten:

**Spørsmål 5** Internasjonalt samarbeid innenfor bioteknologisk FoU

Har instituttet formalisert internasjonalt samarbeid? Ja  Nei

Hvis ja, oppgi type samarbeidspartner(e) (sett kryss):

Universiteter og høyskoler

Forskningsinstitutter

Bedrifter/firmaer

**Spørsmål 6** Oppgi antall vitenskapelig/faglig personale som deltok i bioteknologisk FoU i **2005**:

Herav kvinner:

**Spørsmål 7** Har instituttet lyst ut vitenskapelige/faglige stillinger som omfatter bioteknologisk FoU de to siste årene?

Ja  Nei

Hvis ja, oppgi antall fordelt på:

Faste stillinger \_\_\_\_\_

Rekrutteringsstillinger \_\_\_\_\_

Andre (f.eks eksternt lønnede forskere, andre eksterne) \_\_\_\_\_

Hvordan har søkningen til disse stillingene vært? (sett kryss)

	Fast	Rekrut- tering	Andre
Meget god (svært mange kompetente søkere)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
God (mange kompetente søkere)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dårlig (svært få kompetente søkere)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Meget dårlig (ingen kompetente søkere, ubesatte stillinger i lengre tid)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Er det andre sider vedrørende bioteknologisk FoU du ønsker å kommentere, vennligst legg ved eget ark.

## Til enheter i instituttsektoren



### Tilleggsskjema til FoU-statistikken 2005

NIFU STEP Studier av innovasjon, forskning og utdanning

Wergelandsveien 7, 0167 Oslo

tlf 22 59 51 00, faks 22 59 51 01

Institutt: _____
Kontaktperson: _____ Tlf: _____ E-post: _____

### Bioteknologisk FoU 2005

Bioteknologi er et viktig satsingsområde for Europa og for alle land som satser på forskning, innovasjon og forskningsbasert næringsutvikling. Det er en økende erkjennelse av at også grunnforskningskompetanse har stor betydning for slik innovasjon og næringsutvikling. Med bakgrunn i dette utarbeidet OECD en ny definisjon av bioteknologi, en definisjon som også omfatter å frembringe kunnskap:

#### OECDs bioteknologidefinisjon:

Anvendelse av naturvitenskap og teknologi på levende organismer og på deler, produkter og modeller av disse, slik at levende eller ikke-levende materiale endres for å frembringe kunnskap, varer og tjenester.

#### Retningsgivende, ikke uttømmende, liste over områder innenfor bioteknologi

- 0 DNA (koden): Genomikk, farmakogenetikk, gen prober, DNA-sekvensering/syntese/amplifikasjon, genteknologi.
- 0 Proteiner og molekyler (de funksjonelle byggesteinene): Protein-/peptid-sekvensering/syntese, lipid-/protein-/glykoteknologi, proteomikk, hormoner, og vekstfaktorer, cellereseptorer/signalsubstanser/feromoner.
- 0 Celle- og vevskultur og teknologi: Celle-/vevskultur, vevsteknologi, hybridisering, cellefusjon, vaksine/immunstimulerende agens, embryomanipulasjon.
- 0 Prosess-bioteknologier: Bioreaktorer, fermentering, bioprosessering, bioleaching\*, bio-pulping\*, biobleking, biodesulfurering, bioremediering og biofiltrering.
- 0 Sub-cellulære organismer: Genterapi, virale vektorer.
- 0 Annet – vennligst spesifiser.

\* Finnes ingen gode norske betegnelser.

Norges satsing på bioteknologi dekker marine og biomedisinske anvendelser, samt annen biologisk forskning som faller inn under den nye definisjonen. *Nedenfor følger en oversikt over fagområder som skal inngå i kartleggingen, dersom aktivitetene faller inn under OECDs definisjon av bioteknologi.*

1 Human biomedisin og biofarmasi	6 Miljø-, økologi og overvåkningsbioteknologi
2 Veterinær biomedisin og biofarmasi	7 Basale biofag
3 Landbruksbioteknologi	8 Bioinformatikk
4 Marin bioteknologi, inkl. akvakultur	9 Etikk
5 Næringsmiddelbioteknologi	10 Andre fag eller skjæringsfelt

**Spørsmål 1** Hvor stor del (%) av instituttets totale FoU-virksomhet (%) i 2005 ansås å omfatte bioteknologisk FoU i følge OECDs definisjon?

Hvor stor andel av den bioteknologiske FoU er genteknologi (%)?

**Spørsmål 2** Vennligst angi hvordan instituttets bioteknologiske FoU utført i 2005 ble finansiert, fordelt på de enkelte finansieringskilder:

Finansieringskilde	Prosent
Grunnbevilgning (direkte bevilgning over statsbudsjettet)	
Norges forskningsråd (både basisbevilgning, program- og prosjektbevilgninger)	
Annen offentlig finansiering (departementer, etater mv.)	
Næringslivet	
Utlandet (ekskl. EU)	
EU-institusjoner	
Fiskeri- og havbruknæringsens forskningsfond (FHF), andre fond, egne inntekter m.m. (vennligst spesifiser)	
<b>Totalt</b>	<i>Skal summeres til 100%</i> <b>0</b>

**Vennligst merk at skjemaet består av 2 ark!**

**Spørsmål 3** Instituttets oppgitte virksomhet innenfor bioteknologisk FoU (fra spm. 1) bes fordelt på områder (%) i henhold til kategoriene nedenfor:

<input type="text"/>	Human biomedisin og biofarmasi
<input type="text"/>	Veterinær biomedisin og biofarmasi
<input type="text"/>	Landbruks bioteknologi
<input type="text"/>	Marin bioteknologi, inkl. akvakultur
<input type="text"/>	Næringsmiddelbioteknologi
<input type="text"/>	Miljø-, økologi og overvåkningsbioteknologi
<input type="text"/>	Basale biofag
<input type="text"/>	Bioinformatikk
<input type="text"/>	Etikk
<input type="text"/>	Andre fag eller skjæringsfelt, ev: spesifiser:
<b>0</b>	<b>Total bioteknologisk FoU ved instituttet (skal summeres til 100%)</b>

**Spørsmål 4** Innovasjon/resultater/kommersialisering innenfor bioteknologisk FoU

Hvis instituttet har sendt inn patentsøknader i 2005, vennligst oppgi antall:

Hvis godkjente patentsøknader i 2005, vennligst oppgi antall:

Har instituttet formalisert samarbeid med biotekn.bedrifter/firmaer? Ja

Nei

Hvis ja, vennligst oppgi antall:

**Spørsmål 5** Internasjonalt samarbeid innenfor bioteknologisk FoU

Har instituttet formalisert internasjonalt samarbeid? Ja

Nei

Hvis ja, oppgi type samarbeidspartner(e) (sett kryss):

Universiteter og høyskoler

Forskningsinstitutter

Bedrifter/firmaer

**Spørsmål 6** Oppgi antall vitenskapelig/faglig personale som deltok i bioteknologisk FoU i 2005:

Herav kvinner:

**Spørsmål 7** Har instituttet lyst ut forskerstillinger som omfatter bioteknologisk FoU de to siste årene? Ja

Nei

Hvis ja, hvor mange slike stillinger ble utlyst totalt i perioden?

Hvor mange av stillingene var særlig beregnet på?

Nyutdannede kandidater: \_\_\_\_\_

Personer med lengre forskererfaring: \_\_\_\_\_

Både nyutdannede og erfarne: \_\_\_\_\_

Hvordan har søkningen til disse stillingene vært? (Sett kryss)

Meget god (svært mange kompetente søkere)

God (mange kompetente søkere)

Dårlig (svært få kompetente søkere)

Meget dårlig (ingen kompetente søkere, ubesatte stillinger i lengre tid)

**Erfarne**

**Nyutdannede**

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

Er det andre sider vedrørende bioteknologisk FoU du ønsker å kommentere, vennligst legg ved eget ark.

## **Vedlegg 4 Miljøer med bioteknologisk FoU i 2005**

### **Forskningsmiljøer med bioteknologisk FoU i 2005**

Oversikten omfatter institutter/avdelinger som har besvart spørreskjema. Enheter hvor NIFU STEP har beregnet aktiviteten inngår ikke.

#### **UoH-sektoren**

##### **Universitetet i Bergen**

Avdeling for beregningsvitenskap, UNIFOB AS

Det juridiske fakultet

Gades institutt

Institutt for biologi

Institutt for biomedisin

Institutt for informatikk

Molekylærbiologisk institutt

Odontologisk institutt

Sars International Research Centre, UNIFOB AS

Senter for miljø- og ressursstudier

Kirurgisk avdeling, Haukeland Universitetssykehus

Ortopedisk avdeling, Haukeland Universitetssykehus

Avdeling for patologi, Universitetssjukehuset i Stavanger

Barneklubben, Universitetssjukehuset i Stavanger

Klinikk for blod- og kreftsykdommer, Universitetssjukehuset i Stavanger

##### **Universitetet i Oslo**

Biologisk institutt

Bioteknologisenteret

Farmasøytisk institutt

Institutt for informatikk

Institutt for klinisk odontologi

Institutt for medisinske basalfag

Institutt for molekylær biovitenskap

Institutt for oral biologi

Institutt for privatrett

Kjemisk institutt

Matematisk institutt

TIK Senter for teknologi, innovasjon og kultur

Hormonlaboratoriet, Aker Universitetssykehus

Kirurgisk klinikk, Ortopedisk avdeling, Aker Universitetssykehus

Ortopedisk avdeling, Aker Universitetssykehus

Avdeling for klinisk kjemi og nukleærmedisin, Akershus Universitetssykehus

Epi-Gen, Akershus Universitetssykehus  
Nevrologisk avdeling, Akershus Universitetssykehus  
Psykofarmakologisk avdeling, Diakonhjemmet sykehus  
Avdeling for cellebiologi, IFK, Rikshospitalet-Radiumhospitalet HF  
Avdeling for genetikk, IFK, Rikshospitalet-Radiumhospitalet HF  
Avdeling for miljø- og yrkesbetinget kreft, IFK, Rikshospitalet-Radiumhospitalet HF  
Avdeling for immunologi, IFK, Rikshospitalet-Radiumhospitalet HF  
Avdeling for tumorbiologi, IFK, Rikshospitalet-Radiumhospitalet HF  
Fagområde Medisinsk informatikk, Rikshospitalet-Radiumhospitalet HF  
Mikrobiologisk institutt, Rikshospitalet-Radiumhospitalet HF  
Institutt for klinisk biokjemi, Rikshospitalet-Radiumhospitalet HF  
Institutt for kirurgisk forskning, Rikshospitalet-Radiumhospitalet HF  
Rettsmedisinsk institutt, Rikshospitalet-Radiumhospitalet HF  
Kirurgisk klinikk I, Rikshospitalet-Radiumhospitalet HF  
Immunologisk institutt, Rikshospitalet-Radiumhospitalet HF  
Hjertemedisinsk avdeling, Rikshospitalet-Radiumhospitalet HF  
Nevrologisk avdeling, Rikshospitalet-Radiumhospitalet HF  
Revmatologisk avdeling, Rikshospitalet-Radiumhospitalet HF  
Sentrallaboratoriet, Rikshospitalet-Radiumhospitalet HF  
Barnesenteret, Ullevål Universitetssykehus  
Gastrokirurgisk avdeling, Ullevål Universitetssykehus  
Institutt for eksperimentell medisinsk forskning, Ullevål Universitetssykehus  
Kompetansesenter for klinisk forskning, Ullevål Universitetssykehus  
Mikrobiologisk avdeling, Ullevål Universitetssykehus  
Nevrologisk avdeling, Ullevål Universitetssykehus

### **Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet**

Institutt for bioteknologi  
Institutt for fysikk  
Institutt for biologi  
Institutt for datateknologi og informasjonsvitenskap  
Institutt for sosiologi og statsvitenskap  
Institutt for laboratoriemedisin, barne- og kinnesykdommer, St. Olavs Hospital  
Avdeling for medisinsk mikrobiologi, St. Olavs Hospital  
Avdeling for nevrologi, St. Olavs Hospital

### **Universitetet i Tromsø**

Avdeling for mikrobiologi og virologi, IMB  
Institutt for matematikk og statistikk  
Institutt for biologi  
Institutt for kjemi  
Institutt for marin bioteknologi, Norges fiskerihøgskole

Institutt for akvatisk biologi, Norges fiskerihøgskole  
Medisinsk biokjemi (Klinisk kjemi), Universitetssykehuset i Nord-Norge  
Medisinsk genetisk avdeling, Universitetssykehuset i Nord-Norge  
Patologisk-anatomisk avdeling, Universitetssykehuset i Nord-Norge

### **Universitetet for miljø- og biovitenskap**

Institutt for husdyr og akvakulturvitenskap  
Institutt for naturforvaltning  
Institutt for kjemi, bioteknologi og matvitenskap  
Institutt for plante- og miljøvitenskap  
Aquaculture Protein Centre  
Senter for husdyrforsøk  
Senter for klimaregulert planteforskning

### **Universitetet i Stavanger**

Institutt for matematikk og naturvitenskap

### **Vitenskapelige høgschooler**

Institutt for basalfag og akvamedisin, Norges veterinærhøgskole  
Institutt for mattrygghet og infeksjonsbiologi, Norges veterinærhøgskole  
Institutt for produksjonsdyrmedisin, Norges veterinærhøgskole  
Det teologiske Menighetsfakultet

### **Statlige høgschooler**

Avdeling for fiskeri og naturfag, Høgskolen i Bodø  
Avdeling for teknologi, Høgskolen i Sør-Trøndelag  
Institutt for natur, helse og miljøvern, Høgskolen i Telemark  
Institutt for prosess-, energi- og miljøteknologi, Høgskolen i Telemark  
Avdeling for ingeniørfag, Høgskolen i Østfold  
Fakultet for realfag, Høgskolen i Agder  
Avdeling for lærerutdanning og naturvitenskap, Høgskolen i Hedmark  
Institutt for akvakultur, kjemi og bioingeniørfag, Høgskolen i Bergen  
Avdeling for mat- og medisinsk teknologi, Høgskolen i Sør-Trøndelag

## **Instituttsektoren**

Fiskeriforskning

Forsvarets Mikrobiologiske Institutt

Havforskningsinstituttet

Institutt for akvakulturforskning

Kreftregisteret

Matforsk AS

Møreforskning

Nasjonalt folkehelseinstitutt

Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning

Nordisk institutt for odontologiske materialer

Norsk institutt for genøkologi

Norsk institutt for naturforskning

Norsk institutt for planteforskning

Norsk institutt for skogforskning

Norsk Regnesentral

Norut Informasjonsteknologi AS

NTNU Samfunnsforskning AS

Rogalandsforskning

SINTEF - Stiftelsen for industriell og teknisk forskning ved NTH

SINTEF Fiskeri og havbruk

Telemark Teknisk-Industrielle Utviklingssenter

Veterinærinstituttet