

Bioteknologisk FoU 2011

Ressursinnsats i universitets- og høgscolesektoren og
instituttsektoren

Pål Børing
Kaja Wendt

Rapport 18/2013

NIFU

Bioteknologisk FoU 2011

Ressursinnsats i universitets- og høgskolesektoren og
instituttsektoren

Pål Børing
Kaja Wendt

Rapport 18/2013

Rapport 18/2013

Utgitt av Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning
Adresse PB 5183 Majorstuen, NO-0302 Oslo. Besøksadresse: Wergelandsveien 7, 0167 Oslo

Oppdragsgiver Norges forskningsråd
Adresse PB 2700 St. Hanshaugen, NO-0103 Oslo

Trykk Link Grafisk

ISBN 978-82-7218-929-6
ISSN 1892-2597 (Online)

www.nifu.no

Forord

Rapporten om bioteknologisk FoU for 2011 er utarbeidet etter avtale med Norges forskningsråd og er en oppfølging av tilsvarende kartlegginger for årene 2003, 2005, 2007 og 2009. Kartleggingen tar for seg ressursituasjonen innenfor bioteknologisk FoU i universitets- og høgskolesektoren og instituttsektoren. De FoU-statistiske dataene belyser bioteknologisk FoU-personale og FoU-utgifter, samt resultater, kommersialisering og samarbeid.

Rapporten er utarbeidet av Pål Børing og Kaja Wendt. Wendt har vært prosjektleder. Bo Sarpebakken og Hebe Gunnes har bistått ved bearbeiding av tallmaterialet og Susanne L. Sundnes har gitt verdifulle kommentarer til rapporten.

NIFU vil rette en stor takk til alle som har svart på undersøkelsen.

Oslo, 13. mai 2013

Sveinung Skule
Direktør

Susanne L. Sundnes
Forskningsleder

Innhold

Sammendrag	7
1 Innledning	9
1.1 Bioteknologi i Norge	9
1.2 Om bakgrunnen for kartleggingen	11
1.3 Rapportens oppbygging	12
1.4 Definisjon av bioteknologi.....	12
1.5 Metodisk grunnlag for kartlegging av bioteknologisk FoU	13
1.5.1 Nærmere om kartleggingen.....	14
2 Bioteknologisk FoU totalt	16
2.1 Totalbildet	17
2.1.1 Utviklingen i FoU-ressursene	18
2.1.2 Finansieringskilder	19
2.1.3 Fagområder	20
2.1.4 Forskningsrådets bioteknologiområder.....	22
2.1.5 Internasjonalt forskningssamarbeid	24
2.1.6 Hvor foregår bioteknologisk FoU?	25
2.1.7 Internasjonale sammenligninger av bioteknologisk FoU	26
3 Bioteknologisk FoU etter sektor	29
3.1 Universitets- og høyskolesektoren	29
3.1.1 Finansieringskilder	30
3.1.2 Forskningsrådets bioteknologiområder.....	32
3.1.3 Innovasjon, resultater og kommersialisering.....	33
3.1.4 Regional fordeling	35
3.2 Instituttsektoren.....	36
3.2.1 Finansieringskilder	36
3.2.2 Forskningsrådets bioteknologiområder.....	37
3.2.3 Innovasjon, resultater og kommersialisering.....	38
3.2.4 Regional fordeling	39
4 Personalressurser til bioteknologisk FoU	41
4.1 Totalbildet	41
4.2 Forskerpersonalet i UoH- og instituttsektoren	42
4.2.1 Kjønn	42
4.2.2 Alder	43
4.2.3 Kompetanseprofil	46
4.2.4 Stillingstype.....	46
4.2.5 Doktorgrad	49
4.3 Rekruttering innenfor bioteknologisk FoU.....	50
Vedlegg 1 FoU-statistisk metode	53
Vedlegg 2 Utdrag fra den ordinære FoU-undersøkelsens webskjema for 2011	57
Vedlegg 3 Webskjemaer for kartlegging av bioteknologisk FoU 2011	58
Vedlegg 4 Miljøer med bioteknologisk FoU i 2011	73
Tabelloversikt	76
Figuroversikt	77
Appendiks	78

*Bioteknologisk FoU er et av Norges prioriterte teknologiområder.
NIFUs kartlegging av ressursinnsatsen til FoU innenfor feltet
måler om prioriteringen medfører økte ressurser.*

Sammendrag

Rapporten omhandler ressursinnsats og resultater innenfor bioteknologisk FoU i universitets- og høgskolesektoren (UoH-sektoren) og instituttsektoren i 2011. Rapporten er basert på en kartlegging NIFU har gjennomført og er tilknyttet den ordinære FoU-undersøkelsen. Tilsvarende kartlegginger er foretatt for årene 2003, 2005, 2007 og 2009. Næringslivet er ikke med i kartleggingen, men noen totaltall fra den ordinære FoU-undersøkelsen er tatt med for å gi et bilde av totalomfanget av bioteknologisk FoU i Norge.

Stor vekst i bioteknologisk FoU

Det har vært en stor vekst i bioteknologisk FoU fra 2009 til 2011. Veksten har vært sterk både i forhold til totale FoU-utgifter i Norge og i forhold til veksten innenfor de andre teknologiområdene. Den mangeårige satsningen på bioteknologi i Norge begynner med andre ord å gi seg utslag i fagmiljøene.

Totalt ble det rapportert bioteknologisk FoU for nesten 3,8 milliarder kroner i Norge totalt. Dette er en økning på 0,9 milliarder kroner fra 2009 og 1,3 milliarder fra 2007.

Utgiftene til bioteknologisk FoU tilsvarer dermed over 8 prosent av Norges totale FoU-utgifter, en økning i andelen på mer enn ett prosentpoeng.

Utviklingen i de to sektorene kartleggingen dekker var ulik mellom 2009 og 2011. Mens UoH-sektoren hadde sterk vekst, var det realnedgang i instituttsektoren. I UoH-sektoren økte utgiftene til bioteknologisk FoU fra 1,3 milliarder kroner til nesten 2 milliarder kroner. Veksten ved universitetssykehusene lå litt under veksten for UoH-sektoren totalt, men var likevel langt sterkere enn for totale FoU-utgifter ved disse enhetene. Instituttsektoren brukte om lag 0,5 milliarder på bioteknologisk FoU både i 2009 og 2011.

Næringslivet inngår ikke i kartleggingen, men tall fra FoU-statistikken viser vekst fra 1,1 milliarder kroner til 1,3 milliarder kroner i FoU-utgifter til bioteknologi fra 2009 til 2011. Dette er langt over veksten i FoU-utgiftene for næringslivet totalt.

Når det gjelder finansiering av bioteknologisk FoU i instituttsektoren og UoH-sektoren gikk den offentlige andelen noe ned (85 til 81 prosent). Samtidig økte Norges forskningsråd sin andel av finansieringen (24 til 26 prosent). Det var UoH-sektoren som fikk økte midler.

Hvilke bioteknologiske områder er størst?

Blant Forskningsrådets temaområder for bioteknologisk FoU er området human medisin og biofarmasi det største med nesten halvparten av FoU-utgiftene, samme andel som i 2009. Også innenfor basale biofag var det økning fra 2009 til 2011 (10 til 13 prosent, mens andelen bioteknologisk FoU innenfor næringsmiddel bioteknologi har gått ned (7 til 4 prosent).

Økt kommersialisering av bioteknologisk FoU i UoH-sektoren

Fra 2009 til 2011 rapporteres det om mer enn en dobling i antall patentsøknader fra enhetene med bioteknologisk FoU i UoH-sektoren (32 til 70 søknader). Samtidig økte også antall rapporterte varsler til TTO-er (Teknologioverføringskontorer) (80 til 127 varsler). Universitetssykehusene stod for 2/3 av disse.

Hvor forskes det på bioteknologi?

Østlandet dominerer fortsatt bioteknologisk FoU og stod for 62 prosent av innsatsen i UoH-sektoren og instituttsektoren i 2011, dette innebærer en liten nedgang de senere årene, mens Trøndelag økte sin andel noe.

Ny informasjon om personalet innenfor bioteknologisk FoU

Det var en økning i personalet innenfor bioteknologisk FoU fra om lag 2 300 i 2009 til om lag 2 800 personer i 2011. Dette gjenspeiler økningen i FoU-utgiftene. I 2011 har FoU-personalet innenfor bioteknologisk FoU blitt kartlagt mer inngående enn tidligere. Her gjengir vi noen særtrekk ved dette personalet:

Doktorgradsandelen var høyere blant de som var involvert i bioteknologisk FoU (55 prosent) enn for forskerne totalt (43 prosent).

UoH-forskerne som deltok i bioteknologisk FoU var yngre enn forskerne i sektoren totalt, mens instituttforskerne var like gamle som forskerne i instituttsektoren totalt. Dette gjenspeiler en stor andel rekrutteringsstillinger innenfor bioteknologisk FoU i UoH-sektoren. Forskerne som deltok i bioteknologisk FoU i UoH-sektoren og i instituttsektoren var henholdsvis 42 og 44 år i gjennomsnitt.

Om lag halvparten av forskerne innenfor bioteknologisk FoU i UoH- og instituttsektoren i 2011 hadde grunnutdanning innenfor matematikk og naturvitenskap. Relativt sett var det flere med matematisk-naturvitenskapelig grunnutdanning i instituttsektoren og flere med medisinsk og helsefaglig grunnutdanning i UoH-sektoren.

I bioteknologi er flertallet av forskerne kvinner (54 prosent). Kartleggingen viser at kvinneandelen blant forskerne som deltok i bioteknologisk FoU er langt høyere enn for forskere totalt i Norge. I UoH-sektoren var andelen henholdsvis 54 og 45 prosent og i instituttsektoren henholdsvis 53 og 41 prosent.

1 Innledning

1.1 Bioteknologi i Norge

I Regjeringens nye forskningsmelding Meld. St. 18 (2012–2013) Melding til Stortinget. *Lange linjer – kunnskap gir muligheter* holdes det i store trekk fast på målene fra forrige melding.¹ Bioteknologi nevnes fortsatt under ett av de fem strategiske målene som forskningspolitikken skal rette seg inn mot:

- løsninger på globale utfordringer, særlig innenfor miljø, klima, hav, matsikkerhet og energi
- god helse, mindre sosiale helseforskjeller og helsetjenester av høy kvalitet
- forskningsbasert velferdspolitik og profesjonsutøvelse i velferdstjenestene
- et kunnskapsbasert næringsliv i hele landet
- næringsutvikling innenfor områdene mat, marin, maritim, reiseliv, energi, miljø, bioteknologi, IKT og nye materialer/nanoteknologi.

Bioteknologi fremheves på samme måte som IKT og nanoteknologi som et viktig eget forskningsfelt og et viktig verktøy i andre satsingsområder:

«Prioriteringen av områdene har bakgrunn i at anvendelsene for teknologiene er mange, og de har et stort potensial for innovasjon, næringsutvikling og økt konkurransekraft, samtidig som det er helt nødvendig at Norge har mulighet til å følge med på den internasjonale kunnskapsutviklingen på feltet.» (Meld. St. 18 (2012–2013), s. 18)

I den nye forskningsmeldingen vises det også til de brede forskningsstrategiene som har blitt utviklet for flere områder, blant annet bioteknologi. Regjeringen ønsker å prioritere sektorovergrepene teknologier som bioteknologi for å legge til rette for innovasjon i næringslivet og privat sektor.

Det er de senere årene satset store offentlige midler på bioteknologi i Norge. Bioteknologi er et relativt nytt felt som ennå ikke har noen stor næringssektor, feltet er mer grunnforskningsbasert enn f.eks. IKT-næringen. Det er ønskelig at bioteknologi utvikles både som eget forskningsfelt og som en muliggjørende teknologi for utviklingen av sektorene landbruk, marin, industri og helse.

Regjeringens nasjonale strategi for bioteknologi er utformet i samarbeid mellom seks departementer, Norges forskningsråd og Innovasjon Norge. Prosessen inkluderte aktiv deltakelse fra forskningsmiljøer, næringsliv og ressurspersoner innenfor miljø- og etikkspørsmål knyttet til bioteknologi. Oppstarten av strategiarbeidet hang sammen med avslutningen av Forskningsrådets program

¹ St.meld. nr. 30 (2008–2009): Klima for forskning.

Funksjonell genomforskning (FUGE). Biotek 2021 er et stort forskningsrådsprogram som følger opp FUGE og skal bidra til implementeringen av den nasjonale strategien for bioteknologi. Se faktabokser om programmene nedenfor.

FUGE

FUGE (FUnksjonell GEnomforskning) var Forskningsrådets store satsning på fagfeltet funksjonell genomforskning. Funksjonell genomforskning er et fagfelt som grenser opp mot, og omfatter deler av bioteknologien. Programmets totale budsjett var på 1,5 milliarder kroner i tidsrommet 2002–2011.

Funksjonell genomforskning omfatter forskning på gener, genomer og genes produkter. Genomer er alt arvestoffet til en organisme, og genes produkter består for det meste av proteiner.

Funksjonell genomforskning blir omtalt som "den nye biologien", der dagens datateknologi og kunnskap om blant annet menneskets og andre arters arvestoff har åpnet nye forskningsdører.

Funksjonell genomforskning vil føre til endringer i samfunnet vårt på lengre sikt: Skreddersydd medisin, økt dyrevelferd, bedre tilpassede matplanter, tryggere mat og beredskap mot epidemier er bare noen av potensialene som ligger i fagfeltet. Mange mener også at funksjonell genomforskning kan bli en av de viktigste motorene i næringslivet i fremtiden.

FUGE var et av Norges forskningsråds syv store programmer og hadde et særlig ansvar for en nasjonal koordinering av forskningsinnsatsen innenfor fagfeltet. Som ledd i dette initiert og finansiert FUGE elleve nasjonale teknologiplattformen.

Evalueringen av FUGE-programmet for årene 2002–2009 (DAMVAD og Econ Pöyry) konkluderte med at dette har vært et vellykket løft for norsk bioteknologisk forskning med et langsiktig perspektiv. Bibliometrisk produksjon og antall phd-er ved bioteknologiske fagmiljøer vitner om løftet. Den samfunnsmessige og næringsmessige betydning har vært høy samtidig som dette er et felt med fortsatt utviklingspotensial; det gjelder også graden av internasjonalisering og forsknings-eksellens, samt relativt små prosjekter utenom teknologiplattformene.

Biotek 2021

BIOTEK2021 er et forskningsrådsprogram som skal bidra til implementering av Regjeringens nasjonale strategi for bioteknologi. Denne strategien peker på at bioteknologi er en muliggjørende teknologi som er viktig for utviklingen av de fire sektorene: Landbruk, Marin, Industri og Helse. I tillegg beskriver strategien fire strukturelle innretninger: - bioteknologi og samfunn - internasjonalt samarbeid- næringsutvikling- kompetanse og infrastruktur. Strategien legger opp til satsing i skjæringspunktet mellom samfunnsutfordringer, nasjonale fortrinn og bioteknologiens muligheter.

Mål

BIOTEK2021 skal frembringe bioteknologi som bidrar til verdiskaping og næringsutvikling knyttet til å løse store samfunnsutfordringer på en ansvarlig måte. Strategien har følgende delmål:

- i) utvikle de generiske elementene innenfor bioteknologien, slik at norske forskningsmiljøer i akademia og næringsliv kan hevde seg på internasjonalt toppnivå.
- ii) ivareta de ulike behov og særtrekk som eksisterer innenfor hver sektor på en måte som kan utløse synergier og samhandling.
- iii) sikre at områder der bioteknologi er avgjørende for verdiskaping og næringsutvikling med nytte for samfunnet ivaretas.

iv) sikre en forsvarlig teknologiutvikling som adresserer de globale samfunnsutfordringene innenfor helse og bærekraftig mat- og industriproduksjon.

v) legge til rette for samarbeid, arbeidsdeling og konsentrasjon av bioteknologisk forskning i Norge.

vi) kommunisere med definerte målgrupper for å sikre at bioteknologisk forskning og utvikling er i tråd med samfunnets behov.

Bioteknologi som kompetanseområde drar veksler på ulike fagområder som biologi, kjemi, fysikk, matematikk og ingeniørvitenskap. For å kunne ta bioteknologien i praktisk bruk trengs også kompetanse i samfunnsvitenskap, humaniora, juss. Utvikling av bioteknologi stiller derfor store krav til ulik kompetanse og kunnskap. Noen av de mest innovative og fremtidsrettede perspektiver for bioteknologien finner sted i skjæringspunktet mot nanoteknologi og informasjonsteknologi, og mellom bioteknologi og samfunn. I den videre utviklingen av bioteknologi vil derfor tverrfaglig arbeid være særdeles viktig.

BIOTEK2021 fokuserer på de tema og tilhørende problemstillinger hvor utvikling og bruk av selve bioteknologien vil kunne utgjøre en vesentlig forskjell.

Budsjett

BIOTEK2021 blir finansiert av Kunnskapsdepartementet, Fiskeri- og kystdepartementet og Nærings- og handelsdepartementet. I oppstartsåret 2012 er det totale budsjettet på ca. 145 millioner kroner, og beløpet forventes å holde seg stabilt de første årene av programperioden.

1.2 Om bakgrunnen for kartleggingen

Rapporten er utarbeidet av NIFU etter avtale med Norges forskningsråd. Den bygger på tilsvarende kartlegginger av bioteknologisk FoU i universitets- og høyskolesektoren (UoH-sektoren) og instituttsektoren for årene 2003, 2005, 2007 og 2009. Datamaterialet gir dermed mulighet både til å belyse den aktuelle situasjonen innenfor bioteknologisk FoU i 2011, samt vise utviklingen i perioden 2003–2011.

Rapporten benytter data både fra den særskilte spørreundersøkelsen om bioteknologisk FoU og fra den nasjonale FoU-undersøkelsen. Innsatsen måles i ressurser til FoU; både FoU-utgifter og FoU-personale.

Regjeringens prioriterte områder for forskning har blitt kartlagt i FoU-statistikken siden 2005.²

De prioriterte områdene har vært delt i to grupper: Den første gruppen omfatter de *tematiske prioriteringene* energi og miljø, hav, mat og helse. I 2007-statistikken ble kategoriene velferd og utdanning tilføyd og i 2009 kom FoU innenfor reiseliv med.

Den andre gruppen omfatter de *prioriterte teknologiområdene* IKT, bioteknologi, nanoteknologi samt nye materialer utenom nanoteknologi.

I begge grupper kan det være overlapp mellom kategoriene, og samlet innsats kan overstige 100 prosent. Denne måten å spørre på sikrer at bioteknologisk FoU inngår både som en aktivitet i seg selv og som en andel av flere av de tematiske prioriteringene. Se fordelingen mellom områdene i figur 2.1 og utdrag fra FoU-statistikkens spørreskjema i vedlegg 2.

² St.meld. nr. 20 (2004–2005): Vilje til forskning.

1.3 Rapportens oppbygging

Rapporten beskriver FoU-innsats innenfor bioteknologi i 2011 gjennom kommenterte tabeller og figurer. Kartleggingen har tidligere blitt gjennomført for 2003, 2005, 2007 og 2009, noe som gir et omfattende datamateriale og muliggjør sammenligninger over tid.

I kapittel 1 presenteres bakgrunn, opplegg og metode for undersøkelsen.

I kapittel 2 settes FoU-ressurser innenfor bioteknologisk FoU i relasjon til samlede FoU-utgifter i Norge og øvrige prioriterte teknologiområder. Det presenteres data for finansieringskilder, temaområder og regionale fordelinger, samt noen internasjonale sammenligninger. Kapittel 3 gir en sektorvis gjennomgang av bioteknologisk FoU-virksomhet. Her presenteres også data som belyser resultatsiden; patentering, varsler til teknologioverføringskontor og ulike typer samarbeid.

Nytt i 2011-undersøkelsen er kapittel 4 med en mer detaljert presentasjon av personaldata enn det som tidligere har vært mulig.

1.4 Definisjon av bioteknologi

Internasjonalt har OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) vært sentral i arbeidet med ulike sider ved bioteknologien. OECDs Committee for Scientific and Technological Policy (CSTP) har som en av sine fem working parties en Working party on Biotechnology. Mandatet her er å gi medlemslandene råd vedrørende nye bioteknologiske problemstillinger innenfor vitenskap og teknologi, FoU og innovasjon, inkludert sosiale, etiske og økonomiske implikasjoner. Dette omfatter å forsøke å forstå og håndtere endringer innenfor bio-relatert FoU og innovasjon, fremme forskning og forskningssamarbeid, møte globale utfordringer relatert til miljø, klimaendringer, mat, vann, energiforsyning, sikkerhet, dyr og menneskers helse. Fremtidige arbeidsområder i OECD er knyttet til biomedisin og innovasjon innenfor helsefeltet, støtte til bærekraftig utvikling av marin bioteknologi, industriell og miljømessig bioteknologi for bærekraftig vekst, samt generiske teknologiers innvirkning på bioøkonomi.

OECD utviklet i 2003 den gjeldende definisjonen som er ment å favne over flest mulig aspekter ved bioteknologi. Definisjonen er delt i en generell overgripende enkeltdefinisjon, supplert med en listebasert definisjon som kan endres i takt med utviklingen på området. Det har siden 2008 pågått et arbeid med oppdatering av den liste-baserte definisjonen. I forhold til definisjonen som ble brukt i den norske kartleggingen for 2009 er definisjonen i 2011 utvidet med to nye punkt: bioinformatikk og nanobioteknologi. Begge punktene har tidligere vært inkludert under Forskningsrådets bioteknologiske områder.

OECDs bioteknologidefinisjon retter seg i hovedsak mot medisinske og naturvitenskapelige miljøer, men med en «Annet»-kategori i tillegg. Her åpnes det for at også miljøer innenfor samfunnsfag og humaniora kan besvare spørreskjema innenfor «Annet»-kategorien og ved at enheter med bioteknologisk FoU-virksomhet innenfor Forskningsrådets områder skal inngå i kartleggingen. Områdene omfatter bl.a. «Etikk», og «Andre fag eller skjæringsfelt».

Fra og med 2003 tok man i den norske FoU-statistikken i bruk OECDs definisjon av bioteknologi. For 1997, 1999 og 2001 brukte man i norsk FoU-statistikk følgende definisjon av bioteknologi: *Bruk av mikroorganismer, planter og dyreceller for fremstilling eller modifisering av produkter, planter og dyr eller utvikling av mikroorganismer for spesifikke anvendelser.*

For næringslivet var det en metodisk endring i måten å spørre om andel av egenutførte FoU-kostnader som var rettet mot ulike teknologiområder mellom 2003 og 2005. I 2003 spurte man både om Bioteknologi, Marin forskning (inkl. marin bioteknologi) og Farmasi. Mye av det som ble rapportert som Marin forskning og Farmasi i 2003, ble rapportert som Bioteknologi fra og med 2005. Noe har også

blitt rapportert som "Andre områder". 2003-tallene for næringslivet er derfor ikke sammenliknbare med tallene for 2005 og framover. Av den grunn starter totale sammenligninger der næringslivet inngår først i 2005.

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:

- 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.
- Bioinformatikk: Konstruksjon av databaser på genomer, proteinsekvenser; modellering av komplekse biologiske prosesser, inkl. systembiologi.
- Nanobioteknologi: Benytte verktøy og prosesser fra nano-/ mikrofabrikasjon til å bygge verktøy for å studere biosystemer og applikasjoner i levering av legemidler, diagnostikk etc.
- Annet - vennligst spesifiser (i merknadsfeltet sist i spørreskjemaet).

* Finnes ingen gode norske betegnelser

1.5 Metodisk grunnlag for kartlegging av bioteknologisk FoU

Rapportens utgangspunkt er datamaterialet som er samlet inn som svar på den særskilte kartleggingen av bioteknologisk FoU i UoH-sektoren og instituttsektoren. For enheter som svarte at de hadde bioteknologisk FoU i den ordinære FoU-undersøkelsen, men ikke besvarte spørreskjema om bioteknologi, har vi benyttet andelen bioteknologisk FoU som enheten oppga i FoU-undersøkelsen.

For å utarbeide totaltall for bioteknologisk FoU i Norge inkluderer rapporten også tall vedrørende næringslivets FoU. Disse tallene stammer fra den ordinære FoU-undersøkelsen i næringslivet og er svar på spørsmål om hvor mye bioteknologisk FoU utgjorde av bedriftens totale FoU-aktivitet i 2011.

Det kan i mange tilfeller være utfordrende å gi eksakte svar på hvor stor del av fagmiljøene virksomhet som skal klassifiseres som FoU. Grensdragningen mot beslektede virksomheter som ikke regnes som FoU, kan være vanskelig. Dette vil også gjelde for FoU rettet mot ulike temaområder. Miljøer med en bred faglig orientering kan ha spesielt store vanskeligheter med å fordele sin FoU-virksomhet på spesifikke forskningsområder som også kan være overlappende. Flere av miljøene som besvarte spørreskjema for bioteknologisk FoU, ga uttrykk for at det er vanskelig å gi eksakte svar på enkelte av spørsmålene.

Resultatene som presenteres på bakgrunn av denne typen undersøkelser vil være basert på det skjønnet som utøves av respondentene og følgelig beheftet med usikkerhet. Samtidig er det fagpersoner i de aktuelle miljøene som er best egnet til å gjøre disse vurderingene. En kontinuerlig kvalitetssikring av spørreskjema, definisjoner og forklaringer i samarbeid med fagmiljøene vil være viktig for best mulig kvalitet på dataene. NIFU mottok relativt mange kommentarer fra respondentene både på web-skjema og per e-post som gikk på at svarene som ble oppgitt var skjønnsmessige og at

det var vanskelig å anslå dette. Noen påpekte også usikkerhet omkring hva som menes med de ulike spørsmål og kategorier.

Spørreskjemaet som benyttes i undersøkelsen, ble utviklet i samråd med Norges forskningsråd tilbake i 2003, og varianter av dette brukes til flere særskilte kartlegginger som gjennomføres; blant annet av marin FoU og havbruk, samt velferdsforskning. Tekstlig utforming er gjennomgått og tilpasset de ulike FoU-områdene. I forkant av neste undersøkelse kan det være grunn til å foreta en ny gjennomgang av spørreskjema og veiledning i samarbeid med Norges forskningsråd og relevante miljøer innenfor bioteknologisk FoU.

1.5.1 Nærmere om kartleggingen

Rapporten bygger på en spørreundersøkelse på web. Høsten 2012 mottok enheter i UoH-sektoren og instituttsektoren som kunne antas å ha bioteknologisk FoU en e-post med lenke til spørreundersøkelsen, vedlegg og nærmere informasjon om undersøkelsen, se vedlegg 3. Respondentene ble bedt om å rapportere sin virksomhet innenfor bioteknologisk FoU for 2011 i henhold til definisjonen i kapittel 1.4.

Enhetene som omfattes av kartleggingen er, som for tidligere kartlegginger, for det første enheter som på FoU-undersøkelsens spørreskjema oppga at de hadde FoU-virksomhet innenfor bioteknologi, og i tillegg ble enheter som svarte at de hadde bioteknologisk FoU i 2009 kontaktet. Det ble utarbeidet tre spørreskjema; ett til UoH-sektoren, ett til instituttsektoren og ett til helseforetakene, se vedlegg 3. Forskjeller i skjemaene finnes først og fremst på overskriftsnivå og begrepsbruk, samt i fordelingen av finansieringskilder og i stillingskategorier ved spørsmål om rekruttering til bioteknologisk FoU.

Universitetssykehusene ble tidligere (2007–2010) omtalt som helseforetak med universitetssykehusfunksjon, se nærmere om dette i vedlegg om FoU-statistikken. Som tidligere inngår universitetssykehusene i UoH-sektoren, men skiller også ut som egen institusjonstype der dette er aktuelt. Øvrige sykehus inngår i instituttsektoren; det dreier seg kun om to sykehus, og disse vil ikke rapporteres separat.

Totalt mottok 75 miljøer i UoH-sektoren spørreskjema. Kartleggingen har registrert bioteknologisk FoU-virksomhet ved 62 miljøer tilknyttet universiteter, universitetssykehus, statlige og vitenskapelige høyskoler. 46 enheter besvarte hele eller deler av spørreskjema. For en av enhetene svarte 6 underavdelinger. Miljøer som ikke svarte innen fristen ble senere fulgt opp med minst to henvendelser. 6 miljøer svarte at kartleggingen ikke var relevant for dem. Svarprosenten var på nivå med undersøkelsen for 2009, eller litt høyere.

I instituttsektoren mottok totalt 25 enheter spørreskjema, 19 enheter besvarte hele eller deler av skjema, i tillegg svarte ett miljø at undersøkelsen ikke var relevant for dem. For 5 enheter i tillegg til de 19 har NIFU estimert omfanget av bioteknologisk FoU basert på svar på FoU-undersøkelsen og tidligere kartlegginger av bioteknologisk FoU.

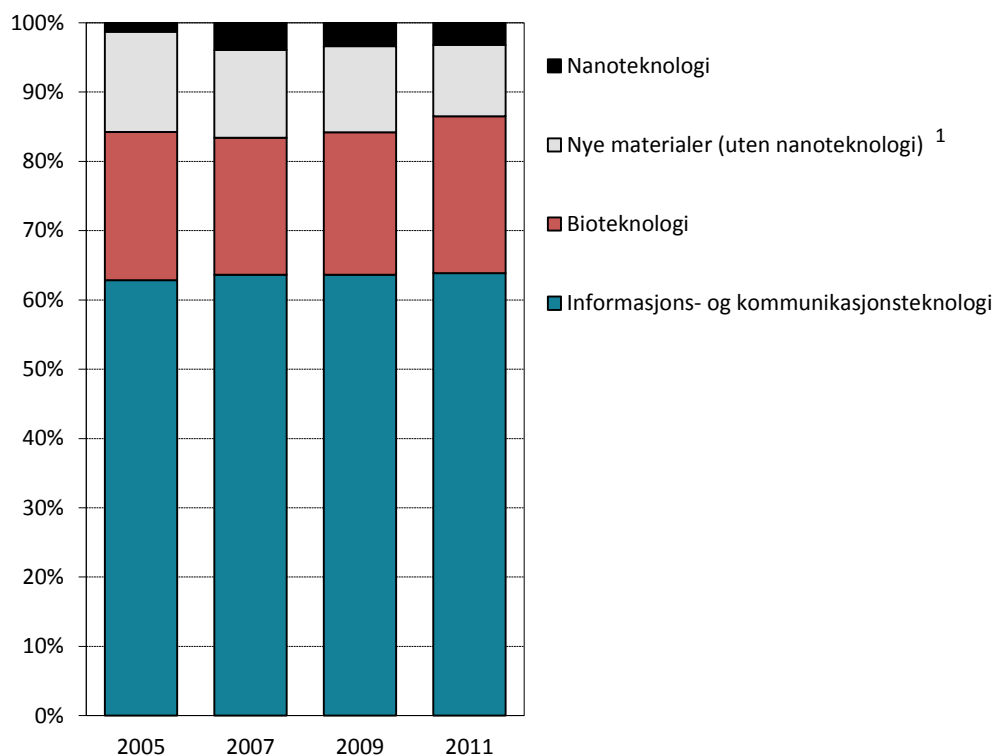
Følgende variabler omfattes av undersøkelsen av bioteknologisk FoU i 2011:

- Andel bioteknologisk FoU av total FoU-virksomhet (basert på OECDs definisjon av bioteknologi)
- Andel genteknologi av bioteknologisk FoU
- Bioteknologisk FoU etter finansieringskilder
- Bioteknologisk FoU etter relevante områder definert av Norges forskningsråd
- Patenter/TTO-er
- Nasjonalt og internasjonalt samarbeid
- Personer som deltok i bioteknologisk FoU
- Rekrutteringssituasjonen til bioteknologisk forskning.

I årets kartlegging ble det for første gang sendt ut oversikter over de enkelte enhetenes samlede forskerpersonale per 31.10.2011, slik dette har blitt rapportert fra lærestedene til NIFUs forskerpersonalregister. Miljøene ble bedt om å krysse av for personale som i 2011 hadde vært involvert i bioteknologisk FoU. Ved hjelp av koblingen til forskerpersonalregisteret muliggjør dette en langt nærmere beskrivelse av dette personalets sammensetning enn i tidligere undersøkelser, da det kun ble spurt om antall personer involvert i bioteknologisk FoU.

2 Bioteknologisk FoU totalt

I FoU-undersøkelsen bes fagmiljøene om å fordele sin FoU-innsats på regjeringens prioriterte teknologiområder. Det kan være overlapp mellom områdene slik at bioteknologisk FoU kan inngå som en andel av flere av områdene i tillegg til å være en aktivitet i seg selv. Fordelingen av FoU-innsatsen etter teknologiområde bygger på det skjønns som utøves fra respondentene som fyller ut spørreskjema for FoU-statistikken.



Figur 2.1 Andel driftsutgifter til FoU i UoH-sektoren, instituttsektoren og næringslivet etter regjeringens prioriterte teknologiområder 2005, 2007, 2009 og 2011.

¹ For 2005 inngår nanoteknologi i tallet for nye materialer i UoH-sektoren og instituttsektoren.

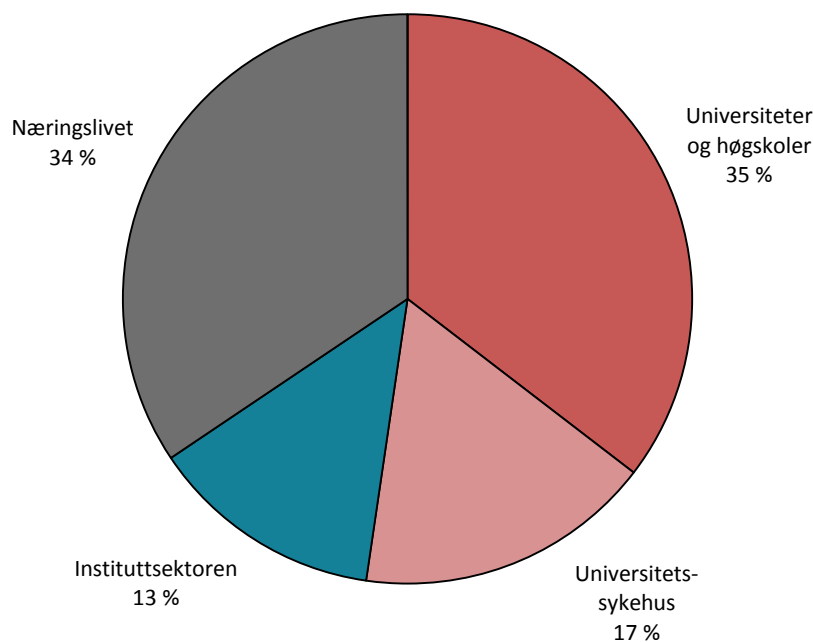
Kilde: NIFU/SSB, FoU-statistikk

Figuren viser at det har vært små endringer i forholdet mellom teknologiområdene. IKT har hele veien vært det største teknologiområdet med nærmere 2/3 av utgiftene. Andelen av driftsutgiftene som oppgis å være bioteknologisk FoU, var 21 prosent i 2005, 20 prosent i 2007, 21 prosent i 2009 og økte til nesten 23 prosent i 2011. Det var innenfor nye materialer andelen gikk ned fra 12 prosent i 2009 til 10 prosent i 2011. Andelen nanoteknologi var 3 prosent i 2009 og 2011. Se nærmere om metodiske forholdt tilknyttet de tematiske prioriteringene i kapittel 1.

2.1 Totalbildet

I 2011 ble det rapportert bioteknologisk FoU for nesten 3,8 milliarder kroner i Norge totalt. Dette innebærer en økning på 0,9 milliarder kroner fra 2009 og 1,3 milliarder fra 2007. Utgiftene til bioteknologisk FoU tilsvarer over 8 prosent av Norges totale FoU-utgifter på 45,5 milliarder kroner i 2011. Fordelingen av bioteknologisk FoU på utførende sektorer dette året fremgår av Figur 2.2.

Fordelt på utførende institusjonstype stod næringslivet og universiteter/høgskoler for drøyt 1/3 hver av FoU-utgiftene til bioteknologi, mens universitetssykehusene og instituttsektoren delte den siste knappe tredjedelen. Hele UoH-sektoren, inkludert aktiviteten ved universitetssykehusene, stod for 52 prosent av FoU-utgiftene til bioteknologi i 2011.³ Øvrige helseforetak inngår i instituttsektoren og utgjør 2 prosent av bioteknologisk FoU-aktivitet i denne sektoren.



Figur 2.2 Utgifter til bioteknologisk FoU i 2011 etter utførende sektor/institusjonstype. Andel i prosent.
Kilde: NIFU/SSB

³ I henhold til FoU-statistikkens internasjonale retningslinjer regnes universitetssykehus som del av universitets- og høgskolesektoren, mens helseforetak uten universitetssykehusfunksjoner regnes som del av instituttsektoren. For Norge finnes det separate tall for helseforetakene fra og med 2007, se også metodevedlegget.

2.1.1 Utviklingen i FoU-ressursene

For totale utgifter til bioteknologisk FoU finner vi at det har vært en gjennomsnittlig årlig realvekst i utgiftene i perioden 2005 til 2011 på litt under 8 prosent.⁴ Veksten i bioteknologisk FoU i UoH-sektoren har ligget noe over dette nivået, mens veksten i instituttsektoren har ligget litt under med drøye 6 prosent og i næringslivet har hatt en liten realnedgang på 0,6 prosent i gjennomsnittlig årlig endring. For totale FoU-utgifter var det en gjennomsnittlig årlig realvekst på nærmere 3 prosent i perioden 2005–2011. Tabell 2.1 viser at total vekst for bioteknologisk FoU i perioden preges av relativt lav realvekst i 2007 og 2009 og en markert vekst fra 2009 til 2011.

Tabell 2.1 Totale utgifter til bioteknologisk FoU 2005–2011. Mill. kr. Vekst i faste 2010-priser.

År	2005	2007	2009	2011
Bioteknologisk FoU	2 193	2 497	2 886	3 797
<i>Gjn.sn. årlig realvekst i toårsperiodene</i>		<i>2,1</i>	<i>2,3</i>	<i>10,3</i>

Kilde: NIFU/SSB

Veksten i bioteknologisk FoU i 2011 gir seg utslag i en økt andel bioteknologisk FoU av totale FoU-utgifter i Norge. Andelen økte med drøyt ett prosentpoeng fra 2009 til 2011; fra under 7 til over 8 prosent. Det er særlig veksten i UoH-sektorens FoU-aktivitet innenfor bioteknologi som bidrar til dette; andelen økte fra 10 til 14 prosent i denne sektoren. Andelen bioteknologisk FoU var stabil på 5 prosent av instituttsektorens totale FoU-utgifter, mens den økte fra 6 til 7 prosent for næringslivet.

Tabell 2.2 Totale FoU-utgifter og totale FoU-utgifter innenfor bioteknologi etter sektor og hovedfinansieringskilde i 2011. Mill. kr, andel i prosent og gjennomsnittlig årlig realvekst 2009–2011 i prosent basert på faste 2010-priser.

Finansiering	Herav			Næringslivet ²	Totalt	%
	UoH-sektoren ¹	universitets-sykehus	Institutt-sektoren ¹			
Total FoU	14 353	2 271	11 115	20 066	45 534	100
Offentlig finansiert	12 861	2 076	7 408	772	21 041	46
Privat finansiert ³	1 493	194	3 707	19 294	24 493	54
Bioteknologisk FoU	1 987	642	504	1 306	3 797	100
Offentlig finansiert	1 708	537	297	50	2 056	54
Privat finansiert ³	279	105	206	1 256	1 741	46
Andel bioteknologi av total FoU i sektoren (%)	13,8	28,3	4,5	6,5	8,3	
Gj.sn.lig årlig realvekst 2009-2011 (%)						
Total FoU	-0,4	0,2	-0,2	0,8	0,2	
Bioteknologisk FoU	17,9	10,3	-3,3	6,3	10,3	

Kilde: NIFU/SSB

⁴ Som nevnt under definisjonen av bioteknologi skjedde det en endring i definisjonen av næringslivets FoU innenfor bioteknologi fra 2003 til 2005, slik at 2003-tallene ikke er direkte sammenlignbare med tall for senere år. For totaltallene starter derfor sammenligningene med 2005.

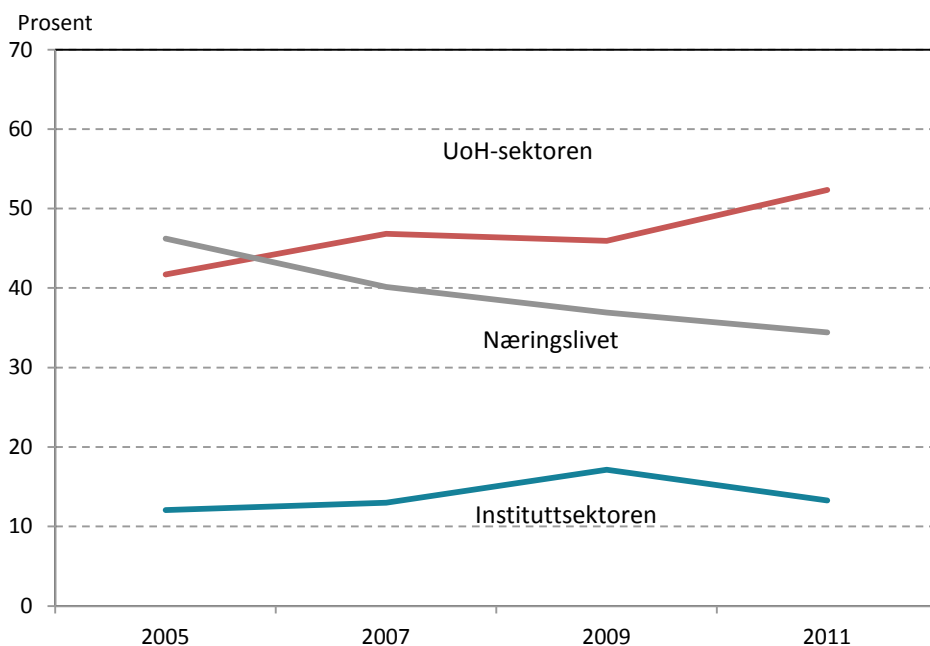
I UoH-sektoren økte utgiftene til bioteknologisk FoU 1 326 til 1 987 millioner kroner, det vil si med over 660 millioner kroner. Det gir en gjennomsnittlig årlig realvekst fra 2009 til 2011 på nesten 18 prosent. Til sammenligning var det en liten realnedgang på 0,4 prosent i totale FoU-utgifter i sektoren denne toårsperioden, se tabell 2.2.

For universitetssykehusene var det en absolutt vekst i utgiftene til bioteknologisk FoU fra 489 til 642 millioner kroner. Dette gir en realvekst ved universitetssykehusene på 10 prosent, langt høyere enn for totale FoU-utgifter ved disse enhetene, men lavere enn utgifter til bioteknologisk FoU for universitets- og høyskolesektoren totalt. Bioteknologisk FoU utgjorde 28 prosent av all FoU ved universitetssykehusene i 2011.

I instituttsektoren var det en liten vekst i bioteknologisk FoU fra 495 til 504 millioner kroner. Dette ga en gjennomsnittlig årlig realnedgang på 3,3 prosent, mens det for totale FoU-utgifter var en tilsvarende realnedgang på 0,2 prosent.

For næringslivet viser tall fra FoU-statistikken en økning fra 1 066 millioner til 1 306 millioner kroner i FoU-utgifter til bioteknologi. Gjennomsnittlige årlig realvekst innenfor bioteknologisk FoU i næringslivet var med over 6 prosent langt høyere enn veksten for næringslivet totalt som lå på en knapp prosent.

Det er dermed UoH-sektoren som er den største sektoren for bioteknologisk FoU i Norge. Andelene de ulike sektorene utgjør har variert noe de senere årene, se figur 2.3. Det er først og fremst UoH-sektorens andel som har økt på bekostning av særlig næringslivet.



Figur 2.3 Andel bioteknologisk FoU 2005–2011 etter sektor for utførelse.
Kilde: NIFU/SSB

2.1.2 Finansieringskilder

I tabell 2.2 fremgikk det at for bioteknologisk FoU var en høyere andel finansiert av offentlige kilder enn tilfellet var for totale FoU-utgifter, andelene offentlig finansiering var på henholdsvis på 54 og 46 prosent. Dersom vi kun betrakter de to sektorene kartleggingen dekker; UoH-sektoren og instituttsektoren, var andelen vesentlig høyere med totalt 81 prosent offentlig finansiering. Dette er

likevel lavere enn andelen offentlig finansiering av bioteknologisk FoU i 2009 som var på 85 prosent, og dermed på nivå med andelen i 2005 og 2007.

Tabell 2.3 FoU-utgifter¹ innenfor bioteknologi i UoH- og instituttsektoren etter finansieringskilde i 2003, 2005, 2007, 2009 og 2011. Mill. kr og andel i prosent.

Finansiering	2003		2005		2007		2009		2011	
	Mill. kr	%	Mill. kr	%	Mill. kr	%	Mill. kr	%	Mill. kr	%
Grunnbudsjett (UoH-sektor)										
Grunnbevilgning, dep. (instituttsektor)	288	34	461	39	682	46	940	52	1 222	49
Departementer, fylker, kommuner mm.	44	5	80	7	99	7	166	9	141	6
Norges forskningsråd	286	34	416	35	411	27	437	24	642	26
Næringslivet	56	7	64	5	93	6	109	6	176	7
Utlandet (ekskl. EU)	7	1	20	2	24	2	34	2	28	1
EU	47	6	41	4	58	4	51	3	86	3
Andre kilder (priv. fond, gaver, egne innt.)	105	13	98	8	128	9	85	5	196	8
Totalt	832	100	1 179	100	1 495	100	1 821	100	2 490	100

¹ Omfatter ikke næringslivets bedrifter. Øremerket finansiering av FoU via regionale samarbeidsorgan eller regionale helseforetak er fra og med 2009 klassifisert som grunnbudsjett. I 2007 var disse midlene klassifisert under Departementer mm.

Kilde: NIFU

For de to sektorene kartleggingen dekker (UoH- og instituttsektoren) fremgår fordelingen av de ulike finansieringskildene av tabell 2.3. Det har vært en del svingninger i andelen de ulike finansieringskildene utgjør av total finansiering av bioteknologisk FoU. Vi ser at andelen finansiering over grunnbudsjett/grunnbevilgning var på 49 prosent i 2011, dette innebærer en nedgang fra 2009 da andelen var på 52 prosent, men 2011-nivået er fortsatt høyere enn for årene 2003–2007. Andelen finansiering fra Norges forskningsråd har økt fra 24 til 26 prosent i toårsperioden 2009–2011, etter en nedgang i årene før. Finansiering fra departementer, fylker og andre offentlige kilder utenom grunnbudsjettene har gått ned fra 9 til 6 prosent fra 2009 til 2011. Finansiering fra andre kilder (fond, gaver og egne inntekter) har økt fra 5 til 8 prosent fra 2009 til 2011, andelen er dermed på nivå med 2005 og 2007.

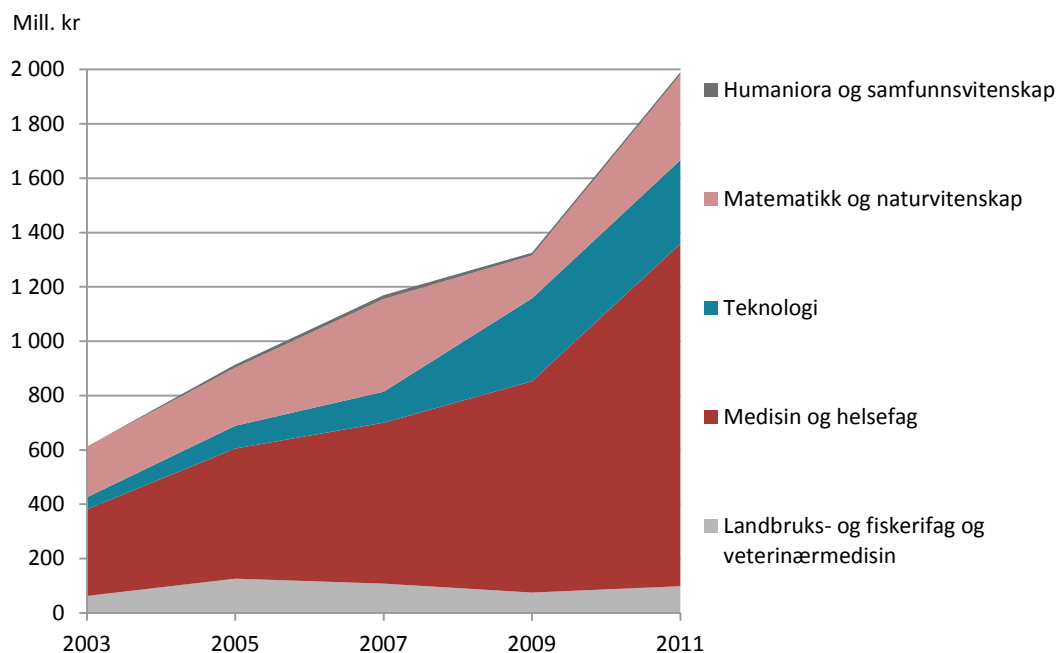
Finansiering fra næringsliv og utland utgjør mindre andeler av finansieringen av bioteknologisk FoU, og det har vært små endringer i finansieringskildenes andeler. Næringslivet økte sin finansiering av bioteknologisk FoU i UoH-sektoren og instituttsektoren fra 109 til 176 millioner kroner fra 2009 til 2011, andelen økte fra 6 til 7 prosent. Finansiering fra utlandet utgjorde kun én prosent i 2011, i 2009 var andelen 2 prosent. Finansiering fra EUs rammeprogram for forskning og teknologisk utvikling økte fra 51 til 86 millioner, andelen var på rundt 3 prosent for begge år.

2.1.3 Fagområder

Figur 2.4 viser fordelingen av FoU-utgifter for enheter i kartleggingen av bioteknologisk FoU etter enhetens fagområde. Fagområdetilhørighet avgjøres av fagmiljøenes svar på FoU-undersøkelsen. Der det oppgis flere fagområder er det «mestkriteriet» som er avgjørende. Vi ser av figuren at hovedtyngden av bioteknologisk forskning i alle de fem kartleggingsårene var knyttet til medisinske forskningsmiljøer.

Innenfor en del fagområder er det få enheter med bioteknologisk FoU og fordelingen vil variere med respondentenes vurderinger. Andelen FoU-utgifter for enheter tilknyttet matematikk og naturvitenskap var 16 prosent i 2011. Dette er en økning i forhold til 2009 (12 prosent), men en betydelig lavere andel

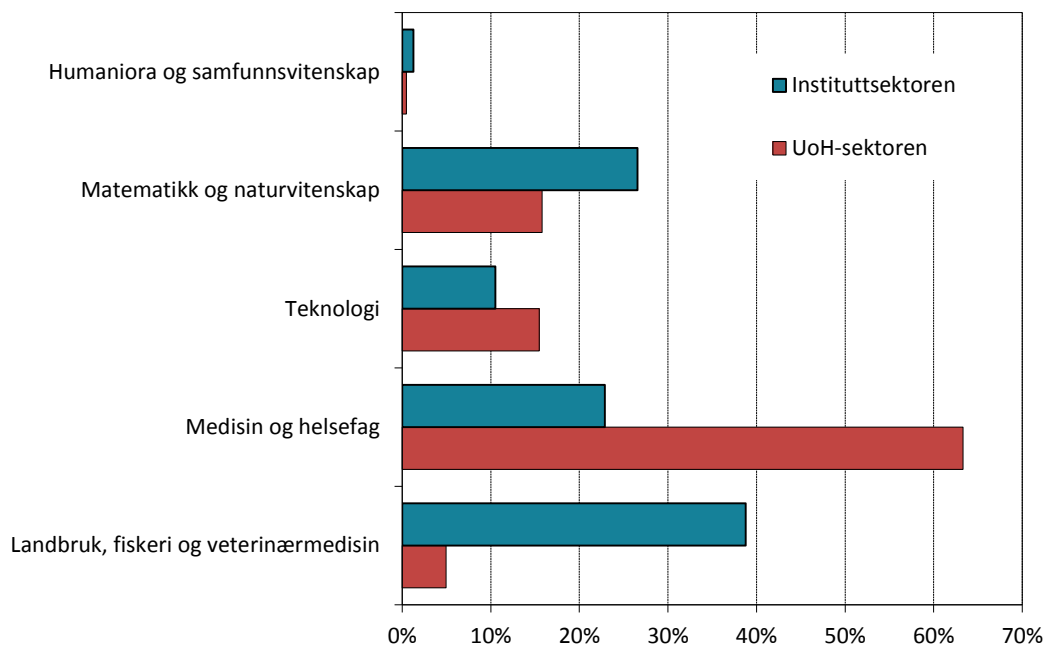
enn i 2007 (29 prosent). Det har vært en økning i andelen teknologi fra 2003 (7 prosent) til 2009 (23 prosent), men denne andelen har avtatt i 2011 (15 prosent). For landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin har andelen FoU-utgifter avtatt fra 14 prosent i 2005 til 5 prosent i 2011. Dette tallet er sterkt påvirket av ett miljø som har oppgitt endret fagområdetilknytning fra landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin til matematikk og naturvitenskap. Humaniora og samfunnsvitenskap har i alle kartleggingsårene utgjort en marginal andel av FoU-utgiftene innenfor bioteknologi (under 1 prosent).



Figur 2.4 FoU-utgifter innenfor bioteknologi i UoH- og instituttsektoren i 2003–2011 etter instituttets/avdelingens fagområde. Mill. kr.

Kilde: NIFU

Figur 2.5 viser FoU-utgifter innenfor bioteknologi i 2011 etter fagområde og sektor. Vi ser at mens disse utgiftene i stor grad var knyttet til medisin og helsefag i UoH-sektoren (63 prosent), var andelen betydelig lavere i instituttsektoren (23 prosent). For miljøer innenfor landbruk, fiskeri og veterinærmedisin utgjorde bioteknologisk FoU den største andelen i instituttsektoren, mens denne andelen var lav i UoH-sektoren. Andelen matematikk og naturvitenskap var høyere i instituttsektoren enn i UoH-sektoren, mens for teknologiområdet var andelen noe høyere i UoH-sektoren enn i instituttsektoren.



Figur 2.5 FoU-utgifter innenfor bioteknologi i 2011 etter instituttets/avdelingens fagområde og sektor for utførelse. Andel i prosent.

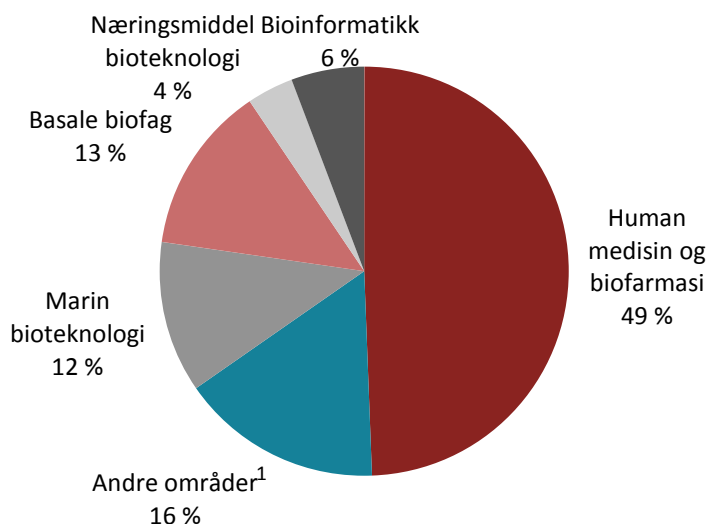
Kilde: NIFU

2.1.4 Forskningsrådets bioteknologiområder

Figur 2.6 og 2.7 viser FoU-utgifter til bioteknologi i UoH-sektoren og instituttsektoren samlet fordelt på områder innenfor bioteknologi definert av Norges forskningsråd. Både i 2011 og 2009 viste kartleggingen at om lag 50 prosent av FoU-utgiftene til bioteknologi var knyttet til human medisin og biofarmasi. Denne andelen har økt i perioden 2003–2011. I 2003 var andelen 35 prosent, mens den var 38 prosent i 2005 og 37 prosent i 2007. Se nærmere om utviklingen i tabell A i appendikset.

Andelen av FoU-utgiftene til bioteknologi innenfor human medisin og biofarmasi var i 2011 klart høyere i UoH-sektoren (56 prosent) enn i instituttsektoren (24 prosent). Forskjellen er likevel blitt mindre mellom de to sektorene siden 2009 (61 prosent i UoH-sektoren og 21 prosent i instituttsektoren). Det vises her til kapittel 3 for en nærmere beskrivelse av UoH-sektoren og instituttsektoren.

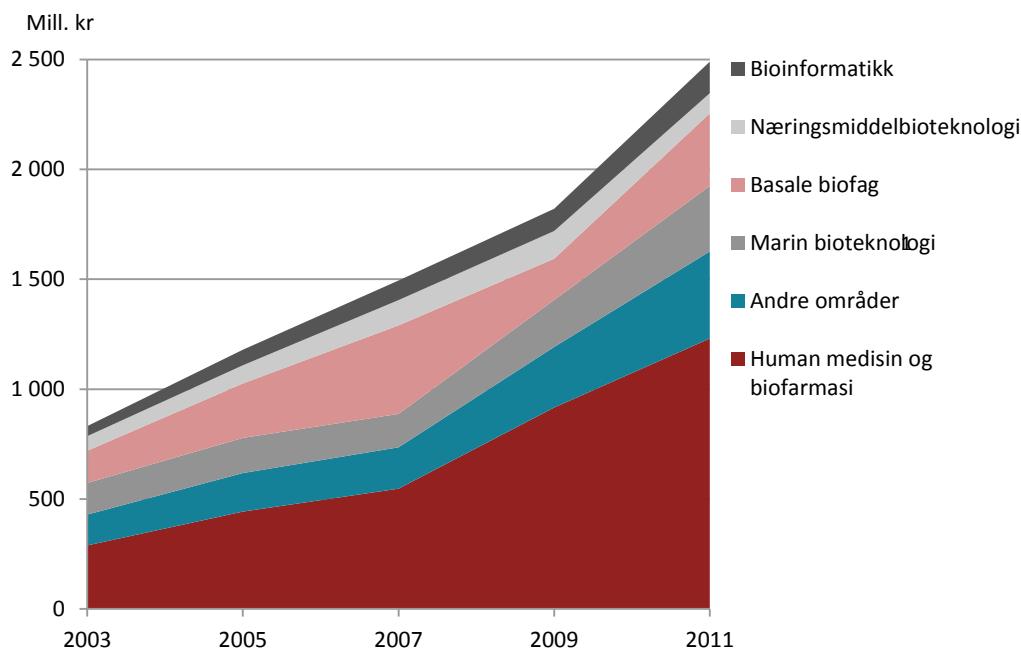
Andre store områder i 2011 var basale biofag (13 prosent) og marin bioteknologi (12 prosent). Andelen innenfor marin bioteknologi lå i 2011 lavere enn i 2003 (17 prosent) og 2005 (14 prosent), men noe høyere enn i 2007 (10 prosent) og på samme nivå som i 2009 (12 prosent). For basale biofag har andelen økt fra 18 prosent i 2003 til 27 prosent i 2007, for deretter å avta til 10 prosent i 2009.



Figur 2.6 FoU-utgifter innenfor bioteknologi i UoH- og instituttsektoren i 2011 etter Forskningsrådets bioteknologi-områder. Andel i prosent.

¹ Omfatter følgende 8 områder: 1) veterinær biomedisin og biofarmasi, 2) landbrukets bioteknologi, 3) miljø-, økologi og overvåkningsbioteknologi, 4) systembiologi, 5) bionanoteknologi, 6) syntetisk biologi, 7) etikk og 8) andre fag eller skjæringsfelt.

Kilde: NIFU



Figur 2.7 FoU-utgifter¹ innenfor bioteknologi i UoH- og instituttsektoren i perioden 2003–2011 etter Forskningsrådets bioteknologi-områder. Mill. kr.

¹ Omfatter følgende 8 områder: 1) veterinær biomedisin og biofarmasi, 2) landbruks bioteknologi, 3) miljø-, økologi og overvåkningsbioteknologi, 4) systembiologi, 5) bionanoteknologi, 6) syntetisk biologi, 7) etikk og 8) andre fag eller skjæringsfelt.

Kilde: NIFU

Fra 2009 til 2011 økte FoU-utgiftene til bioteknologi innenfor human medisin og biofarmasi samlet sett for UoH-sektoren og instituttsektoren med 314 millioner kroner. Dette er den største økningen for et enkelt område i absolutte tall. Fra 2009 til 2011 har det også vært stor vekst innenfor basale biofag,

hvor økningen har vært på 143 millioner kroner. For marin bioteknologi har økningen i utgiftene i denne perioden vært på 84 millioner kroner.

Størst absolutt nedgang i FoU-utgiftene har det vært innenfor næringsmiddelbioteknologi, hvor det har vært en reduksjon på 35 millioner kroner. Det er viktig å huske at dette er små tall der mindre endringer i svarene fra miljøene gir store utslag.

Syntetisk biologi er ett av tre nye områder som ble dekket av kartleggingen i 2009. De to øvrige var systembiologi og bionanoteknologi. For syntetisk biologi er det ikke registrert FoU-utgifter i 2011, mens for systembiologi og bionanoteknologi har det vært en sterk prosentvis vekst fra 2009 til 2011, men fortsatt er dette små områder innenfor bioteknologisk FoU.

I spørreskjemaet åpnes det for å spesifisere «Annet»-kategorien. I årets undersøkelse var det tre fagmiljøer som rapporterte her, og de oppga alle biostatistikk, ett av disse miljøene hadde også virksomhet innenfor genetisk epidemiologiske assosiasjonsstudier. To av disse miljøene valgte å plassere hoveddelen av sin virksomhet under «Annet», mens det tredje miljøet plasserte store deler av sin bioteknologiske FoU under bioinformatikk.

I undersøkelsen spørres det også om hvor mye av bioteknologien som kan karakteriseres som genteknologi. I 2011 utgjorde denne andelen i gjennomsnitt 35 prosent i UoH-sektoren og instituttsektoren samlet sett. Dette er på samme nivå som i 2009 da andelen var 34 prosent. Andelen i 2011 var noe høyere i instituttsektoren (38 prosent) enn i UoH-sektoren (35 prosent). I 2011 utgjorde genteknologi totalt 850 millioner kroner for begge sektoren samlet, tilsvarende tall for 2009 og 2007 var henholdsvis 610 og 510 millioner kroner.

FoU-statistikken for næringslivet viste at det ble brukt 1 306 millioner kroner i driftsutgifter til FoU innenfor teknologiområdet bioteknologi i 2011. Om lag halvparten av FoU-innsatsen ble brukt i industrien, dette er samme fordeling som for 2009. Den største industrinæringen var *farmasøytisk industri*, deretter fulgte *næringsmiddel- og drikkevareindustri* samt *petroleums-, kullvare- og kjemisk industri*. *Fiske, fangst og akvakultur* var en annen stor næring. En tredjedel av utgiftene var knyttet til tjenesteytende næringer.

2.1.5 Internasjonalt forskningssamarbeid

I kartleggingen bes enhetene å opplyse hvorvidt de hadde formalisert internasjonalt forskningssamarbeid i 2011, og eventuelt hvilke samarbeidspartnere dette var med. Totalt har 48 enheter i UoH-sektoren og 19 enheter i instituttsektoren opplyst om hvorvidt de hadde formalisert samarbeid dette året. 85 prosent av enhetene i UoH-sektoren oppga å ha formalisert internasjonalt forskningssamarbeid, mens 68 prosent av enhetene i instituttsektoren oppga å ha dette, se tabell 2.4. Merk at disse resultatene ikke sier noe om omfang, innhold eller resultater av forskningssamarbeidet.

Tabell 2.4 viser også at de fleste oppga å ha samarbeid med et universitet eller en høgskole og færrest med en bedrift eller firma. Det var naturlig nok en høyere andel av enhetene i UoH-sektoren som oppga å ha samarbeid med et universitet eller en høyskole i forhold til instituttsektoren. I instituttsektoren var det en høyere andel av enhetene som oppga å ha samarbeid med et forskningsinstitutt eller en bedrift eller firma i forhold til UoH-sektoren.

Tabell 2.4 Internasjonalt forskningssamarbeid i universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren i 2011 etter type samarbeidspartner. Prosent.¹

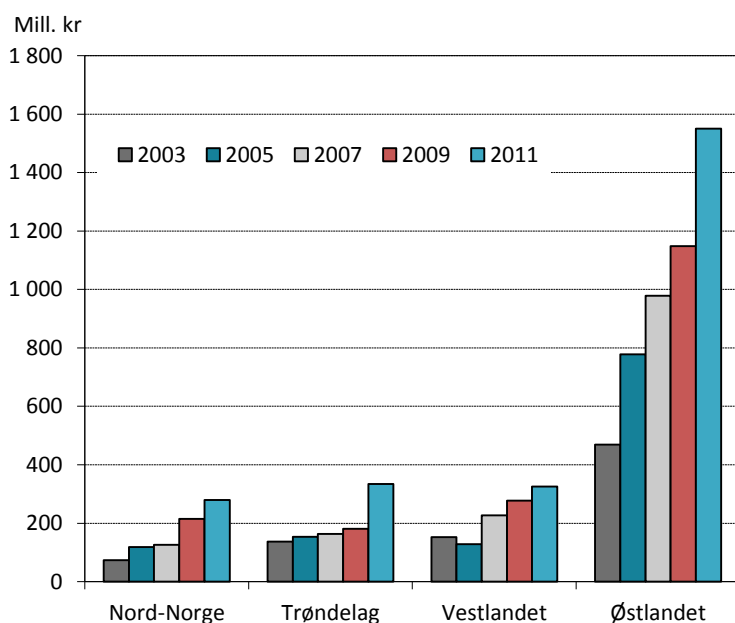
Type samarbeid	UoH-sektoren	Instituttsektoren
Formalisert internasj. forskningssamarbeid totalt	85 %	68 %
samarbeid med universiteter/høgskoler	95 %	85 %
samarbeid med forskningsinstitutter	49 %	62 %
samarbeid med bedrifter/firmaer	34 %	46 %

¹ Totalt 48 enheter i UoH-sektoren og 19 enheter i instituttsektoren har opplyst om hvorvidt de hadde formalisert samarbeid dette året.

Kilde: NIFU

2.1.6 Hvor foregår bioteknologisk FoU?

I figur 2.8 vises FoU-utgiftene innenfor bioteknologi etter region. Vi ser at i alle de fem kartleggingsårene har disse utgiftene vært størst for enheter lokalisert på Østlandet. Den absolutte økningen i disse utgiftene fra 2009 til 2011 har også vært størst for enhetene på Østlandet, og utgjorde 400 millioner kroner. Nest størst økning har det vært for enheter i Trøndelag, hvor økningen var på 150 millioner kroner.



Figur 2.8 FoU-utgifter¹ innenfor bioteknologi i UoH- og instituttsektoren i perioden 2003–2011 etter region. Mill. kr.

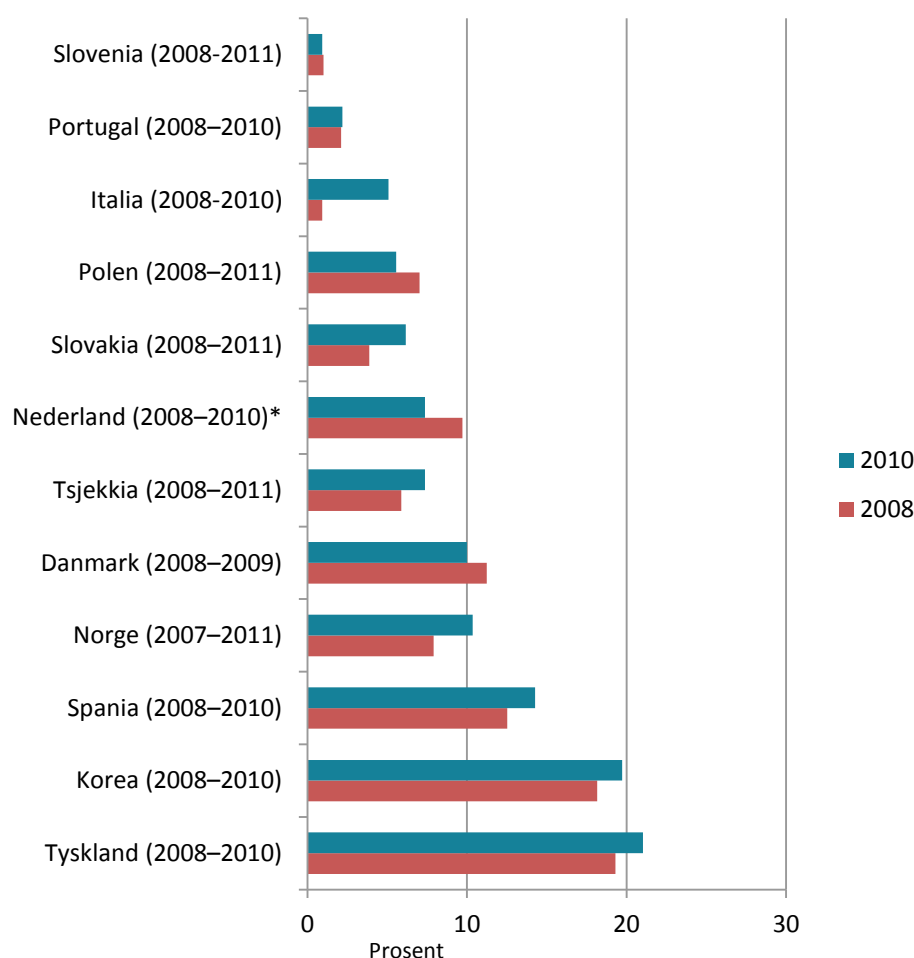
¹ For 2009 og 2011 omfatter Nord-Norge også Svalbard.

Kilde: NIFU

For Østlandet har andelen av utgiftene avtatt fra 2005 (66 prosent) til 2011 (62 prosent), mens det har vært en økning for Trøndelag fra 2009 (10 prosent) til 2011 (13 prosent). For Vestlandet har det vært en nedgang fra 2009 på to prosentpoeng til 13 prosent, mens Nord-Norge har hatt en liten nedgang fra 12 til 11 prosent, godt over nivået i 2007 som var på 8 prosent. Sektorfordelingen av regionale utgifter til bioteknologisk FoU presenteres i kapittel 3.

2.1.7 Internasjonale sammenligninger av bioteknologisk FoU

Det er fremdeles kun et fåtall land som gjennomfører egne undersøkelser av bioteknologisk FoU i offentlig sektor og UoH-sektor på samme måte som dette gjøres for Norge.⁵ Blant landene som rapporterer bioteknologisk FoU i offentlig sektor til OECD er det Tyskland som med 21 prosent har den høyeste andelen, etterfulgt av Korea med 20 prosent, Spania med 14 prosent og Norge og Danmark, begge med 10 prosent, se figur 2.9. Her fremgår også utviklingen mellom 2008 og 2010. Med unntak av Danmark, Polen og Nederland har øvrige land økt sin andel bioteknologisk FoU i offentlig sektor målt som andel av total FoU i denne sektor. For Norge består offentlig sektor her av offentlig rettet del av instituttsektoren, samt universitets- og høyskolesektoren.



Figur 2.9 Bioteknologisk FoU som andel av totale FoU-utgifter i offentlig sektor (inkl. universitets- og høyskolesektoren) i 2008 og 2010.

¹ Eksklusiv universitets- og høyskolesektoren for Nederland.

Kilde: OECD

I foretakssektoren er det USA, Frankrike, Japan, Tyskland, Sør-Korea, Canada og Sveits som i absolutte tall for bioteknologisk FoU kommer på topp. Når det gjelder andelen bioteknologisk FoU av næringslivets totale FoU-utgifter, kommer følgende land høyt, alle med mer enn 10 prosent; Irland,

⁵ Avsnittet er basert på data fra OECD (2012): Key biotechnology indicators <http://www.oecd.org/sti/biotech/keybiotechnologyindicators.htm>, samt OECD Biotechnology Statistics 2009.

Estland, Belgia, Sveits og Danmark. I Norge er andelen bioteknologisk FoU i foretakssektoren på 6 prosent. I dette tallet inngår næringslivet samt næringslivsrettet del av instituttsektoren.

Tabell 2.5 viser antall bedrifter med aktivitet innenfor bioteknologi. Det er variasjon i type bedrift som rapporteres til OECD, se fotnoten til tabellen. For Norge ble det i FoU-undersøkelsen for 2011 registrert 182 bedrifter med aktivitet innenfor bioteknologi. Tallet inkluderer næringsrettede forskningsinstitutter. Det er dermed flere enheter i Norge enn i de øvrige nordiske landene, selv om veksten mellom 2006 og 2009 har vært lavere enn i Norden for øvrig. I Danmark (2009) var det 157 bedrifter, i Finland også 157 bedrifter og i Sverige 129 bedrifter. USA (6 213), Spania (1 715) og Frankrike (1 481) rapporterte om flest antall bedrifter. For flere land er det stor variasjon i antallet mellom årene, for USA var det nær en dobling i antall «biotech firms» fra 2006 til 2010.

Tabell 2.5 Antall bedrifter¹ som var aktive innenfor bioteknologi i 2006 og 2010 etter land og type bedrift.

Land	2006	2010	Type bedrift
USA (2006-2009)	3 301	6 213	Biotech firms
Spania (2006-2010)	659	1 715	Biotech firms
Frankrike (2006-2010)	824	1 481	Biotech R&D firms
Korea (2006-2010)	627	885	Biotech R&D firms
Tyskland (2006-2011)	587	678	Biotech R&D firms
Japan (2006-2010)	1 007	523	Biotech R&D firms
Storbritannia (*)	..	488	Biotech firms
New Zealand (2007-2011)	135	369	Biotech R&D firms
Sveits (2004-2008)	156	288	Biotech R&D firms
Italia (2006-2010)	146	265	Biotech firms/Dedicated biotech R&D firms
Nederland (2005-2010)	364	262	Biotech firms
Irland (2006-2011)	100	237	Biotech firms/Dedicated biotech R&D firms
Israel (2010)	..	233	Biotech R&D firms
Belgium (2006-2010)	218	224	Biotech firms
Norge (2004-2011)	173	182	Biotech R&D firms
Danmark (2009)	..	157	Biotech firms
Finland (2006-2011)	141	157	Biotech R&D firms
Sverige (2006-2011)	113	129	Biotech R&D firms
Portugal (2005-2010)	52	121	Biotech R&D firms
Østerrike (2006-2010)	77	113	Biotech firms
Tsjekkia (2006-2011)	82	112	Biotech firms
Polen (2007-2011)	11	91	Biotech R&D firms
Sør-Afrika (2006)	..	78	Biotech R&D firms
Slovenia (2006-2011)*	4	33	Biotech firms
Slovakia (2006-2011)	27	15	Biotech R&D firms

¹ OECDs definisjoner av typer bedrifter, her varierer metoden for datainnhenting: Biotechnology firm: a firm that uses biotechnology to produce goods or services and/or to perform biotechnology R&D. These firms are captured by biotechnology firm surveys. Biotechnology R&D firms: a firm that performs biotechnology R&D. These firms are captured by R&D surveys. Dedicated biotechnology firm: a biotechnology firm whose predominant activity involves the application of biotechnology techniques to produce goods or services and/or to perform biotechnology R&D. These firms are captured by biotechnology firm surveys.

*Data fra Slovenia er foreløpige.

For Storbritannia er det estimert at 66 prosent av biotech firms utfører FoU.

Kilde: OECD 2012

Andelen bioteknologisk FoU utført i små bedrifter (med under 50 sysselsatte) som rapporterte om bioteknologisk FoU lå i Norge på 60 prosent, i Sverige på 47 prosent, mens Finland hadde 66 prosent og Danmark 74 prosent. Størrelsen på firmaene vil være avgjørende for volumet på den bioteknologiske forskningen i foretakssektoren. I Sverige finnes flere store biotekbedrifter som gjør miljøet sterkere her.

3 Bioteknologisk FoU etter sektor

Dette kapitlet presenterer de to forskningsutførende sektorene som inngår i den særskilte kartleggingen av bioteknologisk FoU; UoH-sektoren, inklusive universitetssykehus, og instituttsektoren.

3.1 Universitets- og høgscolesektoren

Totalt rapporterte 62 enheter⁶ om FoU-aktivitet innenfor bioteknologi ved norske læresteder og universitetssykehus i 2011. Dette er noen færre enn i 2009, men samtidig var det seks miljøer som besvarte bioteknologiskjema i 2011 som ikke hadde rapport om bioteknologisk FoU tidligere. Tre av disse var ved NTNU, ett ved Universitetet i Oslo og to ved Universitetet i Tromsø. Ved Norges fiskerihøgskole (UiTø) svarte to enheter samlet og for ett medisinsk miljø ved UiO rapporterte seks underavdelinger separate bioteknologiskjema i tillegg til svar fra hovedenheten.

Ved Norges veterinærhøgskole var det i 2011 tre enheter som besvarte spørreskjema, og vi kan dermed presentere data for lærestedet separat; i henhold til statistikkloven kreves data fra minimum tre enheter for å kunne gjøre dette.

I kategorien øvrige læresteder inngår for 2011 tre miljøer; en enhet ved henholdsvis Universitetet i Nordland, Universitetet i Stavanger og Universitetssenteret på Svalbard. Det er ved disse lærestedene vi finner den sterkeste konsentrasjonen av bioteknologisk FoU i forhold til totale FoU-utgifter ved de samme enhetene, med 58 prosent. Her påvirkes tallene av små miljøer, men også ved læresteder med flere miljøer som rapporterer om bioteknologisk FoU som Universitetene i Oslo og NTNU, rapporteres det om en høy andel bioteknologisk FoU på henholdsvis 39 og 31 prosent.

For samtlige universiteter, inkludert universitetssykehus, ligger andelen bioteknologisk FoU av totale FoU-utgifter høyere i 2011 enn i 2009, særlig ved NTNU og universitetssykehusene har den økt; fra henholdsvis 19–31 prosent og 20–24 prosent. Ved statlige høgscole har andelen ligget stabil på 21 prosent.

⁶ Antall enheter øker til om lag 70 dersom underavdelinger som har rapport regnes med.

Tabell 3.1 Antall enheter med bioteknologisk FoU i 2011 etter lærested og andel bioteknologisk FoU av totale FoU-utgifter ved enhetene.

Andel bioteknologi av total FoU	UiO	UiB	NTNU	UiTø	UMB	NVH	Øvrige læresteder ¹	Statlige høgskoler	Univ.-sykehus ²	Totalt	Totalt
60 prosent eller mer	5	1	2	2	2	1	1	0	0	14	23 %
20-59 prosent	1	5	4	2	1	2	2	4	1	22	35 %
Under 20 prosent	5	7	5	2	0	0	0	4	3	26	42 %
Antall inst./avd. med bioteknologisk FoU	11	13	11	6	3	3	3	8	4	62	100 %

¹ Gruppen «Øvrige læresteder» omfatter Universitetet i Nordland, Universitetet i Stavanger og UNIS (Svalbard).
Kilde: NIFU

I tabell 3.1 presenterer vi enhetene med bioteknologisk FoU etter andel bioteknologi av total FoU ved enheter i UoH-sektoren i 2011. Vi ser av tabellen at 42 prosent av enhetene har hatt en andel under 20 prosent, mens 23 prosent har hatt en andel som er minst 60 prosent. De tilsvarende andelen ved kartleggingen i 2009 var henholdsvis 54 prosent og 13 prosent. Dette innebærer at i 2011 har en høyere andel av miljøene hatt en andel som er minst 60 prosent, mens en lavere andel av enhetene har hatt en andel som er under 20 prosent, i forhold til kartleggingen i 2009. Om lag halvparten av enhetene ved Universitetet i Oslo, Universitetet i Bergen og NTNU har hatt en andel som er under 20 prosent. Ingen av enhetene ved de statlige høgskolene eller universitetssykehusene har hatt en andel på 60 prosent eller mer.

Tabell 3.2 Utgifter til bioteknologisk FoU i UoH-sektoren etter lærested og hovedfinansieringskilde i 2011. Totale FoU-utgifter ved enhetene som har bioteknologisk FoU-virksomhet og andel bioteknologi av total FoU. Mill. kr og prosent.

FoU-utgifter	UiO	UiB	NTNU	UiTø	UMB	NVH	Øvrige læresteder ¹	Statl. høgskoler	Univ.-sykehus	Totalt
Totale FoU-utgifter	1 198	842	957	370	271	126	108	150	1 950	5 970
Herav bioteknologisk FoU	455	182	223	179	146	67	62	31	642	1 987
<i>Herav</i>										
· grunnbudsjett	245	90	97	102	91	34	46	21	429	1 156
· ekstern finansiering	210	91	126	77	55	33	16	10	213	831
% bioteknologi av total FoU	38	22	23	48	54	53	58	21	33	33

¹ Gruppen «Øvrige læresteder» omfatter Universitetet i Nordland, Universitetet i Stavanger og UNIS (Svalbard).
Kilde: NIFU

Ved enhetene ble det registrert totalt nær 2 milliarder kroner brukt til bioteknologisk FoU i 2011. Av tabell 3.2 fremgår at 1 156 millioner kroner, tilsvarende 58 prosent av disse, ble finansiert over lærestedenes grunnbevilgninger.⁷ Dette er noe lavere enn for sektoren totalt med 62 prosent og langt lavere enn i 2009 da tilsvarende andel utgjorde 67 prosent. Andelen ekstern finansiering har med andre ord økt markant i toårsperioden.

3.1.1 Finansieringskilder

Dersom vi ser nærmere på de ulike finansieringskildene for bioteknologisk FoU i UoH-sektoren viser tabell 3.3 at finansiering over grunnbudsjettene er størst med 58 prosent, mens finansiering fra Norges

⁷ Grunnbevilgninger omfatter lærestedenes grunnbevilgning fra Kunnskapsdepartementet, samt finansiering fra Helse- og omsorgsdepartementet knyttet til forskning ved universitetssykehusene, samt øremerket finansiering av FoU via regionale samarbeidsorgan eller regionale helseforetak.

forskningsråd er den nest største finansieringskilden med over 500 millioner kroner, tilsvarende 26 prosent. Dette innebærer en stor økning i finansiering fra Norges forskningsråd fra 2009 da tilsvarende beløp var på 280 millioner kroner, eller 21 prosent. I 2007 var andelen finansiering fra Norges forskningsråd også på 26 prosent.

I absolutte beløp utgjorde finansiering fra Norges forskningsråd mest ved Universitetet i Oslo med 145 millioner kroner og minst ved de statlige høgskolene der den utgjorde totalt 5 millioner. Andelen finansiering fra Forskningsrådet var i 2011 høyest ved Norges veterinærhøgskole med 46 prosent. Både ved Universitetet i Oslo, Universitetet i Bergen og Universitetet i Tromsø utgjorde finansiering fra Norges forskningsråd om lag en tredjedel av finansieringen av bioteknologisk FoU. Det kom to konkrete tilbakemeldinger fra enheter i sektoren om at man forsøkte å søke på midler fra Norges forskningsråd for å bygge opp feltet, men ikke hadde lykkes med dette/at det var vanskelig å få midler fra denne finansieringskilden.

Finansiering fra næringslivet og departementer og fylker utgjorde relativt små beløp i finansieringen av bioteknologisk FoU, begge stod for om lag 45 millioner kroner. Dette tilsvarer kun noen få prosent ved de fleste læresteder, høyest var andelen finansiering fra næringslivet ved NTNU og statlige høgskoler. I absolutte beløp ble det registrert en økning i næringslivets finansiering av bioteknologisk FoU i UoH-sektoren fra 24 til 44 millioner kroner fra 2009 til 2011. Finansiering fra departementer, fylker og andre offentlige kilder utenom grunnbudsjettene var relativt sett noe høyere ved UiB og NTNU, men også her var andelen under 10 prosent.

Tabell 3.3 FoU-utgifter innenfor bioteknologi i UoH-sektoren i 2011 etter lærested/lærestedsgruppe og finansieringskilde. Totalt for 2007 og 2009. Mill. kr og andel i prosent.

	UiO	UiB	NTNU	UiTø	UMB	NVH	Øvrige læresteder ¹	Statlige høgskoler ²	Univ.-sykehus	Totalt	
Finansiering	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	%
Grunnbudsjett	245	90	97	102	91	34	46	21	429	1 156	58
Norges forskningsråd	145	59	49	57	38	31	15	5	108	507	26
Dep, fylker, komm. m.m.	2	14	20	6	0	0	1	1	0	45	2
Næringslivet	3	2	13	4	6	0	0	2	13	44	2
Utlandet (ekskl. EU)	3	2	2	0	1	0	0	0	2	10	0
EU	7	1	2	2	9	2	0	0	17	40	2
Andre kilder	51	14	39	7	0	0	0	1	73	185	9
Totalt 2011	455	182	223	179	146	67	62	31	642	1 987	100
Totalt 2009	296	115	98	138	79	..	72	40	489	1 326	100
Totalt 2007	300	171	77	56	82	..	50	47	391	1 170	100

¹ Gruppen "Øvrige læresteder" omfatter i 2011 Universitetet i Nordland, Universitet i Stavanger og UNIS (Svalbard). I 2009 omfattet gruppen Norges veterinærhøgskole, Universitetet i Stavanger og UNIS (Svalbard). I 2007 inngikk Norges veterinærhøgskole, Universitetet i Stavanger og Menighetsfakultetet.

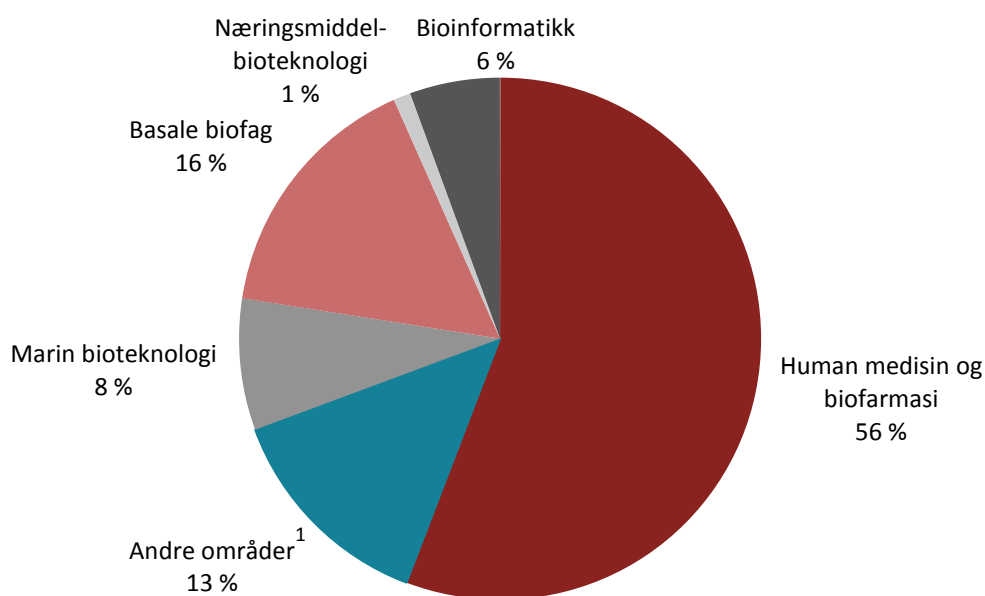
Kilde: NIFU

Det har vært en stor absolutt vekst i UoH-sektorens utgifter til bioteknologisk FoU fra 2009 til 2011 på 660 millioner kroner. Andelen finansiering fra offentlige kilder har gått ned fra 90 til 86 prosent. Det er finansiering fra andre kilder (fond, gaver og egne inntekter ved lærestedene) som har økt sin andel noe; fra 6 til 9 prosent. Forskningsrådets andel har styrket seg noe på bekostning av finansiering over grunnbudsjettene.

Tabell 3.3 viser også at i UoH-sektoren har alle læresteder/institusjonstyper hatt vekst med unntak av statlige høgskoler der trenden har vært nedadgående de siste årene og for øvrige læresteder, men her har det vært variasjon i hvilke læresteder som har inngått. NTNU og UMB har hatt størst relativ vekst, mens UiO og universitetssykehusene har hatt den største veksten i absolutte beløp.

3.1.2 Forskningsrådets bioteknologiområder

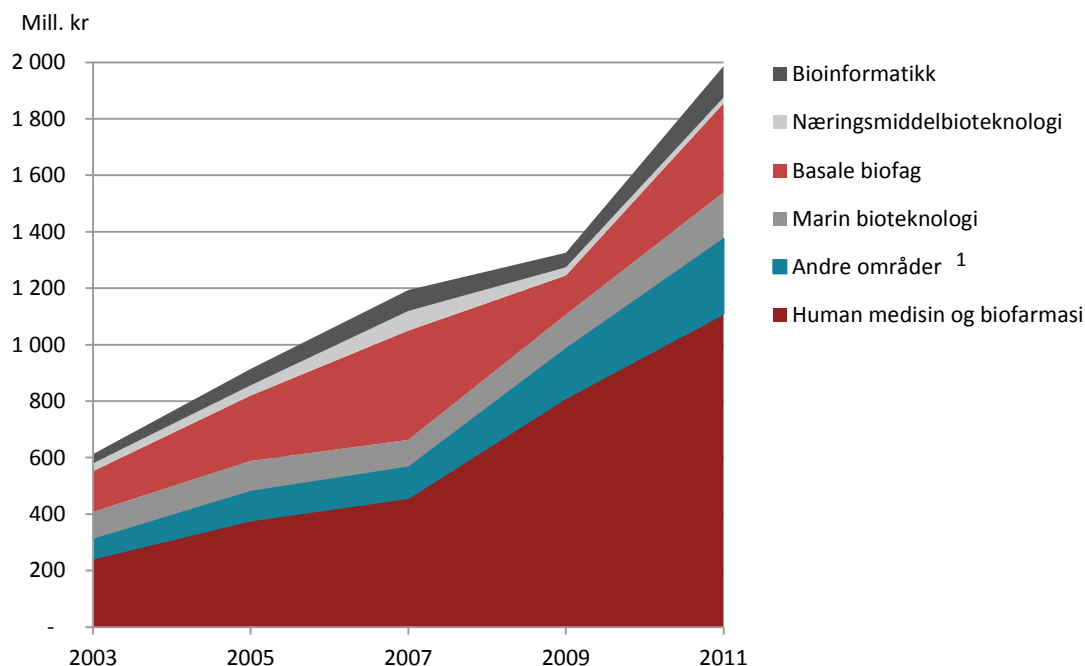
I figur 3.1 og 3.2 har vi fordelt FoU-utgiftene innenfor bioteknologi i UoH-sektoren etter Forskningsrådets bioteknologiområder. Det fremgår at human biomedisin og biofarmasi var det største området innenfor bioteknologi i denne sektoren i 2011, med en andel på 56 prosent. Dette var også det største området i alle tidligere undersøkelsesår. I absolutte tall har betydningen av dette området økt markert fra 2007 til 2011, men andelen i 2011 var likevel noe lavere enn i 2009 (61 prosent). Human biomedisin og biofarmasi hadde en andel på 38 prosent i 2007, mens den var 42 prosent i 2005 og 40 prosent i 2003.



Figur 3.1 FoU-utgifter innenfor bioteknologi i UoH-sektoren i 2011 etter Forskningsrådets bioteknologiområder. Andel i prosent.

¹ Omfatter følgende 8 områder: 1) veterinær biomedisin og biofarmasi, 2) landbruks bioteknologi, 3) miljø-, økologi og overvåkningsbioteknologi, 4) systembiologi, 5) bionanoteknologi, 6) syntetisk biologi, 7) etikk og 8) andre fag eller skjæringsfelt.

Kilde: NIFU



Figur 3.2 FoU-utgifter innenfor bioteknologi i UoH-sektoren i 2003–2011 etter Forskningsrådets bioteknologiområder. Mill. kr.

¹ Omfatter følgende 8 områder: 1) veterinær biomedisin og biofarmasi, 2) landbruks bioteknologi, 3) miljø-, økologi og overvåkningsbioteknologi, 4) systembiologi, 5) bionanoteknologi, 6) syntetisk biologi, 7) etikk og 8) andre fag eller skjæringsfelt.

Kilde: NIFU

Basale biofag har vært det nest største området i alle de fem undersøkelsesårene. Fra 2003 til 2007 økte andelen for dette området fra 24 prosent til 32 prosent, men falt markert til 10 prosent i 2009. I perioden 2009–2011 har andelen økt til 16 prosent. For human biomedisin og biofarmasi, som har utgjort det største området, har veksten fra 2009 til 2011 (37 prosent) vært lavere enn for alle områder samlet sett (50 prosent). Tallunderlaget fremgår av tabell B i appendikset.

For området næringsmiddelbioteknologi har det vært en nominell reduksjon i FoU-utgifter innenfor bioteknologi fra 2009 til 2011 på 28 prosent. Denne veksten er likevel lavere enn nedgangen fra 2007 til 2009 for dette området, hvor reduksjonen i utgiftene var på over 50 prosent. Det ble ikke registrert noen FoU-utgifter innenfor syntetisk biologi i 2011, mens utgiftene utgjorde 5 millioner kroner for dette området i 2009.

I 2011 utgjorde genteknologi som andel av bioteknologi 35 prosent, som er noe høyere i forhold til 2009 hvor andelen var 31 prosent. Regnet i absolutte tall beløp genteknologi seg til 696 millioner kroner i 2011.

3.1.3 Innovasjon, resultater og kommersialisering

I kartleggingen av bioteknologisk FoU inngår det spørsmål om patentsøknader, samarbeid med biotekbedrifter og kontakt med institusjonenes teknologioverføringskontor (TTO). Det vil være vanskelig å trekke klare konklusjoner på bakgrunn av resultatene fra disse spørsmålene, ettersom de bygger på små tall. Det vil med andre ord være knyttet en viss usikkerhet til disse resultatene.

Tabell 3.4 viser at det har vært en markert økning i antall innsendte patentsøknader blant enhetene i UoH-sektoren fra 2003 til 2011. Det fremgår av tabellen at det var 15 patentsøknader i 2003, 19 i

2005, 22 i 2007, 32 i 2009 og hele 70 i 2011. Universitetssykehusene alene sto for om lag en tredjedel av innsendte patentsøknader i sektoren i 2011. Universitetet i Oslo og NTNU sto også for om lag en tredjedel av alle disse søknadene til sammen. Antallet er stabilt ved Universitetet i Oslo og har økt ved NTNU fra 2009.

Tabell 3.4 Innovasjon/resultater/kommersialisering innenfor bioteknologisk FoU i 2011 i UoH-sektoren etter lærested/lærestedsgruppe. Totalt for 2003, 2005, 2007 og 2009.¹

Lærested/ lærestedsgruppe	Antall innsendte patent- søknader	Antall godkjente patent- søknader	Antall samarbeid med biotek- bedrifter	Antall varsler til TTO ²	Antall varsler avvist av TTO ²	Antall utredet videre av TTO ²
UiO	12	4	14	34	7	27
UiB	5	1	1	5	0	5
NTNU	11	2	18	8	2	6
UiTø	8	6	18	9	0	9
Statlige høgskoler	2	1	7	4	2	2
Øvrige læresteder ³	9	3	13	5	0	5
Helseforetak	23	5	6	62	19	43
Totalt 2011	70	22	77	127	30	97
Totalt 2009	32	2	78	80	22	54
Totalt 2007	22	3	76	47	15	22
Totalt 2005	19	4	58	64	35	29
Totalt 2003	15	4	45	4	-	4

¹ Totalt antall enheter som besvarte spørreskjema på dette punktet i undersøkelsen var 73 i 2003, 94 i 2005, 76 i 2007, 50 i 2009 og 53 i 2011.

² Technology Transfer Office.

³ Omfatter Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB), Universitetet i Stavanger, Universitetet i Agder, Universitetet i Nordland, Norges veterinærhøgskole og UNIS (Universitetssenteret på Svalbard).

Kilde: NIFU

Vi ser av tabellen at antall samarbeid med biotekbedrifter var om lag det samme i 2011 som i 2009. I 2011 var dette antallet 78, mens det var 77 i 2009, 76 i 2007, 58 i 2005 og 45 i 2003. NTNU og Universitetet i Tromsø hadde flest antall samarbeid i 2011 med 18 hver, men Universitetet i Oslo rapporterte også om mange samarbeid med biotekbedrifter.

I kartleggingen rapporteres det i 2011 om totalt 127 varsler sendt til institusjonenes TTO. Dette innebærer en klar vekst fra 2009 da det tilsvarende antallet var 80 varsler.

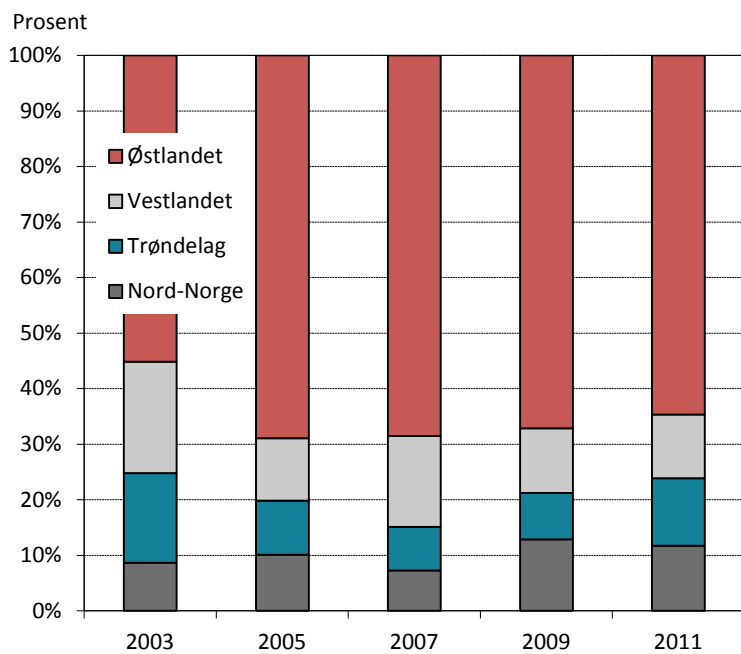
I 2011 ble 30 varsler avvist av institusjonenes TTO. Dette er en del høyere i forhold til 2009 hvor det tilsvarende antallet var 22. I 2007 og 2005 ble henholdsvis 15 og 35 varsler avvist av TTO. Om lag to tredjedeler av alle varsler som ble avviste av TTO i 2011 stammet fra universitetssykehus i denne sektoren, men også Universitetet i Oslo hadde mange slike varsler.

Antall varsler utredet videre av TTO har økt fra 54 i 2009 til 97 i 2011. 44 prosent av varslene som ble utredet videre av TTO i 2011, stammet fra universitetssykehus, mens 28 prosent kom fra Universitetet i Oslo.

I 2010 ble selskapene Birkeland Innovasjon og Medinnova slått sammen til Inven2 som nå er den største aktøren innenfor kommersialisering av Life Science forskning i Norge med rundt 25–30 kommersialiseringer årlig. Inven2s ambisjon er å bygge nytt næringsliv basert på grensesprengende teknologi fra Universitetet i Oslo, Oslo Universitetssykehus og Helse Sør-Øst.

3.1.4 Regional fordeling

Østlandet var det dominerende området for FoU-utgifter innenfor bioteknologi i UoH-sektoren for alle kartleggingsårene, slik det fremgår av figur 3.3. Hele 65 prosent av disse utgiftene var tilknyttet enheter som var lokalisert på Østlandet i 2011. Enheter lokalisert i Norge-Norge og Trøndelag stod for 12 prosent av utgiftene, mens Vestlandet stod for de resterende 11 prosent av utgiftene.



Figur 3.3 FoU-utgifter innenfor bioteknologi i UoH-sektoren i 2003–2011 etter instituttets/avdelingens regionale lokalisering.¹ Andel i prosent.

¹ Nord-Norge omfatter også Svalbard.

Kilde: NIFU

I forhold til fordelingen i 2009 er det Østlandet som har hatt den største absolutte veksten med nærmere 400 millioner kroner mer til bioteknologisk FoU i denne sektoren. Deretter følger Trøndelag med en vekst på 130 millioner kroner. Tilsvarende vekst på Vestlandet og i Nord-Norge var på henholdsvis 75 og 60 millioner kroner.

Relativt sett er det kun Trøndelag som har økt sin andel bioteknologisk FoU siden 2009, mens andelen har gått mest ned på Østlandet til tross for stor vekst i kronebeløp. Andelen bioteknologisk FoU i Nord-Norge har også gått litt ned, mens den er tilnærmet uendret på Vestlandet.

3.2 Instituttsektoren

Til sammen rapporterte 24 institutter i instituttsektoren at de hadde bioteknologisk FoU i 2011. I 2009 var det 26 institutter som rapporterte dette og i 2007 28 institutter. Tendensen kan synes litt nedadgående, men i 2005 var antallet 22. En oversikt over miljøene som inngår i kartleggingen fremgår av vedlegg 4.

3.2.1 Finansieringskilder

Kartleggingen viser at utgifter til bioteknologisk FoU i instituttsektoren utgjorde i overkant av 500 millioner kroner i 2011. Dette er knapt 10 millioner kroner mer enn i 2009 og gir en gjennomsnittlig årlig realnedgang på 3,3 prosent i toårsperioden. For instituttsektoren totalt var det en liten realnedgang i FoU-utgiftene på 0,2 prosent.

Vi ser av tabell 3.5 at det særlig er nedgangen i finansiering fra offentlige kilder fra om lag 350 til under 300 millioner kroner i toårsperioden som forklarer dette. Av de offentlige kildene er det først og fremst annen offentlig finansiering utenom grunnbevilgning og finansiering fra Forskningsråd som bidrar til nedgangen. Finansiering fra Norges forskningsråd har i alle kartleggingsårene vært den viktigste bidragsyteren til bioteknologisk FoU i instituttsektoren, men i 2011 med 27 prosent bare knapt større enn finansiering fra næringslivet med 26 prosent.

Fortsatt er offentlige kilder viktigste finansieringskilde for bioteknologisk FoU i instituttsektoren med nesten 300 millioner kroner, mot finansiering fra andre kilder som utgjorde om lag 205 millioner kroner.

Når det gjelder finansiering fra næringslivet, har denne økt i absolutte beløp fra 85 millioner kroner til over 130 millioner kroner i 2011 og har dermed blitt en viktigere bidragsyter til bioteknologisk FoU i denne sektoren. Finansiering fra utlandet utgjorde totalt sett lite og økte knapt, relativt sett gikk finansiering fra EU noe opp og annen finansiering fra utlandet ned. Finansiering fra andre kilder (fond og gaver) utgjorde 11 millioner eller 2 prosent i 2011.

Tabell 3.5 Utgifter til bioteknologisk FoU i instituttsektoren i perioden 2003–2011 etter finansieringskilde. Mill. kr, løpende priser, andel og endring 2009–2011 i prosent.

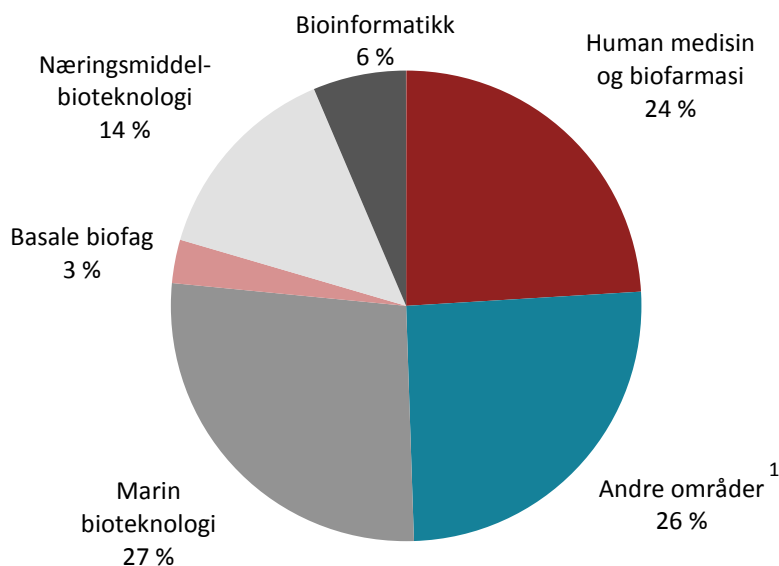
Finansieringskilde	2003		2005		2007		2009		2011		%endring 2009–2011
	Mill. kr	%	Mill. kr	%	Mill. kr	%	Mill. kr	%	Mill. kr	%	
Offentlig finansiering	157	72	198	75	226	70	352	71	297	59	-16
Herav											
- Grunnbevilgning (direkte bevilgning over statsbudsjettet)	37	17	42	16	40	12	52	10	66	13	27
- Norges forskningsråd (både basisbevilgning, program- og prosjektbevilgninger)	87	40	97	37	103	32	158	32	135	27	-15
- Annen offentlig finansiering (departementer, etater mv.)	33	15	59	22	83	26	143	29	96	19	-32
Næringslivet	36	16	34	13	62	19	85	17	132	26	55
Utlandet (ekskl. EU)	2	1	10	4	16	5	27	5	18	4	-33
EU	17	8	18	7	19	6	29	6	46	9	57
Andre kilder	7	3	5	2	3	1	2	0	11	2	586
Totalt	219	100	265	100	325	100	495	100	504	159	2

Kilde: NIFU

3.2.2 Forskningsrådets bioteknologiområder

Figur 3.4 viser FoU-utgifter innenfor bioteknologi i instituttsektoren fordelt etter Forskningsrådets bioteknologiområder. Vi ser at fordelingen for denne sektoren avviker en del fra den tilsvarende fordelingen for UoH-sektoren, idet fordelingen mellom ulike områder er noe jevnere i instituttsektoren. I 2011 var marin bioteknologi (27 prosent), human medisin og biofarmasi (24 prosent) og næringsmiddelbioteknologi (14 prosent) de dominerende bioteknologiske områdene i instituttsektoren. Dette var også tilfellet i alle de tidligere kartleggingsårene. Andelen innenfor marin bioteknologi har imidlertid økt markert fra 2009 til 2011, mens næringsmiddelbioteknologi har avtatt i denne perioden. Det har også vært en økning i andelen innenfor human medisin og biofarmasi fra 2009 til 2011, se figur 3.5 og tabell C i appendikset.

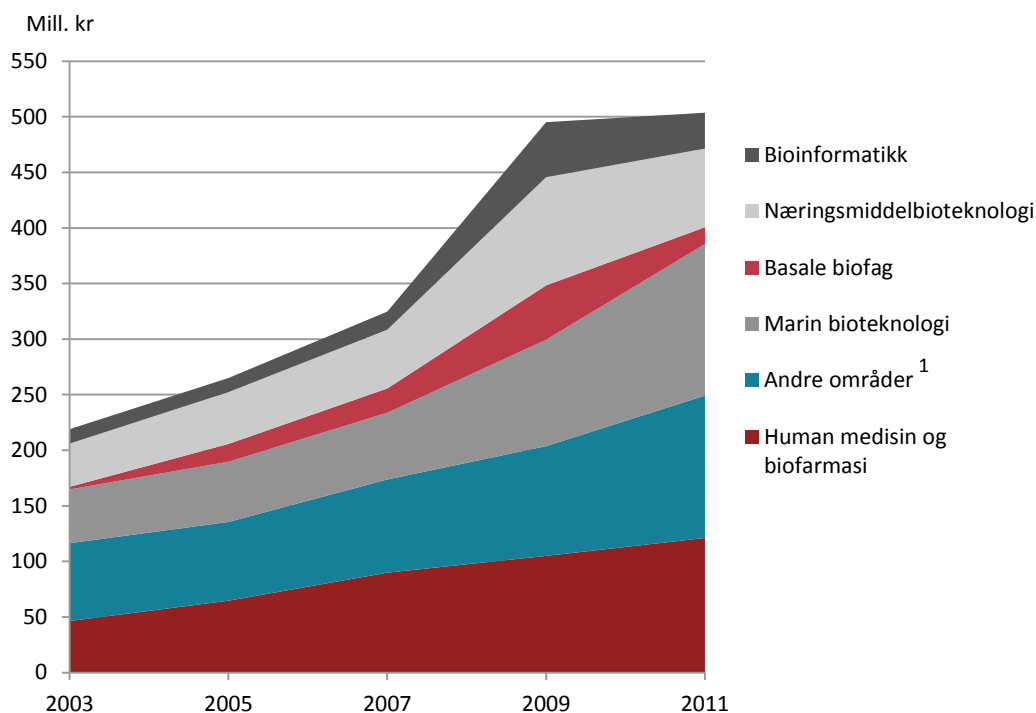
I absolutte tall har det vært en vekst i utgiftene innenfor marin bioteknologi, landbrukets bioteknologi og human medisin, mens det har vært en reduksjon innenfor basale biofag, næringsmiddelbioteknologi og bioinformatikk.



Figur 3.4 FoU-utgifter innenfor bioteknologi i instituttsektoren i 2011 etter Forskningsrådets bioteknologiområder. Andel i prosent.

¹ Omfatter følgende 8 områder: 1) veterinær biomedisin og biofarmasi, 2) landbruks bioteknologi, 3) miljø-, økologi og overvåkningsbioteknologi, 4) systembiologi, 5) bionanoteknologi, 6) syntetisk biologi, 7) etikk og 8) andre fag eller skjæringsfelt.

Kilde: NIFU



Figur 3.5 FoU-utgifter innenfor bioteknologi i instituttsektoren i 2003–2011 etter Forskningsrådets bioteknologiområder. Mill. kr.

¹ Omfatter følgende 8 områder: 1) veterinær biomedisin og biofarmasi, 2) landbruks bioteknologi, 3) miljø-, økologi og overvåkningsbioteknologi, 4) systembiologi, 5) bionanoteknologi, 8) syntetisk biologi, 7) etikk og 8) andre fag eller skjæringsfelt.

Kilde: NIFU

Landbruks bioteknologi samt miljø-, økologi og overvåkningsbioteknologi var andre viktige bioteknologiske områder i instituttsektoren i 2011, hvor andelen var henholdsvis 10 prosent og 9 prosent av utgiftene til bioteknologisk FoU i sektoren. Blant to av de tre nye områdene i 2009, systembiologi og bionanoteknologi, har det vært en økning fra 2009 til 2011, men disse områdene er relativt små i forhold til de totale utgiftene til bioteknologisk FoU i instituttsektoren.

I 2011 ble 144 millioner kroner anvendt på genteknologisk FoU i instituttsektoren. Dette utgjør 36 prosent av utgiftene til bioteknologisk FoU. I 2009 utgjorde denne andelen 40 prosent. Prosentvis, nominell nedgang i utgifter til genteknologisk FoU (26 prosent) har vært sterkere enn nedgangen i utgifter til bioteknologisk FoU (19 prosent) fra 2009 til 2011.

3.2.3 Innovasjon, resultater og kommersialisering

Vi ser av tabell 3.6 at 2 institutter rapporterte til sammen 3 patentsøknader i 2011. For 2009 var det totalt 2 patentsøknader, mens for 2007, 2005 og 2003 var det henholdsvis 9, 14 og 5 patentsøknader. Ett institutt rapporterte å ha mottatt 1 godkjent patentsøknad i 2011.

Det fremgår også av tabellen at 7 enheter hadde 27 samarbeidsavtaler med næringslivet i 2011. Dette er en markert nedgang i forhold til undersøkelsen for 2009 da 11 enheter rapporterte om til sammen 76 samarbeidsavtaler med næringslivet.

Tabell 3.6 Innovasjon/resultater/kommersialisering innenfor bioteknologisk FoU i 2003–2011 i instituttsektoren.¹

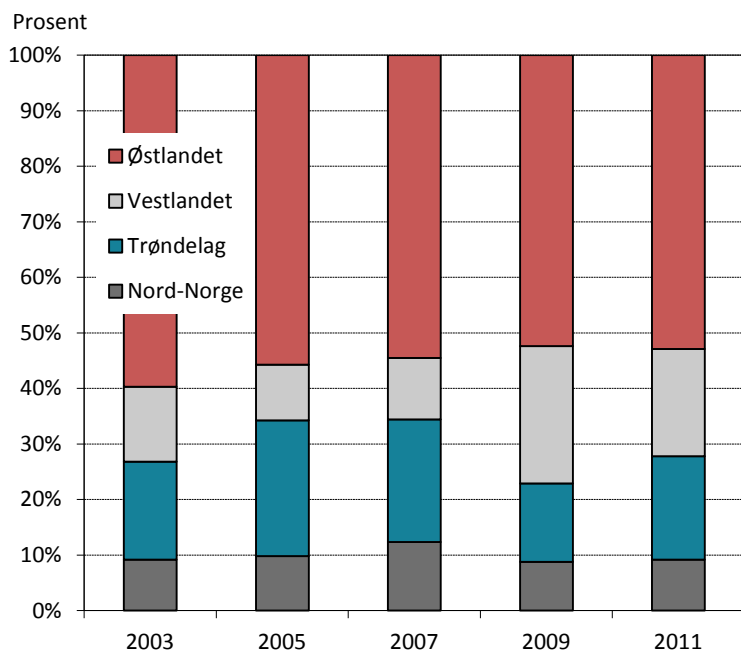
Aktivitet	2003		2005		2007		2009		2011	
	Antall institutt	Antall institutt	Antall institutt	Antall institutt	Antall institutt	Antall institutt	Antall institutt	Antall institutt	Antall institutt	Antall institutt
Innsendte patentsøknader	5	3	14	4	9	4	2	2	3	2
Godkjente patentsøknader	1	1	1	1	2	2	0	0	1	1
Samarbeid med bioteknologibedrifter	20	8	25	8	37	10	76	11	27	7

¹ Totalt antall enheter som besvarte spørreskjema i undersøkelsen var 22 i 2003 og 2005, 28 i 2007, 26 i 2009 og 21 i 2011. Tallet for 2011 omfatter også 2 enheter som har gitt tilbakemelding om at undersøkelsen ikke er relevant for disse.

Kilde: NIFU

3.2.4 Regional fordeling

Figur 3.6 gir en litt annen regional fordeling av FoU-utgifter innenfor bioteknologi i instituttsektoren enn det som fremgår av figur 3.3 som gjaldt for UoH-sektoren. Mens Østlandet var det dominerende området for bioteknologisk FoU i UoH-sektoren (65 prosent), var den tilvarende andelen i instituttsektoren noe lavere (53 prosent) i 2011, og det har vært en viss nedgang i Østlandets andel av utgiftene gjennom kartleggingsårene. Vestlandet og Trøndelag hadde begge 19 prosent av utgiftene til bioteknologisk FoU i instituttsektoren i 2009, mens Nord-Norge hadde 9 prosent. I forhold til fordelingen i 2009 har Trøndelag økt sin andel bioteknologisk FoU i instituttsektoren på bekostning av Vestlandet, men andelen i Trøndelag er fortsatt lavere i 2011 enn i 2007 og 2005.



Figur 3.6 FoU-utgifter innenfor bioteknologi i instituttsektoren i 2011 etter instituttets/avdelingens regionale lokalisering. Andel i prosent.

Kilde: NIFU

4 Personalressurser til bioteknologisk FoU

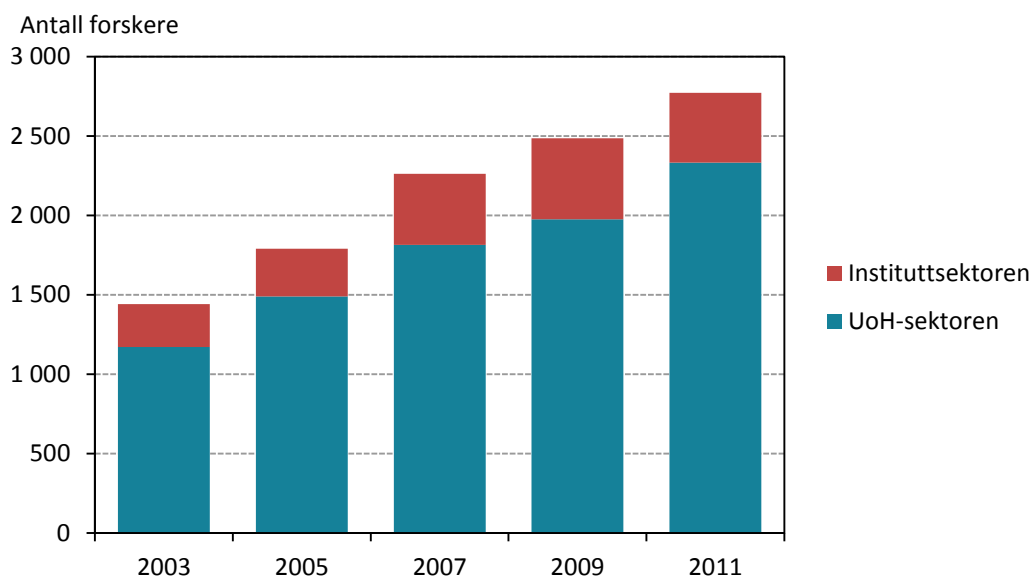
4.1 Totalbildet

Det har vært en omlegging i måten personaldataene er samlet inn på fra forrige kartlegging. For årene 2003–2009 ble enhetene kun bedt om å anslå totalt antall personer involvert i bioteknologisk FoU, fordelt på kjønn. For 2011 har NIFU lagt ved personallister til miljøene som mottok spørreskjema og bedt om at det krysses av for personer som deltok i bioteknologisk FoU. Koblet mot NIFUs forskerpersonalregister har vi med andre ord mer informasjon om forskerne, samtidig som totaltallet kan være påvirket av måten det er spurt på. Se også nærmere om metodiske forhold i kapittel 1.5.

I henhold til kartleggingen var nærmere 2 800 personer involvert i bioteknologisk FoU i 2011, se figur 4.1. Dette omfatter vitenskapelig personale, forskere og andre faglige stillinger i UoH-sektoren og instituttsektoren, men ikke personalet i næringslivet. I UoH-sektoren inngår også noe teknisk/administrativt personale som er knyttet til den faglige virksomheten, særlig gjelder dette for universitetssykehusene.⁸ For enkelhets skyld vil betegnelsen forskere bli brukt videre.

Antallet forskere som deltok i bioteknologisk FoU i 2011, utgjør en økning på om lag 300 personer i forhold til kartleggingen i 2009, og en økning på om lag 500 personer, 1 000 personer og 1 300 personer i forhold til kartleggingen i henholdsvis 2007, 2005 og 2003. I forhold til kartleggingen i 2009 har det i 2011 vært en vekst i antall personer i UoH-sektoren, men en nedgang i antall personer i instituttsektoren.

⁸ UoH-sektoren omfatter universiteter, høyskoler og universitetssykehus, mens øvrige helseforetak er inkludert i instituttsektoren.



Figur 4.1 Antall forskere som deltok i bioteknologisk FoU 2003–2011 etter sektor for utførelse.

Kilde: NIFU

Kartleggingen i 2011 viser at 84 prosent var ansatt i UoH-sektoren, mens 16 prosent var ansatt i instituttsektoren. 55 prosent var ansatt ved lærestedene, dvs. i UoH-sektoren eksklusive universitetssykehus, 29 prosent var ansatt i universitetssykehusene.

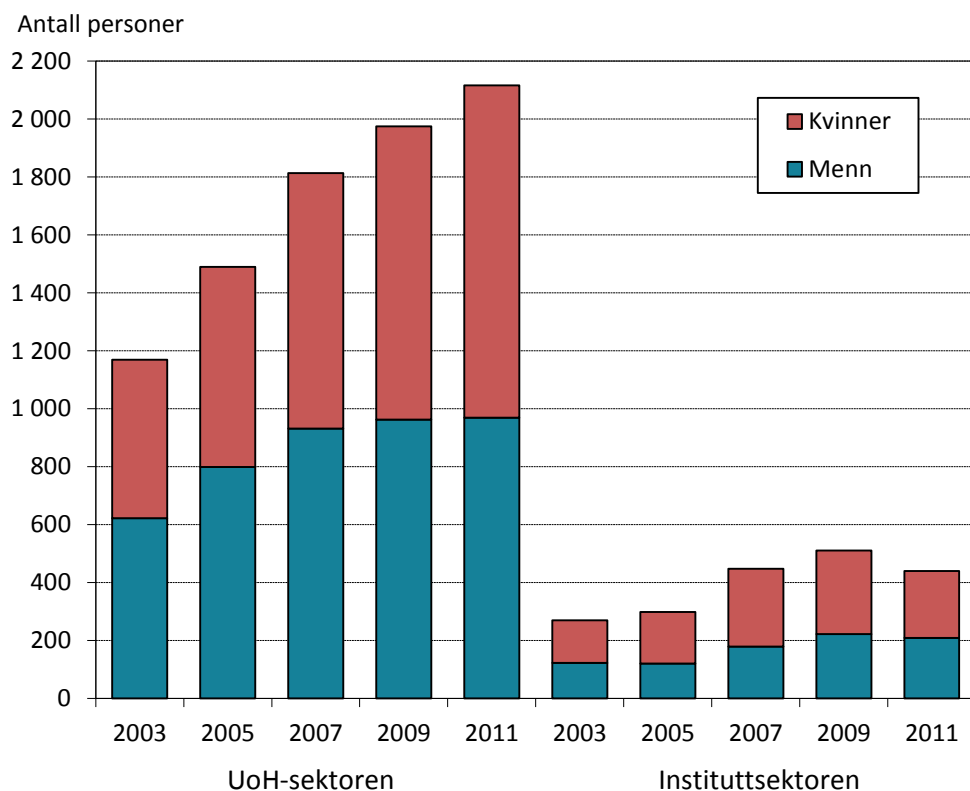
Om lag 2 600 personer av de nærmere 2 800 personene som deltok i bioteknologisk FoU i UoH-sektoren og instituttsektoren i 2011, er oppgitt ved navn av enhetene. Dette har gjort det mulig å foreta en kjønnsfordeling av denne gruppen som vist i figur 4.2 under. Mellom 200 og 300 av de om lag 2 600 personene var imidlertid ikke registrert i Forskerpersonalregisteret ved den aktuelle enheten i 2011. Vi kan derfor kun foreta en nærmere fordeling av om lag 2 300 personer av disse etter andre kjennetegn enn kjønn, slik som alder, fagområde, utdanning, stillingskode og hvorvidt man har doktorgrad eller ikke.

4.2 Forskerpersonalet i UoH- og instituttsektoren

4.2.1 Kjønn

I figur 4.2 viser vi utviklingen i antall forskere totalt og antall menn og kvinner som deltok i bioteknologisk FoU i UoH-sektoren og instituttsektoren i perioden 2003–2011. Vi ser av figuren at andelen kvinner innenfor bioteknologi er høy blant dette personalet. I 2011 var kvinneandelen nesten 54 prosent i begge sektorer samlet sett. Andelen var i overkant av 54 prosent i UoH-sektoren i 2011. Dette er en økning fra 51 prosent i 2009 og 49 prosent i 2007. I instituttsektoren var andelen kvinner 53 prosent i 2011, som er en nedadgående tendens fra 56 prosent i 2009 og 60 prosent i 2007.

Andelen kvinner i UoH-sektoren utenom universitetssykehusene var 48 prosent i 2011. Universitetssykehusene hadde en markert høyere kvinneandel, 65 prosent.



Figur 4.2 Forskere¹ som deltok i bioteknologisk FoU i UoH-sektoren og instituttsektoren i perioden 2003–2011. Antall kvinner og menn i hver sektor.

¹ Tallene for 2011 omfatter totalt 2 556 personer.

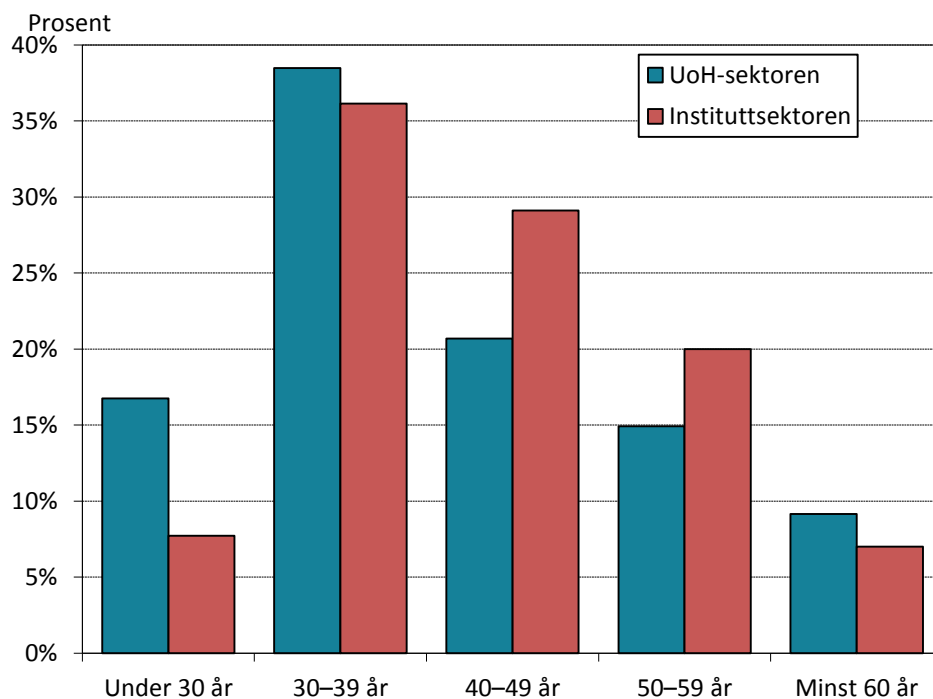
Kilde: NIFU

Kvinneandelen blant forskere som deltok i bioteknologisk FoU i UoH-sektoren var 54 prosent, mens den tilsvarende andelen blant totalt antall forskere og faglig personale i UoH-sektoren var 45 prosent. I instituttsektoren er det også en høyere kvinneandel blant forskerne innenfor bioteknologisk FoU enn for sektoren totalt; henholdsvis 53 prosent og 41 prosent.

4.2.2 Alder

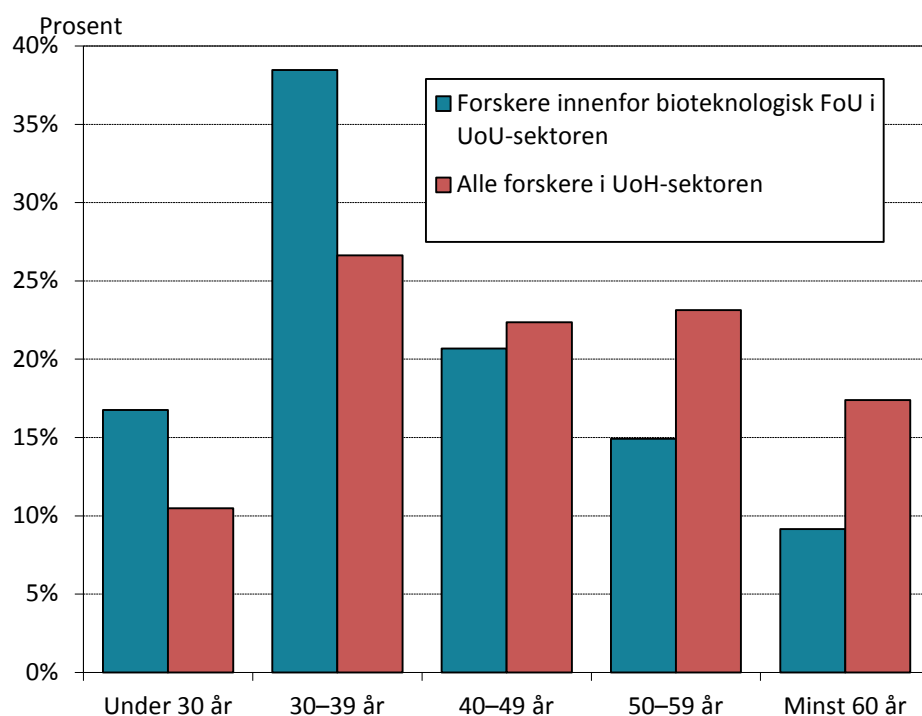
I figur 4.3 ser vi på andelen forskere som deltok i bioteknologisk FoU i UoH-sektoren og instituttsektoren i 2011 etter alder. Figuren indikerer at personalet i UoH-sektoren var yngre enn forskerne i instituttsektoren. I UoH-sektoren var 17 prosent av personalet under 30 år, mens 38 prosent var i aldersgruppen 30–39 år. De tilsvarende andelene i instituttsektoren var henholdsvis 8 prosent og 36 prosent. I instituttsektoren var 29 prosent i aldersgruppen 40–49 år og 20 prosent i aldersgruppen 50–59 år, som er høyere enn de tilsvarende andelene i UoH-sektoren (21 prosent i aldersgruppen 40–49 år og 15 prosent i aldersgruppen 50–59 år). Det var en noe høyere andel personer som var minst 60 år i UoH-sektoren (9 prosent) enn i instituttsektoren (7 prosent).

Gjennomsnittsalderen blant alle forskere var 46 år i UoH-sektoren og 44 år i instituttsektoren i 2011. Blant de som deltok i bioteknologisk FoU, var gjennomsnittsalderen noe lavere i UoH-sektoren (42 år), mens den var det samme i instituttsektoren (44 år), i forhold til alle forskere i denne sektoren. Figur 4.4. og 4.5 viser at forskere som deltok i bioteknologisk FoU var yngre sammenlignet med alle forskere og faglig personale i UoH-sektoren, mens det var mindre forskjeller mellom de to gruppene i instituttsektoren.



Figur 4.3 Forskere og faglig personale¹ som deltok i bioteknologisk FoU i UoH-sektoren og instituttsektoren i 2011. Andelen personer i ulike aldersgrupper i hver sektor.

¹ Tallene omfatter 2 315 personer som var registrert i Forskerpersonalregisteret ved den aktuelle enheten i 2011.
Kilde: NIFU

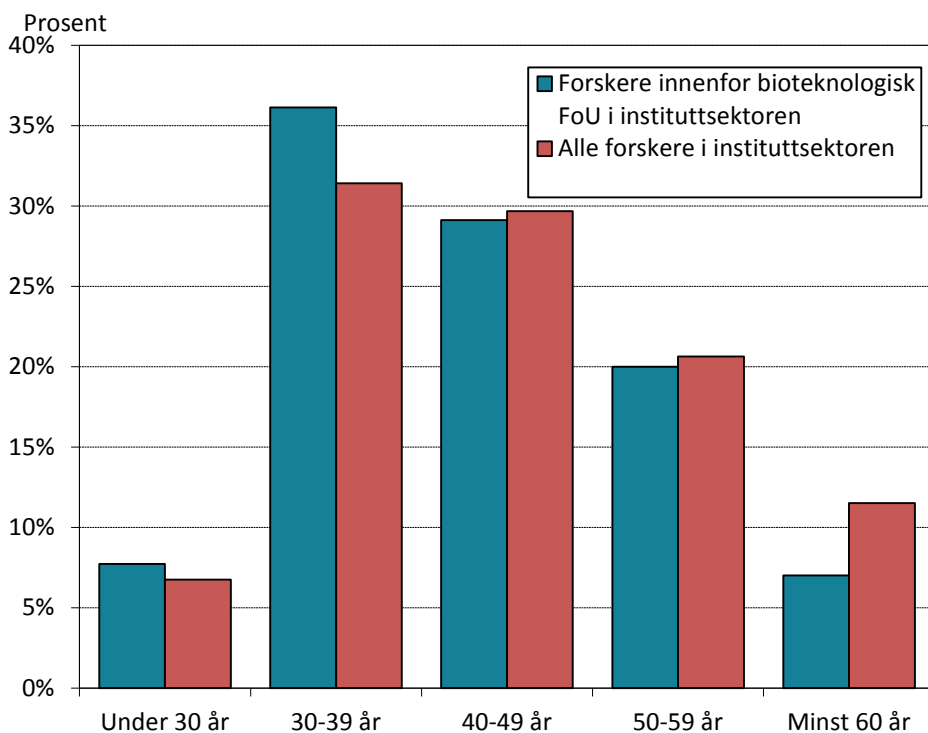


Figur 4.4 Forskere som deltok i bioteknologisk FoU¹ og alle forskere² i UoH-sektoren i 2011. Andelen personer i ulike aldersgrupper.

¹ Tallene omfatter totalt 2 030 personer i UoH-sektoren.

² Tallene omfatter totalt 21 691 i UoH-sektoren.

Kilde: NIFU

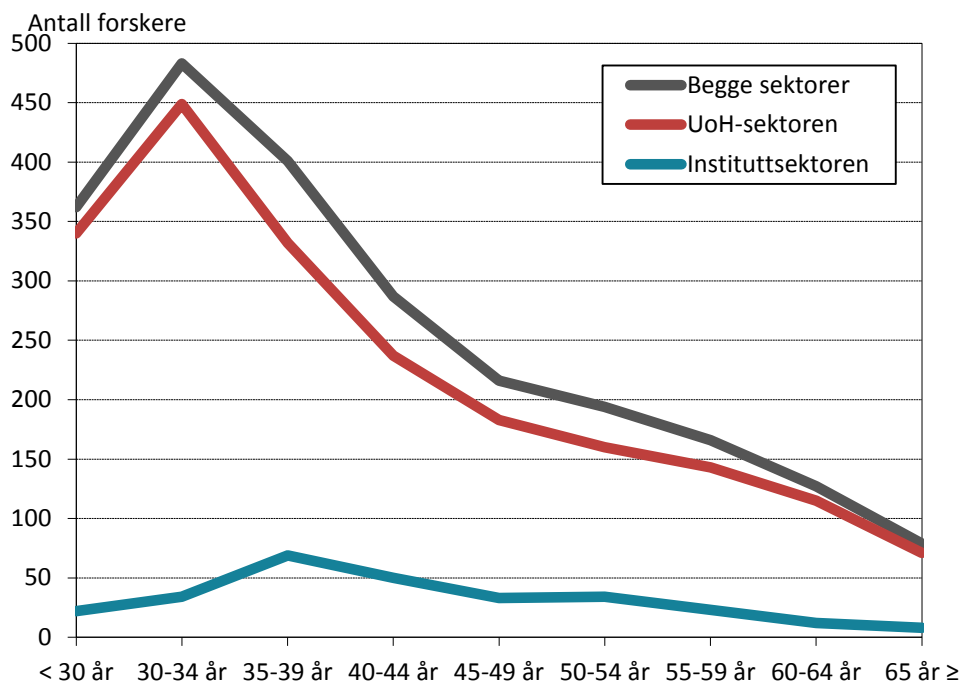


Figur 4.5 Forskere som deltok i bioteknologisk FoU¹ og alle forskere² i instituttsektoren i 2011. Andelen personer i ulike aldersgrupper.

¹ Tallene omfatter totalt 285 personer i instituttsektoren.

² Tallene omfatter totalt 8 434 i instituttsektoren.

Kilde: NIFU



Figur 4.6 Aldersprofil for forskere¹ som deltok i bioteknologisk FoU i UoH-sektoren og instituttsektoren i 2011. Antall personer i ulike aldersgrupper i hver sektor.

¹ Tallene omfatter 2 315 personer som var registrert i Forskerpersonalregisteret ved den aktuelle enheten i 2011.

Kilde: NIFU

Figur 4.6 viser aldersprofilen for forskere og faglig personale som deltok i bioteknologisk FoU i hver sektor i 2011. Vi ser av figuren at i UoH-sektoren var det relativt flere i de yngste aldersintervallene enn hva tilfelle var i instituttsektoren.

4.2.3 Kompetanseprofil

Om lag halvparten av forskere og faglig personale som deltok i bioteknologisk FoU i UoH-sektoren og instituttsektoren i 2011 hadde grunnutdanning innenfor matematikk og naturvitenskap, se tabell 4.1. 18 prosent hadde medisinsk og helsefaglig grunnutdanning, mens svært få hadde samfunnsvitenskapelig eller humanistisk grunnutdanning. Det var langt flere som hadde matematisk og naturvitenskapelig grunnutdanning i instituttsektoren enn i UoH-sektoren, mens det motsatte var tilfellet for medisinsk og helsefaglig grunnutdanning. Ufordelt-kategorien omfatter personer med ukjent grunnutdanning, utdanning fra utlandet eller annen grunnutdanning enn kategoriene som fremgår av tabellen.

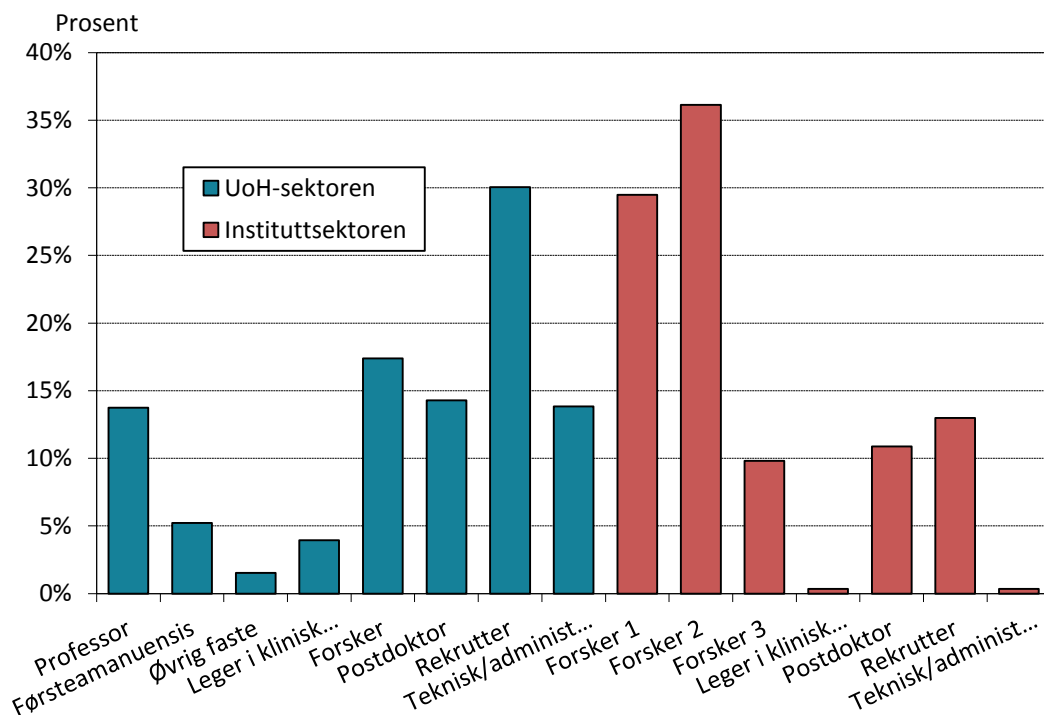
Tabell 4.1 Forskere¹ som deltok i bioteknologisk FoU i UoH-sektoren og instituttsektoren i 2011 etter fagområde for grunnutdanning. Antall personer i hver sektor.

Fagområde for grunnutdanning	UoH-sektoren		Instituttsektoren		Begge sektorer	
	Antall	Prosent	Antall	Prosent	Antall	Prosent
Humaniora	10	0 %	0	0 %	10	0 %
Samfunnsvitenskap	15	1 %	5	2 %	20	1 %
Matematikk og naturvitenskap	999	49 %	193	68 %	1 192	51 %
Teknologi	136	7 %	30	11 %	166	7 %
Medisin og helsefag	386	19 %	26	9 %	412	18 %
Landbruk/fisk/veterinær	128	6 %	26	9 %	154	7 %
Ukjent/ufordelt	356	18 %	5	2 %	361	16 %
Totalt	2 030	100 %	285	100 %	2 315	100 %

¹ Tallene omfatter 2 315 personer som var registrert i Forskerpersonalregisteret ved den aktuelle enheten i 2011.
Kilde: NIFU

4.2.4 Stillingstype

For å muliggjøre sammenligning av stillingsnivåer mellom institutter i instituttsektoren og UoH-sektoren, har NIFU foretatt en tredeling av forskerpersonalet i instituttsektoren etter modell av de samfunnsvitenskapelige forskningsinstituttene; forsker 1, forsker 2 og forsker 3. Forsker 1 har professorkompetanse, mange av disse har bistilling som professor II i UoH-sektoren, de har doktorgradskompetanse og/eller lang fartstid i forskningssystemet. Forsker 2 har doktorgradskompetanse, eller tilsvarende realkompetanse, mens forsker 3 ikke har dette. Denne tredelingen av forskerpersonalet i instituttsektoren kan til en viss grad sammenlignes med stillinger med samme krav til kompetanse i UoH-sektoren.



Figur 4.7 Forskere¹ som deltok i bioteknologisk FoU i UoH-sektoren og instituttsektoren i 2011. Andelen personer i hver sektor etter stillingstype.

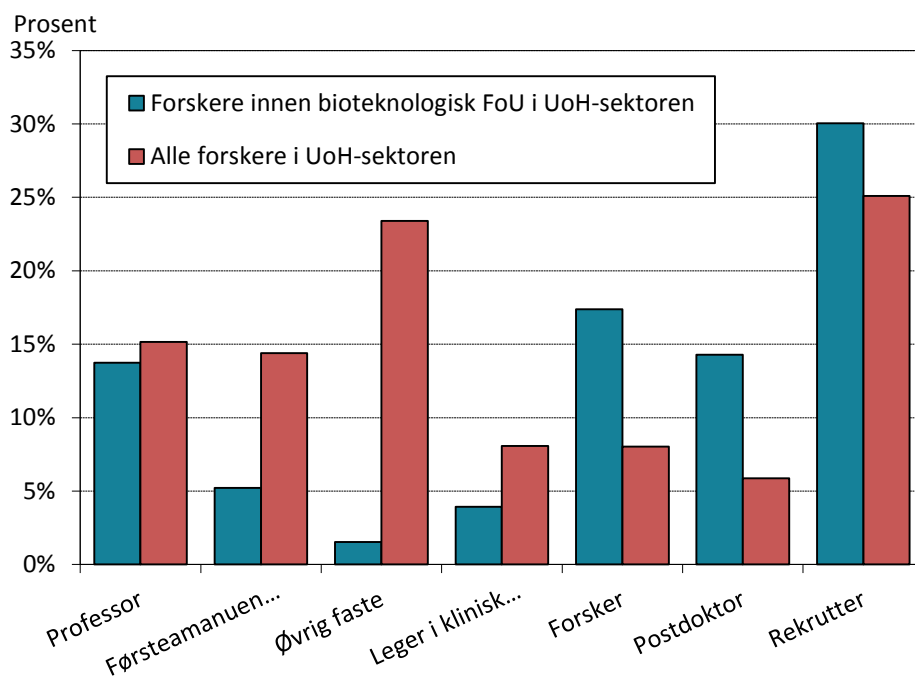
¹Tallene omfatter 2 315 personer som var registrert i Forskerpersonalregisteret ved den aktuelle enheten i 2011.
Kilde: NIFU

Figur 4.7 viser personalet som deltok i bioteknologisk FoU i UoH-sektoren og instituttsektoren i 2011 etter stillingstype. I UoH-sektoren var 14 prosent professorer, 5 prosent var førsteamanuensiser, 2 prosent var i øvrige faste stillinger, 4 prosent var leger i klinisk stilling, og 14 prosent var teknisk administrativt personale. 17 prosent var forskere i UoH-sektoren. I instituttsektoren var forsker 2-ere hyppigst involvert i bioteknologisk FoU (36 prosent), men det var også mange forsker 1 (29 prosent). Relativt få i instituttsektoren var forsker 3 (10 prosent).

Naturlig nok var det flere postdoktorer (14 prosent) og langt flere personer i rekrutteringsstillinger (30 prosent) som deltok i bioteknologisk FoU i UoH-sektoren enn i instituttsektoren (11 prosent postdoktorer og 13 prosent rekrutter).

Figur 4.8 viser at det var en høyere andel forskere, postdoktorer og rekrutter blant de som deltok i bioteknologisk FoU i forhold til alle forskere/faglig personale i UoH-sektoren i 2011. Særlig blant øvrige faste var det stor forskjell mellom de to gruppene. I gruppen av øvrig personale inngår først og fremst universitets- og høgskolelektorer. Det var også langt færre førsteamanuensere blant personalet som var involvert i bioteknologisk FoU enn for det totale personalet i UoH-sektoren.

I instituttsektoren var det også relativt flere postdoktorer og rekrutter blant de som deltok i bioteknologisk FoU dette året enn i sektoren totalt, samt også relativt flere forsker 1-ere, mens det var langt færre forsker 3 og leger i klinisk stilling, se figur 4.9.

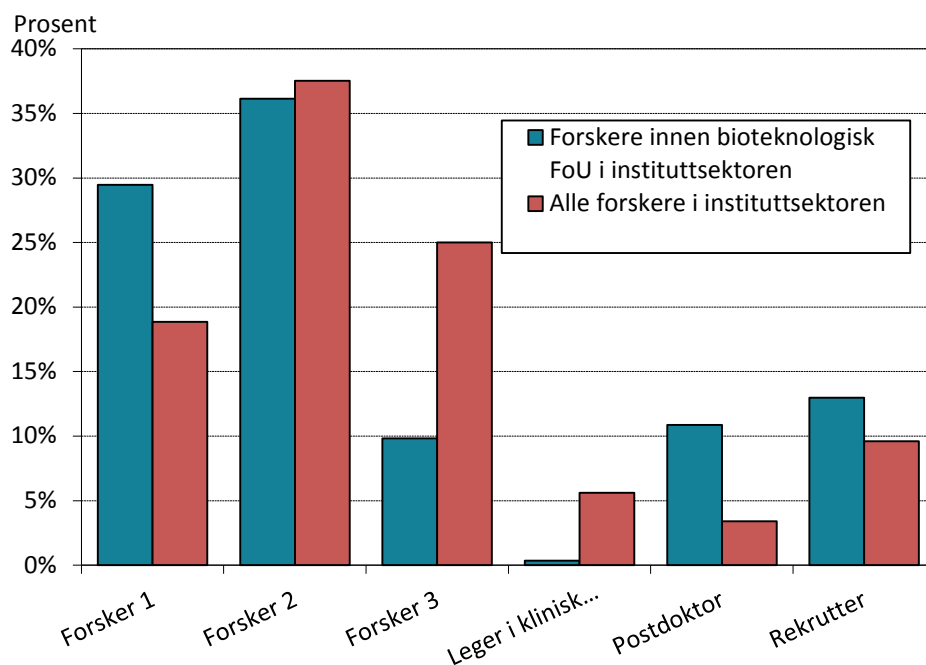


Figur 4.8 Forskere som deltok i bioteknologisk FoU¹ og alle forskere² i UoH-sektoren i 2011. Andelen personer etter stillingstype.

¹ Tallene omfatter totalt 2 030 personer i UoH-sektoren.

² Tallene omfatter totalt 21 695 i UoH-sektoren.

Kilde: NIFU



Figur 4.9 Forskere som deltok i bioteknologisk FoU¹ og alle forskere² i instituttsektoren i 2011. Andelen personer etter stillingstype.

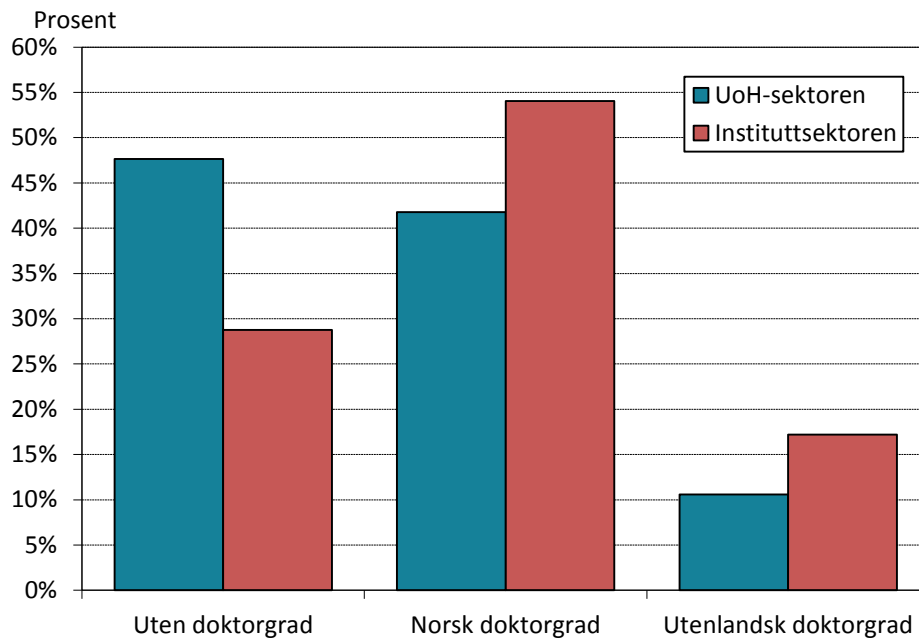
¹ Tallene omfatter totalt 285 personer i instituttsektoren.

² Tallene omfatter totalt 8 434 personer i instituttsektoren.

Kilde: NIFU

4.2.5 Doktorgrad

I 2011 var andelen forskere i bioteknologisk FoU i UoH-sektoren med doktorgrad 52 prosent. Andelen var langt høyere i instituttsektoren med 71 prosent, se figur 4.10. Blant forskerne med doktorgrad i hver sektor, hadde de fleste en norsk grad. I UoH-sektoren hadde 42 prosent av forskerne norsk doktorgrad og 11 prosent utenlandsk doktorgrad, mens i instituttsektoren hadde 54 prosent av forskerne norsk doktorgrad og 17 prosent utenlandsk doktorgrad.

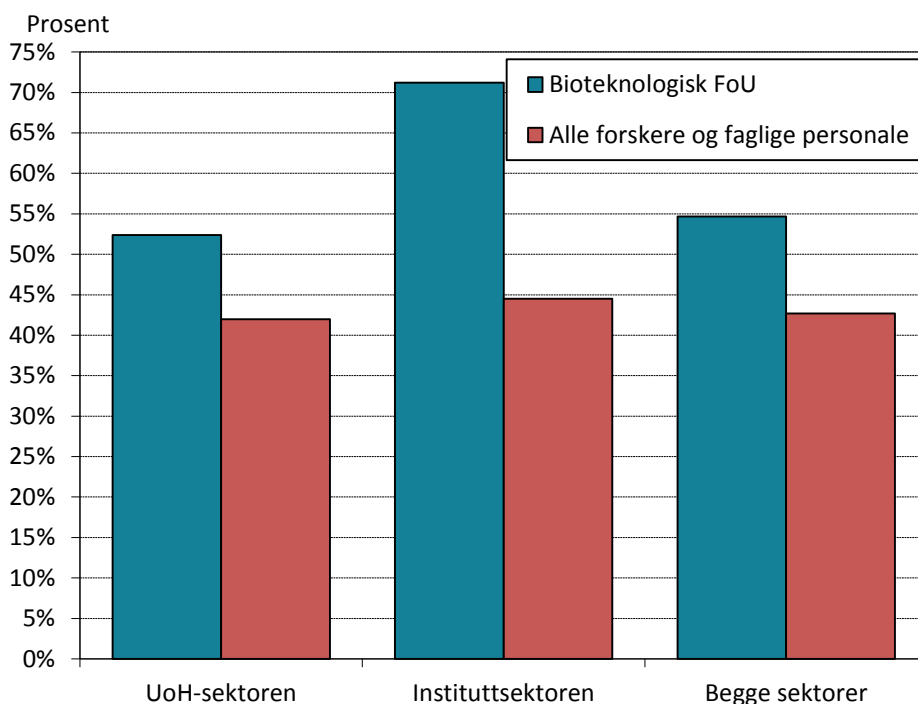


Figur 4.10 Forskere og faglig personale som deltok i bioteknologisk FoU i UoH-sektoren og instituttsektoren i 2011.¹ Andelen personer med og uten doktorgrad i hver sektor.

¹ Tallene omfatter 2 315 personer som var registrert i Forskerpersonalregisteret ved den aktuelle enheten i 2011.

Kilde: NIFU

Vi ser av figur 4.11 at de som deltok i bioteknologisk FoU i større grad hadde doktorgrad sammenlignet med alle forskere i 2011, og dette gjaldt for begge sektorer.



Figur 4.11 Forskere som deltok i bioteknologisk FoU¹ og alle forskere² i UoH-sektoren og instituttsektoren i 2011. Andelen personer med doktorgrad i hver sektor.

¹ Tallene omfatter totalt 2 315 personer.

² Tallene omfatter totalt 30 129 personer i UoH-sektoren og instituttsektoren.

Kilde: NIFU

4.3 Rekruttering innenfor bioteknologisk FoU

Respondentene ble som ved tidligere kartlegginger bedt om å vurdere hvordan søkningen til utlyste stillinger innenfor bioteknologisk FoU hadde vært de siste to årene. Kommentarer gitt fra flere av respondentene tyder på at det hersker en del ulike oppfatninger av vurderingskriteriene hos de som besvarer spørsmålene.⁹ For eksempel tyder tilbakemeldinger fra et par store miljøer på at det vil være betydelig variasjon i søkermassen gjennom et år også innenfor samme stillingskategori. For disse miljøene blir mellomkategorien «god» lite dekkende. For andre stillingsgrupper er det ganske få stillingsutlysninger. Dette må tas i betraktning ved tolkning og sammenligning av søkerutlysningene.

Totalt ble det rapportert 394 utlyste stillinger innenfor bioteknologisk FoU i siste toårsperiode (2010 og 2011). Dette innebærer en relativt liten økning i antall rapporterte stillinger i UoH-sektoren, se tabell 4.2 for en fordeling av utlyste stillinger etter stillingskategori. I perioden 2008–2009 ble det rapportert om 379 utlyste stillinger. I 2006–2007 var det 194 utlyste stillinger og i 2004–2005 var det 208 utlyste stillinger.

Av de totalt 394 utlyste stillingene i 2011 var 58 faste vitenskapelige/faglige stillinger, 284 var rekrutteringsstillinger og 52 var i gruppen «andre stillinger». I forhold til 2009 har det vært en markert økning i antall utlyste faste vitenskapelige/faglige stillinger, mens det har vært en liten nedgang i antall

⁹ Ett av svarene fra respondentene vedrørende rekruttering gjengis her: *Om søkerkvalitet: Her var valgene litt ujevnt fordelt og spranget fra dårlig (få kompetente søkere) til god (mange kompetente søkere). Hva er KOMPETENTE søkere?!? Det kunne tolkes som "kvalifiserte" søkere, - hvor vårt svar ville ha vært "god". Men vi legger litt mer i kompetente og mener at det er få SKIKKELIG kompetente (og helst fremragende) søkere og har derfor angitt "dårlig" på dette punkt. Like fullt så får vi nesten alltid et knippe søkere som er meget gode. Men rekruttering til forskning er vanskelig: mange av de beste norske velger ikke forskningskarriere, og vi vet at en del av dem velger bort forskning fordi vilkårene her til lands er for dårlige. Vi ser mer og mer at de beste kandidatene kommer fra utlandet.*

utlyste rekrutteringsstillinger. Antall rapporterte stillinger i gruppen «andre stillinger» var om lag den samme i 2011 som i 2009.

Tabell 4.2 Miljøenes vurdering av søkningen til vitenskapelige/faglige stillinger og forskerstillinger innenfor bioteknologisk FoU i 2011 for de to siste årene. Veid med antall stillinger det enkelte instituttet har lyst ut. Prosent.

Vurdering	UoH-sektoren			Instituttsektoren	
	Faste vitensk. stillinger	Rekrutteringsstillinger	Andre stillinger	Erfarne forskere	Nyutdannede kandidater
Meget god	22	15	40	22	22
God	59	68	60	44	67
Dårlig	19	18	0	33	11
Meget dårlig	-	-	-	-	-
Totalt	100	100	100	100	100
Antall stillinger 2011	58	284	52	(13) ¹	(17) ¹
Antall stillinger 2009	26	299	54	(25) ²	(30) ²
Antall stillinger 2007	16	163	15	(43) ³	(29) ³
Antall stillinger 2005	37	144	27	(13) ⁴	(17) ⁴

¹ Inklusive 7 stillinger beregnet både på erfarne forskere og nyutdannede kandidater.

² Inklusive 5 stillinger beregnet både på erfarne forskere og nyutdannede kandidater.

³ Inklusive 15 stillinger beregnet både på erfarne forskere og nyutdannede kandidater.

⁴ Inklusive 8 stillinger beregnet både på erfarne forskere og nyutdannede kandidater.

Kilde: NIFU

I instituttsektoren har det vært en markert nedgang i antall rapporterte stillinger i perioden 2010–2011 i forhold til 2008–2009. I 2010–2011 var det 30 utlyste stillinger i instituttsektoren, det samme som i 2004–2005. Dette er en nedgang fra 55 utlyste stillinger i 2008–2009 og 72 utlyste stillinger i 2006–2007. 13 av de 30 stillingene i 2011 var beregnet på erfarne forskere, mens 17 stillinger var beregnet på nyutdannede kandidater. Den samme fordelingen gjaldt i 2005. 7 av stillingene i 2011 var beregnet både på erfarne forskere og nyutdannede kandidater.

Hvis vi sammenligner søkertilgangen i 2011 med 2009-kartleggingen finner vi at færre vurderte søkningen til faste vitenskapelige/faglige stillinger i UoH-sektoren som meget god og flere vurderte søkningen som dårlig i 2011 i forhold til 2009, men samtidig var det relativt flere som vurderte søkningen til disse stillingene som god i 2011. Når det gjelder rekrutteringsstillinger i den samme sektoren, var det færre som vurderte søkningen som meget god i 2011 i forhold til 2009, men det var relativt flere som vurderte søkningen som god og relativt færre som vurderte søkningen som dårlig i 2011. Vurderingene av søkertilgangen til andre stillinger i UoH-sektoren i 2011 var klart mer positive enn i 2009-kartleggingen, ettersom relativt flere vurderte søkningen som meget god og relativt færre vurderte søkningen som god i 2011.

For instituttsektoren var vurderingene av søkertilgangen blant erfarne forskere i 2011 klart mer negative enn i 2009-kartleggingen, mens det motsatte gjaldt for nyutdannede kandidater. Blant erfarne forskere var det relativt færre som vurderte tilgangen som meget god eller god og relativt flere som vurderte tilgangen som dårlig. For nyutdannede kandidater var det flere som vurderte tilgangen som meget god eller god og færre som vurderte tilgangen som dårlig i 2011 sammenlignet med 2009-kartleggingen.

Som i 2009 var det ingen respondenter som har valgt å anvende svaralternativet meget dårlig.

Vedlegg 1 FoU-statistisk metode

FoU-statistikk for Norge utarbeides etter avtale med Norges forskningsråd. Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU) har statistikkansvaret for universitets- og høgskolesektoren og instituttsektoren, mens Statistisk sentralbyrå har ansvaret for næringslivet. NIFU har også ansvar for å sammenstille dataene til total FoU-statistikk for Norge. For næringslivet og instituttsektoren gjennomføres årlige undersøkelser og for universitets- og høgskolesektoren annethvert år. For alle tre sektorer utarbeides årlige hovedtall. Mer informasjon fremgår av NIFUs internettsider under Statistikk og i FoU-statistikkbanken.

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 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 sektorene.

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

Om FoU-statistikk i universitets- og høgskolesektoren

Hvilke læresteder inngår?

I universitets- og høgskolesektoren omfatter FoU-statistikken i 2011 enhetene ved universitetene (i Oslo, Bergen, Tromsø, Trondheim, Ås, Nordland, Stavanger og Agder) med tilhørende sentre og randsoneinstitusjoner. Undersøkelsen omfatter videre fem statlige vitenskapelige høgskoler: Norges Handelshøyskole, Norges veterinærhøgskole, Norges idrettshøgskole, Norges musikkhøgskole og Arkitektur og designhøgskolen i Oslo og en privat vitenskapelig høgskole; Det teologiske Menighetsfakultet. Følgende private høgskoler med statstilskudd inngår i undersøkelsen: Handelshøyskolen BI, Diakonhjemmet Høgskole, Misjonshøgskolen, NLA høgskolen og Dronning Mauds Minne Høgskole. I tillegg omfatter sektoren følgende statlige høgskoler: Kunsthøgskolen i Oslo, Kunsthøgskolen i Bergen og Politihøgskolen i Oslo samt Universitetssenteret på Svalbard og Universitetssenteret på Kjeller i tillegg til 22 statlige regionale høgskoler og Forsvarets skolesenter. Nærmere 400 enheter/avdelinger ved lærestedene deltok i 2011-undersøkelsen. Universitetssykehusene inngår også i denne sektoren i FoU-statistisk sammenheng, se egen omtale av undersøkelsen i helseforetakene nedenfor.

Hvordan utarbeides totalundersøkelsen?

I universitets- og høgskolesektoren gjennomføres totalundersøkelsene – med full datainnsamling og spørreskjemaer til alle enheter – i oddetallsår.

Undersøkelsesenheten er det enkelte institutt eller annen tilsvarende grunnenhet. I tillegg til opplysninger fra enhetene innhentes NIFU 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, blant annet 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. Spørreskjemaene eksisterer i ulike versjoner tilpasset henholdsvis universiteter/vitenskapelige høgskoler, helseforetak med universitetssykehusfunksjon og kunsthøgskoler og statlige høgskoler. Fra

2007 har de FoU-statistiske undersøkelser blitt gjennomført med web-baserte spørreskjemaer. For universitetene suppleres spørreskjemaene med regnskapsopplysninger fra lærestedenes administrasjon før utsendelse til enhetene (selvangivelsesmodellen). Enhetene blir bedt om å oppgi FoU-andelen av utgifter til drift (annuum) og vitenskapelig utstyr. De statlige høyskolene blir også bedt om å oppgi totalbeløpene. Spørsmål angående fordeling av FoU-aktiviteten på grunnforskning, anvendt forskning, utviklingsarbeid og fag, inngår også. FoU-undersøkelsene omfatter dessuten spørsmål knyttet til regjeringens til enhver tid prioriterte FoU-områder, herunder bioteknologisk FoU

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

Kvaliteten på oppgavene

Spørreskjema med veiledning og definisjoner blir sendt til alle enheter med faglig virksomhet. Svarprosenten for forrige undersøkelse (2011) var på over 80 prosent. I tillegg bygger utarbeidelsen av statistikken på registeropplysninger og regnskapsdata, som beskrevet over. 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 forskningsaktivitet, fagområde og formål sammenholdt med resultatene fra tidligere statistikkår. Oppgavens kvalitet er avhengig av det skjønnet 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/via e-post ved mangelfulle besvarelser eller åpenbare misforståelser.

Helseforetakene

Bakgrunn og omfang: det underliggende målesystemet

FoU-statistikken for helseforetakene bygger på materiale fra et eget målesystem for ressursbruk til forskning og utviklingsarbeid som er utviklet for spesialisthelsetjenesten. Målesystemet dekker i prinsippet alle helseforetak i Norge som driver forskning. Dessuten inngår private, ideelle sykehus som har driftsavtale med et regionalt helseforetak.¹⁰ Det dekker imidlertid ikke private, kommersielle sykehus.

Målesystemet ble etablert på initiativ fra Helse- og omsorgsdepartementet (HOD) og de regionale helseforetakene etter den statlige overtakelsen av ansvaret for spesialisthelsetjenesten fra 2002. En pilotundersøkelse ble gjennomført for året 2005 i regi av det daværende Helse Sør RHF, før NIFU overtok ansvaret i 2007. NIFU har deretter gjennomført årlige undersøkelser av ressursinnsatsen fra 2006.

Samordning med FoU-statistikken

Undersøkelsene for 2005 og 2006 dekket bare forskning, men fra og med 2007 ble også utviklingsarbeid inkludert. Dermed omfatter målesystemet hele FoU-begrepet og ble slik sett samordnet med FoU-statistikken. Det ble produsert FoU-statistikk for spesialisthelsetjenesten også før 2007. Universitetssykehusene ble dekket gjennom FoU-undersøkelsene av universitets- og høyskolesektoren, mens estimer for øvrige sykehus inngikk i instituttsektorstatistikken. Metodene som ble brukt, kan ha gitt en viss underestimert av FoU-volumet ved helseforetakene, men var samtidig de beste, tilgjengelige metodene før spesialisthelsetjenesten ble omorganisert og det nye, felles målesystemet ble etablert.

¹⁰ En nærmere redegjørelse med dokumentasjon av den siste undersøkelsen som er publisert finnes i *Ressursbruk til forskning i helseforetakene i 2011*, NIFU Rapport 15/2012.

Hvilke enheter inngår?

2011-undersøkelsen dekket 34 helseforetak og private, ideelle sykehus. 23 av dem var organisert som helseforetak, hvorav 6 med status som universitetssykehus.¹¹ De øvrige 11 var private, ideelle sykehus med driftsavtale med et regionalt helseforetak (RHF). Også de fire RHF-ene inngår i målesystemet.

Datainnsamling og beregninger

Målesystemet bygger på internasjonale retningslinjer og definisjoner for FoU-statistikk utviklet av OECD og på prinsipper fra helseforetakene selv. Data innhentes ved hjelp av et rapporterings skjema som til sendes regionale helseforetak, helseforetak og private, ideelle sykehus. Henvendelsen for 2011 ble sendt ut fra NIFU i slutten av november 2011, med svarfrist 27. februar 2012. Fra og med 2008-årgangen er det dessuten innhentet personalopplysninger fra alle aktuelle helseforetak til NIFUs forskerpersonalregister.

Som mål på ressursbruk brukes kostnader og årsverk. Rapporteringen av kostnader i det underliggende målesystemet er lagt opp etter regnskapsprinsippet. Ved hjelp av tilleggsspørsmål om årets avskrivninger og årets investeringer regnes kostnadene om til kontantprinsippet som i tråd med internasjonale retningslinjer ligger til grunn for rapportering og presentasjon av FoU-statistikk.¹²

I tillegg til ressursdata inneholder rapporteringsskjemaet tabeller med fordelinger på særskilte satsingsområder (psykisk helsevern og tverrfaglig, spesialisert behandling av rusmisbrukere), forskningsart (grunnforskning, anvendt forskning, utviklingsarbeid) og internasjonalt forskningssamarbeid. Dessuten bes respondentene oppgi forekomst og omfang av ressursbruk innenfor tematiske områder, hvorav bioteknologisk FoU er ett.

Kvaliteten på oppgavene

Kvaliteten på dataene er blitt stadig bedre etter hvert som rapporteringsenhetene ved helseforetakene har tilrettelagt for målingene i sine interne systemer og rutiner. Data fra tidlige årganger blir imidlertid ikke revidert, så det bør utvises forsiktighet ved sammenligninger tilbake i tid.

Selv om det er gjennomført flere regulære undersøkelser, bør det understrekes at systemet fortsatt er under utvikling på enkelte områder. Det gjelder blant annet utviklingsarbeid innenfor medisinsk og helsefaglig forskning, grenseoppgangen mellom helseforetakene og andre aktører, og måling av finansieringsstrømmene. For dette formålet ble det opprettet en arbeidsgruppe med representasjon fra alle regionale helseforetak, samt observatører fra Norges forskningsråd og universitetene. Arbeidsgruppen la fram sin innstilling i 2011.¹³ Arbeidet ble videreført som en permanent ressursgruppe for målesystemet, som så langt resulterte i to rapporter om videreutvikling av målesystemet¹⁴ og dessuten enkelte endringer i målesystemet.

¹¹ Omfatter Akershus universitetssykehus HF, Helse Bergen HF, Helse Stavanger HF, Oslo universitetssykehus HF, St. Olavs Hospital HF og Universitetssykehuset i Nord-Norge HF som er godkjente som universitetssykehus med hjemmel i *Forskrift om godkjenning av sykehus, bruk av betegnelsen universitetssykehus og nasjonale tjenester i spesialisthelsetjenesten* (FOR 2010-12-17 nr. 1706, som trådte i kraft 1. januar 2011).

¹² En hovedforskjell på de to prinsippene er at i henhold til kontantprinsippet skal alle anskaffelser avskrives fullt ut anskaffelsesåret, mens de etter regnskapsprinsippet kan fordeles på flere år etter gjeldende avskrivningsregler. Regnskapstall for investeringer i bygg og anlegg hentes fra statsregnskapet, og FoU-andeler blir beregnet av NIFU med bakgrunn i anvendelsen.

¹³ Wiig, O. og Husebekk, A. (red.): *Videreutvikling av system for måling av ressursbruk til forskning og utviklingsarbeid (FoU) i helseforetakene*. Oslo. NIFU-rapport 22/2011.

¹⁴ Bakke, Pål og Ole Wiig (red.): *Endringer i system for måling av ressursbruk til FoU i helseforetakene. Rapport I fra en rådgivende gruppe (Ressursgruppen) oppnevnt av RHF-enes strategigruppe for forskning*. NIFU Arbeidsnotat 12/2011. Wiig, Ole og Pål Bakke (red.): *Flere endringer i system for måling av ressursbruk til FoU i helseforetakene. Rapport II fra en rådgivende gruppe (Ressursgruppen) oppnevnt av RHF-enes strategigruppe for forskning*. NIFU Arbeidsnotat 11/2012.

Instituttsektoren

Den FoU-statistiske undersøkelsen av instituttsektoren 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.

Undersøkelsesenheterne er de enkelte institutter eller institusjoner. 2011-undersøkelsen omfattet 51 institutter underlagt Retningslinjer for statlig basisfinansiering av forskningsinstitutter. Disse stod for 63 prosent av instituttsektorens samlede ressursinnsats til FoU. Videre omfattet undersøkelsen rundt 50 andre institusjoner med varierende FoU-innslag, samt helseforetak uten universitetssykehusfunksjoner, inkludert private, ideelle sykehus med driftsavtale med et regionalt helseforetak.

Fra 2007 har FoU-undersøkelsen av instituttsektoren blitt gjennomført årlig. Dataene blir samlet inn ved bruk av spørreskjemaer. Det benyttes tre forskjellige skjema, ut fra hvilken type enhet det gjelder:

- Ett ganske omfattende skjema går til forskningsinstitutter som finansieres i henhold til de nevnte retningslinjer for statlig basisfinansiering av forskningsinstitutter, samt til enkelte andre forskningsinstitutter. Dette skjemaet inngår som en modul i instituttene årlige rapportering av nøkkeltall til Norges forskningsråd, som NIFU også samler inn.
- Øvrige institusjoner med FoU mottar et noe enklere spørreskjema som begrenser seg til FoU-aktiviteten.
- Helseforetak uten universitetssykehusfunksjoner mottar et skjema spesielt tilpasset disse enhetene.

Som støtte for utfyllingen blir alle spørreskjemaene ledsaget av veiledning med definisjoner.

Instituttsektoren består av et begrenset antall enheter. Gjennom oppfølging av respondentene ved manglende svar har responsen de senere årene vært høy, opp mot 100 prosent.

Hovedkilden for oppgavene er hvor stor del av den samlede aktivitet som er å regne som FoU. Denne baserer seg på skjønn som utøves av oppgavegiverne. I mange tilfeller er det vanskelig å dra klare linjer mellom hva som er FoU og hva som er beslektede aktiviteter. NIFU har ofte dialog med instituttene omkring avgrensningen av FoU-begrepet.

Svarene på FoU-statistikken blir kontrollert mot flere kilder, blant annet mot tidligere FoU-statistikk, årsmeldinger og annen tilgjengelig informasjon. Eventuelle feil, misforståelser og uklarheter blir som regel fulgt opp mot oppgavegiveren.

Vedlegg 2 Utdrag fra den ordinære FoU-undersøkelsens webskjema for 2011

1.5 Temaområder

Hvor stor andel av enhetens FoU-virksomhet i 2011 falt eventuelt inn under temaområdene nedenfor? Oppgi skjønsmessig andel.

Hvor stor andel av temaområdet hadde næringsrelevans? Oppgi skjønsmessig andel.

Ved overlapp mellom temaområdene kan innsatsen i sum overstige 100 %. Eksempelvis kan et institutt oppgi 100 % innsats innenfor marin og 20 % innenfor mat. Videre kan halvparten av instituttets FoU-virksomhet innenfor mat ha næringsrelevans. Andelen næringsrelevans innenfor mat oppgis da til 50 %.

Temaområder	Sett kryss hvis enheten hadde FoU innenfor oppgitt område	Oppgi temaområdets andel av total FoU (%)	Oppgi temaområdets næringsrelevans (%)
Globale utfordringer - Energi, miljø, klima og utviklingsforskning	<input type="checkbox"/>		
Mat	<input type="checkbox"/>		
Marin	<input type="checkbox"/>		
Maritim	<input type="checkbox"/>		
Helse og helsetjenester	<input type="checkbox"/>		
Velferd	<input type="checkbox"/>		
Utdanning	<input type="checkbox"/>		
Reiseliv	<input type="checkbox"/>		

1.5b Spesifisering av Globale utfordringer - Energi, miljø, klima og utviklingsforskning

Hvor stor andel av enhetens FoU-virksomhet innenfor globale utfordringer falt innenfor kategoriene nedenfor? Oppgi skjønsmessige andeler.

Globale utfordringer - Energi, miljø, klima og utviklingsforskning	Prosent
Fornybar energi	
Annen miljørelatert energi	
Petroleumsenergi	
Annen energi	
CO2-håndtering	
Annen klimaforskning og -teknologi	
Annen miljøforskning	
Utviklingsforskning	
Totalt (skal summeres til 100%)	0

1.6 Teknologiområder

Hvor stor andel av enhetens FoU-virksomhet i 2011 falt eventuelt inn under teknologiområdene nedenfor? Oppgi skjønsmessig andel.

Hvor stor andel av teknologiområdet hadde næringsrelevans? Oppgi skjønsmessig andel.

Ved overlapp mellom teknologiområdene kan innsatsen i sum overstige 100 %. Eksempelvis kan et institutt oppgi 100 % innsats innenfor IKT og 20 % innenfor nanoteknologi. Videre kan hele instituttets FoU-virksomhet innenfor nanoteknologi ha næringsrelevans. Andelen næringsrelevans innenfor nanoteknologi oppgis da til 100 %.

Teknologiområder	Sett kryss hvis enheten hadde FoU innenfor oppgitt område	Oppgi teknologiområdets andel av total FoU (%)	Oppgi teknologiområdets næringsrelevans (%)
Informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT)	<input type="checkbox"/>		
Bioteknologi	<input type="checkbox"/>		
Nye materialer utenom nanoteknologi	<input type="checkbox"/>		
Nanoteknologi	<input type="checkbox"/>		

Vedlegg 3 Webskjemaer for kartlegging av bioteknologisk FoU 2011

Universitets- og høyskolesektoren

NIFU

Nordisk institutt for studier av
innovasjon, forskning og utdanning

Kartlegging av FoU-ressurser innenfor bioteknologisk FoU 2011. Universitets- og høyskolesektoren

Kartleggingen av bioteknologisk FoU gjennomføres etter avtale med Norges forskningsråd.

"Resultatene fra kartleggingen skal bidra til å gi Forskningsrådet et mer presist bilde av bioteknologisk FoU som forskningsfelt og gi grunnlag for en mer målrettet innsats for styrking av feltet. Resultatene vil også gi grunnlag for bedre strategisk og forskningspolitisk rådgivning på feltet. Det er derfor viktig at alle miljøer med bioteknologisk FoU svarer på denne undersøkelsen."

Norges forskningsråd

Opplysningene du taster inn lagres når du blir frem og tilbake i skjemaet. For å gå ut av skjemaet for så å komme inn på et senere tidspunkt uten at tidligere inntastede data forsvinner, lukk det aktuelle vinduet i nettleseren.

En PDF av skjemaet samt utfyllende informasjon finner du via [denne lenken](#):

På skjemaets siste side, kan man oppgi sin e-postadresse og få tilsendt kopi av besvarelsen. Etter at skjemaet er avlevert, og du har fått beskjeden "Takk for besvarelsen", er det ikke lenger mulig å logge seg inn og gjøre endringer, uten at skjemaet blir gjenåpnet av NIFU.

Det bes om at spørreskjemaet besvares innen **21. november**.

Henverdeler kan rettes til:

Pål Børing, tlf 22 59 51 62, e-post: paal.boring@nifu.no

Kaja Wendt, tlf 22 59 51 66, e-post: kaja.wendt@nifu.no

Vennligst oppdater/oppgi kontaktopplysninger:

Institutt/avdeling:	<input type="text"/>
Lærested	<input type="text"/>
Kontaktperson	<input type="text"/>
e-post:	<input type="text"/>

Om bioteknologi

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. Dette er bakgrunnen for OECDs definisjon av bioteknologi, en definisjon som også omfatter å frembringe kunnskap. Norges satsing på bioteknologi dekker marine og biomedisinske anvendelser, samt annen biologisk forskning som faller inn under definisjonen nedenfor. For oversikt over fagområdene som inngår i kartleggingen, se spørsmål 3.

OECDs bioteknologidefinisjon (enkel og listebasert):

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, celledufusjon, vaksine/immunstimulerende agens, embryomanipulasjon.
- Prosess-bioteknologier: Bioreaktorer, fermentering, bioprosessering, bioleaching*, bio-pulping*, biobleking, biodesulfurering, bioremediering og biofiltrering.
- Sub-cellulære organismer: Genterapi, virale vektorer.
- Bioinformatikk: Konstruksjon av databaser på genomer, proteinsekvenser, modellering av komplekse biologiske prosesser, inkl. systembiologi.
- Nanobioteknologi: Benyttede verktøy og prosesser fra nano-/mikrofabrikasjon til å bygge verktøy for å studere biosystemer og applikasjoner i levering av legemidler, diagnostikk etc.
- Annet - --vennligst spesifiser (i merknadsfeltet sist i spørreskjemaet).

* Finnes ingen gode norske betegnelser.



Spørsmål 1a

Hvor stor andel (%) av instituttets/avdelingens totale FoU-virksomhet i 2011 anslås å omfatte bioteknologisk FoU ifølge definisjonen foran?

Spørsmål 1b

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



Tilbake

Neste

Spørsmål 2

Finansieringskilder

Vennligst angi skjønnsmessig antall FoU-årsverk utført i 2011 innenfor bioteknologi knyttet til de enkelte finansieringskilder.

Finansiering	Antall FoU-årsverk
Basisbevilgning/grunnbudsjett (gjelder fast personale, UoH-stipendiater, UoH-post.doc og andre lønnet over lærestedets eget budsjett)	<input type="text"/>
Næringsliv	<input type="text"/>
Departementer	<input type="text"/>
Fylker og kommuner	<input type="text"/>
Norges forskningsråd	<input type="text"/>
Utlandet (ekskl. EU-kommisjonen)	<input type="text"/>
EU-kommisjonen	<input type="text"/>
Andre kilder (fonds, gaver, egne inntekter m.m.)	<input type="text"/>
FoU-årsverk totalt:	0



Tilbake

Neste

Spørsmål 3

Forskningsområder og fag

Vennligst fordel instituttets/avdelingens oppgitte virksomhet innenfor bioteknologisk FoU i 2011 (fra spørsmål 1a) på områder i henhold til kategoriene nedenfor.

Human biomedisin og biofarmasi	<input type="text"/>
Veterinær biomedisin og biofarmasi	<input type="text"/>
Landbrukets 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"/>
Systembiologi	<input type="text"/>
Bionanoteknologi	<input type="text"/>
Syntetisk biologi	<input type="text"/>
Etikk	<input type="text"/>
Andre fag eller skjæringsfelt, ev. spesifiser:	<input type="text"/>
<input type="text"/>	
Total bioteknologisk FoU ved instituttet (skal summere til 100%)	0



Tilbake

Neste



Spørsmål 4

Innovasjon/resultater/kommersialisering innenfor bioteknologisk FoU

Spørsmål 4a

Hvis instituttet har sendt inn patentsøknader i 2011, vennligst oppgi antall:

Spørsmål 4b

Hvis godkjente patentsøknader i 2011, vennligst oppgi antall:

Spørsmål 4c

Hvis instituttet har formalisert samarbeid med bioteknologiske bedrifter/firmaer, vennligst oppgi antall:

Spørsmål 4d

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

Vennligst oppgi antall varsler som er:

a) avvist av TTO/kommersialiseringsenheten

b) utredet videre av TTO/kommersialiseringsenheten



Tilbake

Neste

Spørsmål 5

Internasjonalt forskningssamarbeid innenfor bioteknologisk FoU

Hadde instituttet/avdelingen formalisert internasjonalt forskningssamarbeid i 2011?

- Ja
 Nei

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

- Universiteter og høyskoler
 Forskningsinstitutter
 Bedrifter/firmaer



Tilbake

Neste



Spørsmål 6

Utllysning av vitenskapelige/faglige stillinger som omfatter bioteknologisk FoU de to siste årene (2010 og 2011)

Har instituttet lyst ut vitenskapelige/faglige stillinger som omfatter velferdsforskning de to siste årene? (2010 og 2011)?

- Ja
 Nei

Hvis ja, vennligst oppgi antall fordelt på:

Stillingsstype	Antall utlyste stillinger
1. Faste stillinger (professor, førsteamanuensis, dosent, førstelektor, univ.- og høgskolelektor)	<input type="text"/>
2. Rekrutteringsstillinger (stipendiater, post.doc.)	<input type="text"/>
3. Andre (f.eks. eksternt lønnede forskere, andre eksterne)	<input type="text"/>

Hvordan har søkingen til stillingene vært? (sett kryss)

Stilling	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)
Professor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Førsteamanuensis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Øvrig fast personale	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rekrutteringsstilling	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Andre stillinger	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



[Tilbake](#) [Neste](#)

Spørsmål 7

Vitenskapelig/faglig personale

Under følger en liste over vitenskapelig/faglig personale ved instituttet. Vennligst kryss av for hvem som driver med bioteknologisk FoU. Enheter med mange ansatte vil få tilsendt lister i etterkant av utsendelsen av dette skjemaet. Listen er stykket opp pga tekniske tilpasninger.

Ansatte innen bioteknologisk FoU ved enheten/instituttet

Navn	Deltok i bioteknologisk FoU
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>

Ansatte innen bioteknologisk FoU ved enheten/instituttet forts.

Navn	Deltok i bioteknologisk FoU
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>



Er det andre sider vedrørende bioteknologisk FoU du ønsker å kommentere. Vennligst fyll inn dette i feltet under.

Hvis plassen er for liten i kommentarfeltet, vennligst sendt send kommentaren i en e-post til fou-statistikk@nifu.no merket enhetens navn.



[Tilbake](#) [Neste](#)

Vennligst fyll inn din e-postadresse og få tilsendt en kopi av besvarelsen:

Mange takk for hjelpen!



[Tilbake](#) [Avlever skjema](#)

Takk for besvarelsen. Dersom du ønsker å forandre på noe i skjemet, eller har spørsmål, vennligst ta kontakt.



Kartlegging av FoU-ressurser innenfor bioteknologisk FoU 2011. Instituttsektoren

Kartleggingen av bioteknologisk FoU gjennomføres etter avtale med Norges forskningsråd.

"Resultatene fra kartleggingen skal bidra til å gi Forskningsrådet et mer presist bilde av bioteknologisk FoU som forskningsfelt og gi grunnlag for en mer målrettet innsats for styrking av feltet. Resultatene vil også gi grunnlag for bedre strategisk og forskningspolitisk rådgivning på feltet. Det er derfor viktig at alle miljøer med bioteknologisk FoU svarer på denne undersøkelsen."

Norges forskningsråd

Opplysningene du taster inn lagres når du blir frem og tilbake i skjemaet. For å gå ut av skjemaet for så å komme inn på et senere tidspunkt uten at tidligere inntastet data forsvinner, lukk det aktuelle vinduet i nettleseren.

En PDF av skjemaet samt utfyllende informasjon finner du via [denne lenken](#).

På skjemaets siste side, kan man oppgi sin e-postadresse og få tilsendt kopi av besvarelsen. Etter at skjemaet er avlevert, og du har fått beskjeden "Takk for besvarelsen", er det ikke lenger mulig å logge seg inn og gjøre endringer, uten at skjemaet blir gjenåpnet av NIFU.

Det bes om at spørreskjemaet besvares innen **21. november**.

Henvendelser kan rettes til:

Pål Børing, tlf 22 59 51 62, e-post: paal.boring@nifu.no

Kaja Wendt, tlf 22 59 51 66, e-post: kaja.wendt@nifu.no

Vennligst oppdater/oppgi kontaktopplysninger:

Institutt:	<input type="text"/>
Kontaktperson:	<input type="text"/>
E-post:	<input type="text"/>
Telefon:	<input type="text"/>

Om bioteknologi

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. Dette er bakgrunnen for OECDs definisjon av bioteknologi, en definisjon som også omfatter å frembringe kunnskap. Norges satsing på bioteknologi dekker marine og biomedisinske anvendelser, samt annen biologisk forskning som faller inn under definisjonen nedenfor. For oversikt over fagområdene som inngår i kartleggingen, se spørsmål 3.

OECDs bioteknologidefinisjon (enkel og listebasert):

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.
- Bioinformatikk: Konstruksjon av databaser på genomer, proteinsekvenser, modellering av komplekse biologiske prosesser, inkl. systembiologi.
- Nanobioteknologi: Benytte verktøy og prosesser fra nano-/mikrofabrikasjon til å bygge verktøy for å studere biosystemer og applikasjoner i levering av legemidler, diagnostikk etc.
- Annet - vennligst spesifiser (i merknadsfeltet sist i spørreskjemaet).

* Finnes ingen gode norske betegnelser.



Spørsmål 1a

Hvor stor andel (%) av instituttets totale FoU-virksomhet i 2011 anslås å omfatte bioteknologisk FoU ifølge definisjonen foran?

Spørsmål 1b

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



Tilbake Neste

Spørsmål 2

Finansieringskilder

Vennligst angi skjønsmessig antall FoU-årsverk utført i 2011 innenfor bioteknologi knyttet til de enkelte finansieringskilder.

Finansiering	Prosent
Grunnbevilgning (direkte bevilgning over statsbudsjettet)	<input type="text"/>
Norges forskningsråd (både basisbevilgning, program- og prosjektbevilgninger)	<input type="text"/>
Annen offentlig finansiering (departementer, fylker mv.)	<input type="text"/>
Næringslivet	<input type="text"/>
Utlandet (ekskl. EU)	<input type="text"/>
EU-institusjoner	<input type="text"/>
Fond	<input type="text"/>
Andre inntekter	<input type="text"/>
Totalt (skal summere til 100%):	<input type="text" value="0"/>



Tilbake Neste

Spørsmål 3

Forskningsområder og fag

Vennligst fordel instituttets/avdelingens oppgitte virksomhet innenfor bioteknologisk FoU i 2011 (fra spørsmål 1a) på områder i henhold til kategoriene nedenfor.

Human biomedisin og biofarmasi	<input type="text"/>
Veterinær biomedisin og biofarmasi	<input type="text"/>
Landbrukets 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"/>
Systembiologi	<input type="text"/>
Bionanoteknologi	<input type="text"/>
Syntetisk biologi	<input type="text"/>
Etikk	<input type="text"/>
Andre fag eller skjæringsfelt, ev. spesifiser:	<input type="text"/>
<input type="text"/>	
Total bioteknologisk FoU ved instituttet (skal summere til 100%)	<input type="text" value="0"/>



Tilbake Neste



Spørsmål 4

Innovasjon/resultater/kommersialisering innenfor bioteknologisk FoU

Spørsmål 4a

Hvis instituttet har sendt inn patentsøknader i 2011, vennligst oppgi antall:

Spørsmål 4b

Hvis godkjente patentsøknader i 2011, vennligst oppgi antall:

Spørsmål 4c

Hvis instituttet har formalisert samarbeid med bioteknologiske bedrifter/firmaer, vennligst oppgi antall:

Spørsmål 4d

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

Vennligst oppgi antall varsler som er:

a) avvist av TTO/kommersialiseringsenheten

b) utredet videre av TTO/kommersialiseringsenheten



Tilbake Neste

Spørsmål 5

Internasjonalt forskningssamarbeid innenfor bioteknologisk FoU

Hadde instituttet formalisert internasjonalt forskningssamarbeid i 2011?

- Ja
 Nei

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

- Universiteter og høyskoler
 Forskningsinstitutter
 Bedrifter/firmaer



Tilbake Neste



Spørsmål 6

Utllysning av vitenskapelige/faglige stillinger som omfatter bioteknologisk FoU de to siste årene (2010 og 2011)

Har instituttet lyst ut vitenskapelige/faglige stillinger som omfatter bioteknologisk FoU de to siste årene? (2010 og 2011)?

- Ja
 Nei

Hvis ja, vennligst oppgi antall fordelt på:

Stillingstype	Antall utlyste stillinger
1. Personer med lengre forskererfaring:	<input type="text"/>
2. Nyutdannede kandidater:	<input type="text"/>
3. Både nyutdannede og erfarne:	<input type="text"/>

Hvordan har søkingen til stillingene vært? (sett kryss)

Stilling	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 forskere	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nyutdannede kandidater	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Tilbake

Neste

Spørsmål 7

Vitenskapelig/faglig personale

Under følger en liste over vitenskapelig/faglig personale ved instituttet. Vennligst kryss av for hvem som driver med bioteknologisk FoU. Enheter med mange ansatte vil få tilsendt lister i etterkant av utsendelsen av dette skjemaet. Listen er stykket opp pga tekniske tilpasninger.

Ansatte innen bioteknologisk FoU ved enheten/instituttet

Navn	Deltok i bioteknologisk FoU
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>

Ansatte innen bioteknologisk FoU ved enheten/instituttet forts.

Navn	Deltok i bioteknologisk FoU
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>



Er det andre sider vedrørende bioteknologisk FoU du ønsker å kommentere. Vennligst fyll inn dette i feltet under.

Hvis plassen er for liten i kommentarfeltet, vennligst sendt send kommentaren i en e-post til fou-statistikk@nifu.no merket enhetens navn.



[Tilbake](#) [Neste](#)

Vennligst fyll inn din e-postadresse og få tilsendt en kopi av besvarelsen:

Mange takk for hjelpen!



[Tilbake](#) [Avlever skjema](#)

Takk for besvarelsen. Dersom du ønsker å forandre på noe i skjemet, eller har spørsmål, vennligst ta kontakt.



Kartlegging av FoU-ressurser innenfor bioteknologisk FoU 2011. Helseforetak

Kartleggingen av bioteknologisk FoU gjennomføres etter avtale med Norges forskningsråd.

"Resultatene fra kartleggingen skal bidra til å gi Forskningsrådet et mer presist bilde av bioteknologisk FoU som forskningsfelt og gi grunnlag for en mer målrettet innsats for styrking av feltet. Resultatene vil også gi grunnlag for bedre strategisk og forskningspolitisk rådgivning på feltet. Det er derfor viktig at alle miljøer med bioteknologisk FoU svarer på denne undersøkelsen."

Norges forskningsråd

Opplysningene du taster inn lagres når du blir frem og tilbake i skjemaet. For å gå ut av skjemaet for så å komme inn på et senere tidspunkt uten at tidligere inntastet data forsvinner, lukk det aktuelle vinduet i nettleseren.

En PDF av skjemaet samt utfyllende informasjon finner du via [denne lenken](#).

På skjemaets siste side, kan man oppgi sin e-postadresse og få tilsendt kopi av besvarelsen. Etter at skjemaet er avlevert, og du har fått beskjeden "Takk for besvarelsen", er det ikke lenger mulig å logge seg inn og gjøre endringer, uten at skjemaet blir gjenåpnet av NIFU.

Det bes om at spørreskjemaet besvares innen **21. november**.

Henvendelser kan rettes til:

Pål Børing, tlf 22 59 51 62, e-post: paal.boring@nifu.no

Kaja Wendt, tlf 22 59 51 66, e-post: kaja.wendt@nifu.no

Vennligst oppdater/oppgi kontaktopplysninger:

Helseforetak/avdeling:	<input type="text"/>
Kontaktperson:	<input type="text"/>
E-post:	<input type="text"/>
Telefon:	<input type="text"/>

Om bioteknologi

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. Dette er bakgrunnen for OECDs definisjon av bioteknologi, en definisjon som også omfatter å frembringe kunnskap. Norges satsing på bioteknologi dekker marine og biomedisinske anvendelser, samt annen biologisk forskning som faller inn under definisjonen nedenfor. For oversikt over fagområdene som inngår i kartleggingen, se spørsmål 3.

OECDs bioteknologidefinisjon (enkel og listebasert):

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-celleulære organismer: Genterapi, virale vektorer.
- Bioinformatikk: Konstruksjon av databaser på genomer, proteinsekvenser, modellering av komplekse biologiske prosesser, inkl. systembiologi.
- Nanobioteknologi: Benytte verktøy og prosesser fra nano-/mikrofabrikasjon til å bygge verktøy for å studere biosystemer og applikasjoner i levering av legemidler, diagnostikk etc.
- Annet — vennligst spesifiser (i merknadsfeltet sist i spørreskjemaet).

* Finnes ingen gode norske betegnelser.



Spørsmål 1a

Hvor stor andel (%) av helseforetakets/avdelingens totale FoU-virksomhet i 2011 anslås å omfatte bioteknologisk FoU ifølge definisjonen foran?

Spørsmål 1b

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



Tilbake

Neste

Spørsmål 2

Finansieringskilder

Vennligst angi skjønnsmessig antall FoU-årsverk utført i 2011 innenfor bioteknologi knyttet til de enkelte finansieringskilder.

Finansiering	Antall FoU-årsverk
Helseforetakets egenfinansiering (basisbevilgning over statsbudsjettet)	<input type="text"/>
Regionale samarbeidsorganer/regionale helseforetak (børemerkede tilskudd)	<input type="text"/>
Næringsliv	<input type="text"/>
Departementer, fylker m.v.	<input type="text"/>
Norges forskningsråd	<input type="text"/>
Utlandet (ekskl. EU-kommisjonen)	<input type="text"/>
EU-kommisjonen	<input type="text"/>
Andre kilder (fonds, gaver, egne inntekter m.m.)	<input type="text"/>
FoU-årsverk totalt:	<input type="text" value="0"/>



Tilbake

Neste

Spørsmål 3

Forskningsområder og fag

Vennligst fordel helseforetakets/avdelingens oppgitte virksomhet innenfor bioteknologisk FoU i 2011 (fra spørsmål 1a) på områder i henhold til kategoriene nedenfor.

Human biomedisin og biofarmasi	<input type="text"/>
Veterinær biomedisin og biofarmasi	<input type="text"/>
Landbrukets 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"/>
Systembiologi	<input type="text"/>
Bionanoteknologi	<input type="text"/>
Syntetisk biologi	<input type="text"/>
Etikk	<input type="text"/>
Andre fag eller skjæringsfelt, ev. spesifiser:	<input type="text"/>
<input type="text"/>	
Total bioteknologisk FoU ved helseforetaket/avd. (skal summere til 100%)	<input type="text" value="0"/>



Tilbake

Neste



Spørsmål 4

Innovasjon/resultater/kommersialisering innenfor bioteknologisk FoU

Spørsmål 4a

Hvis helseforetaket/avdelingen har sendt inn patentsøknader i 2011, vennligst oppgi antall:

Spørsmål 4b

Hvis godkjente patentsøknader i 2011, vennligst oppgi antall:

Spørsmål 4c

Hvis helseforetaket/avdelingen har formalisert samarbeid med bioteknologiske bedrifter/firmaer, vennligst oppgi antall:

Spørsmål 4d

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

Vennligst oppgi antall varsler som er:

a) avvist av TTO/kommersialiseringsenheten	<input type="text"/>
b) utredet videre av TTO/kommersialiseringsenheten	<input type="text"/>

[Tilbake](#)[Neste](#)

Spørsmål 5

Internasjonalt forskningssamarbeid innenfor bioteknologisk FoU

Hadde helseforetaket/avdelingen formalisert internasjonalt forskningssamarbeid i 2011?

- Ja
 Nei

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

- Universiteter og høyskoler
 Forskningsinstitutter
 Bedrifter/firmaer

[Tilbake](#)[Neste](#)



Spørsmål 6

Utllysning av vitenskapelige/faglige stillinger som omfatter bioteknologisk FoU de to siste årene (2010 og 2011)

Har helseforetaket/avdelingen lyst ut vitenskapelige/faglige stillinger som omfatter bioteknologisk FoU de to siste årene? (2010 og 2011)?

- Ja
 Nei

Hvis ja, vennligst oppgi antall fordelt på:

Stillingstype	Antall utlyste stillinger
1. Leger som deltar i FoU	<input type="text"/>
2. Forskere, psykologer	<input type="text"/>
3. Stipendiater/post.doc.	<input type="text"/>

Hvordan har søkningen til stillingene vært? (sett kryss)

Stilling	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)
Leger som deltar i FoU	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Forskere/psykologer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Stipendiater/post.doc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Tilbake Neste

Spørsmål 7

Vitenskapelig/faglig personale

Vennligst oppgi navn på personer som deltok i bioteknologisk FoU ved helseforetaket 2011.

Listen er stykket opp pga tekniske tilpasninger.

Ansatte innen bioteknologisk FoU ved helseforetaket/avdelingen

<input type="text"/>
<input type="text"/>
<input type="text"/>
<input type="text"/>
<input type="text"/>
<input type="text"/>
<input type="text"/>

Ansatte innen bioteknologisk FoU ved helseforetaket/avdelingen forts.

Navn
<input type="text"/>
<input type="text"/>
<input type="text"/>
<input type="text"/>
<input type="text"/>



Er det andre sider vedrørende bioteknologisk FoU du ønsker å kommentere. Vennligst fyll inn dette i feltet under.

Hvis plassen er for liten i kommentarfeltet, vennligst sendt send kommentaren i en e-post til fou-statistikk@nifu.no merket enhetens navn.



[Tilbake](#) [Neste](#)

Vennligst fyll inn din e-postadresse og få tilsendt en kopi av besvarelsen:

Mange takk for hjelpen!



[Tilbake](#) [Avlever skjema](#)

Takk for besvarelsen. Dersom du ønsker å forandre på noe i skjemet, eller har spørsmål, vennligst ta kontakt.

Vedlegg 4 Miljøer med bioteknologisk FoU i 2011

Forskningsmiljøer med bioteknologisk FoU i 2011

Kartleggingen av bioteknologisk FoU omfatter totalt 86 enheter. 62 av disse er institutter/avdelinger i UoH-sektoren og 24 er institutter i instituttsektoren. Oversikten i dette vedlegget omfatter både institutter/avdelinger som har besvart og ikke besvart webskjemaet. Universitetssykehusene i UoH-sektoren, tidligere helseforetak med universitetssykehusfunksjoner, er skilt ut som egen gruppe.

Universitets- og høyskolesektoren (til sammen 62 enheter)

Universitetet i Oslo (11 enheter)

Biologisk institutt
Bioteknologisenteret
Centre for Molecular Medicine Norway (NCMM), Nordic EMBL Partnership
Farmasøytisk institutt
Institutt for informatikk
Institutt for klinisk medisin
Institutt for medisinske basalfag
Institutt for molekylær biovitenskap
Institutt for oral biologi
Matematisk institutt
Senter for materialvitenskap og nanoteknologi

Universitetet i Bergen (13 enheter)

De naturhistoriske samlinger
Gades institutt
Institutt for biologi
Institutt for biomedisin
Institutt for informatikk
Institutt for klinisk medisin
Institutt for klinisk odontologi
Institutt for samfunnsmedisinske fag
Kjemisk institutt
Molekylærbiologisk institutt
Rettsvitenskapelig seksjon
Senter for internasjonal helse
Senter for vitenskapsteori

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (11 enheter)

Institutt for biologi
Institutt for bioteknologi
Institutt for kjemisk prosesssteknologi
Institutt for kreftforskning og molekylær medisin
Institutt for laboratoriemedisin, barne- og kvinnesykdommer
Institutt for nevromedisin
Institutt for sirkulasjon og bildediagnostikk
Institutt for teknisk kybernetikk
Institutt for tverrfaglige kulturstudier
Institutt for vann- og miljøteknikk
Program for lærerutdanning

Universitetet i Tromsø (6 enheter)

Norges fiskerihøgskole/Institutt for arktisk og marin biologi (svart samlet)
Institutt for farmasi
Institutt for kjemi
Institutt for klinisk medisin
Institutt for matematikk og statistikk
Institutt for medisinsk biologi

Universitetet for miljø- og biovitenskap (3 enheter)

Institutt for husdyr- og akvakulturvitenskap
Institutt for kjemi, bioteknologi og matvitenskap
Institutt for plante- og miljøvitenskap

Universitetet i Stavanger (1 enhet)

Institutt for matematikk og naturvitenskap

Universitetet i Nordland (1 enhet)

Fakultet for biovitenskap og akvakultur

Norges veterinærhøgskole (3 enheter)

Institutt for basalfag og akvamedisin
Institutt for mattrygghet og infeksjonsbiologi
Institutt for produksjonsdyrmedisin

Statlige høyskoler (8 enheter)

Høgskolen i Bergen, Avdeling for ingeniørutdanning
Høgskolen i Hedmark, Avdeling for lærerutdanning og naturvitenskap
Høgskolen i Oslo, Avdeling for helsefag
Høgskolen i Sør-Trøndelag, Avdeling for teknologi
Høgskolen i Telemark, Institutt for natur-, helse- og miljøvern
Høgskolen i Telemark, Institutt for prosess-, energi- og miljøteknologi
Høgskolen i Vestfold, Fakultet for teknologi og maritime fag
Høgskolen i Ålesund, Avdeling for biologiske fag

UNIS, Svalbard (1 enhet)

Arctic Biology Department

Universitetssykehus (4 enheter)

Akershus universitetssykehus HF, Universitet i Oslo
Helse Bergen HF, Universitetet i Bergen
Oslo Universitetssykehus, Universitet i Oslo
St. Olavs Hospital HF, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Instituttsektoren (til sammen 24 enheter)

Bioforsk
GenØk - Senter for biosikkerhet
IRIS
Kreftregisteret
Møreforsking
Nasjonalt folkehelseinstitutt
Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning
Nofima
Nordisk institutt for odontologiske materialer

Norsk institutt for naturforskning
Norsk institutt for skog og landskap
Norsk institutt for vannforskning
Norsk Regnesentral
Norut Narvik
Norut Tromsø - samfunnsvitenskapelig del
Papir- og fiberinstituttet AS
SINTEF - Stiftelsen for industriell og teknisk forskning ved NTH
SINTEF Fiskeri og havbruk
Sykehuset Telemark HF
Sykehuset Østfold HF
Uni Computing
Uni Miljø
Uni Research Sars International Research Centre
Veterinærinstituttet

Tabelloversikt

Tabell 2.1 Totale utgifter til bioteknologisk FoU 2005–2011. Mill. kr. Vekst i faste 2010-priser.....	18
Tabell 2.2 Totale FoU-utgifter og totale FoU-utgifter innenfor bioteknologi etter sektor og hovedfinansieringskilde i 2011. Mill. kr, andel i prosent og gjennomsnittlig årlig realvekst 2009–2011 i prosent basert på faste 2010-priser.....	18
Tabell 2.3 FoU-utgifter ¹ innenfor bioteknologi i UoH- og instituttsektoren etter finansieringskilde i 2003, 2005, 2007, 2009 og 2011. Mill. kr og andel i prosent.	20
Tabell 2.4 Internasjonalt forskningssamarbeid i universitets- og høgskolesektoren og instituttsektoren i 2011 etter type samarbeidspartner. Prosent. ¹	25
Tabell 2.5 Antall bedrifter ¹ som var aktive innenfor bioteknologi i 2006 og 2010 etter land og type bedrift.....	27
Tabell 3.1 Antall enheter med bioteknologisk FoU i 2011 etter lærested og andel bioteknologisk FoU av totale FoU-utgifter ved enhetene.	30
Tabell 3.2 Utgifter til bioteknologisk FoU i UoH-sektoren etter lærested og hovedfinansieringskilde i 2011. Totale FoU-utgifter ved enhetene som har bioteknologisk FoU-virksomhet og andel bioteknologi av total FoU. Mill. kr og prosent.	30
Tabell 3.3 FoU-utgifter innenfor bioteknologi i UoH-sektoren i 2011 etter lærested/lærestedsgruppe og finansieringskilde. Totalt for 2007 og 2009. Mill. kr og andel i prosent.....	31
Tabell 3.4 Innovasjon/resultater/kommersialisering innenfor bioteknologisk FoU i 2011 i UoH-sektoren etter lærested/lærestedsgruppe. Totalt for 2003, 2005, 2007 og 2009. ¹	34
Tabell 3.5 Utgifter til bioteknologisk FoU i instituttsektoren i perioden 2003–2011 etter finansieringskilde. Mill. kr, løpende priser, andel og endring 2009–2011 i prosent.	36
Tabell 3.6 Innovasjon/resultater/kommersialisering innenfor bioteknologisk FoU i 2003–2011 i instituttsektoren. ¹	39
Tabell 4.1 Forskere ¹ som deltok i bioteknologisk FoU i UoH-sektoren og instituttsektoren i 2011 etter fagområde for grunnutdanning. Antall personer i hver sektor.....	46
Tabell 4.2 Miljøenes vurdering av søkningen til vitenskapelige/faglige stillinger og forskerstillinger innenfor bioteknologisk FoU i 2011 for de to siste årene. Veid med antall stillinger det enkelte instituttet har lyst ut. Prosent.	51

Figuroversikt

Figur 2.1 Andel driftsutgifter til FoU i UoH-sektoren, instituttsektoren og næringslivet etter regjeringens prioriterte teknologiområder 2005, 2007, 2009 og 2011.	16
Figur 2.2 Utgifter til bioteknologisk FoU i 2011 etter utførende sektor/institusjonstype. Andel i prosent.	17
Figur 2.3 Andel bioteknologisk FoU 2005–2011 etter sektor for utførelse.	19
Figur 2.4 FoU-utgifter innenfor bioteknologi i UoH- og instituttsektoren i 2003–2011 etter instituttets/-avdelingens fagområde. Mill. kr.	21
Figur 2.5 FoU-utgifter innenfor bioteknologi i 2011 etter instituttets/avdelingens fagområde og sektor for utførelse. Andel i prosent.	22
Figur 2.6 FoU-utgifter innenfor bioteknologi i UoH- og instituttsektoren i 2011 etter Forskningsrådets bioteknologiområder. Andel i prosent.	23
Figur 2.7 FoU-utgifter ¹ innenfor bioteknologi i UoH- og instituttsektoren i perioden 2003–2011 etter Forskningsrådets bioteknologiområder. Mill. kr.	23
Figur 2.8 FoU-utgifter ¹ innenfor bioteknologi i UoH- og instituttsektoren i perioden 2003–2011 etter region. Mill. kr.	25
Figur 2.9 Bioteknologisk FoU som andel av totale FoU-utgifter i offentlig sektor (inkl. universitets- og høgskolesektoren) i 2008 og 2010.	26
Figur 3.1 FoU-utgifter innenfor bioteknologi i UoH-sektoren i 2011 etter Forskningsrådets bioteknologiområder. Andel i prosent.	32
Figur 3.2 FoU-utgifter innenfor bioteknologi i UoH-sektoren i 2003–2011 etter Forskningsrådets bioteknologiområder. Mill. kr.	33
Figur 3.3 FoU-utgifter innenfor bioteknologi i UoH-sektoren i 2003–2011 etter instituttets/avdelingens regionale lokalisering. ¹ Andel i prosent.	35
Figur 3.4 FoU-utgifter innenfor bioteknologi i instituttsektoren i 2011 etter Forskningsrådets bioteknologiområder. Andel i prosent.	37
Figur 3.5 FoU-utgifter innenfor bioteknologi i instituttsektoren i 2003–2011 etter Forskningsrådets bioteknologiområder. Mill. kr.	38
Figur 3.6 FoU-utgifter innenfor bioteknologi i instituttsektoren i 2011 etter instituttets/avdelingens regionale lokalisering. Andel i prosent.	39
Figur 4.1 Antall forskere som deltok i bioteknologisk FoU 2003–2011 etter sektor for utførelse.	42
Figur 4.2 Forskere ¹ som deltok i bioteknologisk FoU i UoH-sektoren og instituttsektoren i perioden 2003–2011. Antall kvinner og menn i hver sektor.	43
Figur 4.3 Forskere og faglig personale ¹ som deltok i bioteknologisk FoU i UoH-sektoren og instituttsektoren i 2011. Andelen personer i ulike aldersgrupper i hver sektor.	44
Figur 4.4 Forskere som deltok i bioteknologisk FoU ¹ og alle forskere ² i UoH-sektoren i 2011. Andelen personer i ulike aldersgrupper.	44
Figur 4.5 Forskere som deltok i bioteknologisk FoU ¹ og alle forskere ² i instituttsektoren i 2011. Andelen personer i ulike aldersgrupper.	45
Figur 4.6 Aldersprofil for forskere ¹ som deltok i bioteknologisk FoU i UoH-sektoren og instituttsektoren i 2011. Antall personer i ulike aldersgrupper i hver sektor.	45
Figur 4.7 Forskere ¹ som deltok i bioteknologisk FoU i UoH-sektoren og instituttsektoren i 2011. Andelen personer i hver sektor etter stillingstype.	47
Figur 4.8 Forskere som deltok i bioteknologisk FoU ¹ og alle forskere ² i UoH-sektoren i 2011. Andelen personer etter stillingstype.	48
Figur 4.9 Forskere som deltok i bioteknologisk FoU ¹ og alle forskere ² i instituttsektoren i 2011. Andelen personer etter stillingstype.	48
Figur 4.10 Forskere og faglig personale som deltok i bioteknologisk FoU i UoH-sektoren og instituttsektoren i 2011. ¹ Andelen personer med og uten doktorgrad i hver sektor.	49
Figur 4.11 Forskere som deltok i bioteknologisk FoU ¹ og alle forskere ² i UoH-sektoren og instituttsektoren i 2011. Andelen personer med doktorgrad i hver sektor.	50

Appendiks

Tabell A

FoU-utgifter¹ innenfor bioteknologi i UoH-sektoren og instituttsektoren i perioden 2003-2011 etter Forskningsrådets bioteknologiområde. Mill. kr og andel i prosent.

Område	2003		2005		2007		2009		2011		%endring 2009-2011
	Mill. kr	%	Mill. kr	%	Mill. kr	%	Mill. kr	%	Mill. kr	%	
Human medisin og biofarmasi	289	35	443	38	547	37	916	50	1 230	49	34
Veterinær biomedisin og biofarmasi	28	3	40	3	33	2	47	3	60	2	29
Landbruks bioteknologi	38	5	63	5	57	4	81	4	108	4	33
Marin bioteknologi, inkl akvakultur	144	17	160	14	152	10	214	12	298	12	39
Næringsmiddelbioteknologi	66	8	83	7	115	8	126	7	91	4	-27
Miljø-, økologi og overvåkningsbioteknologi	22	3	26	2	70	5	79	4	92	4	17
Basale biofag	147	18	248	21	403	27	188	10	330	13	76
Bioinformatikk	46	5	71	6	89	6	101	6	144	6	42
Systembiologi	-	-	-	-	-	-	14	1	51	2	272
Bionanoteknologi	-	-	-	-	-	-	21	1	54	2	151
Syntetisk biologi	-	-	-	-	-	-	7	0	0	0	-100
Etikk	2	0	4	0	2	0	5	0	6	0	40
Andre fag eller skjæringsfelt	37	4	39	3	26	2	22	1	24	1	9
Ufordelt	13	2	4	0	0	0	0	0	0	0	-
Totalt	832	100	1 179	100	1 494	100	1 821	100	2 490	100	37

Kilde: NIFU

Tabell B

FoU-utgifter innenfor bioteknologi i UoH-sektoren i perioden 2003–2011 etter Forskningsrådets bioteknologiområde. Mill. kr, andel i prosent og løpende vekst 2009–2011 i prosent.

Område	2003		2005		2007		2009		2011		%endring 2009-2011
	Mill. kr	%	Mill. kr	%	Mill. kr	%	Mill. kr	%	Mill. kr	%	
Human biomedisin og biofarmasi	242	40	378	42	457	38	811	45	1 109	45	37
Veterinær biomedisin og biofarmasi	11	2	28	3	21	2	37	2	47	2	28
Landbruks bioteknologi	25	4	41	4	34	3	56	3	59	2	7
Marin bioteknologi inkl. akvakultur	95	16	106	12	94	8	118	6	162	6	37
Næringsmiddelbioteknologi	28	4	36	4	69	6	29	2	21	1	-28
Miljø-, økologi og overvåkningsbioteknologi	13	2	16	2	35	3	29	2	48	2	62
Basale biofag	144	24	232	25	387	32	139	8	315	13	127
Bioinformatikk	33	5	58	6	74	6	52	3	111	4	115
Systembiologi	-	-	-	-	-	-	13	1	44	2	247
Bionanoteknologi	-	-	-	-	-	-	20	1	46	2	130
Syntetisk biologi	-	-	-	-	-	-	5	0	0	0	-100
Etikk	0	0	2	0	2	0	1	0	3	0	112
Andre fag eller skjæringsfelt	21	3	18	2	20	2	16	1	21	1	33
Totalt	613	100	914	100	1 194	100	1 326	73	1 987	80	50

Kilde: NIFU

Tabell C

Utgifter til bioteknologisk FoU i instituttsektoren i perioden 2003–2011 etter Forskningsrådets bioteknologiområde. Mill. kr, andel og gjennomsnittlig vekst 2009–2011 i løpende priser, prosent.

Område	2003		2005		2007		2009		2011		% endring 2009-2011
	Mill. kr	%	Mill. kr	%	Mill. kr	%	Mill. kr	%	Mill. kr	%	
Human biomedisin og biofarmasi	46	6	65	5	90	6	105	6	121	5	15
Veterinær biomedisin og biofarmasi	17	2	12	1	12	1	10	1	13	1	33
Landbrukets bioteknologi	14	2	22	2	27	2	25	1	48	2	91
Marin bioteknologi, inkl. akvakultur	48	6	54	5	60	4	96	5	136	5	42
Næringsmiddelbioteknologi	39	5	47	4	53	4	97	5	71	3	-27
Miljø-, økologi og overvåkningsbioteknologi	9	1	10	1	38	3	50	3	45	2	-10
Basale biofag	2	0	16	1	22	1	49	3	15	1	-69
Bioinformatikk	13	2	13	1	16	1	50	3	32	1	-35
Systembiologi	-	-	-	-	-	-	1	0	7	0	576
Bionanoteknologi	-	-	-	-	-	-	2	0	8	0	426
Syntetisk biologi	-	-	-	-	-	-	2	0	0	0	-100
Etikk	2	0	2	0	1	0	3	0	3	0	4
Andre fag eller skjæringsfelt	16	2	21	2	6	0	6	0	3	0	-51
Ufordelt	13	2	4	0	-	-	-	-	0	0	-
Totalt	219	26	265	22	325	22	495	27	504	20	2

Kilde: NIFU

Nordisk institutt for studier av
innovasjon, forskning og utdanning

Nordic Institute for Studies in
Innovation, Research and Education

www.nifu.no