

*Området for
bioproduksjon og foredling*

FoU-miljøenes kompetanseprofil

Rapport . September 2002



**Norges
forskningsråd**

FORORD

Området for Bioproduksjon og foredling utga i juni 2001 rapporten *FoU-miljøenes kompetanseprofil*. Initiativet til utarbeidelsen av rapporten ble tatt av Områdestyret for Bioproduksjon og foredling. Bakgrunnen var et ønske om å få en bedre innsikt i og oversikt over FoU-miljøenes kompetanseprofil og de nasjonale kompetansebehov innen sektoren for å kunne oppnå en bedre fordeling av forskningsressursene og stimulere til økt kvalitet og effektivitet i forskningen.

Bioproduksjon og foredling har nå foretatt en gjennomgang og revisjon av rapporten. Den reviderte rapporten inneholder oppdatert informasjon og nøkkeltall for 2001 for de ulike FoU-miljøene. Rapporten gir videre en langt grundigere gjennomgang av de relevante FoU-miljøene innenfor UoH-sektoren enn den første utgaven av rapporten.

Utvalget av forskningsmiljøer som er omtalt er gjort etter beste skjønn ut fra Bioproduksjon og foredlings sektoransvar. De faktiske opplysninger om FoU-miljøene og beskrivelsen av kompetansesituasjonen er i hovedsak basert på egenvurderinger innhentet fra miljøene samt ulike evalueringer. For instituttsektoren er det dessuten benyttet nøkkeltall for 2001 innhentet av NIFU. Det er ikke gjort endringer i inndelingen av kapitlene om kunnskaps- og kompetansebehov i forhold til forrige rapport, dvs. at inndelingen følger Langtidsplanen for landbruksforskningen og Fiskeridepartementets strategiplan for FoU innen fiskeri og havbruk, havner og infrastruktur for sjøtransport.

De vurderinger og anbefalinger som er gitt i rapporten er basert på den kunnskap administrasjonen i Bioproduksjon og foredling har opparbeidet om de enkelte miljøer og står for administrasjonens egen regning. Rapporten har vært lagt fram for områdestyret til orientering og kommentarer. Rapporten inneholder nyttig og nødvendig kunnskap til bruk ved prioritering og fordeling av forskningsressurser og vil være et sentralt bakgrunnsdokument både for administrasjonen og Områdestyret i en rekke saker.

Bioproduksjon og foredling vil benytte anledningen til å takke alle som har bidratt til arbeidet med revisjon av rapporten.

Oslo, 30. september 2002



Lars Espen Aukrust
Direktør
Bioproduksjon og foredling

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	1
1.1	Bakgrunn	1
1.2	Omtale av prosjektet	1
1.2.1	Omfang og avgrensninger	1
1.2.2	Beskrivelse av arbeidet	2
1.2.3	Rapporten	3
2	Kunnskaps- og kompetansebehov innen fiskeri og havbruk.....	4
2.1	Marked	4
2.1.1	Nasjonale kunnskaps- og kompetansebehov.....	4
2.1.2	De forskningsutførende institusjoner og miljøer innen området.....	5
2.1.3	Kompetansesituasjonen.....	6
2.2	Produkt-, teknologi- og prosessutvikling	7
2.2.1	Nasjonale kunnskaps- og kompetansebehov.....	7
2.2.2	De forskningsutførende institusjoner og miljøer innen området.....	8
2.2.3	Kompetansesituasjonen.....	10
2.3	Det marine fjord-, kyst- og havmiljøet.....	11
2.3.1	Nasjonale kunnskaps- og kompetansebehov.....	11
2.3.2	De forskningsutførende institusjoner og miljøer innen området.....	13
2.3.3	Kompetansesituasjonen.....	15
2.4	Fiske og fangst	17
2.4.1	Nasjonale kunnskaps- og kompetansebehov.....	17
2.4.2	De forskningsutførende institusjoner og miljøer innen området.....	18
2.4.3	Kompetansesituasjonen.....	20
2.5	Havbruk.....	21
2.5.1	Nasjonale kunnskaps- og kompetansebehov.....	21
2.5.2	De forskningsutførende institusjoner og miljøer innen området.....	23
2.5.3	Kompetansesituasjonen.....	25
2.6	Samfunnsforskning	27
2.6.1	Nasjonale kunnskaps- og kompetansebehov.....	27
2.6.2	De forskningsutførende institusjoner og miljøer innen området.....	28
2.6.3	Kompetansesituasjonen.....	28
3	Kunnskaps- og kompetansebehov innen landbruk.....	29
3.1	Forbruk, matvarekvalitet og -trygghet.....	29
3.1.1	Nasjonale kunnskaps- og kompetansebehov.....	29
3.1.2	De forskningsutførende institusjoner og miljøer innen området.....	32
3.1.3	Kompetansesituasjonen.....	34

3.2	Drifts- og eierformer, produksjonssystemer og arealbruk.....	36
3.2.1	Nasjonale kunnskaps- og kompetansebehov.....	36
3.2.2	De forskningsutførende institusjoner og miljøer innen området.....	37
3.2.3	Kompetansesituasjonen.....	40
3.3	Verdiskaping basert på skog	41
3.3.1	Nasjonale kunnskaps- og kompetansebehov.....	41
3.3.2	De forskningsutførende institusjoner og miljøer innen området.....	44
3.3.3	Kompetansesituasjonen.....	45
3.4	Ny næringsutvikling.....	46
3.4.1	Nasjonale kunnskaps- og kompetansebehov.....	46
3.4.2	De forskningsutførende institusjoner og miljøer innen området.....	48
3.4.3	Kompetansesituasjonen.....	49
3.5	Livskraftige distrikter.....	50
3.5.1	Nasjonale kunnskaps- og kompetansebehov.....	50
3.5.2	De forskningsutførende institusjoner og miljøer innen området.....	51
3.5.3	Kompetansesituasjonen.....	52
4	Forsknings- og bransjeinstituttene innen sektoren.....	53
4.1	AKVAFORSK	53
4.1.1	Kort kompetanseprofil	54
4.1.2	Evalueringer	55
4.1.3	Vurdering og anbefaling.....	57
4.2	Bygdeforskning	58
4.2.1	Kompetanseprofil.....	58
4.2.2	Evalueringer	59
4.2.3	Vurdering og anbefaling.....	59
4.3	Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt.....	60
4.3.1	Kort kompetanseprofil	61
4.3.2	Evalueringer	62
4.3.3	Vurdering og anbefaling.....	62
4.4	Fiskeriforskning	63
4.4.1	Kort kompetanseprofil	65
4.4.2	Evalueringer	65
4.4.3	Vurdering og anbefaling.....	66
4.5	Havforskningsinstituttet	68
4.5.1	Kompetanseprofil.....	70
4.5.2	Evalueringer	71
4.5.3	Vurdering og anbefaling.....	71

4.6	Jordforsk.....	73
4.6.1	Kompetanseprofil.....	74
4.6.2	Evalueringer.....	74
4.6.3	Vurdering og anbefaling.....	75
4.7	MATFORSK.....	75
4.7.1	Kompetanseprofil.....	76
4.7.2	Evalueringer.....	76
4.7.3	Vurdering og anbefaling.....	77
4.8	NORCONSERV.....	78
4.8.1	Kompetanseprofil.....	79
4.8.2	Evalueringer.....	79
4.8.3	Vurdering og anbefaling.....	79
4.9	Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF).....	80
4.9.1	Kompetanseprofil.....	81
4.9.2	Evalueringer.....	82
4.9.3	Vurdering og anbefaling.....	82
4.10	Norsk senter for økologisk landbruk (NORSØK).....	83
4.10.1	Kompetanseprofil.....	84
4.10.2	Evalueringer.....	85
4.10.3	Vurdering og anbefaling.....	85
4.11	Planteforsk.....	86
4.11.1	Kompetanseprofil.....	87
4.11.2	Evalueringer.....	88
4.11.3	Vurdering og anbefaling.....	88
4.12	Sildolje- og sildemelindustriens forskningsinstitutt (SSF).....	89
4.13	SINTEF Fiskeri og havbruk.....	89
4.13.1	Kompetanseprofil.....	90
4.13.2	Evalueringer.....	90
4.13.3	Vurdering og anbefaling.....	91
4.14	Skogforsk.....	93
4.14.1	Kompetanseprofil.....	94
4.14.2	Evalueringer.....	94
4.14.3	Vurdering og anbefaling.....	95
4.15	Veterinærinstituttet.....	95
4.15.1	Kompetanseprofil.....	97
4.15.2	Evalueringer.....	97
4.15.3	Vurdering og anbefaling.....	98

5	Sentrale forskningsmiljøer innen UoH-sektoren.....	99
5.1	Norges landbrukshøgskole	100
5.1.1	Institutt for biologi og naturforvaltning	102
5.1.2	Institutt for husdyrfag	103
5.1.3	Institutt for jord- og vannfag	107
5.1.4	Institutt for kartfag	109
5.1.5	Institutt for kjemi og bioteknologi	110
5.1.6	Institutt for landskapsplanlegging	114
5.1.7	Institutt for matematiske fag	116
5.1.8	Institutt for næringsmiddelfag.....	118
5.1.9	Institutt for plantefag.....	120
5.1.10	Institutt for skogfag	122
5.1.11	Institutt for tekniske fag	124
5.1.12	Institutt for økonomi og samfunnsfag	126
5.1.13	Noragric.....	128
5.2	Norges veterinærhøgskole.....	129
5.2.1	Institutt for arktisk veterinærmedisin (IAV)	130
5.2.2	Institutt for Biokjemi, Fysiologi og Ernæring (BFE)	132
5.2.3	Institutt for farmakologi, mikrobiologi og næringsmiddelhygiene (FMN).....	133
5.2.4	Institutt for morfologi, genetikk og akvatisk biologi (MGA)	134
5.2.5	Institutt for reproduksjon og rettsmedisin	136
5.2.6	Institutt for småfeforskning (ISf)	137
5.2.7	Institutt for smådyrsjukdommer (ISm).....	138
5.2.8	Institutt for stordyrsjukdommer (Ist)	139
5.2.9	Evalueringer	140
5.2.10	Vurdering og anbefaling.....	141
5.3	NTNU.....	142
5.3.1	Institutt for bioteknologi	142
5.3.2	Botanisk institutt	144
5.3.3	Institutt for bygg- og anleggsteknikk	145
5.3.4	Institutt for teknisk kybernetikk	147
5.3.5	Zoologisk institutt	149
5.3.6	Trondhjem biologiske stasjon, Institutt for naturhistorie - Vitenskapsmuseet...	150
5.4	Universitetet i Bergen	152
5.4.1	Institutt for fiskeri- og marinbiologi.....	152
5.4.2	Molekylærbiologisk institutt	153
5.4.3	Zoologisk institutt	155
5.5	Universitetet i Oslo	157
5.5.1	Biologisk institutt.....	157
5.6	Universitetet i Tromsø	158
5.6.1	Institutt for biologi	158
5.6.2	Institutt for medisinsk biologi, Avdeling for arktisk biologi	160

5.7	Norges fiskerihøgskole.....	162
5.7.1	Institutt for akvatisk biologi	162
5.7.2	Institutt for marin biokjemi	164
5.7.3	Institutt for økonomi	166
5.7.4	Institutt for samfunns- og markedsfag	167
6	Andre sentrale FoU-miljøer	169
6.1	Fagmiljø Klima og kuldeteknikk ved NTNU, Institutt for klima- og kuldeteknikk / SINTEF Energiforskning.....	169
6.2	Avdeling for industriell bioteknologi, SINTEF Kjemi	171
6.3	Senter for fiskeriøkonomi, NHH/SNF	172

I Innledning

I.1 Bakgrunn

Området for Bioproduksjon og foredling utga i juni 2001 rapporten *FoU-miljøenes kompetanseprofil*. Bakgrunnen for utarbeidelsen av rapporten var et ønske fra områdestyret om å få en bedre innsikt i og oversikt over FoU-miljøenes kompetanseprofil og de nasjonale kompetansebehov innen sektoren for å kunne oppnå en bedre fordeling av forskningsressursene og stimulere til økt kvalitet og effektivitet i forskningen. Det ble gjennomført en analyse av de forskningsmessige utfordringer man står overfor, og en kartlegging av hvordan de forskningsutførende institusjoner innenfor sektoren er i stand til å møte utfordringene. Dette er nyttig og nødvendig kunnskap ved prioritering og fordeling av forskningsressurser.

Utarbeidelsen av første utgave av rapporten var meget omfattende og arbeidskrevende. Det var ikke mulig å gjennomføre arbeidet med den tyngde og det omfang som var ønskelig. Det ble blant annet kun unntaksvis gitt vurderinger og anbefalinger for UoH-sektoren (kapittel 5). Rapportens innhold er samtidig generelt av en karakter som gjør det nødvendig og hensiktsmessig å oppdatere den med jevne mellomrom.

Med bakgrunn i dette har Bioproduksjon og foredling nå foretatt en gjennomgang og revisjon av rapporten. Rapporten, slik den nå foreligger i revidert versjon, inneholder nyttig og nødvendig kunnskap til bruk ved prioritering og fordeling av forskningsressurser og vil være et sentralt bakgrunnsdokument både for administrasjonen og Områdestyret i en rekke saker.

I.2 Omtale av prosjektet

I.2.1 Omfang og avgrensninger

Det er gjort en del valg og avgrensninger i forhold til hvilke institusjoner og FoU-miljøer som er med i prosjektet.

Når det gjelder instituttsektoren (kapittel 4) er alle institutter som faller innenfor Bioproduksjon og foredling sektoransvar med (primærnæringsinstituttene). Dette vil i første rekke si de tre fiskeriforskningsinstituttene Fiskeriforskning, NORCONSERV og SINTEF Fiskeri og havbruk og de åtte landbruksforskningsinstituttene AKVAFORSK, Bygdeforskning, Jordforsk, NILF, NORSØK, Planteforsk, Skogforsk og Veterinærinstituttet, som får sin grunnbevilgning kanalisert gjennom Bioproduksjon og foredling. Dessuten er Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt, Havforskningsinstituttet og MATFORSK med i prosjektet. Disse tre instituttene får bevilgning henholdsvis direkte over statsbudsjettet eller via avgiftsfinansiering. Sildolje- og sildemelindustriens forskningsinstituttet (SSF) blir en

avdeling av Fiskeriforskning fra 1. september 2002 og er derfor omtalt under kapitlet om Fiskeriforskning.

Når det gjelder UoH-sektoren (kapittel 5) er Norges Fiskerihøgskole (NFH), Norges Landbrukshøgskole (NLH) og Norges Veterinærhøgskole (NVH) svært sentrale institusjoner for Bioproduksjon og foredling. Disse tre høgskolene er med i prosjektet fullt ut og presentasjonen av forskningen ved høgskolene er gitt instituttvis. For NFH og NLH er også omtalen av relevante evalueringer og vurderinger og anbefalinger gitt instituttvis. For NVH er det gitt en samlet omtale av relevante evalueringer og vurderinger og anbefalinger. For UoH-sektoren for øvrig er det gjort et skjønnsmessig utvalg av institutter ved NTNU, Universitetet i Bergen, Universitetet i Oslo og Universitetet i Tromsø ut fra hvor sentral forskningen ved instituttene er i forhold til Bioproduksjon og foredlings sektoransvar og ut fra omfanget av forskningsaktivitet finansiert av Bioproduksjon og foredling de siste årene. All presentasjon og omtale av disse er gitt instituttvis.

I kapittel 6 gis omtale og vurdering av noen forskningsmiljøer eller sentre der aktiviteten eller deler av aktiviteten ligger innenfor ansvarsområdet til område Bioproduksjon og foredling:

- Fagmiljøet for klima- og kuldeteknikk ved NTNU/SINTEF (kapittel 6.1)
- Avdeling for industriell bioteknologi ved SINTEF Kjemi (kapittel 6.2)
- Senter for fiskeriøkonomi ved NHH/SNF (kapittel 6.3)

Statlige høgskoler og regionale forskningsstiftelser gis ikke egen omtale i prosjektet.

1.2.2 Beskrivelse av arbeidet

Gjennom det løpende arbeidet i administrasjonen og ved den erfaring som de enkelte medarbeidere har ervervet, er den samlede kunnskap om, og innsikt i, de enkelte FoU-miljøer betydelig. Ansvaret for de enkelte institusjonene er fordelt mellom rådgiverne i Bioproduksjon og foredling og det er innhentet et utvidet faktagrunnlag om institusjonene.

Et sentralt arbeid i første fase av prosjektet var en gjennomgang av sentrale, førende dokumenter som ligger til grunn for hovedprioriteringer framover innenfor Bioproduksjon og foredlings ansvarsområde:

- St. meld. nr. 39 (1998-99) *Forskning ved et tidsskille*
- *Forskning for framtiden*
- *Langtidsplan for landbruksforskningen 1996-2005*
- St. meld. nr. 51 (1997-98) *Perspektiver på utvikling av norsk fiskerinæring*
- Fiskeridepartementets strategiplan: *FoU innen fiskeri og havbruk, havner og infrastruktur for sjøtransport*
- St. meld. nr. 17 (1998-99) *Verdiskapning og miljø - muligheter i skogsektoren*
- St. meld. nr. 19 (1999-2000) *Om norsk landbruk og matproduksjon*

Ved revisjonen av prosjektet i 2002 er i tillegg følgende dokument lagt til grunn som et svært sentralt dokument:

- *Handlingsplan: Prioritering innen mat- og landbruksforskning* (oktober 2001)

Ulike analyser for fiskeri- og havbrukssektoren og landbrukssektoren som er utarbeidet gir en oversikt over forskningsutfordringer og forskningsvirksomhet innenfor sektoren. Analysene inneholder en kortfattet faglig og forskningspolitisk tilstandsvurdering basert på en analyse av måloppnåelse og av nåværende og framtidige forskningsbehov. Disse er gjennomgått med

tanke på forskningsmessige utfordringer framover og FoU-miljøenes kompetanseprofil og framtidige kompetansebehov for å møte utfordringene. Dette gjelder både *sektoranalyser* for fiskeri- og havbrukssektoren og landbrukssektoren som Bioproduksjon og foredling utga i februar 1999 og sektoranalyser som er utarbeidet i de årlige budsjettforslag rettet mot de enkelte departementer.

Ulike *instituttevalueringer* gir mye informasjon om instituttene kompetanse, styrker og svakheter. De evalueringene som foreligger er gjennomgått med henblikk på informasjon som kan inngå i en analyse av FoU-miljøenes kompetanseprofil og framtidige kompetansebehov. Sentrale evalueringer, som også var med i første utgave av rapporten, er evalueringen av landbruksforskningsinstituttene Bygdeforskning, NORSØK, Planteforsk, Veterinærinstituttet og Skogforsk som ble avsluttet i 2000. Dessuten ble Jordforsk og NILF evaluert i 1998 og AKVAFORSK i 1997.

Evaluering av de seks fiskeriforskningsinstituttene Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt, Fiskeriforskning, Havforskningsinstituttet, NORCONSERV, Sildolje- og sildemelindustriens forskningsinstitutt og SINTEF Fiskeri og havbruk ble avsluttet høsten 2001. I den reviderte utgaven av rapporten er også denne instituttevalueringen innarbeidet og tatt hensyn til.

Biofagevalueringen er en evaluering av den grunnleggende forskningen i biologi og relevante områder innen biokjemi i Norge. Denne evalueringen omhandler i noen grad forskningsgrupper ved Bioproduksjon og foredlings institusjoner. Biofagevalueringen består av tre delrapporter og en samlerapport (november 2000). Rapportene er gjennomgått med henblikk på nytte og relevans for Bioproduksjon og foredlings ”kompetanseprosjekt”.

Systemevalueringen: En evalueringskomite, ledet av Mårten Carlsson (Carlsson-komiteen), har på oppdrag fra KUF (nå UFD) og LD evaluert forskning og relevant høyere utdanning på landbrukssektoren. Innhold og retning av evalueringen er gitt ved de tre stikkordene:

- *Systemevaluering*, dvs. en vurdering av samspill mellom aktører som skal virke innenfor en helhet.
- *Overordnet*, dvs. ikke en evaluering av enkeltinstitusjoner eller enkeltfag.
- *Fremtidsrettet*, dvs. med utgangspunkt i en vurdering av utviklingen fram til nå, skal hovedvekten legges på forslag til framtidig organisering, samordning og ressursbruk.

Komiteen avga endelig rapport i august 2001 etter at berørte institusjoner og organisasjoner hadde avgitt høringsuttalelser. De ulike anbefalinger fra komiteen er tatt med i rapporten under omtalen av de enkelte institusjonene.

Det ble høsten 2000 innhentet en *egenvurdering* fra de utvalgte FoU-miljøene gjennom spørreskjemaer. Miljøene ble bedt om å gi en vurdering av sine kompetanseområder for å få belyst sterke eller svake områder og ulike konkurranse- og samarbeidsrelasjoner. I forbindelse med revisjonen av rapporten er det innhentet oppdaterte egenvurderinger. Dette materialet er bearbeidet, systematisert og tatt med i rapporten.

1.2.3 Rapporten

Rapportens kapitler 2 og 3 omtaler de forskningsmessige utfordringer og kunnskaps- og kompetansebehov innenfor henholdsvis fiskeri- og havbrukssektoren og landbrukssektoren. Kapittel 2, som omhandler fiskeri- og havbrukssektoren, er disponert etter inndelingen i ”*FoU innen fiskeri og havbruk, havner og infrastruktur for sjøtransport*” (Fiskeridepartementets FoU-plan). Kapittel 3, som omhandler landbrukssektoren, er disponert etter resultatområdene i

”Kunnskap for utvikling og omstilling i landbruket og den landbruksbaserte industri” (Langtidsplan for landbruksforskningen). For hvert resultatområde er det gitt en kort beskrivelse av nasjonale kunnskaps- og kompetansebehov. Det er gitt en beskrivelse av de forskningsutførende institusjoner og miljøer innen området og det er gitt en vurdering og drøfting av kompetansesituasjonen for å møte de framtidige utfordringer.

Rapportens kapitler 4 og 5 gir en omtale og beskrivelse av kompetansesituasjonen i de enkelte FoU-miljøene. Kapittel 4 omhandler instituttsektoren innenfor Bioproduksjon og foredlings ansvarsområde. Kapittel 5 omhandler de vitenskapelige høgskolene og øvrige UoH-miljøer som vurderes å være sentrale for Bioproduksjon og foredlings ansvarsområde. For hvert institutt/forskningsmiljø er det gitt en kort omtale av instituttet med sentrale nøkkeltall for 2001. Videre er det gitt en oppsummering av institusjonenes oppdaterte egenvurdering fra mars-mai 2002 og en omtale av de evalueringer som har berørt de enkelte institusjonene. Til slutt er det for hvert institutt/forskningsmiljø gitt en del vurderinger og anbefalinger med tanke på framtidig utvikling og kompetanseprofil.

Slik rapporten er bygget opp finnes en del opplysninger om de enkelte FoU-miljøene både i kapitlene 2 og 3 og i kapitlene 4, 5 og 6. Dette er vurdert å være hensiktsmessig med bakgrunn i at rapporten i stor grad vil bli brukt som et oppslagsverk.

Omtalen av institusjonene er i alle deler av rapporten gitt i alfabetisk rekkefølge så langt det har vært hensiktsmessig. Rekkefølgen gjenspeiler ikke på noen måte de enkelte institusjoners betydning eller styrke innen de enkelte kompetanseområder.

2 Kunnskaps- og kompetansebehov innen fiskeri og havbruk

2.1 Marked

2.1.1 Nasjonale kunnskaps- og kompetansebehov

Markedene åpner mulighetene, men setter samtidig begrensningene for å nå målet om å få økt verdi ut av norsk fiskeeksport og større verdiskaping i Norge. Det er i hovedsak forbrukere i andre land som gir næringsgrunnlaget for de norske fiskerier. Størstedelen av produksjonen eksporteres til industrialiserte land i hard konkurranse med fiskeprodukter og matvarer produsert av andre. En markedsrettet, norsk fiskerinæring må derfor vinne fram i konkurransen gjennom kvalitet og kompetanse. En klar forutsetning for å lykkes er at konsumentbehov og øvrige markedsbetingelser bygges inn i hele verdikjeden.

Selv om dereguleringen av internasjonal handel har foregått over en årrekke, med Uruguay-runden og WTO-forhandlingene som foreløpig siste etappe, er fiskeri- og havbruksnæringen i høy grad regulert gjennom ikke-tarifære handelshindringer, minstepriser og spesielle antidumping-tiltak. Norsk eksport av havbruksprodukter har vært særlig berørt av denne situasjonen. Det er derfor en prioritert oppgave å sikre fortsatt markedsadgang for norske havbruksprodukter. Erfaring viser at reduserte produksjonskostnader og økt kvalitet ikke alene gir markedsadgang når volumet øker. Når det gjelder laks, er det de siste ti årene bygget

opp en betydelig kunnskap om etterspørselen i EU og Frankrike. Tilsvarende kunnskap trengs for alle de viktigste delmarkedene for laks og andre fiskeprodukter. Det er særlig viktig å bidra til økt innsikt for å bedre adgangen til markedene i Asia og Øst-Europa gjennom denne typen analyser.

En betydelig andel av norske fiskeprodukter eksporteres som råvarer eller halvfabrikata. Dette betyr at norske fiskeprodukter i liten grad profileres overfor forbrukerne i de land vi eksporterer til. For å oppnå en høyere pris i eksportmarkedene, er det viktig at vi utvikler kunnskap om vårt råstoff og de konkurransefortrinn våre råvarer har. Det er her bl a tale om innsikt i vurderingskriteriene som kjøperne og forbrukerne legger til grunn, og hvordan norske bedrifter skal bli attraktive handelspartnere sett fra kjøpernes side. På bakgrunn av at norske fiskeri- og havbruksprodukter i stor utstrekning blir eksportert som standardprodukter uten egen merkeidentitet, er det få norske bedrifter som har etablert internasjonalt kjente merke- navn. Det er klare indikasjoner på at merkebygging rettet mot internasjonale markeder vil bli en kritisk faktor for bedrifter innenfor fiskeri og havbruk i tida som kommer.

Norske fiskerier må i stor grad tilpasse seg internasjonale standarder og kvalitetskrav. Det er derfor behov for kunnskap om de politiske, administrative og økonomiske prosesser som former slike standarder i de ulike markedene. Det er også viktig å forstå relasjonene mellom aktørene i systemet. Norske fiskeprodukter går gjennom flere distribusjons- og foredlingsledd på vei til sluttbruker. I denne kjeden finnes det tunge økonomiske aktører som effektivt kan blokkere tilgangen til forbrukermarkedene, selv om produktene i seg selv er tilpasset sluttbrukers ønsker og behov. Det er derfor viktig å få innsikt i hvordan internasjonale distribusjonskanaler utformes, og hvordan en stadig økende internasjonalisering og globalisering endrer premissene for det som er hensiktsmessige distribusjonsløsninger.

2.1.2 De forskningsutførende institusjoner og miljøer innen området

De seinere års satsing innenfor markedsforskning har hovedsakelig vært konsentrert om å bygge opp kompetanse ved de sentrale forskningsstedene. **Norges fiskerihøgskole (NFH), Fiskeriforskning** og **Senter for fiskeriøkonomi, NHH/SNF** er hovedaktørene i den næringsrettede markedsforskningen innen fiskeri- og havbrukssektoren.

Norges fiskerihøgskole (NFH) har to institutter innen samfunnsfag, henholdsvis **Institutt for økonomi** og **Institutt for samfunns- og markedsfag**. Institutt for økonomi skal bidra til å styrke kompetanse innenfor samfunnsøkonomi generelt, og innenfor bedriftsøkonomi knyttet opp mot fiskeriene. Oppgavene omfatter blant annet miljø- og ressursøkonomi, handel og miljø, ressursforvaltning, regional økonomi, næringsøkonomi, markedsanalyse, teoretisk mikroøkonomi, produktivitetsanalyse og finansiering. Instituttet gjennomfører også økonomisk markedsanalyse innenfor fiskeriene, bedriftsøkonomi relatert til fiskeriene og forskning mot Russland, spesielt knyttet mot ressursforvaltning og økonomiske forhold i Nordvest Russland. Forskningsvirksomheten ved Institutt for samfunns- og markedsfag er konsentrert om markedsføring, ledelse og organisasjon, kystsoneforvaltning/-planlegging, offentlig politikk, næringspolitikk, handelspolitikk, handelslovgivning, handelsregimer, planlegging, herunder ressursforvaltning og ressursregimer.

Fiskeriforskning, Senter for økonomi og marked har kompetanse konsentrert om nærings- økonomiske analyser og markedsforskning, med hovedvekt på sjømat og sjømatindustrien, og viktige og potensielle eksportmarkeder for norsk sjømat. De tre viktigste arbeidsområdene ved **Senter for fiskeriøkonomi, NHH/SNF** er analyse av fiskemarkeder, optimal forvaltning av

fiskeressurser og næringsøkonomisk analyse av fiske og oppdrett. I tillegg har senteret også bred kompetanse innenfor bioøkonomisk analyse, fiskeriforvaltning og etterspørsels- og produktivitetsanalyser.

Handelshøyskolen BI (Bedriftsøkonomisk Institutt) utfører næringsøkonomisk forskning, markedsforskning og innovasjonsforskning blant annet på oppdrag fra næringslivet – også fra bedrifter og organisasjoner i fiskeri- og havbruksnæringen. Høyskolen har bred kompetanse i økonomifagene – ikke minst innenfor markedsforskning, markedsføringsfagene og i organisasjons- og ledelsesforskning.

Med utgangspunkt i sin internasjonalt ledende rolle innen sensorikk og multivariat dataanalyse skal **MATFORSK** bygge seg opp på markedsorientert produktutvikling. Her vil de integrere sensorikk, nyere metodikk innen forbrukertester, multivariat dataanalyse og kvalitetsforbedringsteknikker. Denne kompetansen er råvareuavhengig og således like relevant på fisk som på landbruksbaserte næringsmidler.

Institutt for økonomi og samfunnsfag, NLH samarbeider med NFH og NHH/SNF innen fiskerirettet markedsforskning. Instituttet har videre en satsing på produksjonsøkonomi og markedsanalyser i de marine næringer ut over dette.

2.1.3 Kompetansesituasjonen

Markedsforskning er et relativt nytt forskningsområde og har sitt utspring i en rekke basisdisipliner. Markedsforskningen dekker et bredt spektrum av fag innenfor områdene omsetning av produkter og tjenester. Markedskunnskap og markedsadgang representerer hovedutfordringer for den samlede fiskeri- og havbruksnæring. Markedsforskningen bidrar imidlertid også til innsyn og kunnskap om blant annet handelspolitiske problemstillinger for myndighetenes forvaltning. En viktig forutsetning for at forskningen skal ha gjennomslagskraft og gi praktiske resultater er at næringene selv i større grad tar aktivt del i denne forskningen. Dette gjelder for så vel for bransjene som for enkeltbedrifter. Deler av markedsforskningen kan åpenbart styrkes ved at fiskeri- og havbruksnæringen deltar med egne midler i den anvendte forskning, men også når det gjelder markedsforskningens videre utvikling og kompetanseoppbygging. Dette er i ferd med i noen grad å realiseres etter etableringen av Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond.

Et viktig resultat av kompetanseutvikling i markedsforskning er blant annet å utdanne personell på doktorgradsnivå som på sikt også vil kunne finne arbeid i næringslivet. Det er en stor etterspørsel etter personer med markedsutdanning, økonomisk utdanning og samfunnsvitenskapelig utdanning, som gjør at en kan forvente en fortsatt høy avgang av markedsforskere til næringslivet. Dette henger ikke minst sammen med at forskeryrket ikke har de samme lønnsbetingelser som administrative og markedsrettede stillinger i næringslivet.

På sikt er det flere tiltak som må gjøres for å skape attraktive forskerstillinger innen markeds- og samfunnsforskning i tilknytning til de bioproduserende næringer. Tiltak som styrker de faglige miljøene (blant annet gjennom bedre doktorgradsutdanning), og som gir en styrket status- og lønnsmessig konkurranseevne sammenliknet med andre yrkesmuligheter.

Satsingen innen markedsforskning har i de siste årene i betydelig grad vært konsentrert om å bygge opp kompetanse innenfor områder knyttet til merkevarebygging og markedsføring av norske eksportprodukter og til konsumentmarkedsføring og distribusjonssystemer i noen av de

viktige markedene. Foreløpig har det ikke vært ressurser nok til en effektiv kunnskapsoppbygging knyttet til hvordan enkelte av de interessante internasjonale markedene fungerer. Dette gjelder både i forhold til generell markedsadgang og i forhold til relevante handelspolitiske problemstillinger.

Til tross for den bevisste satsing på forskerrekruttering i de seinere årene, er tilgangen på forskerkompetanse i norske fagmiljøer fortsatt sterkt begrenset i forhold til behovene. En del av forklaringen er at det ut som veiledningskapasiteten representerer en begrensning i forskerutdanninga. Et annet element som gir grunnlag for bekymringer er at flere av stipendiatene bruker forholdsvis lang tid på å fullføre studiene. Samlet skaper dette et fortsatt behov for en ekstraordinær satsing på å styrke forskningskapasiteten i de nærmeste årene.

Skal målene for marin produksjon oppnås, er det viktig at det fortsatt satses på utvikling av norsk markedsforskning. Det vil være nødvendig med en økt satsing på forskning på markedsføring, produktutvikling, forbrukeratferd, distribusjonsforhold, merkevarestrategier og organisatoriske utfordringer knyttet til økt markedsorientering. Det er også viktig å videreføre denne satsingen for å kunne opprettholde kompetanse på områder hvor norsk markedsforskning i dag er i den internasjonale forskningsfronten. Dette gjelder for eksempel markedsstudier knyttet til prisanalyser.

2.2 Produkt-, teknologi- og prosessutvikling

2.2.1 Nasjonale kunnskaps- og kompetansebehov

Norge bearbeider i liten grad de marine ressursene fra fangst og oppdrett til ferdigprodukter. Dette henger delvis sammen med innovasjonssystemet i næringen, men er også en følge av relativt høye tollsatser på foredlede varer. Økt foredling er viktig for å gi økt verdiskaping og å beholde arbeidsplasser i landet.

Økt foredling av marine ressurser bør bli ett av nøkkelområdene for verdiskapingen i Norge. Det er nasjonalt lagt stor vekt på å beholde strukturen med en desentralisert foredlingsindustri. Dette vil være en stor utfordring for konkurransevnen for denne industrien både fordi man går glipp av stordriftsfordeler og fordi FoU-kompetansen i hver enkelt bedrift gjennomgående blir svak. En sentral forskningsmessig utfordring knyttet til dette er hvordan den norske industrien kan utvikle organisasjonsmodeller for formalisert samarbeid mellom bedriftene. Det blir en spesiell utfordring å sørge for næringsmessig relevans i FoU-miljøene når bedriftene selv bare i begrenset grad kan definere sine FoU-behov. Med vår bedriftsstruktur blir det også en betydelig utfordring å sørge for at resultatene fra forskningen nasjonalt og internasjonalt blir formidlet til og implementert i bedriftene. Bransjeorganisasjonene har en viktig funksjon i samhandlingen mellom forholdsvis små bedrifter og FoU-miljøene og i formidling av forskningsresultater til industrien.

Viktige forskningsoppgaver for å gi økt foredling av de marine ressursene vil ligge innenfor prosesseteknikk, bioteknologi, ernæring, emballasje, logistikk og markedsforskning. Det vil være behov for å styrke kunnskapen om råvarenes egenskaper og samspillet mellom råvarer, prosesseteknikk og emballasje. Det er en forutsetning at det utvikles teknologi som gir totalutnyttelse av råvarene. Industrien må tilpasse seg endringer i markedet og de krav dette setter til raskt å fange opp behov for nye produkter og prosesser. Dette setter også store krav til kompetansen og fleksibiliteten i FoU-miljøene. Økt bruk av IT-løsninger i foredlings-

industrien vil være nødvendig både for å styrke konkurranseevnen og for å utvikle nye systemer for analysemetodikk, prosesseteknikk, sporbarhet og informasjonsutveksling (IKT). I sitt arbeid med produkt-, teknologi- og prosessutvikling har næringsmiddelindustrien i Norge et betydelig behov for grunnleggende og anvendt ernæringsforskning.

Bioteknologi har et enormt potensiale som verktøy innen marin sektor (avl, bioprospektering, sykdomsproblematikk, hygiene, foredling). Bioteknologiske produkter fra den marine sektor, gjør seg allerede gjeldende i norsk fiskerinæring. Man begynner å få informasjon om marine organismers genom og deres organisering. Denne kunnskapen må utnyttes i avlsarbeid for å frambringe individer med ønskede, prosess tekniske og markedsmessige egenskaper. Marine enzymer er virksomme ved lave temperaturer og kan inaktiveres ved mild varmebehandling. Slike enzymer er allerede nyttige ved foredling av blant annet næringsmidler og innen molekylærbiologisk forskning. I miljøsammenheng har bruk av bioteknologi ført til bedre utnyttelse av råstoff og biprodukter.

I forhold til de utfordringer og behov som er skissert ovenfor, må det være overordnet å prioritere forskning som gjelder markedsmessige og organisatoriske problemstillinger knyttet til oppbygging av norsk foredlingsindustri samt identifisere de foredlede produkter der Norge har et fortrinn ved å gjøre foredlingsjobben selv. Videre er det nødvendig å bygge opp kompetanse i forhold til det å utnytte bioteknologien som et verktøy på de skisserte problemstillinger. Dette gjelder spesielt oppbygging av kompetanse og kunnskap for å utnytte genetisk informasjon i praktisk arbeid.

I sin handlingsplan for 2002 har Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF) pekt på en rekke næringsrettede forskningsbehov innenfor produkt-, teknologi- og prosessutvikling. Tematisk er de angitte behovene der sammenfallende med det som er beskrevet ovenfor.

Viktige dokumenter innen temaet er "FoU innen fiskeri og havbruk, havner og infrastruktur for sjøtransport" (Strategiplan fra Fiskeridepartementet 1998), "Plan for forskning og utvikling i fiskeindustrien" (Fiskerinæringens landsforening 1999) og "Handlingsplan for Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond 2002".

2.2.2 De forskningsutførende institusjoner og miljøer innen området

Viktige FoU-miljøer innenfor produkt-, prosess- og teknologiutvikling på den marine sektoren er AKVAFORSK, Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt, Fiskeriforskning, Havforskningsinstituttet, MATFORSK, NORCONSERV, Norges fiskerihøgskole, SINTEF/NTNU og NLH. Sildolje- og sildemelindustriens forskningsinstitutt (SSF) har til nå vært et eget FoU-institutt innenfor denne sektoren, men denne virksomheten går nå inn i Fiskeriforskning som en egen avdeling som fortsatt skal være lokalisert i Bergen. Matalliansen (samarbeid mellom MATFORSK og NLH) og Norsk Næringsmiddelforskning AS (samarbeid mellom MATFORSK/NLH og SINTEF/NTNU) er også viktige. I tillegg har Møreforskning en del aktivitet på området. Flere av instituttene er nylig blitt evaluert. Informasjon om dette finnes under beskrivelsen av hvert enkelt institutt (Kapittel 4 og 5).

AKVAFORSK arbeider med styring av kvalitet på oppdrettsfisk og har en betydelig aktivitet innen utvikling av nye fôr og fôrmidler. Instituttet driver produktutvikling basert på nye fôr og fôringsregimer som kan bidra til spesielle egenskaper hos produktene. Gjennom forskning på avl og genetik bidrar instituttet med kunnskap som kan brukes til å forbedre oppdrettsfiskens råstoffegenskaper. Også forskning på miljø og landsdelsvariasjoner i oppdrettsbetingelsene

utnyttes for å skape nye produkter. Instituttet arbeider med utvikling av nye og bedre rutiner innen slakting og videreforedling i samarbeid med MATFORSK/NLH. Instituttet har gjennom flere år bidratt til utvikling av objektive målemetoder av produktkvalitet og studert samspillet mellom ulike råstoffegenskaper og prosessbarhet samt markedspreferanser.

Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt har sitt arbeidsområde innenfor sjømat og human helse, ernæring, fôr og fôrressurser. Instituttet er et viktig kompetansesenter og en faglig rådgiver i forbindelse med Lov om fôrvarer. Instituttet arbeider aktivt med utnyttelse av biprodukter til fôr. Instituttet er en viktig aktør innen grunnleggende og anvendt ernæringsforskning som er viktig innenfor temaet.

Tre av avdelingene ved **Fiskeriforskning** arbeider med oppgaver relevante innenfor resultatområdet. Dette gjelder **Sjømat og industriell foredling, Fôr, fiskemel og oljer** (tidligere SSF) og **Marin bioteknologi og fiskehelse**. Avdeling for sjømat og industriell foredling driver forskning på råvareegenskaper, nye produksjonsmetoder, nye produkter, produkt-/prosesskontroll, sporbarhet, etikk og hygiene. Avdeling for marin bioteknologi og fiskehelse har betydelig kompetanse på marine naturstoffer og bruk av bioteknologi for utvikling av produkter fra marint råstoff og innen bioprospektering.

Havforskningsinstituttet, Senter for havbruk, har i løpet av de siste tiårene bygd opp en solid kompetanse innen kvalitet på fisk. Det har i hovedsak vært fokusert på biologiske forhold som påvirker fysiske og kjemiske kvalitetskriterier som farge, tekstur, rigor og mikrostruktur. På enkelte av disse feltene holder instituttet en solid internasjonal profil. Instituttet begrenser sin aktivitet inn mot produkt-, teknologi- og prosessutvikling til samspill med biologiske kvalitetsparametre. Instituttet har de siste årene hatt et betydelig internasjonalt samarbeid på interaksjoner mellom råvarekarakteristikk, prosess og kvalitet på røkt laks.

MATFORSK/NLH har tradisjonelt hatt hovedfokus mot den landbruksbaserte næringsmiddelindustrien. Vesentlige deler av kompetansen er imidlertid også av betydelig interesse for den marine foredlingsindustrien. I de seinere år har derfor MATFORSK/NLH, primært gjennom samarbeid med andre FoU-miljøer, bidratt med sin kompetanse overfor den marine sektor. Samarbeidsavtalen mellom MATFORSK og NLH (Matalliansen) er et godt grunnlag for å styrke den samlede kompetansen i Ås-miljøet. Matalliansen har spilt en viktig rolle med å øke foredlingsgraden i den marine foredlingsindustrien i Norge i løpet av de siste årene. Samarbeidet med SINTEF/NTNU gjennom Norsk Næringsmiddelforskning AS vil ytterligere aktualisere miljøet inn mot fiskerisektoren.

NORCONSERV har i vesentlig grad sin kompetanse innenfor teknologiske og hygieniske forhold knyttet til konservering. I tillegg har instituttet bygd opp god kompetanse innenfor røyking og hygienisk produksjon. Instituttet jobber industrinært i sine prosjekter. Svakheter kan være at instituttet har en beskjeden størrelse, begrenset FoU-kompetanse og beskjeden internasjonal publisering.

Norges fiskerihøgskole har betydelig FoU-aktivitet knyttet til Institutt for marin bioteknologi. Grunnleggende og anvendt forskning innenfor marin og generell mikrobiologi, immunologi, fiskehelse, kvalitet av fisk og fiskeprodukter og utnyttelse av marint råstoff til for og biokjemikalier er sentrale forskningsområder. Gjennom en bevilgning fra Fiskeridepartementet har NFH fått et professorat i næringsmiddelteknologi. Dette vil bidra til å styrke instituttets engasjement innenfor marin prosesseteknologi.

SINTEF Fiskeri og havbruk AS har et overordnet ansvar i SINTEF i samarbeid med NTNU for å samordne og ta i bruk spisskompetanse som vil bidra til å løse de utfordringene som foredlingsindustrien av sjømat står overfor. SINTEF Fiskeri og havbruk AS vil sammen med andre institutter i SINTEF (bl.a. **Energiforskning, Teknologiledelse, Kjemi og MR-senteret**) kunne bidra til å effektivisere foredlingsindustrien ved å kombinere bred kjemisk, biokjemisk, mikrobiologisk og bioteknologisk kunnskap med ulike prosesssteknikker, nye måleteknikker, produksjonsstyring etc. SINTEF Fiskeri og havbruk AS har som ambisjon å styrke forskningen for å utvikle foredlingsteknikker for framstilling av nye produkter, for økt forståelse av samspillet mellom råstoff og prosessteknikk, sporbarhet og for å oppnå en totalutnyttelse av fiskeråstoffet.

NTNU (Institutt for bioteknologi og Institutt for klima- og kuldeteknikk) har bred og generisk kompetanse knyttet til kjøling, frysing, tining, tørking, industriell bioteknologi, biopolymere og konservering som det er viktig at foredlingsindustrien kan utnytte.

2.2.3 Kompetansesituasjonen

Foredlingsindustrien innenfor den marine sektoren har et tosidig problem i forhold til å dekke sitt kompetansebehov i årene framover. På den ene sida vil det være svært vanskelig å utnytte tilgjengelig kompetanse for det store flertallet av bedrifter som er meget små. Dette problemet kan forbedres gjennom forskning som gir nye samarbeidsmodeller mellom bedriftene. På den annen side har kompetansemiljøene samlet sett vesentlige huller i sin kompetanse som foredlingsindustrien må etterspørre i framtida. Mye av den kompetansen som finnes er også spredt, og samarbeidet mellom de ulike miljøene kan og bør styrkes. Dette gjelder for eksempel oppbygging av prosesssteknisk kompetanse der det er betydelige muligheter for synergi mellom Tromsø- og Trondheims miljøet. Denne mulighetene er bare i begrenset grad utnyttet i dag, men det har skjedd en positiv utvikling i løpet av de siste par årene. Innenfor emballasjeforskning er det totalt sett beskjedne forskning i Norge i dag, og den kompetansen som finnes, er spredt. Næringsmiddelindustrien har også et betydelig behov for grunnleggende og anvendt ernæringsforskning som ikke dekkes tilfredsstillende i dag. Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt har en faglig profil og arbeidsmåte innen dette feltet som er interessant for industrien. Denne kompetansen bør videreutvikles i samarbeid med flere andre miljøer i Norge.

Utnyttelsen av den moderne bioteknologien er kun i sin spede begynnelse i Norge. Her må det bygges videre og opp både på den grunnleggende utdanningen av bioteknologer og kunnskapen om anvendelse av teknologien i næringsutvikling. Norges nasjonale mål innen den marine sektor vil kreve solide kunnskaper innen dette feltet. Inkludert i dette er også oppbygging av den nødvendige kunnskap for å kunne utnytte den raskt økende genomiske informasjon som er tilgjengelig om aktuelle arter. Her må bioteknologer og informatikere lære seg hverandres språk og bli i stand til tett samarbeid i store prosjekt.

Den marine foredlingsindustrien er generelt dårlig rustet til å øke foredlingsgraden på norske råvarer. Bransjen bruker selv lite ressurser på forskning. Samlet sett har norske FoU-miljøer bra kompetanse innen dette feltet. Kompetansen er imidlertid spredt, og det er behov for bedre samordning/arbeidsdeling av den kompetansen som finnes. I tillegg er foredling av marine ressurser et område der norske FoU-miljøer og bedrifter må ligge i den internasjonale fronten på flere områder; både på grunn av betydningen for norsk økonomi og fordi det internasjonalt er et begrenset antall aktører. På denne bakgrunnen er det store forskningsbehov på en rekke

områder. Slike områder er prosesseteknikk (inklusive automatisering), marin bioteknologi, emballasjeforskning og bedre systemer for logistikk/sporbarhet. På disse områdene er det betydelige behov for å styrke kompetansen både kvalitativt og kvantitativt og for samarbeid / arbeidsdeling mellom FoU-miljøene. Dersom Norge skal videreføre den nåværende bedriftsstruktur, vil det også være behov for forskning for å finne fram til nye samarbeidsmodeller mellom bedrifter og for effektiv formidling av forskningsresultater til bedriftene (IKT).

Generelt synes det å være interessante mål å bringe forskningsinnsatsen opp på et høyt internasjonalt nivå på utvalgte områder ved de fleste institusjonene. Det ligger lite duplisering i de foreslåtte temaene for disse prioriteringene. Det er imidlertid spørsmål om det vil være økonomiske og personalmessige ressurser for tilstrekkelig styrking av disse områdene uten at en del av virksomheten med lavere prioritet bygges ned; eventuelt omorganiseres og samles i færre institutter. Slik nedlegging har ingen av FoU-miljøene signalisert. Innsatsen innenfor dette feltet blir imidlertid styrket i betydelig grad ved hjelp av midler fra Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF).

Det skjer for tida vesentlige omstruktureringer i instituttsektoren som er knyttet til dette temaet. De viktigste endringene er:

- SSF blir inkorporert i Fiskeriforskning
- NORCONSERV utvider/formaliserer samarbeidet med Fiskeriforskning
- Matalliansen (Samarbeid mellom MATFORSK og NLH) har ambisjoner om å styrke sin innsats innenfor det marine området
- Etablering av Norsk næringsmiddelforskning AS (Samarbeid mellom Ås- og Trondheimsmiljøene)
- Etablering av SPIN - Senter for produktutvikling (Samarbeid mellom MATFORSK, NORCONSERV og Fiskeriforskning)

I sum kan dette være en positiv utvikling, men det er behov for bedre koordinering av endringene for å oppnå en ønsket samlet utvikling for økt verdiskaping basert på marine ressurser.

2.3 Det marine fjord-, kyst- og havmiljøet

2.3.1 Nasjonale kunnskaps- og kompetansebehov

Forvaltningen av våre marine ressurser setter store krav til forskningsbasert kunnskap. Behovet for økt innsikt blir understreket ved Norges tilslutning til internasjonale konvensjoner. Det dreier seg om store og komplekse økosystemer og det knyttes store utfordringer og kostnader til kunnskapsutviklingen om havet og dets biologi. Generelt er det viktig å oppnå ny vitenskapelig erkjennelse innenfor dette fagfeltet. Det er en klar målsetting å utvikle marine fagdisipliner som støtter opp om framtidig verdiskaping innenfor en bærekraftig utvikling.

Både i Biofagevalueringen og i evalueringen av Forskningsrådet, blir det satt spørsmålsteget ved økosystemforskningen. Dette er en kostnadskrevende forskning og det krever også et godt samarbeid mellom institutter og over faggrensene. Økosystemforskning er viktig for å få den fulle forståelse av det marine økosystemet.

Det skal framskaffes ny viten om økosystemers struktur, prosesser, produksjon, variabilitet i tid og rom og effekter av menneskeskapt påvirkning på havet og dets ressurser. Videre skal det stimuleres til generell kunnskapsoppbygging av grunnleggende karakter og studier knyttet til spesifikke forhold i norske farvann med vekt på en helhetlig forståelse av økosystemenes struktur, funksjon og arts mangfold. Dette kan gjøres ved å skaffe til veie kunnskap om det marine biologiske mangfold med fokus på arter og bestander som høstes eller blir direkte eller indirekte påvirket av høsting. For økt innsikt i økosystemets vekstpotensial er det nødvendig med kjennskap både til de aktuelle dyrenes næringskrav så vel som til næringsverdien av deres fôrorganismer. Dette krever samarbeid mellom marinbiologisk, fysiologisk og biokjemisk ekspertise. Videre er det nødvendig å framskaffe grunnleggende kunnskap om fysiske, kjemiske og biologiske drivkrefter og delprosesser og utvikle integrerte multi-disiplinære modeller som er egnet til å forklare og analysere variabilitet i våre marine økosystemer. Vi må øke vår forståelse av effekten miljøgifter har på vårt marine miljø med fokus på våre høstbare ressurser og framskaffe kunnskap som kan bidra til nye muligheter når det gjelder dyrking av, og høsting fra, våre kyst- og havområder.

Selv om det er gjort noen framskritt innenfor usikkerhetsberegninger og vurderinger av hvor innsatsen bør styrkes, er det fremdeles kunnskapshull. Programmet MARE avholdt høsten 2001 et seminar med fokus på bestandsestimeringer og – prognoser. Resultatet fra dette seminaret var en enstemmighet blant forskere om at det først og fremst er usikkerheten rundt data som bør belyses nærmere før en arbeider videre med modellutviklingen.

Det skal utvikles kostnadseffektive metoder som kan kombinere data fra vitenskapelige survey og informasjon fra kommersielt fiske med ny grunnleggende biologisk kunnskap i bygging av realistiske populasjonsdynamiske analyseverktøy og modeller. Uventede endringer i vurderingene av bestandene og deres produksjon er tegn på svikt i det metodiske fundament for forvaltningen. Implementering av ny teknologi og kunnskap i ressursvurdering og forvaltning med tilhørende reduksjon av usikkerhet kan gi betydelig økonomisk gevinst og er nødvendig for en framtidig tilpasning til krav fra internasjonale konvensjoner og retningslinjer. Det vil være nødvendig å forbedre kunnskapsbasis for dynamisk og bærekraftig ressursutnyttelse, stimulere en fornying av mengdemålingsmetodikken, øke realismen i tradisjonelle populasjonsdynamiske modeller og stimulere til etablering av bedre systemer for ressursvurdering med medfølgende referansepunkter og usikkerheter. Det må også framskaffes kunnskap og utvikles verktøy for evaluering av effekter som kommersielle høsting og fravær av høsting, har på det marine miljø.

Det skal stimuleres til en bredere forståelse av interaksjonen mellom menneske og miljø. Selv om statlige reguleringer har en betydelig effekt, skyldes det først og fremst stor tillit mellom forvaltning og fiskerinæringa. Dette må ikke bli en "sovepute" for at det er nødvendig med mer kunnskap innenfor dette feltet. Gjennom utvikling av metodikk som inkluderer samfunns-økonomiske aspekter i marin ressursforvaltning, samt strategier for forvaltning og de samfunnsmessige konsekvensene av disse, søkes et mer helhetlig grunnlag for valg av regulering. Dette kan gjøres ved å framskaffe bioøkonomisk basiskunnskap og modellverktøy for etablering av bioøkonomiske en- og flerbestandsmodeller. Det bør utarbeides modeller som på en realistisk måte inkorporerer viktige økonomiske forhold, og skissere konsekvensene av ulike fangstnivå, fangstmønster, flåtekapasitet og reguleringsvalg. Videre er det nødvendig med en forbedret kunnskapsbasis og studere konsekvenser av ulike forvaltningsstrategier, både nasjonalt og internasjonalt.

Det må utvikles målesystemer og modeller for å oppnå bedre innsikt i de marine økosystemer og for å forbedre marin ressurs- og miljøovervåking. Innenfor marin grunnforskning er en avhengig av å ha tilgang på verktøy som kan "avbilde" den fysiske, kjemiske og biologiske tilstanden i havet. Dette oppnås ved å utvikle systemer som integrerer måledata og modeller for best mulig overvåking av det marine miljø og marine ressurser og utvikle numeriske modeller og metodikk for validering av modellsystemer. Det må utvikles kunnskap og teknikker av vesentlig betydning for framtidige ressurs- og miljøovervåkingssystemer. Dette omfatter fornybare havressurser av økonomisk betydning for Norge. Det må etableres mer effektive teknikker for overvåking av de marine ressurser, fra innvirkning av storskala-fenomener, via knutepunktsbasert overvåking, og helt ned til veldig lokal skala. Prioriterte forskningsoppgaver er særlig knyttet til effektive og automatiserte metoder for bearbeiding av data, og skalaproblemer i måling og modeller for overvåkingsformål. Det nye forskningsfartøyet vil kunne gi langt bedre data enn i dag. Dette må likevel ikke bli til hinder for å forsøke å finne nye veier til datainnsamling.

2.3.2 De forskningsutførende institusjoner og miljøer innen området

Institusjoner som kan bidra til å løse utfordringene innenfor det marine fjord-, kyst- og havmiljøet er spesielt Fiskeriforskning, Havforskningsinstituttet, SINTEF Fiskeri og havbruk AS og universitetene.

Fiskeriforskning er i en fase nå der Senter for marine ressurser skal overtas av Havforskningsinstituttet. Fiskeriforskning mister dermed sin kompetanse innenfor bestandstaksring og økologi på sjøpattedyr, fisk og skalldyr. Kompetansen blir imidlertid opprettholdt i miljøet, siden Havforskningsinstituttet oppretter en egen avdeling i Tromsø med dette som fagfelt. Dermed vil også HI overta rådgivningsansvaret for de aktuelle artene. Senter for økonomi og marked bidrar til å øke kunnskapen innenfor bl.a. markedsutvikling. Fiskeriforskning har generelt et samarbeid med Fiskerihøgskolen som med fordel kan videreutvikles.

Ved **Havforskningsinstituttet (HI)** drives det forskning for å fremme nye kunnskaper og metoder som kan integreres i rådgivningen, særskilt innen områdene populasjonsdynamikk, absolutt mengdemåling av marine ressurser og ansvarlig fangst. Instituttet har rådgivningsansvaret for en rekke kommersielle arter basert på ressurovervåking og vurdering. Det er opprettet en egen avdeling i Tromsø (tidligere Senter for marine ressurser ved Fiskeriforskning) og de har opprettet Senter for kystsoner i Flødevigen.

- **Senter for marine ressurser** har kjernekompetanse innen vitenskapelig rådgiving for forvaltning av levende marine ressurser. Dette omfatter kompetanse i mengdemåling, biomasseberegning og framtidig utvikling av marine bestander av fisk (bunnfisk og pelagisk fisk) og sjøpattedyr, samt kompetanse innen flerb Bestandseffekter. Denne kjernekompetansen bygger på grunnkompetanse i fiskeribiologi, hydroakustikk, atferdsbiologi, demografi, matematikk, statistikk og modellering. Senter for marine ressurser gir forvaltningsråd som er med å legge grunnlaget for en bærekraftig og ansvarlig utnyttelse av fiskeressursene. Hvert år rapporteres ressursutviklingen i de norske havområdene gjennom publikasjonen *Havets ressurser*, og tilstanden i de viktigste bestandene for norske fiskerier rapporteres også til norske forvaltningsmyndigheter (Fiskeridepartementet) og til Det internasjonale råd for havforskning (ICES)
- **Senter for marint miljø** har kompetanse innen fysisk oseanografi og havmodellering, fiskeriakustikk, marin og eksperimentell biologi og marin kjemi. Gjennom forskning og overvåking bidrar senteret til at forvaltningen av våre kyst- og havområder får en økologisk tilnærming. Den viktigste operasjonelle oppgaven for senteret er å overvåke og

regelmessig vurdere miljøtilstanden i norske havområder og knytte resultatene opp mot forvaltningen av fiskeressursene. Senter for marint miljø gir forvaltningsråd som er med å legge grunnlaget for en bærekraftig og ansvarlig bruk av marint miljø, marine habitater og de levende marine ressurser. Hvert år rapporterer senteret miljøutviklingen i de norske havområdene gjennom publikasjonen *Havets miljø*, og miljøstatus for disse områdene rapporteres også til norske forvaltningsmyndigheter (Fiskeridepartementet), Det internasjonale råd for havforskning (ICES) og til Oslo-Paris konvensjonen (OSPAR).

- **Senter for kystsoner, Flødevigen** er et nyopprettet senter der det skal fokuseres spesielt på problemstillinger relatert til det marine fjord- og kystmiljø, inkludert overvåking av alger og en rekke kystbestander som brisling, reker og hummer. Med den nye organiseringen, vil også arbeid knyttet til kysttorsk og sjøpattedyr bli lagt til Flødevigen. Det gjennomføres jevnlig tokt for å beskrive miljøtilstanden i Skagerrak. Disse danner grunnlaget for varsling av blant annet faren for skadelige alger langs Norskekysten. Ved senteret gjennomføres årlige høstundersøkelser for å vurdere rekrutteringen til en rekke marine arter i kystsonen og denne undersøkelsen går tilbake helt til 1917. Senteret innehar kompetanse innen reproduksjon, rekruttering og aldersbestemmelse hos marine fisk.

Ved **SINTEF Fiskeri og havbruk AS** utføres kartlegging og overvåking av det fysiske havmiljø med en omfattende instrumentpark. Felldata integreres med laboratoriemodeller og numeriske modeller for å studere de oseanografiske prosessene i havet. Integreerte numeriske modeller er utviklet for å øke forståelsen av det fysiske-biologiske samspillet i det marine økosystemet. Avanserte numeriske modeller anvendes for studier av dynamikken i fjorder og kystfarvann.

Ved **Norges fiskerihøgskole (NFH), Universitetet i Tromsø**, er det en utbredt aktivitet innenfor det marine fjord-, kyst- og havmiljøet. NFH har et faglig samarbeid og felles prosjekter med Fiskeriforskning, men samarbeidet kan med fordel videreutvikles. Institutt for akvatiske ressurser og miljøbiologi og institutt for marin- og ferskvannsbiologi skal slå sammen til et institutt og får navnet **Institutt for akvatisk biologi**. Det fokuseres på problemstillinger innenfor akvatisk økofysiologi, populasjonsdynamikk og reguleringsmekanismer i fiskebestander og klimavariasjoner. Videre har de kompetanse innenfor fysisk oseanografi, havmiljø og plankton og basale økologiske prosesser. Ved **Institutt for samfunns- og markedsfag** og **Institutt for økonomi** er det kompetanse innenfor markedsanalyse og bedriftsøkonomi innenfor fiskeriene, ressursforvaltning, kystsonoplanlegging og kystsoneforvaltning.

Ved NTNU er det **Vitenskapsmuseet, Zoologisk institutt** og **Institutt for teknisk kybernetikk (ITK)** som fokuserer på problemstillinger knyttet til det marine fjord-, kyst og havmiljø. Det er opprettet et tematisk satsingsområde "Marin og maritim forskning" med en hovedpilar "Utnyttelse av marine biologiske ressurser". Denne organiseringen kan sikre et samarbeid på tvers av disipliner og organisatoriske enheter. Det er opprettet faggrupper innen hele verdikjeden marine biologiske ressurser. Ved **Vitenskapsmuseet** og **Zoologisk institutt** drives det grunnforskning innen bioproduksjon knyttet til marin virksomhet, bevaringsbiologi og fornybare biologiske ressurser. Det fokuseres på modeller for populasjonsutvikling, økosystemer og miljøeffekter. Ved **ITK** legges det vekt på teoretiske metodefag, men også sterk fokusering på industrielle og andre praktiske anvendelser av metodene. Blant hovedfeltene er havbrukskybernetikk som omfatter styring og modellering av fisks atferd, matematisk modellering av fiskeatferd, oseanografisk instrumentering, biotelemetri, modellbasert bestandsestimering.

Universitetet i Bergen:

Ved **Institutt for fiskeri- og marinbiologi** utføres det grunnleggende forskning vedrørende struktur, interaksjoner og prosesser i marine populasjoner, samfunn og økosystem, og den innvirkning miljøendringer og utnyttelse av levende ressurser har på disse. Viktige forskningsfelt er også studier av akvatiske organismers biologi, atferd og forhold knyttet til kultivering, fangst og beskatningsstrategi. Forskningen ved instituttet er videre knyttet til biogeografi og biodiversitet, marine næringskjeder, kopling mellom eksperimentell og teoretisk økologi, videreutvikling av fiskepopulasjonsdynamisk teori og kontrollert reproduksjon, vekst og yngelbiologi.

Forskningen ved **Zoologisk institutt** fokuserer blant annet på fiskens fysiologi og utvikling, på planktonets næringsverdi og atferd, på produksjonsmessige, økologiske og evolusjonære konsekvenser av parasittisme, og på virussykdommer og fiskehistopatologi.

Universitetet i Oslo:

Ved **Biologisk institutt** er det flere avdelinger som kan bidra med å løse marine faglige utfordringene. Instituttet driver store felleseenheter som elektronmikroskopisk laboratorium, dyrestall, akvarieavdeling, to forskningsfartøy og har også et velutstyrt verksted. De har ansvaret for en marinbiologisk feltstasjon i Drøbak. Innen marin botanikk har instituttet kompetanse innenfor giftige alger og stortare. Innen marin zoologi er det stor aktivitet innen studier av plankton og fisk, særlig med kompetanseoppbygging innen bruk av akustiske metoder. Ved instituttet er det videre kompetanse innen fjordøkosystemer, bunndyrsøkologi og biodiversitet.

2.3.3 Kompetansesituasjonen

Innenfor det marine fjord-, kyst- og havmiljøet er det mange store utfordringer som forskningsNorge må gripe fatt i. Det er i det siste registrert en økende interesse og evne til samarbeid på tvers av instituttgrenser. Dette vil utvilsomt føre til at større og mer kostnads-krevende prosjekter kan gjennomføres. For at visjonen om at havet skal være vår store inntekstskilde skal oppnås, er det behov for en bred faglig tyngde innen de marine basisfagene.

Det er allerede i dag er bred kompetanse ved de forskjellige instituttene, universitetene og høyskolene, og samarbeidet instituttene i mellom er økende. Dette vil styrke kompetansen ytterligere. Undervisningen og utdanningen foregår ved universitetene og høyskolene. En fortsatt prioritering av doktorgradsutdanningen vil styrke kompetansen innenfor en del av fagfeltene. Det er også viktig at de nyutdannede doktorgradskandidatene forblir i systemet. Dette kan gjøres ved at kandidatene i større grad tilbys postdoktorstipend.

Studier av effekter på havet og dets ressurser krever måleserier over lange perioder – det må utvises tålmodighet og det kan ta lang tid før resultatene er klare. Korttidseffekter kan imidlertid også gi en indikasjon på hvordan langtidseffektene kan arte seg. I denne sammenheng er det viktig at det fokuseres både på korttids- og langtidseffekter. Innsamling av data er en repeterende virksomhet som ikke nødvendigvis behøver ha en stor forskningsmessig betydning. Det viser seg imidlertid at datagrunnlaget er meget viktig for at resultatene fra modellene og modellutviklingen skal bli bra. Det bør imidlertid foretas en prioritering av hvilke data og langtidsserier som er nødvendig for å opprettholde en solid database. Det er lagt inn en stor innsats for å redusere usikkerheten rundt de data som benyttes. Beregninger

viser at usikkerheten har stor betydning for de rådene som blir gitt til forvaltningen. Det er viktig å finne fram til hvor mye en reduksjon i usikkerheten betyr for rådene som gis og i hvilke ledd det er viktigst å redusere usikkerheten.

Den største forskningsaktiviteten for å utvikle kostnadseffektive metoder som kan kombinere data fra vitenskapelige survey og informasjon fra kommersielt fiske med ny grunnleggende biologisk kunnskap i bygging av realistiske populasjonsdynamiske modeller, foregår ved Havforskningsinstituttet. Forskningsrådet gir støtte til flere prosjekter og strategiske program innenfor dette tema. Ved NTNU i Trondheim utføres det også en del forskning innenfor dette området. Der utvikles og forskes det på metoder for å overvåke, merke og følge ulike bestander. Innsamling av miljødata kombinert med laboratorie- og fler-disiplinære numeriske modeller er en viktig forskningsaktivitet ved SINTEF Fiskeri og havbruk AS. Ved Fiskerihøgskolen og Fiskeriforskning i Tromsø foregår også en del aktivitet på dette området. En samordning av denne forskningsaktiviteten er en stor utfordring.

Det utvikles stadig nye modeller. Noen er enkle, mens andre er kompliserte. For å få den fulle forståelse av modellarbeidet, er det nødvendig å videreutvikle det samarbeidet som er kommet i gang mellom matematikere og biologer. Når biologiske data skal integreres i matematiske modeller, er det viktig å ha forståelsen og innsikten fra både den biologiske og matematiske siden av problemstillingene.

Det anbefales økte ressurser for å finne fram til metoder for å overvåke og estimere bestandene av de marine ressursene. Det såkalte Godø-utvalget la i 1999 fram sin rapport som konkluderte med at det innenfor marin overvåking er mange kritiske faktorer med stort potensiale til forbedring. Det finnes i dag ingen målemetode som kan kompensere for den innebygde forvaltningsrisikoen dersom det ikke bli utviklet rammeverk som kan takle usikkerheten i metodikken i samsvar med oppsatte mål på en konstruktiv måte. En bærekraftig strategi krever balanse mellom metodisk usikkerhet og forvaltningsrisiko. I det nye overvåkingsprogrammet er det satt i gang prosjekter som vil belyse disse problemstillingene.

Opprettelsen av Nasjonalt råd for operasjonell marin overvåking og varsling bestående av representanter fra forskjellige faglige institutter, vil forhåpentligvis bidra til at nye metoder for en kostnadseffektiv overvåking vil se dagens lys.

Kvaliteten på innsamlet data og bearbeiding av data utgjør et viktig flaskehals for forvaltningen av de marine ressursene. Usikkerheten rundt datainnsamlingen påvirker modellarbeidet i stor grad. En komplisert modell med stor usikkerhet gir større spredning i resultatene enn en enkel modell med liten usikkerhet i data. Det er nødvendig at perspektivene blir sett i sammenheng. For at modellene skal kunne benyttes i forvaltningssammenheng, er det nødvendig at usikkerheten i hvert ledd minimaliseres. Men en reduksjon av usikkerheten i data er også kostnadskrevende og dette må måles opp mot de resultatene som framkommer.

I framtida vil det være viktig å sette ytterligere fokus på samarbeid mellom forskningsinstitusjonene og universitetene. Det finnes mye kunnskap og ekspertise og det vil være både kostnadsbesparende og ressursbesparende med et økt samarbeid. Generelt må det fortsatt fokuseres på behovet for økt kunnskap innen grunnleggende marin biologi. Dette er nødvendig for å ha plattformen som det skal bygges videre på – både i forvaltnings- og i forskningssammenheng.

2.4 Fiske og fangst

2.4.1 Nasjonale kunnskaps- og kompetansebehov

Flerbestandsforvaltning hvor hele kjeden fra plankton til sjøpattedyr inngår, setter rammene for hvor store kvanta som kan høstes. Oppgaven består i å høste mållartene på en effektiv måte uten å skade miljøet og ressursgrunlaget. En bærekraftig forvaltning er basert på at en tar ut den fisken som gir størst mulig verdiskaping - den voksne fisken. Om det ikke fanges ungfisk og det heller ikke tas uønsket bifangst, utnyttes fiskens vekstpotensial. En forsvarlig høsting på lavere trofisk nivå kan både gi nye inntektsmuligheter for fiskeriene, og skaffe nytt marint råstoff til oppdrettsnæringen.

Høsting av overskuddet av ressursene i havet skal skje uten å skade verken disse eller miljøet. Siktemålet er å få en fangst der vi bare fanger den arten, størrelsen og mengden vi ønsker. Det må derfor utvikles mer selektive fiskeredskaper som ikke skader de organismene som unnslipper eller miljøet på havbunnen. Bedre kunnskap om fiskens atferd er en forutsetning for å komme videre med å utvikle artsselektive fiskeredskaper. Likeledes innebærer fangst av nye organismer, fangst av dyphavsarter og for eksempel sel utfordringer mht. ny fangst teknologi. For å oppnå bedre størrelsesseleksjon må de hydrodynamiske forhold som påvirker sorteringsmekanismene bli bedre forstått. Bedre seleksjon kan også oppnåes ved at det utvikles instrumenter som kan "se" art og størrelse før fisken kommer i berøring med fiskeredskapene, for eksempel størrelsesfordelingen i en makrellstim. En ser det også som viktig å utvikle fiskeletingsutstyr som fungerer tilfredsstillende under større hastigheter og på større dyp enn i dag. Det vil også kunne være aktuelt å kartlegge interaksjoner mellom fartøy og redskap og hydrodynamiske analyser av nye og eksisterende redskapstyper. Det er ønskelig at trålredskap kan slepes med minimal bunnkontakt samtidig som at fangstmengden opprettholdes.

For å bidra til et ansvarlig fiske er det en utfordring å dokumentere miljøeffekter av fiske. Dette kan være høyt energiforbruk, skade på bunnfaunaen, "ghost-fishing" dvs. tapte garn, bifangst av sjøpattedyr og av sjøfugl i linefiske. Det er også utfordringer i å finne fram til fangstredskap, driftsformer og fartøykonstruksjoner som minimerer energiforbruket og derved utslipp av klimagasser, for å imøtekomme krav fra internasjonale konvensjoner. Videre er det viktig å konstatere i hvilken grad tauede redskaper medfører skader på bunnfauna, og å utvikle presise styringssystemer for trålredskap for bl.a. å redusere slike skader.

Fangstprosessen skal også bidra til best mulig kvalitet og pris som gir størst mulig verdi av fangsten. Fangstbehandlingen om bord bør ha samme standard for hygiene og temperatur kontroll som i næringsmiddelindustrien på land. Det er videre viktig å ta vare på biproduktene om bord. Utnyttelsen av biprodukter fra fiskeriene gir nå en merverdi på over 1 mrd. kroner regnet fram til fôr og konsumprodukter. Potensialet ligger på mellom 2 og 3 mrd. kroner på årsbasis dersom alle biproduktene blir godt utnyttet. En sentral utfordring vil bli å skaffe nok fôr til en voksende havbruksnæring. Utnyttelse av biprodukter vil her bli en meget viktig faktor. Videre vil forskning for å kunne håndtere om bord ressurser/arter med spesielle utfordringer være aktuelt, her kan nevnes dyphavsarter, biprodukter, plankton og andre organismer langt nede i næringskjeden.

For å kunne forsyne et marked med stigende etterspørsel i Europa med fersk fisk regelmessig, kan fisken fanges levende og lagres levende til den blir solgt. Teknologibehovene ved denne driftsformen er knyttet til hele kjeden fra fangst, ilandføring, levendelagring, slaktning og

logistikk. For de første ledd i kjeden er det utviklet teknologi, for de seinere ledd er teknologioverføring fra laksenæringen aktuell og konseptet krever organisering av alle ledd.

Fiskeflåten har i dag en høy gjennomsnittsalder og stor overkapasitet. Forskning kan bidra med planleggingsverktøy og konsekvensberegninger for en flåtefornyelse, og utrede hvordan adgangsbegrensning og kvoter kan reguleres for å unngå uheldige utslag i form av for eksempel ”paragrafbåter”. Forskning som omfatter miljørelaterte livsløpsanalyser for fiskefartøy vil kunne benyttes av næringsaktører i forbindelse med evaluering av nye løsninger og av myndighetene eksempelvis i forbindelse med evaluering av effekten av alternative reguleringsordninger. Det må også vurderes alternative driftsformer for å møte ulike krav framover, der kravet om miljø-, energivennlige og sikre arbeidsplasser må ligge til grunn.

Norske IT-bedrifter er interessert i å utvikle IT-produkter for fiskeriforvaltningen for salg både i Norge og internasjonalt. De forretningsmessige mulighetene som ligger i at Norge har gode forvaltningssystemer bør utnyttes også på denne måten. Videreutvikling av interne IT-systemer om bord, samt tilpasning av disse til den eksterne kommunikasjon er viktig. Riktig og raskt tilgjengelig informasjon om det som fangstes i kommersielt fiske vil også være et viktig grunnlag for forvaltningen både nasjonalt og internasjonalt i vurdering av bestandene. Det er økende interesse for å utvikle systemer og utstyr for å utnytte de kommersielle fartøyene i større grad i forsknings- og forvaltningssammenheng.

Fiskerinæringen vil komme til å bli stilt overfor kritiske spørsmål om hvor fisken er fanget, måten den er fanget på og hvordan fisken er blitt behandlet etter fangsten. På disse områdene vil det i en tidlig fase være behov for FoU for å etablere systemer og metoder for sporbarhet av fisken, men på lengre sikt må fiskeeksportørene og kommersielle laboratorier stå for den løpende dokumentasjonen av produktene.

2.4.2 De forskningsutførende institusjoner og miljøer innen området

Institutter som bidrar til å løse utfordringene innenfor fiske og fangst:

Relatert til fiske og fangst har **Fiskeriforskning** kompetanse innenfor fangstbehandling av produkter om bord med sikte på optimal kvalitet, kontroll og sporbarhet av marine næringsmidler og levendefiske teknologi. Instituttet har også kompetanse innenfor marked og økonomi. Foruten samarbeidsavtalen med HI, samarbeides det med SINTEF Fiskeri og havbruk, universitetene og Norges Fiskerihøgskole i Tromsø foruten internasjonale nettverk. **Sildolje- og sildemelindustriens forskningsinstitutt (SSF)** blir en avdeling ved Fiskeriforskning fra 01.09.02. SSF har vært det eneste bransjeinstitutt som arbeider med forskning og utvikling innen produksjon og anvendelse av fiskemel og olje fra pelagisk fisk. Arbeidsoppgavene for fiskemelnæringen dekker alle aspekter innen verdikjeden fra fangst og konservering av pelagisk råstoff til produktutvikling, industriell produksjon, kvalitetssikring og dokumentasjon av produkter. Instituttet arbeider også med teknologiske og ernæringsmessige problemstillinger knyttet til anvendelse av fiskemel, -pulver og -olje i fôr- og næringsmiddelprodukter.

Havforskningsinstituttet, Senter for marine ressurser, Fangstseksjonen er en viktig aktør innenfor området redskap og fangstteknologi. Ett av instituttets egne forskningsprogram ”Ansvarlig fangst” omfatter denne aktiviteten, som også innebærer aktivitet innenfor feltet gjennom programmet Fiskeriteknologi. Ansvarlig fangst baseres på at studier av fiskeatferd skal ligge til grunn for utvikling av teknologi for fangst og lagring av fisk og andre levende

marine ressurser, som gir høyest mulig utbytte av tildelte kvoter. Samtidig er det et krav at dette skal være i overensstemmelse med nasjonale og internasjonale avtaler og konvensjoner. De siste år har det blant annet blitt arbeidet med: Fangstrelevant atferd, effekter av lydstimuli, redskapsteknologi, seleksjon i trålfiske, snurrevad og not, miljøeffekter av fiske, levende-lagring av fisk, beskatningsstrategier og stimulipåvirkning.

Innenfor disse områdene deltar Havforskningsinstituttet i flere EU-prosjekt, også som koordinator. Instituttet er aktive i arbeidet i Det internasjonale råd for havforskning (ICES), Det samarbeides i mange sammenhenger med SINTEF Fiskeri og Havbruk. Dette instituttet har i den seinere tid arbeidet noe innenfor seleksjon i trål-, snurrevad- og notfiske, og det kan således sies å være noe konkurranse. Det foreligger en avtale om arbeids- og ansvarsfordeling mellom HI og Fiskeriforskning i Tromsø. Det er også et tett samarbeid med norske universitet, særlig Universitetet i Bergen, Institutt for fiskeri- og marinbiologi. Det samarbeides med havforskningsinstituttene i en rekke land.

Møreforskning har i de seinere år bygget opp kompetanse gjennom aktiviteter innenfor utnyttelse av biprodukter og nye arter, i særlig grad teknologi knyttet til dyphavsarter og en totalutnyttelse av disse. Instituttet har også biokjemisk kompetanse på disse feltene. Det samarbeides i stor grad med næringen, den lokale fiskeflåten og fiskeindustri, og også til dels med andre relevante forskningsinstitusjoner.

SINTEF Fiskeri og havbruk bidrar med å løse de faglige utfordringene relatert til en bærekraftig fiskeflåte. Dette omfatter energi, arbeidsmiljø, sikkerhet, miljørelaterte livsløpsanalyser for fiskefartøy, planleggingsverktøy og konsekvensberegninger for flåtefornyelse, vurdering av alternative driftsformer, interaksjon mellom fartøy og redskap, styring av trålredskap, redskapsseleksjon, logistikk, håndtering av biprodukter om bord, sporbarhet og opprinnelse av marint råstoff. Ved siden av Institutt for marin prosjektering ved NTNU, er instituttet det eneste innen fiskefartøyforskning i Norge. Det samarbeides i stor grad med HI og Fiskeriforskning på prosjektbasis, i strategiske instituttprogram innenfor biprodukter og i EU-program innenfor sporbarhet. Gjennom Nordisk ministerråd gjennomføres felles nordiske prosjekter. Det har vært noe aktivitet innenfor redskapsseleksjon de siste årene, hvilket for øvrig i hovedsak foregår ved HI. SINTEF Fiskeri og havbruk har også forsøkstanken i Hirtshals. Det er videre et samarbeid med andre enheter innenfor SINTEF og NTNU, spesielt Institutt for marin prosjektering, Institutt for teknisk kybernetikk og Institutt for klima- og kuldeteknikk, samt internasjonalt nettverk. Det foreligger en avtale om arbeidsdeling og et samarbeid også med Marintek, særlig i forbindelse med bruk av modelltanken.

NTNU, Institutt for klima- og kuldeteknikk arbeider integrert med SINTEF, Avd. for klima- og kuldeteknikk. Sett i relasjon til fiske og fangst er instituttet i dag på høyt internasjonalt nivå innen områdene: Termisk prosessering med vekt på kjøling og frysing, avvanningsteknikk med fokus på prosesser, teknologi, produktutvikling og kvalitet, kuldeteknikk, varmeprosesser og systemer, energibruk- og utnyttelse i næringsmiddelindustri og industriell fiskebearbeiding. Optimal termisk behandling allerede i fangstleddet er avgjørende for optimal kvalitet.

NTNU, Institutt for marin prosjektering arbeider også innenfor fiskeri og havbruk. Dette er hovedsakelig innenfor områdene bærekraftig fiske, trålstyring, beslutningsstøtte for drift av fiskefartøy tekniske forhold ved tråling og sikkerhet for fiskefartøy. Det drives undervisning av siv.ing. og utdanning av doktorgradsstudenter.

NTNU, Institutt for teknisk kybernetikk (ITK) har i en årrekke vært blant de internasjonalt ledende innen sitt felt som er regulerings- og styringssystemer. Relatert til fiske og fangst arbeides blant annet med ulike kontrollsystemer for fartøyer og andre marine anvendelser.

Ved **Universitet i Bergen, Institutt for fiskeri og marinbiologi** er viktige forskningsfelt blant annet studier av akvatiske organismers biologi, atferd og forhold knyttet til kultivering, fangst og beskatningsstrategi.

2.4.3 Kompetansesituasjonen

Norge har en internasjonalt ledende rolle innen deler av fiskeriforskningen. Å sikre at Norge fortsatt kan være internasjonalt ledende innen forskning for et ansvarlig, bærekraftig fiske er av vesentlig betydning. Norge må som en betydelig fiskerinasjon ligge i forkant og drive forskning for å sikre at miljøet bevares og at ressursene utnyttes best mulig. Å ha en internasjonalt anerkjent status innen forskning bidrar også til å posisjonere oss i internasjonale forhandlinger og avtaler. For å sikre dette må miljøene innen både fangst- og fartøyforskning ivaretas og styrkes.

Det er generelt viktig å få økt forskerrekutteringen, antall doktorgrader er relativt lavt innenfor feltet. Det er god søkning til forskerstillinger av personer med marinbiologisk kompetanse, mens det har vært svakere mht. teknisk kompetanse og praktisk erfaring fra næringen. Når det gjelder doktorgradsutdanning vurderes dette dels å ha sin årsak i lønns- og markedssituasjon som har eksistert for sivilingeniører i forhold til for eksempel marin biologer. Det synes imidlertid nå å være en positiv trend mot at flere er interessert i forskerrekutteringsstillinger innen fiskeriteknologi. Det kan også være en mulig årsak at de fiskeriteknologiske miljøene har vært små, og dermed muligens mindre attraktive på doktorgradsnivå. Etableringen og organiseringen av SINTEF Fiskeri og Havbruk vurderes å kunne bidra til å bedre dette ved at fiskeriforskningen i Trondheimsmiljøet samordnes bedre. For å møte de framtidige utfordringer vurderes det også generelt som viktig å få sikret mer langsiktig finansiering slik at kompetansehevende tiltak blant forskere og teknisk personale kan gjennomføres. Dette kan være for eksempel studiepermisjoner og etterutdanning.

Den teknologiske forskningsfronten er knyttet til mange sektorer utenom fiskerisektoren, og det blir en kompetansemessig utfordring å utnytte dette inn mot denne sektoren. Norge har en ledende posisjon innenfor forskning som omfatter fiske og fangst i Norden og i stor grad også internasjonalt. Innenfor enkelte basisområder er det interessant å finne partnere i utlandet, og for egen del være internasjonalt attraktive.

I tillegg til forskningssamarbeid mellom fiskeriforskningsinstituttene og universitetene, må trekkes næringen inn for å løse de ulike problemstillingene. Næringen omfatter her både utøverne av fisket og leverandørindustrien. Norge har dessuten et tett samarbeid mellom forskerne og fiskeriforvaltningen. De regionale forskningsinstituttene har ofte en tett kontakt mot næringen. Det er imidlertid viktig at den forskning som foregår her, foregår i kontakt med andre aktuelle fiskeriforskningsmiljø.

For å utnytte ressursene som stilles til rådighet innenfor forskning vil det fortsatt være viktig å finne rasjonelle arbeidsdelinger, og samarbeidsformer mellom næring, forskningsmiljøer og forvaltning. Samarbeidet mellom forvaltning og forskningsinstitusjoner har fungert godt og må videreføres, likeledes må samarbeidet mellom forskere, utstysleverandører og nærings-

utøvere styrkes. Konkret vurderes det i dag å være en akseptabel arbeidsdeling mellom HI, Fangstseksjonen og SINTEF Fiskeri og Havbruk, der førstnevnte arbeider vesentlig innenfor biologisk fangst- og redskapsforskning, mens sistnevnte arbeider med teknologisk forskning på redskap (selektivitet og redskapsstyring) og fartøy.

2.5 Havbruk

2.5.1 Nasjonale kunnskaps- og kompetansebehov

Det moderne havbruk er en ny form for produksjon av sjømat der kunnskap er avgjørende innsatsfaktor for vekst og verdiskaping. Videre vekst kan forventes ved at produksjonen av dagens arter blir mer effektiv og øker i omfang og ved at nye arter og metoder tas i bruk. Generelt vil oppdrettsnæringen de kommende årene ha en rekke utfordringer knyttet til områdene fôrressurser / ernæring, teknologi og vannmiljø, avl og genetikk, helse, samt i å sikre normal vekst og utvikling i stadig mer intensive produksjonsformer og i å sikre miljøet. Det ligger også betydelige utfordringer i å utvikle det faglige grunnlaget for nye arter i oppdrett og i å implementere ny kunnskap. Den viktige utviklingen som skjer på det molekylærbiologiske området gir utfordringer i å kunne ta kunnskapen raskt i bruk og bidra til utvikling av kunnskap som er relevant for havbruk. Dette krever langsiktighet, fokus og kontinuitet i forskningen og samtidig evne til å kunne ta fatt i nye utfordringer. Som en internasjonal havbruksnasjon må norske forskningsmiljø være sentrale leverandører av vitenskapelige resultat både fra anvendt og grunnleggende forskning og det er viktig at norske fagmiljø innen havbruk kan tilhøre det internasjonale toppsjiktet. Dette fordrer utnyttelse av de totale forskningsressursene, at forskningsmiljøene kan arbeide med kunnskapsutvikling, at forskerne er med i fremste rekke i den internasjonale forskningen og at det er god kontakt mellom forskning og næring. Det fordrer også at forskningsmiljøene må kunne samarbeide om oppgaver som skal løses.

Flere arter er interessante for havbruk i Norge. Det er først og fremst laksefisk som er de viktigste artene i dag. Det knytter seg imidlertid også stor interesse til oppdrett av ny arter som torsk, kveite, steinbit, skjell, hummer, hyse, pigghuder. I det følgende er det gjort nærmere rede for temaer der det er viktig å videreutvikle kunnskapsgrunnlaget, uavhengig av hvilke arter det satses på.

Kvalitet i produksjonen: Forståelse for betydningen av forbrukerkrav og riktig kvalitet har økt de seineste årene. Etter hvert er det også vunnet inn kunnskap omkring sammenhengen mellom enkelte antatt viktige kvalitetsparametere og behandling før slakting. På dette området er det behov for generell basiskunnskap om muskelkjemi og fysiologi samt kunnskap om kvalitetskriterier og relevante målemetoder. Det er også viktig med økt kunnskap om matvaresikkerhet innen havbruksnæringen, for eksempel algetoksiner.

Slakting, transport og distribusjon: Slakting, transport og distribusjon av levende og ferskt materiale foregår i dag med relativt kostnadseffektive metoder, men med et klart potensiale for forbedringer. Dette fordrer kunnskap om håndtering, bedøving og slakting og også logistikk og sporing.

Etisk og miljømessig forsvarlig produksjon og drift: Med oppdrett som øker i volum og intensivering stilles det i økende grad spørsmål om etiske og miljømessige sider ved produksjonen og det er viktig å ha produksjonsmetoder som ivaretar dette på en hensikts-

messig måte. Kunnskap om laksens biologi og miljøkrav vil være viktig for å komme fram til gode løsninger. Dette har til nå i stor grad kunnet bygge på kunnskap fra tidligere arbeid utført internasjonalt. Denne situasjonen har gjort det mulig for norske forskere, blant annet gjennom samarbeid og internasjonal kontakt, å løse aktuelle forskningsoppgaver på en effektiv måte. For å sikre tilstrekkelig faglig framgang videre innen viktige områder av produksjonsbiologien, må det forventes at innsats i økende grad rettes mot å generere reelt ny kunnskap. Oppdrett av marine kaldtvannarter har bare i liten grad kunnet bygge på tidligere kunnskap, og næringsutvikling knyttet til disse artene har derfor hele tida vært direkte forskningsbasert, hovedsakelig på nasjonalt nivå. I økende grad vil oppdrett av de marine kaldtvannartene kreve kompetanse og innsikt i artenes biologi og miljøkrav, blant annet innsikt og forståelse i kompliserte reproduksjonsprosesser, i eggkvalitet og i larvenes vekstkrav.

Helse: Selv om det i dag finnes effektive vaksiner mot en rekke sykdommer og det er etablert driftsrutiner og kunnskap som bidrar til å redusere risikoen for utbrudd av smittsomme sykdommer innen oppdrett av laksefisk, kan sykdommer og parasitter fortsatt gi betydelige tap for den enkelte oppdretter og for næringen. Allerede nå er det klare tendenser til at infeksjøs tilstander også vil ramme marin fisk i oppdrett. Det er behov for økt kompetanse knyttet til sykdomsframkallende faktorer og immunmekanismer, kunnskap om viktige fiskesykdommer som skyldes bakterier, virus, sopp og parasitter og kunnskap om forebyggende helsearbeid.

Fôr, ernæring, fôring og fôrteknologi: Intensivt oppdrett forutsetter effektive fôr og fôringsregimer som er tilpasset den enkelte art under ulike produksjonsforhold. Innsikt i protein- og aminosyreomsetning vil være essensielt siden vekst hos fisk i hovedsak er en økning i proteinmasse (muskulatur). I de nærmeste årene kan det bli mangel på en del viktige råvarer til fiskefôr, spesielt egnede proteinkilder og marint fett. Videre vekst i oppdrettsnæringen, både nasjonalt og internasjonalt, vil kreve et større utvalg av råvarer til bruk i fiskefôr. Viktige kompetansebehov kan knyttes til grunnleggende ernæringsbiologi og –fysiologi, helse, hygiene og ernæring, fôringsstrategier og –atferd, pigmentering, råstoffkunnskap, fôrteknologi og fôrproduksjon, fôr til marine arter.

Teknologi og utstyr: Teknologi og utstyr til havbruk må være tilpasset de ulike organismenes krav. Det er behov for kunnskap med sikte på å komme fram til anlegg og utstyr som kan redusere rømming av oppdrettsfisk, bedre arbeidsmiljøet, sikre kostnadseffektiv og miljøvennlig produksjon samt bedre utnyttelse av areal.

Genetikk og avl: Oppdrett betinger andre genetiske egenskaper enn de som er fordelaktige i vill tilstand. Et systematisk avlsarbeid som raskere tilpasser fisken til fangenskap, samtidig som produksjonspotensialet forbedres, er en viktig suksessfaktor i utvikling av kommersielt oppdrett. Et effektivt avlsarbeid betinger kunnskap om genetiske parametre. Disse må klarlegges for hver enkelt art. Kunnskapen må deretter videreføres i utvikling av effektive avlsplaner tilpasset den enkelte art.

Miljø: Moderne havbruk må kunne drives uten å forurense det omgivende miljøet. De største miljøproblemene er i dag knyttet til rømt oppdrettsfisk, lakselus, spredning av sykdommer, bruk av legemidler og kjemikalier. Det er viktig å redusere risikoen for uheldig miljøpåvirkninger og å øke kunnskapen om miljøeffekter. Økt kunnskap om areal og arealbruk blir en viktig faktor ettersom havbruk øker.

2.5.2 De forskningsutførende institusjoner og miljøer innen området

En rekke institusjoner gjennomfører havbruksforskning i Norge, både innen UoH-sektoren og innen instituttsektoren. Innen instituttsektoren er AKVAFORSK, Fiskeridirektoratets Ernæringsinstitutt, Fiskeriforskning, Havforskningsinstituttet, SINTEF Fiskeri og havbruk og Veterinærinstituttet de viktigste. I UoH-sektoren er Norges Fiskerihøgskole, NTNU, Universitetet i Bergen, Norges veterinærhøgskole og Norges landbrukshøgskole de viktigste. Det foregår også havbruksforskning ved regionale forskningsinstitusjoner og høyskoler.

Havbruksstasjonene er viktige redskap innen havbruksforskningen. I Norge har vi i dag fem større havbruksstasjoner. *Havbruksstasjonen i Tromsø* utgjør en integrert del av forsøksfasilitetene ved Fiskeriforskning AS og Norges fiskerihøgskole, Universitetet i Tromsø, men benyttes også av andre forskningsmiljø i offentlig og privat sektor. *Matre havbruksstasjon* og *Austevoll havbruksstasjon* er begge knyttet til Havforskningsinstituttet. *Forskningsstasjonen Sunndalsøra* og *Forskningsstasjonen Averøy* er knyttet til AKVAFORSK. I tillegg finnes forskningsstasjoner knyttet til undervisningsinstitusjoner og en forskningsstasjon for laks som er knyttet til NINA.

AKVAFORSK arbeider med havbruk særlig knyttet til ernæring, avl og produktkvalitet. Innen ernæring arbeides det med forskning om grunnleggende næringsbehov hos laksefisk og marine arter, deres fordøyelsesprosesser og omsetning av næringsstoffene og det arbeides med løsninger for å kunne dekke det framtidige fôrmiddelbehovet. Innen avl og genetikk arbeides det med kunnskap på tvers av arter i tillegg til artsspesifikke oppgaver. Det arbeides med funksjonell genomforskning for å kunne integrere ny DNA-informasjon i avlsprogram. Innen produktkvalitet arbeider instituttet med kvalitet på laksefisk, kveite og torsk,. Arbeidet omfatter både grunnleggende kunnskap og utvikling av målemetoder for ulike kvalitets-egenskaper, styring av kvalitet gjennom verdikjeden, produksjonslidelser hos laksefisk.

Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt gjennomfører havbruksforskning innen mikronæringsstoffer, biprodukter, fôrressurser og hovednæringsstoffer samt ernæringsrelaterte sykdommer hos fisk. Forskningen er organisert i Program for trygg sjømat, Program for sjømat og helse, Program for ernæring av stamfisk, larver og yngel, Program for ernæring og kvalitet av matfisk samt Program for ernæring og fiskehelse. Instituttet har også to program med forvaltningsoppgaver: Overvåking og Metodikk og metodeutvikling.

Fiskeriforskning arbeider med forskning innen sykdomsforsvar og vaksiner mot bakterier og virus hos oppdrettsfisk, fiskevelferd og utvikling, testing og kvalitetssikring av fôr. Instituttet har fått et spesielt ansvar fra Fiskeridepartementet for tilrettelegging og etablering av et organisert avlssystem for torsk. Instituttet har under oppbygging til høyt internasjonalt nivå bl.a. forskning om avl og genetikk på torsk samt oppdrett av marine kaldtvannsarter, yngelfôr, anvendelse av planktonressurser og biprodukter til framstilling av fôr. **Sildolje- og Sildemelindustriens Forskningsinstitutt (SSF)** blir en avdeling i Fiskeriforskning fra 01.09.02. SSF er sentralt innen utvikling av høykvalitetsprodukter for anvendelse i fiskefôr. Fiskemel- og fiskeoljekvalitet er sentrale forskningsfelter for instituttet. Kvalitetskrav utviklet ved SSF er i dag bransjestandard internasjonalt. Instituttet har et eget dedikert pilotanlegg for produksjon av ekstrudert fiskefôr. SSF har videre utviklet en prosess- og produktteknologi for produksjon av formulert yngelfôr for marin yngel.

Havforskningsinstituttet, Senter for havbruk har en sentral rolle i havbruksforskningen. Senteret arbeider med å videreutvikle kunnskapen om laksefisk og marine arter slik at

produksjonen kan bli bedre ut fra et samfunnsmessig og konkurransemessig hensyn. Forskningsaktiviteten er konsentrert innen hovedområdene miljøeffekter av havbruk, velferd og helse hos oppdrettsorganismer, sikre havbruksprodukter og god mat, videreutvikling av marint oppdrett og havbeite. Ved Senteret arbeides det med grunnleggende kunnskaper om fiskehelse og miljøeffekter av havbruk som fundament for å løse problemer knyttet til forvaltningsrettet og næringsrettet forskning, utvikle metoder for forebygging av sykdommer hos oppdrettsorganismer, gi råd om miljøeffekter knyttet til lokalisering av oppdrettsanlegg. Senteret skal overvåke og gi råd om de økologiske konsekvensene av fortsatt økning og utvikling av marine arter som torsk og skjell. To havbruksstasjoner er knyttet til Senteret, Matre havbruksstasjon og Austevoll havbruksstasjon.

SINTEF Fiskeri og havbruk utfører havbruksforskning innen havbrukskonstruksjoner, intensiv marin yngelproduksjon, kontroll av næringsbetingelser og mikrobielt miljø og har en ledende rolle innen teknologi og teknologiutvikling på området. Instituttet utfører oppdragsforskning i nært og forpliktende samarbeid med andre SINTEF-institutter og NTNU.

Veterinærinstituttet (VI) har som mål å være en ledende forsknings- og kompetanseinstitusjon innen områdene mattrygghet, fôrhygiene, fiske- og skjellhelse og på disse områdene være hovedleverandør av forskningsbasert kunnskap til forvaltningen og næringene. VI gjennomfører havbruksforskning knyttet til helse og sykdom samt miljø. Instituttet er internasjonalt referanselaboratorium innen arbeid med infeksjøs lakseanemi (ILA) og *Gyrodactilus salaris*.

Norges Fiskerihøgskole (NFH):

Institutt for akvatisk biologi (Tidligere Institutt for akvatiske ressurser og miljøbiologi og Institutt for marin- og ferskvannsbiologi). Hovedtyngden av forskningsvirksomheten kan karakteriseres som grunnforskning, men instituttet har også en betydelig innsats for å løse problemer av mer anvendt karakter, spesielt overfor oppdrettsnæringen og de tradisjonelle fiskeriene. Aktuelle forskningstema er Akvatisk økofysiologi (for eksempel ernæringsfysiologi – biologi, reproduksjonsbiologi) Tidlige livsstadier hos fisk (laksefisk, torsk, steinbit), Livshistorikk hos ferskvannsfisk, Populasjonsgenetikk hos arktisk fisk. **Institutt for marin biokjemi** skal bidra til grunnleggende molekylær kunnskap om de biologiske prosesser i det marine miljø som grunnlag for bedre ressursutnyttelse og miljøforståelse. Det skal medvirke til kunnskap som kan gi økt mattrygghet og bedre utnyttelse av marint råstoff til næringsmidler og til andre anvendelser og innen immunologi og forsvarsmekanismer hos marine organismer – med vekt på fisk.

NTNU:

Zoologisk institutt driver grunnforskning innen bl.a. bioproduksjon knyttet til marin virksomhet, bevaringsbiologi og fornybare biologiske ressurser. Havbruksforskningen er knyttet til nye arter i oppdrett, zoofysiologi og etologi. **Institutt for teknisk kybernetikk** er et tverrfaglig institutt med hovedvekt på teoretiske metodefag, men også med fokusering på industrielle og andre praktiske anvendelser. Hovedfelter er Reguleringsteknikk, datateknikk, robotteknikk, navigasjon og fartøystyring, medisinsk teknologi og havbrukskybernetikk. **Trondheim biologiske stasjon, Institutt for naturhistorie** har havbruksrelatert forskning knyttet til flere områder, særlig marin yngelproduksjon.

Universitetet i Bergen:

Institutt for fiskeri- og marinbiologi gjennomfører forskning og undervisning i havbruk innen temaer knyttet til kvalitet og foredling av sjømat, fiskehelse, ernæring hos akvatiske organismer, produksjon av yngel, generell akvakultur. **Molekylærbiologisk institutt** gjennomfører forskning innen biokjemi og molekylærbiologi med virksomhet innen bl.a. enzymologi, molekylær embryologi, miljøtoksikologi, proteintransport, ernæring hos fisk, virologi. **Zoologisk institutt** gjennomfører forskning og undervisning innen fagområder som er relevante for havbruk slik som anatomi, fysiologi, systematikk, parasittologi og økologi. **SARS-senteret** og **Institutt for mikrobiologi og plantefysiologi** har havbruksprosjekter på områder der disse instituttene har spesiell kompetanse som er relevant for havbruk.

Norges landbrukskøleskole (NLH):

Institutt for husdyrfag har forskningsområder som er aktuelle for havbruk innen avl og genetikk, dyrevelferd i fiskeoppdrett og førteknologi. Instituttet har per i dag ikke egne prosjekter innen havbruk, men samarbeider med AKVAFORSK. **Institutt for tekniske fag** har forskningsområder innen havbruk: Akvakulturteknikk innen temaene oppdrettsteknologi, foredlingsteknikk, renseteknikk og kybernetikk. Instituttet arbeider særlig med ferskvannsoffdrett. Skånsomme håndteringsmetoder for fisk og nye slaktemetoder, karakterisering av morfologi hos fisk ved hjelp av digital bildebehandling. **Institutt for kjemi og bioteknologi** har forskningsområder som kan være aktuelle for havbruksnæringen slik som utvikling av biologisk teknologi for effektiv prosessering av marin biomasse og bedre utnyttelse av biprodukter; marin bioteknologi; utvikling av nye/bedre/billigere fôrkomponenter.

Norges veterinærhøleskole (NVH):

NVHs hovedoppgaver er å drive forskning og faglig utviklingsarbeid med et særlig nasjonalt ansvar for grunnforskning, kompetanseoppbygging og forskerutdanning innen veterinærmedisin. Ved flere av høleskolens institutter foregår forskning og utviklingsarbeid knyttet til havbruk. **Institutt for biokjemi, fysiologi og ernæring (BFE)** er et basalfaginstitt med forskning innen utvikling av DNA-vaksiner, merking med DNA, fordøyelse, transport og utnyttelse av næringsstoffer, metabolisme hos fisk. **Institutt for farmakologi, mikrobiologi og næringsmiddelhygiene (FMN)** gjennomfører forskning innen bl.a. antibiotikaresistens, mikrobiell genteknologi, fiskefarmakologi og toksikologi, kjemiske metoder for påvisning av algetoksiner, påvisning av medisinrester. **Institutt for morfologi, genetikk og akvatisk biologi (MGA)**. En betydelig del av forskningsaktiviteten er knyttet opp mot havbruk innen bl.a. infeksjonssykdommer og produksjonsrelaterte sykdommer hos fisk, immunforsvaret hos laks, identifisering og karakterisering av spesifikke sykdomsgener, funksjonsstudier med vekt på furunkulose, ILA og IPN. Bioinformatikk med laks som modellsystem.

Veterinærmedisinsk oppdragscenter (VESO) er leverandør av varer og tjenester innen fiskehelse og fiskevaksiner og det alt vesentlige av VESOs virksomhet dreier seg om tjenester til norsk oppdrettsnæring og akvakultur. VESO Vikan AkvaVet som er lokalisert på Vikan nord for Namsos, tilbyr tjenester og tekniske fasiliteter til offentlige institusjoner og farmasøytisk industri for kontrollerte smitteforsøk med fisk.

2.5.3 Kompetansesituasjonen

Videre framgang i moderne havbruk har betydelige utfordringer knyttet til utvikling av laksenæringen, til utvikling av oppdrettskonsepter for nye arter og kunnskap om miljøkonsekvenser av havbruk. Forskning og utvikling er sentrale faktorer i dette bildet og vil

kreve forskning av grunnleggende og anvendt karakter i en rekke fagområder innen produksjonsbiologi, ernæringsbiologi, helsefag, tekniske fag, avl og genetikk, velferd hos fisk og miljøkonsekvenser av oppdrett. Bioteknologiske metoder blir viktige redskap i en rekke sammenhenger innen havbruksforskningen for eksempel innen kvalitetssikring, diagnostikk, produksjon av vaksiner, fôr og ernæring, avl og genetikk, miljø. Det ligger viktige utfordringer i å kunne ta resultatene fra bioteknologisk forskning raskt i bruk og i å bidra til utvikling av bioteknologisk kunnskap som er relevant for havbruk. Dette krever god kontakt mellom de molekylærbiologiske forskningsmiljøene og den mer anvendte havbruksforskningen. Det er viktig at også de mer anvendte miljøene utvikler kompetanse på disse områdene.

Den bedriftsrettede forskning er viktig for utviklingen av næringen, og brukerstyrte prosjekter er et viktig virkemiddel som kan bidra til verdiskaping og implementering av forskningsresultater.

Norge kan neppe basere seg på å utvikle all kunnskap om havbruk alene. Internasjonalt samarbeid vil være grunnlag for mye av kunnskapsutviklingen. Som internasjonal havbruksnasjon må Norge utvikle faglig sterke og attraktive miljøer som kan ha en internasjonalt ledende rolle på en rekke områder innen havbruksforskningen. Norske fagmiljø må være sentrale leverandører av vitenskapelige resultat både fra anvendt og grunnleggende forskning. Rekruttering og mulighet til å knytte til seg topp internasjonale forskere vil være viktige elementer i dette.

Det er en rekke institusjoner i Norge som besitter høy og relevant kompetanse for havbruksforskning. Norge har også fasiliteter i form av havbruksstasjoner og spesiallaboratorier som er nødvendig for den moderne havbruksforskningen. En vesentlig del av havbruksforskningen er knyttet til instituttsektoren og Universitets- og Høgskolesektoren viser et økende engasjement inn mot havbruksforskningen. Det er flere institusjoner som har aktivitet innen havbruksforskning, men 6-7 større aktører mottar til sammen ca. 80 % av bevilgningene.

De omfattende forskningsoppgavene innen havbruk tilsier at det blir nødvendig å utnytte all tilgjengelig kompetanse og at det er behov for at relevante miljøer samarbeider om å løse mange av disse oppgavene. Det er viktig at miljøene kan gjennomføre grunnleggende forskning samtidig som den mer løsningsorienterte forskningen også vedlikeholdes. Dette vil kreve økt tilgang på ressurser. Det er også viktig at driften av havbruksstasjonene og spesiallaboratoriene sikres slik at de kan fungere som effektive redskap i havbruksforskningen.

Det gir imidlertid grunn til bekymring at det kan være vanskelig å beholde forskere innen sentrale deler av havbruksforskningen og det gir også grunn til bekymring at antall uteksaminerte kandidater med høyere grads eksamen og med doktorgrad innen havbruk har vist en nedgang i forhold til begynnelsen av 1990-årene. Dette kan ha sammenheng med at det over en lengre periode har vært reduserte ressurser til havbruksforskning.

Utvalget som evaluerte Fiskeriforskningsinstituttene fant at instituttene utfører mye god forskning hver for seg, men at de i høy grad opptre uavhengig av hverandre. ”--de ulike institusjoner driver langt på vei sin havbruksforskning som om andre institusjoner ikke eksisterer”. Utvalget peker på flere årsaker til dette, bl.a. at øremerkede midler fra ulike departementer kan bidra til dette. Utvalget anbefaler at merkelapper fjernes og at Forskningsrådet får fullmakter til å samordne bruk av pengestrømmer fra flere kilder enn i dag. Tatt i betraktning havbrukets betydning for framtida viser utvalget til at det er viktig at

hele feltets forskningsbehov må dekkes, at all tilgjengelig nasjonal kompetanse utnyttes, at overlapping reduseres og at de forskningsinstitusjoner som mottar offentlige bevilgninger innordner seg disse prinsipper.

”Lagarbeid” med deltagere fra ulike kompetansemiljøer og oppgavedeling vil bli viktige forutsetninger for å kunne løse mange av de store oppgavene innen havbruk i tida som kommer. Bruk av Forskningsrådets virkemidler til større prosjekter har gjort det mulig å ta fatt på noen slike oppgaver. Dette bidrar også til økt fokus på oppgavedeling og økt samordning mellom institusjoner. Det krever imidlertid også at institusjonene i økende grad lager sine planer utfra en tanke om oppgavedeling og samlet bruk av ressurser. De store aktørene innen feltet må ha et spesielt ansvar for dette. Miljøenes egne arbeid med samarbeidsavtaler viser at det er interesse og vilje til samarbeid og oppgavedeling i institusjonene.

2.6 Samfunnsforskning

2.6.1 Nasjonale kunnskaps- og kompetansebehov

Ressursforvaltning og kostnadseffektiv produksjon er hovedutfordringene for fiskeriene og havbruksnæringen. Forvaltningen av de marine ressurser krever samfunnsmessig innsikt for å se de ulike konsekvensene av forvaltnings- og regulerings tiltak. Samtidig er det behov for å kartlegge virkemidler som sikrer legitimitet for ressursforvaltningen. Det er også et overordnet mål å styre utviklingen i retning av mer miljøvennlig produksjon og forbruk, noe som også gjør det nødvendig med en kritisk gjennomgang av virkemidlene som benyttes i fiskerinnæringen. Det pågår også en samfunnsdebatt om behovet for endringer i deler av ressursforvaltningen i retning av at lokalnivået får større innflytelse over disponering av naturressursene i sine nærområder. Både kommunal kystsoneplanlegging, dokumentasjonen av lokale torskestammer og økt lokal innflytelse og ansvar i miljøvern tilsier en analyse og forskningsmessig drøfting av forvaltningsregimer.

Norge har et spesielt ansvar når det gjelder kunnskap i tilknytning til det nye havrettsregimet. Norge deler dessuten de fleste fiskebestander som beskattes med andre land. FNs konvensjon om fiske på det åpne hav har forslag om rammeverk for utnyttelse av slike bestander. Det vil kreve omfattende økonomisk og samfunnsvitenskapelig forskning å skaffe innsikt i de økonomiske mekanismene og klarlegge gevinstene av de foreslåtte samarbeidsløsninger i dette rammeverket.

De forskningsmessige utfordringene i tilknytning til utviklingen av kystsonen er både knyttet til forutsetninger for næringsutvikling og konsekvenser av økt aktivitet, konflikter og den generelle forvaltning av kystsonen. Kystsonen vil få økende aktualitet og betydning for en rekke økonomiske, miljømessige og rekreasjonsrettede aktiviteter. I lys av vekstprognoser innen havbruk, marin industri, olje- og gassvirksomhet vil kystområdene bli enda viktigere i tida framover. En rekke temaer og problemområder er forskningsbaserte. Kystsoneplanleggingen har gjort enorme nye arealer til gjenstand for offentlig forvaltning, og konfliktene har vært mange; mellom næringsinteresser og miljøverninteresser, mellom ulike statlige sektormyndigheter og mellom kommuner og sektormyndigheter. Uavklarte forhold i sentrale deler av lovverket kaller på forskningsbasert kunnskap. Ikke minst gjelder dette i forhold til havbrukets nåværende og framtidige behov for dyrkingsarealer i sjø.

Et trekk ved fiskeri- og havbruksnæringen er det store innslaget av små og mellomstore foretak, ofte organisert som familiebedrifter. Etter hvert som disse bedriftene blir eksponert for en stadig sterkere konkurranse, må vi forvente at det vil skje betydelige omstillinger når det gjelder organisering av produksjon og omsetning. Samarbeidende bedrifter i mer eller mindre løst sammenkoblede nettverk kan bli en mer vanlig organisasjonsform. Det er viktig å utvikle ny kunnskap om denne type nettverk som både skal bidra til å styrke konkurransevnen totalt sett, og samtidig tjene de økonomiske interessene til den enkelte aktør.

Fiskeindustrien står overfor store utfordringer blant annet med hensyn til å øke inntjeningen og skaffe kvalifisert arbeidskraft. I enkelte regioner og i visse bransjer er rekrutteringsproblemene store og gjennomtrekken av arbeidskraften høy. I hvilken grad dette skyldes dårlig arbeidsmiljø, type arbeid, belønningssystemene, lav status blant arbeidssøkende eller andre forhold, vet vi for lite om. Industriens bidrag til å opprettholde bosetting i mange kystsamfunn er avhengig av at den lykkes. Det er behov for en fortsatt satsing på forskning og kunnskapsutvikling om forutsetningene for livskraftige kystmiljøer basert på marine ressurser.

2.6.2 De forskningsutførende institusjoner og miljøer innen området

Forskningsmiljøene innenfor fiskeri- og havbruksrettet samfunnsforskning er blant annet Fiskeriforskning, Norges fiskerihøgskole og Senter for fiskeriøkonomi ved NHH/SNF. Tyngden av samfunnsforskning ved disse forskningsstedene er knyttet til ressursøkonomi og forvaltning, bedriftsøkonomi, markedsøkonomi og samfunnsøkonomiske analyser. Det vises for øvrig til tidligere omtale av disse under kapittel 3.1 Marked. I denne sammenheng kan nevnes at **Fiskeriforskning** arbeider med forskningsoppgaver rettet mot de fleste ledd i verdikjeden og har betydelig kompetanse innen bedrifts- og sosialøkonomi. Ved **Senter for fiskeriøkonomi** er det betydelig aktivitet knyttet til næringspolitisk forskning, blant annet i forhold til forvaltningsspørsmål, skatter og reguleringer og organisasjon og ledelse, og det er bygd opp bred kompetanse innenfor disse feltene. I tillegg til ressurs- og miljøøkonomisk forskning, er det ved **Norges fiskerihøgskole** aktivitet i forhold til ledelses- og organisasjonsforskning og samfunnsforskning som tar for seg sosiale sider knyttet til fiskeriene og kystbefolkningen.

Så vel Fiskerihøgskolen som **Norges landbruks- og høgskole** og **Universitetet i Bergen** arbeider en del med kystsoneproblematikken. **Bygdeforskning** har et nasjonalt ansvar for grunnleggende teori- og metodeutvikling innen bygdesosiologi og flerfaglige bygdestudier og bygger nå opp kompetanse innen fiskeri- og havbruksrettet samfunnsforskning. I den sammenheng legges det særlig vekt på samspillet mellom næringsutvikling og lokalsamfunnsutvikling og dette samspillet betydning for kompetanseutvikling og rekruttering i kyst- og bygdesamfunn.

I tillegg foregår det samfunnsforskning med betydning for fiskeri- og havbrukssektoren ved en rekke institusjoner, både ved universitetene, de vitenskapelige høgskolene, de statlige høgskolene og ved forskningsinstitutter.

2.6.3 Kompetansesituasjonen

En av hovedutfordringene framover er knyttet til å vedlikeholde og utvikle fagkompetansen i de aktuelle fagmiljøene, og sørge for nettverks- og andre samarbeidsløsninger for å sikre en rasjonell bruk av forskningskapasiteten. For øyeblikket blir en vesentlig del av ressursene innenfor den næringsrettede samfunnsforskningen kanalisert til aktivitet knyttet til

markedsmessige spørsmål. I et mer langsiktig perspektiv er det viktig å vurdere balansen mellom denne forskningen og den øvrige samfunnsforskning.

I forbindelse med at bedriftene innenfor fiskerinæringen blir eksponert for sterkere konkurranse, er det viktig å utvikle ny kunnskap om ulike organisasjons- og samarbeidsspørsmål. Det er lite teoretisk og empirisk grunnlag for dette, selv om det i forbindelse med bedriftsrettet organisasjons- og ledelsesforskning har vært forsket med avgrensede problemstillinger i flere miljøer. Det er helt åpenbare behov for en kapasitetsøkning av den nærings-spesifikke del av denne forskningen, blant annet gjennom en styrket forskerutdanning.

Det er behov for oppbygging av vitenskapelig kompetanse i skjæringspunktet havbruk/areal- og kystzoneplanlegging, bl.a. med sikte på utvikling av gode metoder for dokumentasjon av havbrukets nåværende og framtidige behov for dyrkingsarealer i sjø. Det vil videre være behov for å øke kunnskapen om under hvilke forutsetninger havbruksnæringen kan vokse. Det er nødvendig å utvikle gode metoder for dokumentasjon av blant annet havbrukets behov for dyrkingsarealer i samspill med øvrige samfunnsmessige behov knyttet til arealene. Forskning knyttet til områders egnethet til havbruk må også styrkes. Interessekonflikter i disponeringen av arealer vil være et spesielt satsingstema. Det er et åpenbart behov for å styrke forskningen om konfliktområder knyttet til kystsonen. Dette gjelder så vel institusjonelle konflikter som arealkonflikter, brukerkonflikter og interessekonflikter. Det er også behov for å øke den samfunnsvitenskapelige forskning som blant annet ser på endringer i bosettingsmønstre, næringsutvikling og framveksten av nye næringer. Alle disse temaene skaper behov for en betydelig styrking av forskningskapasiteten innenfor flere fag og disipliner.

Fiskeri- og havbruksnæringen står overfor omstillinger som stiller store krav til organiseringen av produksjon og omsetning. For å kunne hevde seg i en stadig mer skjerpet internasjonal konkurranse, vil det i framtida være viktig å finne fram til hensiktsmessige organisatoriske løsninger både internt i den enkelte bedrift og ikke minst mellom bedrifter. Ikke minst vil det være behov for å utvikle ny kunnskap om ledelses-, organisasjons- og samarbeidsspørsmål. Det er lite teoretisk og empirisk grunnlag for dette, selv om det har vært forsket adskillig på problemstillinger knyttet til slike spørsmål. Det er et betydelig behov for forskningsbasert kompetanse som underlag for organiseringen av den videre næringsutvikling. Blant annet er det behov for studier av samspillet mellom offentlig forvaltning og styring og næringens egen organisering. Det mangler forskerkapasitet for å ta opp mange av disse spørsmålene i ønsket bredde.

3 Kunnskaps- og kompetansebehov innen landbruk

3.1 Forbruk, matvarekvalitet og -trygghet

3.1.1 Nasjonale kunnskaps- og kompetansebehov

Det er en betydelig utfordring å øke kunnskapen om matens egenskaper, både med hensyn til ernæringsmessig verdi og innhold av ulike mikroorganismer, fremmedstoffer og tilsetningsstoffer, og øke kunnskapen om matens betydning for folks helse. Mange forbrukere er i dag usikre, og kunnskap om forbrukernes holdninger og hva som styrer deres valg og atferd er av stor betydning for primærnæringen, industrien og forvaltningen. Holdninger til kvalitet og

helsemessige virkninger av ulike produkter blir ofte fokusert. Kultur og status er en annen viktig vinkling. Miljøkrav og forurensingsfare, etiske forhold, herunder dyrevelferd i primærproduksjonen og den industrielle foredlingen ventes å få økt fokus, både fra myndigheter, interesseorganisasjoner og forbrukere. Det er betydelige utfordringer knyttet til utvikling av systemer for kvalitetsdokumentasjon gjennom hele verdikjeden. For myndighetene er FoU-basert kunnskap på disse områdene et viktig grunnlag ved prioritering og valg av virkemidler og for å drive hensiktsmessig informasjonsformidling som skaper tillit.

Forskning på problemstillinger knyttet til mat, ernæring og helse må fokuseres gjennom prosjekter som omfatter både næringsmiddel- og ernæringsforskning. Viktige tema kan være knyttet til helsefremmende og helseskadelige stoffer i mat, forskning rettet mot "functional foods" og helse spørsmål knyttet til genmodifisert mat og risikoforskning knyttet til mat.

Viktige dokumenter innenfor temaet er "Matkvalitet og forbrukertrygghet" (St. meld. nr. 40 1996-97), "FoU innen fiskeri og havbruk, havner og infrastruktur for sjøtransport" (Strategiplan fra Fiskeridepartementet 1998), "Prioritering innen mat- og landbruksforskning" (Handlingsplan fra Landbruksdepartementet 2001) og notatet "Økt forskningsinnsats for trygg mat" (Norges forskningsråd 2002).

Jordbruket

Jordbruket er i dag under sterkt press, der flere kryssende interesser skal ivaretas. Inntektsnivået for næringsutøverne skal sikres gjennom kostnadseffektiv, rasjonell og miljøvennlig produksjon. Miljøhensyn i primærproduksjonen er fokusert i en lang rekke offentlige dokumenter, der det nasjonalt stilles krav til produksjonsmetoder og der målet er at kriteriene for bærekraftig bruk av areal og naturressurser kan oppfylles. Kyotokonferansen førte til tilsvarende internasjonale målsettinger. Liberalisering i den internasjonale handel og økt konkurranse prismessig forsterker de utfordringer næringen må forholde seg til.

Næringen må til enhver tid sørge for en produksjon av produkter som markedet vil ha. Kvalitet blir i større grad vektlagt, og primærjordbruket er ansvarlig for produkter både til direktekonsum og videre foredling, dvs. hele verdikjeden. Det er i dag sterkere oppmerksomhet om sammenhengen mellom mat og helse enn situasjonen var bare få år tilbake, og både plante- og dyrehelse er derfor sterkt fokusert. Redusert bruk av pesticider i planteproduksjonen og redusert medisiner i dyreholdet parallelt med vekt på opprettholdelse av den gode dyrehelsen er av de store utfordringene i primærjordbruket. Et etisk forsvarlig dyrehold blir i større grad vektlagt av forbrukerne. Samtidig som forbrukerne stiller krav til helsemessig trygghet for de produkter som kommer på markedet og krav til etisk forsvarlig produksjon, vil det bli et større krav til variasjon i utbud av produkter.

De forskningsmessige utfordringene i primærjordbruket må i stor grad vinkles mot plante- og dyrehelse. Innen planteproduksjon gjelder det særlig spørsmål knyttet til diagnostikk og risikovurdering, strategier for å opprettholde kvaliteten på jord, restmengder av pesticider og andre miljøgifter. Kvalitet på planteprodukter må generelt få oppmerksomhet – dette har i stor grad også sammenheng med dyrkingssystemer, inklusive høsting, inntransport og lagring. Dette fordrer at systemanalytisk kompetanse for utvikling av både konvensjonelle og økologiske planteproduksjonssystemer videreutvikles.

Norsk jordbruk er kjent for sunne husdyr. Opprettholdelse av en god dyrehelse innenfor en etisk forsvarlig produksjon krever forskningsmessig innsats. Infeksjoner/sykdommer som kan overføres fra dyr til menneske (zoonoser) må fortsatt prioriteres. I det internasjonale

samfunnet er matvarekvalitet og –trygghet blitt sterkt fokusert. Nasjonalt vil det også bli stadig viktigere å ha grunnleggende kompetanse for å sikre høy beredskap. Det kreves omfattende forskningsinnsats av høy kvalitet, for å kunne delta i internasjonale fora som angår matvarekvalitet og forbrukertrygghet.

Myndighetenes målsetting om at 10 % av vårt jordbruksareal skal være økologisk innen 2010 betyr nye forskningsmessige utfordringer. Det må utvikles drifts- og dyrkingssystemer ut fra regionale forutsetninger. Forskningen må bidra til at økologiske produkter kan profileres i et marked, og at produktene skaper en merverdi i forhold til produkter fra konvensjonelt jordbruk. Dette betyr at det må satses på kvalitet og utvikling av nye produkter.

Det ligger et betydelig utviklingspotensial i moderne bioteknologi i tilknytning til plante- og dyrehelse. Den sentrale kunnskapsbasen for å nyttiggjøre bioteknologien i primærjordbruket vil være den genetiske kunnskapen som meget raskt øker i omfang for alle relevante arter. Genenes samspill og betydning for organismenes egen helsetilstand og utvikling vil bli utredet, og verktøyene for målrettet å kunne gripe inn i disse prosessene blir tilgjengelige. Organismenes samspill med miljøfaktorer kan også etter hvert forstås ved hjelp av genetisk informasjon utredet v.h.a. funksjonell genomikk. Konkrete eksempler på problemstillinger der bioteknologien allerede er tatt i bruk er f.eks. i forståelsen av mastitt hos kyr, planters interaksjoner med skadeinsekter og jordsmonnet de vokser i, identifikasjon av probiotiske bakteriesamfunn og sopper som lever i symbiose med nytteorganismer samt avlsarbeid for å frambringe individer med økonomisk og helsemessig gunstige egenskaper. Disse områdene vil være sentrale for videre bioteknologisk arbeid i den hensikt å styrke primærjordbruket med kraftfull teknologi og verktøy.

Næringsmiddelindustrien

Næringsmiddelindustrien står for 24 % av norsk industris produksjonsverdi, og sysselsetter 54.000 mennesker tilsvarende 19 % av industrissysselsettingen i landet. De fleste bedriftene er små og mange er svært små. Primærnæringen og foredlingsindustrien er nært koblet i en verdikjede, hvor erfaring og ny kompetanse er av de viktigste faktorene for å trygge framtida for norsk næringsmiddelproduksjon og dermed for bosettingsmønsteret i distriktene. Industrien møter økt konkurranse gjennom internasjonalisering og gjennom strukturelle endringer både hjemme og ute.

Den landbruksbaserte næringsmiddelindustrien har hittil produsert hovedsakelig for hjemmemarkedet under stabile rammebetingelser og med begrenset konkurranse fra import. Konsentrasjon og framvekst av multinasjonale selskaper og endringer i distribusjon og salgsløpet skaper utfordringer som krever ny kunnskap. Næringsmiddelforskningen skal framskaffe kunnskap, kompetanse og teknologi som muliggjør større verdiskaping og ny næringsutvikling.

Økt eksport av landbruksbaserte produkter, økt import og krav om økt foredlingsgrad vil skape store nye kompetansebehov. Dette stiller krav til industriens kunnskap og evne til å forutse og forstå behovene, og bygge denne kompetansen inn i produktene.

Trygg og sunn mat er et felles mål for myndigheter og næringsliv. Forskning på trygg og sunn mat kan øke industriens konkurransekraft både nasjonalt og internasjonalt, og ivareta myndighetenes ansvar for folkehelse og forbrukerbeskyttelse. Prioriteringene kan være forskjellige, særlig når det gjelder forskning med langsiktig perspektiv. Det meste av forskningen vil imidlertid være av felles interesse. Industrien trenger kunnskap om hvordan

positive endringer i produktene ved prosessering kan oppnås, og tilsvarende om hvordan forekomst eller utvikling av skadelige stoffer/organismer kan unngås under prosessering og i produkter.

Forvaltningen

Myndighetene må ha et godt kunnskapsgrunnlag for å kunne iverksette hensiktsmessige tiltak og opprettholde tillit hos forbrukerne. Dette inkluderer blant annet å dokumentere nasjonal status, overvåke endringer og forholde seg til de problemstillinger som følger av ny kunnskap om mulige sammenhenger mellom mat og helse. Det er også viktig å kunne påvirke den internasjonale utvikling, blant annet på regelverksiden. Vitenskapelig sterke miljøer og ekspertise er en forutsetning for å utvikle nødvendig kunnskap og å bli hørt i internasjonale fora.

Viktige forskningsbehov for forvaltningen ligger innenfor risikoforskning, epidemiologisk forskning, helseskadelige stoffer, samfunnsmessige sider ved lovgivning, tilsyn og informasjon, holdninger til næringsmiddelforvaltningen, forbrukerholdninger til mat samt kunnskap om mat og helse (patogene mikroorganismer, naturlige toksiner, fremmedstoffer, matallergi og -intoleranse, analysemetodikk, "functional foods" og genmodifisert mat).

3.1.2 De forskningsutførende institusjoner og miljøer innen området

Flere av instituttene/forskningsmiljøene er nylig blitt evaluert. Informasjon om dette finnes under beskrivelsen av hvert enkelt institutt/forskningsmiljø (Kap. 4 og 5).

Bygdeforskning studerer hele matsystemet fra forskning, politikk og produksjon til forbruk. Instituttet har spesiell kompetanse knyttet til forbrukeraspekter, tillit og risiko ved mat, og det arbeides med folks verdier og holdninger til matproduksjon, dyre-etikk og miljø. Viktige tema er folks syn på kvalitet, matvaresikkerhet og tillit til mat, som undersøkes blant annet i samarbeid med Statens institutt for forbruksforskning.

Jordforsk har bred kompetanse innen ressurs- og forurensingsforskning knyttet til jord (naturbaserte renseløsninger, avfallsbehandling, jordforurensing, jordkvalitet og forurensing fra jord). Jordkvalitet og koplingen matvarekvalitet og –sikkerhet vil få større fokus framover.

MATFORSK har hovedfokus på matkvalitet rettet mot den landbruksbaserte næringsmiddelindustrien. Instituttet har et høyt internasjonalt nivå på en rekke felter som angitt i faktadelen. MATFORSK har bred kompetanse med noen spisser innen matvaretrygghet. Innen næringsmiddelmikrobiologi og hygiene har instituttet kompetanse på høyt nasjonalt nivå, og er på høyt internasjonalt nivå innen genteknologi på bakterier og innenfor analysemetodikker. Instituttet dreier sin bioteknologiforskning mot mattrygghet, blant annet beskyttende kulturer og resistens mot vaske- og desinfeksjonsmidler.

NORSØK har i henhold til vedtektene rendyrket virksomheten når det gjelder forskning, utvikling, rådgivning og informasjon i tilknytning til økologisk landbruk. Instituttet har betydelig kompetanse om næringsforsyning i økologiske driftssystemer og såkalte "gardsstudier" der tverrfaglighet står sentralt.

Planteforsk er en viktig institusjon innen anvendt forskning knyttet til planteproduksjon og kompetanse om plantefaglige spørsmål. Det er bygget opp betydelig kompetanse om miljøvennlige driftsformer i konvensjonelt landbruk, og kvalitetsaspektet tillegges stor vekt i

både fôr- og matproduksjon. De seinere år har en vesentlig del av forskningen blitt innrettet mot økologisk landbruk, som et av i alt 13 innsatsområder ved institusjonen.

Veterinærinstituttet (VI) er landbruksmyndighetenes veterinærvitenskapelige forsknings- og kompetansesenter innen laboratoriediagnostikk, epidemiologi, forebyggende helsearbeid, sykdomskontroll, fôr, næringsmiddelhygiene og risikoanalyse. Instituttets forskning danner basis for viktige forvaltningsoppgaver i forbindelse med sykdomsframkallende agens og toksiske stoffer. Instituttet har som ambisjon å komme på internasjonalt nivå innenfor GMO og mat og bli nasjonalt ledende på allergener i mat, virologi, algetoksiner, dyrevelferd og etikk. NVH er VIs samarbeidspartner. I VIs strategi er det lagt vekt på å styrke samarbeidet med Nasjonalt folkehelseinstitutt, blant annet gjennom å videreutvikle Norsk zoonosesenter. Styrking av kompetansen og forskningsinnsatsen innen matvaretrygghet og fôr samt dyre-, fiske- og skjellsykdommer av forvaltningsmessig betydning er sentrale oppgaver for VI.

Fagsenteret for kjøtt er kompetanse- og beredskapssenter for hele kjøttbransjen i Norge. Sammen med Opplysningskontoret for kjøtt dekker senteret hele verdikjeden fra bås til bord. Senteret er organisert i tre seksjoner for henholdsvis husdyr, slakting og skjæring/foredling. Viktige temaer for aktiviteten er dyrehelse og –velferd, hygiene, og mattrygghet. De to siste årene har senteret utgitt publikasjonen ”Kjøttets tilstand” som setter søkelys på status, forbedringsområder og utfordringer for norsk kjøttproduksjon i alle ledd. Senteret har en samarbeidsavtale med MATFORSK.

Norges landbrukshøgskole:

Institutt for husdyrfag skal dekke både grunnleggende og anvendt forskning på fagområdet husdyr, og viser i sin egen vurdering til at instituttet skal inneha slik kompetanse at det forblir en viktig samarbeidspartner i forhold til forventet framtidssatsing med større vekt på blant annet miljø, akvakultur, mat og matvaresikkerhet. Det satses på å være på høyt nivå internasjonalt blant annet innen fôr, fôrevaluering, ernæringsfysiologi, husdyravl og bioteknologi samt dyrevelferd og husdyretologi. Det satses også på oppbygging av kompetanse innen animalteknologi. Instituttet har forskningsaktivitet knyttet til økologisk landbruk/melkeproduksjon samt agroøkologi. **Institutt for jord- og vannfag** har sitt faglige tyngdepunkt innen kjemi, geologi, jord og vann. Viktige områder for FoU-innsatsen er samspill mellom jord og plantevekst, samspill mellom geologi, vann, landskapsutvikling og økologi, forurensning og effekter på terrestriske og akvatiske økosystemer, miljøkjemi / analytisk kjemi, landbruksfag (jordarbeiding, plantenæring, gjødsling og kalking) samt virkning av landbruksdrift på miljø og mat/fôrkvalitet. Instituttet har ansvaret for koordineringen av NLHs miljørings og er relativt sterkt inne på NLHs satsingsområde knyttet til matvaresikkerhet og råvarekvalitet. **Institutt for kjemi og bioteknologi** driver omfattende bioteknologisk forskning med relevans til primærnæringen og næringsmidler. Dette gjelder forskning innen biokjemi, genetikk og mikrobiologi. I følge egen vurderingen skal instituttet bygge opp sin kompetanse til høyt internasjonalt nivå innen funksjonell genomforskning, miljø- og næringsmiddelmikrobiologi, plantegenetikk, plantebioteknologi, enzymteknologi og marin bioteknologi. Innen analytisk kjemi er instituttet involvert i et samarbeidsprosjekt med Ernæringsinstituttet, UiO om antioksidanter. **Institutt for næringsmiddelfag** driver grunnforskning og anvendt forskning om råvarer, næringsmiddelproduksjon, matvaretrygghet, matvarekvalitet, produktutvikling og matkultur/helse. Instituttet satses mye på tverrfaglige prosjekter med andre samarbeidspartnere ved NLH og eksterne samarbeidspartnere. Instituttet har et pilotanlegg for å gjennomføre forsøk i større skala spesielt for meieriprodukter. Instituttet har et bra internasjonalt nivå innenfor deler av

temaet som modning/fermentering av mat, mat og helse og næringsmiddelteknologi. Instituttet ønsker å bringe aktiviteten opp på høyt internasjonalt nivå innen utvikling av måleteknikk, naturlige antioksidanter og biofilmdannelse. Instituttet er en hovedaktør i matalliansen mellom NLH og MATFORSK. **Institutt for plantefag** har som målsetting å være det ledende kompetansesenter på universitetsnivå for utdanning, forskning og forskningsformidling i plantevitenskap. Instituttet har FoU-aktivitet blant annet innenfor agroøkologi, produktfysiologi og kvalitet knyttet til helse. Instituttet har de seinere år hatt en betydelig innsats knyttet til produksjonsfysiologi i regulert klima. **Institutt for tekniske fag** har i dag tyngdepunktet av sin forskningsinnsats knyttet til miljø- og biofysikk, miljøteknikk, akvakulturteknikk, agroteknikk, arkitektur og bygningsteknikk og teknisk innovasjon og produktutvikling. Innenfor forskningsområdet agroteknologi, har instituttet betydelig kompetanse innen plantevern-teknologi, bygningsløsninger for dyrevelferd for husdyr samt prosessering av vegetabilier og animalske råstoffer. I egenvurderingen oppgir instituttet at det vil komme opp på høyt internasjonalt nivå i løpet av 5–10 år når det gjelder prosess-teknikk for både vegetabilier og animalske råstoffer. Dette omfatter bl.a. overvåking av kvalitet og måling og karakterisering av egenskaper i biologisk materiale. **Institutt for økonomi og samfunnsfag** har forskning knyttet til etterspørsel av matvarer med ulike attributter for matvaretrygghet og forskning om virkemidler for å ivareta matvaretrygghet.

Norges veterinærhøgskole (NVH) driver grunnforskning og anvendt forskning innenfor veterinærmedisin og matvarekvalitet med spesiell vekt på næringsmiddelhygiene. I egenvurderingen vises det til at overordnet mål for NVHs virksomhet er å medvirke til en sunn dyrebestand, et etisk og miljømessig forsvarlig dyrehold, trygge mat- og fôrvarer av god kvalitet samt vern mot sykdommer som kan overføres fra dyr og dyreprodukter. Høgskolen driver forskning på høyt internasjonalt nivå innen blant annet dyrehelse, inkludert resistensproblematikk, omfattende forskning på sykdomsframkallende mikroorganismer og virus som finnes i og spres med maten, innen prion- og scrapieforskning, mikrobiell genteknologi og miljøgifter. **Institutt for farmakologi, mikrobiologi og næringsmiddelhygiene** har betydelig forskningsaktivitet innenfor dyre- og fiskehelse, matvaretrygghet, patogene mikroorganismer og virus, risikoanalyse og toksikologi. NVH samarbeider tett med Veterinærinstituttet.

NTNU (Institutt for bioteknologi og Institutt for klima og kuldeteknikk) samt **SINTEF Energiforskning, SINTEF Fiskeri og havbruk** og **SINTEF Kjemi** har bred og generisk kompetanse som primært rettes inn mot den marine sektoren. Dette gjelder blant annet kompetanse knyttet til viktige områder som kjøling, frysing, tining, tørking, industriell bioteknologi, biopolymerer (struktur og egenskaper) og analysemetodikk for sporbarhet og fettkvalitet.

Universitetet i Oslo, Institutt for ernæringsforskning har et betydelig forskningsmiljø innenfor hovedområdene ernæringsbiologi, samfunnsnærings og klinisk ernæring. Forskningen inkluderer molekylærbiologisk grunnforskning, kostholds-forskning, epidemiologisk forskning og mer anvendte problemstillinger.

3.1.3 Kompetansesituasjonen

På bakgrunn av forbrukernes økte fokus på trygg mat og matvarekvalitet prioriterer myndighetene økt FoU-innsats på disse områdene. Dette er av vesentlig betydning for en optimal kompetansesituasjon. Forskningsmiljøene har kompetanse over et bredt spekter av de

forskningsutfordringer som er knyttet til forbruk, matvarekvalitet og –trygghet. Forskningsmiljøene er på de fleste felt små og sårbare.

Jordbruket

Med jevne mellomrom blir det pekt på at de norske forskningsmiljøene som skal dekke jordbruket er små og sårbare. Dette har vært fokusert i flere evalueringer de seinere år, seinest i systemevalueringen av forskning og høyere utdanning på landbruksområdet (Carlssonkomiteen). Organisatoriske endringer – herunder sammenslåing av forskningsmiljøer – er naturlig nok forslag med sikte på å få større og mer slagkraftige enheter. Det er naturlig å fokusere på følgende samarbeidsprosesser som Carlssonkomiteen trakk fram og støttet:

- Sammenslåing av Planteforsk og Jordforsk og intergrering av NORSØKs forskningsvirksomhet i Planteforsk. Organisatoriske løsninger og ulike modeller for tilpasninger drøftes i dag i de tre institusjonene. Spørsmålet vil bli endelig avklart i forbindelse med statsbudsjettet for 2003.
- Økt samarbeid og felles ressursutnyttelse mellom Norges landbrukshøgskole (NLH) og Norges veterinærhøgskole (NVH). Utdannings- og forskningsdepartementet har satt ned en arbeidsgruppe for å vurdere hensiktsmessig organisering av NVH og NLH og etablering av tilfredstillende fasiliteter for stasjonær undervisning i klinisk veterinærmedisin. Arbeidsgruppen skal avlegge endelig rapport i mai 2003.

Videre er det avgjørende at en får en mer entydig ansvarsfordeling mellom NLH og Planteforsk, som skal ha ansvar for hhv. grunnleggende og anvendt forskning.

I den oppdaterte egenvurderingen som nå er mottatt fra forskningsmiljøene, er det tydelig at det legges vekt på å sette navn på de aktiviteter som må nedprioriteres. Dette tas som uttrykk for en betydelig strengere prioritering enn det en har sett tidligere.

Forskerrekruttering og tiltak for konkurransedyktige betingelser i forskningsmiljøene er fortsatt en stor utfordring. Det nordiske samarbeidet om forskerutdanningen må stimuleres for å oppnå en mest mulig effektiv og kvalitetsmessig høy utdanning. Forpliktende internasjonalt forskningssamarbeid er et absolutt krav for at våre miljøer skal opprettholde og bygge opp kompetanse og bli levedyktige på sentrale områder.

En av de store utfordringer framover blir å nyttiggjøre seg ny, avansert bioteknologi som verktøy i kvalitetssikring i primærproduksjonen. Her går utviklingen svært fort, og forskningsmiljøene må belage seg på å bruke ressurser på dette. Et annet sentralt område er knyttet til systemer for kvalitetsdokumentasjon og opphavsmarkering av produkter. Miljøene må videre ha en bevisst holdning til videreutvikling av kompetanse innen IKT som et verktøy i forskningen.

Næringsmiddelindustrien

FoU-miljøene har i sum bra kompetanse på området, men de er små, har små ressurser og er personalmessig sårbare. Næringsmiddelindustrien har problem med å finne fram til rette FoU-miljø ved ulike behov. Det er derfor behov for å styrke samarbeidet mellom FoU-miljøene og se nærmere på arbeidsdeling mellom dem. Samarbeidet NLH/MATFORSK (Matalliansen) er i denne forbindelse positivt og bør utvikles videre. Det vil også være interessant å styrke samarbeidet mellom NVH, SINTEF og NTNU som så vidt er kommet i gang på hygiesida. ”Levnedsmiddelsenteret” i Danmark kan være en interessant modell for dette samarbeidet. Næringsmiddelindustrien i Norge vil også ha behov for bedre kobling med ernæringsforskningen. Innenfor marin sektor fungerer dette bra med Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt, men annen næringsmiddelindustri savner et mer anvendt miljø innenfor ernærings-

forskning. Det er en gryende tendens til at store bedrifter i Norge bruker utenlandske FoU-miljøer for å dekke sine behov på flere områder. For å møte denne utfordringen bør norske FoU-miljøer etablere enda mer forpliktende samarbeid seg i mellom og etablere samarbeidsavtaler med gode FoU-miljøer ute i Europa.

Forvaltningen

Næringsmiddelforvaltningen (SNT) har nært samarbeid med NVH, VI og Nasjonalt folkehelseinstitutt. I tillegg brukes andre FoU-miljøer der det er relevant. Forvaltningen har behov for kompetanse både i bredde og dybde på en rekke områder. For å få dette til bør det bli en enda sterkere prioritering mellom ulike forskningsområder og mellom FoU-miljøene. Forskningsrådet mener det vil være viktig at det nye sammenslåtte mattilsynet får økt fokus på forskningsbasert kunnskap. Det er nødvendig at Norge har internasjonal kompetanse på spesifikke områder av nasjonal betydning slik at Norge i samarbeid med andre nordiske land kan legge premisser for internasjonalt regelverk i næringsmiddelforvaltningen. Aktiv samhandling med det nye organet European Food Safety Authority (EFSA) vil bli en viktig utfordring.

3.2 Drifts- og eierformer, produksjonssystemer og arealbruk

3.2.1 Nasjonale kunnskaps- og kompetansebehov

I Langtidsplan for landbruksforskning 1998–2005 er landbrukssektorens forskningsbehov konkretisert og departement, forskningsråd og forskningsmiljøene kom i fellesskap fram til å konsentrere innsatsen om fem satsingsområder. Et av disse områdene er knyttet til ”Drifts- og eierformer, produksjonssystemer og arealbruk”

Jordbruket er i økende grad påvirket av internasjonale avtaler og priskonkurranse. Utfordringene framover ligger i skjæringspunktet mellom lønnsomhet i næringen og konkurransedyktighet i et mer liberalt marked. En av hovedutfordringene for jordbruket vil være kostnadseffektiv produksjon av produkter med den kvalitet de aktuelle markedene etterspør. Den økende internasjonal matvarehandelen skaper større konkurranse for den norske landbruksbaserte næringsmiddelindustrien, men åpner samtidig for nye muligheter for norskprodusert mat. Næringen selv må ta de utfordringer som knytter seg til en tilpassing til nye rammebetingelser.

Jordbruket møter stadig nye krav til produksjonssystemer og bruk av jordbruksarealer. Miljøhensyn og langsiktig sikring av produksjonsgrunnlaget, økonomiske rammebetingelser og lønnsomhet i næringen, krav fra forbrukere og marked gjør at næringen under ulike naturgitte forhold må finne den riktige balansen mellom intensive og ekstensive driftsformer.

Produksjonssystemer og arealbruk må tilpasses de krav som stilles til forbruk, matvarekvalitet og trygghet og dette samspillet vil være den viktigste utfordringen for næringen framover. Det må nytenking til både når det gjelder rimeligere driftsbygninger og maskininvesteringer tilpasset rasjonelle driftsopplegg og bruksstørrelser. Vi må utnytte nasjonale konkurransefortrinn og jordbruket må være garantist for kvalitet av råvarer til direktekonsum og videreforedling.

Myndighetene stiller krav på en rekke felt - som næringen må forholde seg til. I handlingsplanen for redusert bruk av plantevernmidler kom pålegg om å redusere bruken av plantevernmidler og ta i bruk alternative bekjempelsesmetoder og driftsopplegg. Dette krever

ny innsikt og kunnskap i forhold til den praksis næringen har kunnet forholde seg til i flere tiår. Det blir følgelig betydelig grad av usikkerhet knyttet til i hvilken grad en omlegging har innflytelse på lønnsomheten i produksjonen og hvordan avlingsnivå og kvalitet etc. i planteproduksjonen kan opprettholdes. Krav til redusert avrenning fra jordbruksarealer (næringssalter, plantevernmidler, andre miljøgifter etc.) setter andre krav til mekanisering, tidspunkt for jordarbeiding m.m.

Parallelt med at myndighetene styrer rammebetingelser knyttet til landbruksnæringene, pålegger også næringen seg selv restriksjoner utover de som pålegges av myndighetene. Et eksempel på dette er husdyrnæringens prosjekt "Friskere dyr og mindre bruk av antibiotika" med en målsetting om 25 prosent reduksjon i forekomsten av de vanligste husdyrsykdommene og tilsvarende reduksjon i forbruket av antibiotika. Prosjektet startet opp i 1996 og målet ble nådd tidligere enn i løpet av den planlagte femårs perioden.

Kravene til dyrevelferd og dyrehelse må stilles uavhengig av driftsform, samtidig som driftsform kan være en meget vesentlig faktor for nettopp dyrehelse og -velferd. Produsentene må i større grad ta i bruk innredninger i et innemiljø som tilfredsstiller kravene til dyrehelse og -velferd. Dette må det tas hensyn til samtidig som de bygningsmessige investeringer holdes innenfor en økonomisk ramme som produksjonen kan forrente.

Det er en målsetting at 10 prosent av jordbruksarealet skal brukes til økologisk matproduksjon i løpet av en 10-årsperiode. I motsetning til det konvensjonelle landbruket vil dette stille andre krav til forståelse om samspilleeffekter og produksjonssystemet. Dette vil gjelde både jord-, plante- og husdyrproduksjon. Det vil bli stilt de samme krav til plante- og dyrehelse, matvarekvalitet og -trygghet og jevn tilgang på produkter i et marked samtidig som produksjonen skal være lønnsom.

De forskningsmessige utfordringene vil som tidligere være å ha den nødvendige basiskompetanse knyttet til jord, planteproduksjon og husdyrhold. Det er en tendens i forskningsmiljøene i dag til en større forståelse for tverrfaglig samarbeid og tenking. Et område som agroøkologi har kommet mer i fokus i den seinere tid. Agroøkologi omfatter også hortoøkologi og økologisk landbruk. Generelt er utfordringen for forskningsinstitusjonene å opprettholde og videreutvikle nødvendig kunnskap som er sentral både i intensive og ekstensive driftsformer – inklusive økologisk landbruk.

Reindriften står overfor betydelige utfordringer både med hensyn til ressursgrunnlag og inntjening i næringen. Økt kunnskap om ulike sider ved reindriften vil være knyttet til forvaltningen av beiteressursene og utvidelse av nærings- og ressursgrunnlaget, bl.a. gjennom tilleggsnæringer og økt verdiskaping.

Kollektive goder knyttet til landbruksvirksomhet er også knyttet til kulturlandskap, levende bygder og vår kulturarv, biologisk mangfold og bidrag til rekreasjonsmuligheter. Sentrale spørsmål knytter seg til de verdier disse godene og betydning for samfunnet. Ulike aktørers ansvar og påvirkning på de kollektive godene kommer i fokus ved ulike areal- og flerbrukskonflikter.

3.2.2 De forskningsutførende institusjoner og miljøer innen området

Bygdeforskning belyser utfordringer og muligheter ved landbruk både med fokus på næring, arealbruk og ressursforvaltning i et videre perspektiv. Utfordringer for produksjon,

distribusjon og forbruk av økologiske matvarer belyses i et forskningssamarbeid med SIFO. Landbrukets flerfunksjonelle rolle, som produsent av blant annet kulturlandskap og miljøkvaliteter, er utgangspunkt for flere prosjekter. Muligheter for ny næringsaktivitet i et flerfunksjonelt landbruk studeres også med utgangspunkt i skog- og utmarksområder, spesielt fokuseres det her på landskapsplanlegging i et EU-finansiert prosjekt. Det gjøres forskning mer spesifikt på kulturlandskap hvor sentrale norske virkemidler innrettet mot forvaltning av landbrukets kulturlandskap sammenlignes med ordninger i andre europeiske land. Forskning på arealvernprosesser etter Naturvernloven, hvor brytninger mellom næringsinteresser og vern er sentralt, er et satsingsområde framover. Her samarbeider Bygdeforskning med NINA i et femårig forskningsprosjekt.

Jordforsk har organisert virksomheten i to avdelinger som ivaretar 5 ulike fagområder hver. Avdeling for Miljøteknologi driver forskning knyttet til biologisk avfallshåndtering, jordforurensning og naturbaserte rensesystemer. Avdeling for Arealressurser har ansvar for forskning om jordkvalitet og jordressurser, samt arealavrenning/hydrologiske prosesser i nedbørsfelt. Instituttet har betydelig kompetanse på en rekke områder som berører produksjonssystemer og arealbruk. Det gjelder både jord som vekstmedium – agronomisk orientert, og jord som ressurs – samfunnsorientert. Instituttet er også faglig orientert mot arealbrukskonflikter. Miljøtiltak og miljøvirkninger av ulike arealbruk og ulike driftsmetoder, der sårbarhetsvurderinger på jord, planter og miljø inngår, er sentrale problemstillinger.

NORSØK har hele sin virksomhet knyttet til forskning, informasjon og veiledning innen økologisk landbruk. Produksjonssystemer og arealbruk i økologisk landbruk er følgelig det sentrale i instituttets virksomhet. NORSØK har utstrakt samarbeid med norske miljøer, i første rekke Planteforsk, NLH (både plante- og dyresiden), NVH, NILF, Jordforsk og Landbrukets forsøksringer. Samarbeidet med Planteforsk er regulert i en avtale. Instituttet har god internasjonal kontakt og i samarbeid med norske og utenlandske miljøer tar NORSØK sikte på å utvikle og ta i bruk metodikk som gjør det mulig å komme fram til helhetlige tilnærminger til komplekse problemstillinger på systemnivå. Dette vil gi grunnlag for videreføring av arbeidet på driftsnivå. Den erfaring instituttet har fra tverrfaglighet i tidligere arbeid med gardsstudier vil være et godt fundament å bygge videre på.

Planteforsk har strukturert sin forskningsinnsats omkring 10 innsatsområder og instituttet er preget av sin desentraliserte virksomhet, med 15 forsknings- og fagsentra over hele landet. Forskningen omfatter både metoder og systemer for dyrking av alle tradisjonelle jord- og hagebruksvekster, inklusive veksthuskulturer og økologisk landbruk. To av de 10 innsatsområdene har betydning langt utover det tradisjonelle jordbruk: ”Kulturlandskap” og ”Veksthus/grøntanlegg”. Disse områdene vil få økt betydning mht. framtidig arealdisponering. Etablering og vedlikehold av grøntarealer og sportsanlegg kommer i samme kategori.

Veterinærinstituttet (VI) er en sentral kompetanseinstitusjon innen dyrehelse, fiske- og skjellhelse og fôr og næringsmidler. Instituttet er leverandør av forskningsbasert kunnskap til forvaltningen og næringene. Anvendt forskning innen forebygging og bekjempelse av sykdom hos dyr utgjør en sentral del av instituttets virksomhet. Instituttet er blant annet nasjonalt ledende på vaksiner til dyr. Resultater fra VIs forskning innen husdyrsykdommer, inkludert produksjonssykdommer, vil ha nær sammenheng med og tilknytning til (konsekvenser ved) ulike driftsformer i husdyrbruket, jfr. temaer som skrapesyke, antibiotikaresistens og fôrkvalitet. Instituttet samarbeider med NVH, Planteforsk og NILF samt tilsvarende institutter i Danmark, Sverige og England med relevans for driftssystemer i

husdyrbruket. Resultatene fra VIs forskning innen fôr og næringsmiddelhygiene har nær sammenheng med og tilknytning til områder som GMO, toksiner i fôr og mat og allergener i mat.

Norges landbrukshøgskole

Institutt for husdyrfag har høyt internasjonalt nivå på forskning innen blant annet husdyravl, fôr og fôrevaluering og husdyretologi, i følge instituttets egen vurdering. Det satses på ytterligere å styrke kompetansen de kommende årene innen husdyretologi, animal- og fôrteknologi. Instituttets forskning innen husdyrernæring omfatter blant annet sammenlikning av ulike produksjonssystemer i mjølkeproduksjonen og verdiskapende geitehold. For instituttets videre kompetanseoppbygging innen ernæring vil forskning innen markedstilpasset produksjon og optimal utnyttelse av norske kraftfôrråvarer stå sentralt. I denne satsingen er brukerinteresser i næringslivet sterkt involvert. Innen husdyretologi har forskning på velferdsindikatorer hos storfé fått mye oppmerksomhet, andre temaer er morsatferd hos gris og seleksjon for mer tillitsfull rev. Kompetansen innen husdyravl vil gi viktige bidrag i forbindelse med innføring av nye driftsformer og produksjonssystemer. Det er nylig avsluttet et prosjekt om ressursutnytting i driftsformer med økologisk og konvensjonell plante- og mjølkeproduksjon. Instituttets internasjonale forskningssamarbeid opp mot driftsformer er knyttet til nordiske samarbeidsprosjekter, samt prosjektsamarbeid ved universiteter i Afrika, Asia og på Balkan. **Institutt for jord- og vannfag** er sterkt involvert på flere felt med relevans til produksjonssystemer og arealbruk og instituttets forskning på dette området er av grunnleggende karakter og berører i større og mindre grad alle 6 kjerneområdene virksomheten er konsentrert om. Instituttet vil framover ha særlig fokus på virkning av klimaendring på jord, vann og landskapsutvikling, utnytte basiskunnskapen innen økologisk landbruk, bruk av resirkulert organisk avfall, samt fokus på mat- og råvarekvalitet i produksjonen. **Institutt for plantefag** var aktiv partner i programmet "Miljøvennlige driftsformer i landbruket (MILDRI)" og mye av forskningen er i stor grad preget av tverrfaglighet. Miljøvirkninger av ulike driftsformer blir videreført som en tverrfaglig satsing i et eget program. Disiplin kompetanse ved instituttet som er relevant, er i første rekke knyttet til agronomi og dyrkingsteknikk både på friland og i regulert klima, agro- og hortokologi, planteformering og bioteknologi samt kunnskap og grøntmiljø både inne og ute. **Institutt for tekniske fag** har betydelig erfaring fra tverrfaglig samarbeid gjennom to tidligere programmer innen miljøteknologi med fokus på bla. drifts- og produksjonssystemer i jordbruket, avfallshåndtering etc og var også involvert i NLH-programmet "Miljøvennlige driftsformer i landbruket". Tekniske løsninger med sikte på miljøvennlig drift står naturlig nok sentralt, både mht jordarbeiding og dosering av plantevernmidler og gjødsel. Viktig er også instituttets forskning knyttet til driftsbygninger som ivaretar krav til dyr velferd. **Institutt for økonomi- og samfunnsfag** arbeider med en rekke problemstillinger knyttet til foretaksøkonomi, med spesielt fokus på biologisk primærproduksjon. Videre har instituttet et tungt engasjement innen markeds- og etterspørselsanalyser, med spesielt fokus på matvaremarkeder, og på miljø- og ressursøkonomi (naturressursøkonomi, bioøkonomi, virkemidler i miljøpolitikken, og verdsetting av miljøgoder). Instituttet samarbeider med de naturvitenskapelige miljøene med sikte på å analysere de økonomiske sidene ved ulike driftsformer. Instituttet har vært en sentral aktør i programmet MILDRI.

Norges veterinærhøgskole (NVH)

NVHs overordnede mål er blant annet å bidra til at det drives et etisk og miljømessig forsvarlig dyrehold og at dyrestanden er sunn. Av forskning med relevans for driftssystemer og produksjonsforhold foregår forskning på smittsomme sykdommer (for eksempel innen

luftveislidelser, CAEV hos geit, skrapesyke og pestivirusinfeksjoner), produksjonslidelser (blant annet forskning på ledd- og beinlidelser, stressfysiologi hos sau, erytropoetin og anemi hos spedgris samt mastitt) og reproduksjonssykdommer (for eksempel kasting hos geit). Husdyrenes miljø og antibiotikaresistens er områder som er sentrale ved NVH, som blant annet samarbeider med NLH, VI og NOVA samt internasjonale forskningsmiljøer. Av egenrevisningen framgår at blant annet lungelidelser hos produksjonsdyr, leddlidelser hos gris og hest, sykdom og økologi i reindriften samt epidemiologi/statistikk og risikoanalyse er temaer under forskningsmessig oppbygging. **Institutt for stordyrjukdommer** har forskningsaktivitet innen blant annet temaene kvigemastitt, besetningsfaktorer av betydning for god jurhelse hos ku, miljøfaktorer og lammeavdrått. Epidemiologi og beredskap ved smittsomme sykdommer hos produksjonsdyr samt forebyggende helsearbeid er prioriterte felt. **Institutt for småforskning** har hatt stor aktivitet innen forskning på skrapesyke hos sau, men også temaer som produksjonstap hos lam, lauv som grovfôr og forebyggende helsearbeid på sau er relevante å nevne i tilknytning til problemstillinger knyttet til driftsforhold. **Institutt for reproduksjon og rettsmedisin** har aktivitet innen husdyr-reproduksjon, miljøfaktorer og fruktbarhet, miljøfaktorer og mastitt og sammenhengen mellom ernæring og helse/fruktbarhet.

3.2.3 Kompetansesituasjonen

Kompetansesituasjonen i forskningsmiljøene må vurderes opp mot de nasjonale kunnskaps- og kompetansebehov som er beskrevet i kap. 3.2.1. I det følgende vil en kommentere kompetansesituasjonen mer generelt og i mindre grad fokusere på enkeltmiljø.

Forskningsmiljøene har tradisjonelt vært opptatt av egne spesialiteter og kompetansen på flere områder har i mange tilfeller holdt høy standard – også internasjonalt. Helhetstenking og samarbeid på tvers av fag og disipliner har i mindre grad blitt utviklet. Skal en peke på særtrekk eller tendenser i dag, er alliansebygging et påfallende trekk. Med relativt små forskningsmiljøer og begrenset ressurstilgang på flere sentrale felt, kan en ikke lenger forsvare overlappende virksomhet. På den ene siden kan en hevde at fokus på dette kommer etter påtrykk fra politisk hold, men det vil i flere tilfeller være like naturlig å hevde at forskningsmiljøene har grepet fatt i disse problemstillingene som en naturlig konsekvens av økonomiske rammebetingelser samt fokus på oppgaver som krever tverrfaglighet.

Planteforsk har i en årrekke vært ”motoren” når det gjelder forskning og utvikling innen planteproduksjon og instituttet har hatt samarbeidsavtaler med bl.a. NLH (både forskning og undervisning) og NORSØK. En organisatorisk tilnærming/sammenslåing mellom Planteforsk, NORSØK og Jordforsk, slik to evalueringspanel i løpet av kort tid har foreslått, vil sikre at en unngår overlappende virksomhet og at kravet om tverrfaglighet også blir bedre ivaretatt enn i dag. På samme måte må aktiviteten i instituttsektoren samordnes bedre mellom sentrale institutter på NLH og NVH – ikke minst mht. en balansert innsats mellom grunnforskning og den mer anvendte forskningen. Det samme gjelder også her felles innsats og arbeidsfordeling i tilknytning til tverrfaglige problemstillinger.

For veterinærmiljøene, både Norges veterinærhøgskole og Veterinærinstituttet, vil det fortsatt være viktig å opprettholde en bred basiskompetanse av grunnleggende karakter. Et større mangfold av driftsformer innen husdyrnæringen vil trolig medføre utfordringer for den veterinærmedisinske kompetanse hvor et samarbeid med de husdyrfaglige forskningsmiljøer bør bli enda tettere. En åpenhet i forhold til næringenes behov og en fleksibilitet i forhold til å møte nye utfordringer må være sentralt. Veterinærmiljøene har en vesentlig rolle å ivareta i forhold til å bidra til kunnskapsgrunnlag for en forvaltning som ofte kan ha avgjørende og

direkte konsekvenser for driftsformer og produksjonssystemer. En fortsatt alliansebygging mellom de to høgskolene bør innebære betydelige besparelser gjennom felles ressursutnyttelse.

De samfunnsfaglige forskningsmiljøene vil i større grad måtte komme på banen i spørsmål knyttet til alternativ arealanvendelse. Stikkord i denne forbindelse kan være kulturlandskap, turisme, multifunksjonalitet, allemannsrett, kollektive goder. Verdisetting av alternativ arealanvendelse og ulike aktørers ansvar og påvirkning kommer i fokus ved ulike areal- og flerbrukskonflikter.

Som under kapitlet om ”Forbruk, matvarekvalitet og trygghet” (kap. 3.1), kan en fastslå at det stort sett er de samme forskningsmiljøene som, i ulik grad, er innrettet mot den forskning som er omtalt foran. Forskningsmiljøene er også her små, og forskningsinnsatsen bør kunne samordnes bedre.

Det er igjen nødvendig å fokusere på følgende generelle virkemidler:

- En systematisk forskerrekuttering til de prioriterte områder (nordisk samarbeid)
- Etablering av forskergrupper med internasjonal slagkraft
- Stimulere tverrfaglig forskning
- Etablering av allianser/forpliktende samarbeid mellom forskningsmiljøene og mellom disse og primærnæring og tilstøtende industri
- Forpliktende internasjonalt samarbeid

Forskningsutfordringene er mange, kompliserte og krever tverrfaglighet og evne til helhetsløsninger i langt større grad enn tidligere. Egenvurderingen viser at FoU-miljøene er oppmerksomme på de krav de vil møte i årene framover, men samtidig avdekkes også at det i betydelig grad legges opp til overlappende virksomhet.

Næringslivet må involveres i denne forskningen i langt større grad enn i dag – både faglig og finansielt. Dette angår både primærnæringen og tilstøtende industri – herunder leverandører av innsatsfaktorer til primærproduksjonen.

Jordbrukets legitimitet, på dette feltet som på andre, vil i stor grad være avhengig av at forskningen blir kjent og resultatformidlingen målrettet – mot myndigheter, interesseorganisasjoner og samfunnet som helhet.

3.3 Verdiskaping basert på skog

3.3.1 Nasjonale kunnskaps- og kompetansebehov

Næringsmessige og forskningsmessige utfordringer

Skognæringen er fortsatt betydelig i Norge med en sysselsetting på ca. 33.000 årsverk, en brutto produksjonsverdi på ca. 40 mrd. kroner og en eksportverdi på ca. 15 mrd. kroner. Skognæringen har i lange tider vært preget av at den er en konjunkturutsatt, åpen internasjonal næring med hard konkurranse og næringen har i Norge tradisjon for å være lite subsidiert. Strukturendringer bl. a. knyttet til stadig økende globalisering har de seinere årene forandret markedet både for tømmer og de fleste foredelte skogbaserte produkter; tømmer og skogprodukter er tilnærmet frihandelsvarer. Skogsektoren er inne i en betydelig omstilling som krever stor tilpasningsevne i alle ledd i verdikjeden. Denne utviklingen har kommet

lengst innen treforedlingen, men trelastnæringen er i ferd med å endre seg etter samme mønster. Eiendomsstrukturen i Norge med høy andel privateid skog og en småskala eiendomsstruktur innebærer både fordeler og ulemper som skogpolitikken og det praktiske skogbruket må forholde seg til. Realprisen på tømmer er omtrent halvert fra 1950 til 2000. Fram mot 1990 var verdiskaping i skogbruket i stor grad holdt oppe, økt avvirkning var en av årsakene. I de siste årene har det generelt vært relativt lav aktivitet i skogbruket og investeringene i veier og skogkultur har gått ned. En økende andel av skogarealet går ut av aktiv forvaltning hvor tømmer er hovedproduktet. Omtrent halvparten av det skog- og trekledde areal drives aktivt og med lønnsomhet, den andre halvparten av arealet er skog som av biologiske eller økonomiske årsaker ikke er særlig egnet for næringsmessig skogbruk med tømmer som hovedprodukt. Fallende tømmerpriser over tid er til dels kompensert gjennom økt mekanisering og økt bruk av entreprenører. Bioenergi basert på skogressurser vil trolig få økende omfang i årene framover. Dyrking og salg av juletrær og pyntegrønt er noen steder i ferd med å bli av næringsmessig betydning. Marginalisering av skogområder har ført til at andre goder fra skogarealene enn trevirke har fått større oppmerksomhet. En del av disse godene kan utnyttes av eiere alene eller av flere eiere i fellesskap. For mange skogeiere har vilt- og fiskeressursene blitt en betydelig inntektskilde, ofte kombinert med botilbud eller annen tilrettelegging. I mange områder har en ikke lyktes med optimal forvaltning av hjortevilt i forhold til beiteskader på skog og med hensyn til biologisk mangfold. En vesentlig del av godene knyttet til skog er kollektive goder som landskapselement eller økosystem.

I St. meld. nr. 17 (1998-99) sammenfattes regjeringens skogpolitiske mål slik: Regjeringen vil føre en aktiv nasjonal skogpolitikk for å styrke skogens bidrag til velferd for befolkningen, mer bærekraftige produksjons- og forbruksmønstre og levende bygder. Regjeringen vil fokusere på de mulighetene som ligger i skogsektoren, der målene er at verdiskapingen fra skogbaserte næringer skal økes og at skogsektoren skal bidra til å løse viktige miljøoppgaver.

Det er ikke sannsynlig at det blir knapphet på skogindustrivirke globalt og også i Europa ligger det an til at skogtilveksten vil bli godt over avvirkningskvantumet. Det norske produktive skogarealet er omtrent uendret siden århundreskiftet, det er nå en tendens til at det trebevokste skogarealet øker. Det stående volumet av tømmer på den produktive skogsmarken er mer enn fordoblet siden 1920 og utgjør totalt i overkant av 600 mill. kubikkmeter, økningen har vært relativt større for lauvtrær og furu enn for gran. Ut fra en tankegang om en bærekraftig forvaltning av skogarealene anser myndighetene at det er mulig og ønskelig å øke avvirkningen ut over dagens nivå. Transportkostnaden utgjør ca. 20 prosent av driftskostnadene i skognæringen og skogsektoren i Sverige og Finland har vesentlig lavere transportkostnader enn den norske. Særlig norsk massevirke er i mange områder et lite konkurransedyktig alternativ på grunn av høye transportkostnader. Bedre transportplanlegging og tilstrekkelig høy standard på veinettet er viktige utfordringer. Med dagens nivå på avvirkningen er norsk skogindustri avhengig av å importere råstoff, samtidig som eksport av skogprodukter er avgjørende for lønnsomheten, f. eks. eksporteres 85-90 prosent av treforedlingens produksjon. Treforedlingen har vært gjennom store omstillinger som har ført til at mange produkter har falt ut og den norske produksjonen er i meget sterk grad konsentrert om treholdig trykkpapir basert på energikrevende prosesser der nesten alt råstoffet kommer til nytte i papiret. Norske Skog er i også internasjonal sammenheng blitt en betydelig produsent av avispapir og magasinpapir.

Norsk trelast- og trevareindustri er med sin store andel av små og mellomstore bedrifter viktig for å sikre verdiskaping i mange distrikter og lokalsamfunn. Sagtømmer står for 65-70 prosent av skogbrukets inntekter og er av avgjørende betydning for aktivitetsnivået i skogbruket.

Omstrukturering i sagbruksindustrien har ført til at størstedelen av produksjonen er samlet hos noen få, større eiergrupperinger. Et av virkemidlene som skal bidra til økt verdiskaping for denne del av skognæringen er Landbruksdepartementets femårige Verdiskapingsprogram for skog og tre (Treprogrammet) som skal ha fokus på økt bruk av trevirke, høyere foredling av trevirke og bedre kobling mellom marked og skog. De viktigste strategielementene i Treprogrammet er profilering og kommunikasjon, produktutvikling og nyskaping og samarbeid og effektivisering.

Biobrensel har en sentral plass i den norske energiforsyningen og utgjør ca. 13 TWh i tilført energi; bioenergi i form av ved, bark og ulike flissortimenter utgjør ca. 3,5 mill. fastkubikkmeter brensel. Opparbeiding og salg av ved har et betydelig omfang. En stor del av biobrenselbruken er knyttet til skogindustrien. I økende grad ser en at større energiaktører som oljeselskap også engasjerer seg i bioenergi. Det er grunnlag for en viss økning av bioenergibruken i Norge. Innenfor vedsektoren er en av utfordringene å få til en hensiktsmessig kobling med utnyttelse av lauvtrevirke som kvalitetsråstoff til treindustri og som ved.

Skognæringen forvalter store miljøverdier. Skog dekker ca. 38 prosent av Norges landareal og hoveddelen av så vel arts mangfoldet såvel som andelen rødlistearter er knyttet til skog. Internasjonale avtaler og internasjonal skogpolitikk legger betydelige føringer for skogsektorens miljøforvaltning. Miljødimensjonene i skogpolitikken og i skognæringene har utviklet seg betydelig siden 1960-tallet. Det er stor grad av enighet om at skogbaserte produkter har mange fortrinn og et betydelig potensial som miljøprodukter. Det er også stor grad av enighet om at skogsektoren kan ha både direkte og indirekte positive effekter i et klimagassregnskap, hovedsakelig knyttet til skogens og skogproduktenes karbonbinding. Den driftsmessige utvikling i skogbruket med betydelig grad av flatehogster og skogkultur som gir større eller mindre områder med relativt ensaldret skog har vært et stridsspørsmål mellom skogbruket og store deler av miljøorganisasjonene. Samarbeidsprosjektet Levende Skog var et omfattende og bredt anlagt prosjekt for utvikling av et bærekraftig skogbruk i Norge. Prosjektet resulterte bl. a. i enighet om et sett standarder for bærekraftig skogbruk og disse danner grunnlag for skogsertifisering. Sertifisering forutsetter god dokumentasjon og dette er ikke helt enkelt for en næring med en produksjonstid for tømmer på 50-150 år og som i tillegg er preget av småskalaskogbruk med 120.000 eiere. Sertifiseringsordninger innebærer økte kostnader og kontroll, men kan være positive for skogbruket og samfunnet på flere måter. Av det produktive skogarealet er bare vel 1 prosent formelt vernet i Norge. Dette er lavt i forhold verneomfanget i mange andre land. Verneskog (fjellskog) er imidlertid i Norge underlagt betydelige driftsrestriksjoner og det er for tida betydelige skogarealer som ikke er økonomisk drivbare. Det pågår en debatt om behovet for og omfanget av vernede områder og også om hvordan de ikke vernede skogene skal skjøttes. Det er naturvernorganisasjoner som arbeider for at omfanget av vernede skoger skal økes 5-15 ganger og at driftsformene i ikke vernede skoger i hovedsak skal skje som lukkede hogster av ulike slag, dvs. ikke som flatehogster eller frøtrehogster. I en felles utredning fra NINA og Skogforsk anslås det at det er behov for å verne minst 4,5 % av skogarealet for å ta vare på biodiversitet og for å ivareta andre behov.

Nasjonale kunnskaps- og kompetansebehov for å løse forskningsoppgavene

En hovedoppgave for skogforskningen er å framskaffe og formidle kunnskap for effektiv og miljøvennlig skogforvaltning. Skogforskningens sentrale forskningsvirksomhet vil være knyttet til:

- bærekraftig forvaltning som konkurransefortrinn og for å ivareta kultur og naturbaserte fellesgoder

- biologiske prosesser og relevante organismer i skog og deres reaksjoner på naturgitte forhold og menneskelige aktiviteter
- bredere og mer variert utnyttelse av de samlede skogressurser og økt foredlingsgrad, nye produkter og anvendelser basert på tre, kvalitetssikring og dokumentasjon
- skognæringens lønnsomhet, markeder, teknologi og organisering
- skognærings rammevilkår, betydning for eiere, ansatte og samfunnet

Faglig dekker skogforskningen en meget bredt område. Sammenlignet med våre mer skogrike naboland Sverige og Finland har hvert av disse landene en skogforskning som har minst 10 ganger så stort omfang som i Norge. Innenfor de aller fleste skoglige forskningsfelter i Norge er fagmiljøene meget små og i noen grad fragmenterte med de ulemper dette medfører. I stor grad må Norge hente kunnskap fra andre land og dette skjer i stor grad i skognæringen og i skogforskningen. Internasjonal kunnskapsutveksling og internasjonalt samarbeid vil bli enda viktigere i tida framover. Rekrutteringen til skognæringen er gjennomgående svak, også innenfor rekruttering av forskere som er høyt kvalifisert til undervisning, forskning og utvikling viser analyser at innsatsen må styrkes i forhold til dagens situasjon.

3.3.2 De forskningsutførende institusjoner og miljøer innen området

Skogforsk (Norsk institutt for skogforskning) er skognæringens største forskningsinstitutt. Instituttet skal styrke det vitenskapelige grunnlaget for bærekraftig forvaltning av skogressursene, verdiskaping basert på skog og miljøinnsats i skog. Skogforsks forskning spenner faglig meget vidt. Instituttet er, og har som mål å være, på høyt internasjonalt nivå innenfor biologisk mangfold og miljøverdier i skog og innen genressursforvaltning. Bevilgningene har de siste årene ikke holdt følge med instituttets kostnader og instituttet har vært tvunget til i betydelig grad å redusere sin bemanning. Kompetansen og kapasiteten vil i stor grad bli orientert mot de forskningsområder som forventes å gi de beste muligheter for oppdrag eller tilslag på søknader om finansiering. Dette kan innebære at en omdisponerer eller reduser kompetansen bl.a. innen forurensning og næringsbalanse, driftstekniske maskiner, foryngelse og etablering av skog samt produksjon og bestandsutvikling.

Norges landbrukshøgskole

Institutt for biologi og naturforvaltnings virksomhet er særlig relevant i grunnforsknings-sammenheng og for norsk og internasjonal miljøforvaltning, en del av instituttet virksomhet er relevant for skogsektoren. Instituttet har som mål å frambringe og formidle viten om grunnleggende biologiske prosesser og systemer. I årene framover tar instituttet sikte på å opprettholde og evt. øke nivået innen de felter en arbeider. En vil søke å utvikle et program "utvikling av biologiske ressurser og effekter på miljø og økonomi". For skogbruket er **Institutt for skogfag** den sentrale utdanningsinstitusjon for kandidater på universitetsnivå og for utdanning av doktorgradskandidater. Forskning innen skogbrukets markeds- og ressursøkonomi er på høyt internasjonalt nivå; innenfor skogbiometri/ planlegging, skogpolitikk og deler av treteknologien er instituttet nasjonalt ledende. Instituttet vil styrke kompetansen innenfor prosessmodellering av skogøkologiske systemer. Det ligger an til at driftsteknikk (logistikk, veibygging) vil bli avviklet. Studieopplegget er under endring, bl. a. har instituttet startet arbeid med et masterprogram i skogindustriell økonomi.

Det er også en rekke andre FoU-miljøer som i ulik grad er viktige for skogsektoren eller for deler av skogsektoren. **Norsk Treteknisk Institutt (NTI)** er trelastnæringens bransjeinstitutt. **Institutt for kjemisk prosess teknologi, NTNU** (Treforedlingsgruppen) er en sentral utdanningsinstitusjon for treforedlingsbransjen i nært samarbeid med PFI. **Papirindustriens**

Forskningsinstitutt (PFI) er treforedlingsindustriens kompetansesenter, samlokalisert med Treforedlingsgruppen i Institutt for kjemisk prosess teknologi, NTNU. Andre relevante FoU-miljøer for forskning innen skogsektoren er Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS), Stiftelsen for naturforskning og kulturminneforskning (NINA-NIKU), Institutt for jord- og vannfag ved NLH, Institutt for økonomi og samfunnsfag ved NLH, Planteforsk, Biologisk institutt ved Univ. Oslo, Senter for bygdeforskning, Institutt for arkitekturhistorie ved NTNU, Institutt for bygningsteknologi ved NTNU, Institutt for biologi ved Univ. i Tromsø, Botanisk institutt ved Univ. i Bergen samt Østlandsforskning, Møreforskning, Transportbrukernes Fellesorganisasjon (Skogavdelingen), Byggforsk, Teknologisk Institutt og Silvinova.

3.3.3 Kompetansesituasjonen

Det er et stort antall forskningsmiljøer i Norge som betjener skogsektoren i større eller mindre grad. Det er delvis konkurranse mellom institutter/forskningsmiljøer som arbeider på samme felt, men en ser også mange eksempler på samarbeide som fungerer meget godt. Eksempler på samarbeidsavtaler og nettverk utover bilaterale samarbeidsavtaler er SSFF-samarbeidet som omfatter Skogforsk, NTI og PFI og TREFORSK-samarbeidet som ble etablert i 2000 og omfatter de sentrale FoU-miljøene innenfor treteknologi/trekonstruksjonsteknikk på Østlandet. Ved NTNU er det vedtatt å styrke trevirke-kompetansen innenfor utdanning og forskning og det legges bl.a. opp til økt samarbeid mellom nærstående institutter.

FoU-omfanget i skogsektoren i Norge er i OECD-sammenheng ikke spesielt høyt og særlig trelast/treindustri utmerker seg med lav FoU-andel av omsetningen. Skogbruket har hatt liten tradisjon for å gå inn med egen finansiering av FoU-arbeid, men fra år 2000 er en kommet i gang med innkreving av en avgift (0,5 kroner pr. kubikkmeter tømmer som vil bidra med 3,5-4 mill. kroner pr. år) som vil være øremerket FoU-tiltak i næringen.

Generelt for skogsektoren synes det ikke særlig realistisk å forvente noen sterk økning av sektorens FoU-virksomhet. Flere av forskningsinstituttene har problemer med å opprettholde det nåværende FoU-omfang målt i antall årsverk og en ser eksempler på bemanningsreduksjoner. Bl.a. fordi flertallet av de norske forskningsmiljøer med tilknytning til skog generelt består av meget små fagmiljøer, er miljøene svært sårbare dersom nøkkelpersoner faller ut. Vurdert ut fra antall og kvalitet på de søknader om prosjektmidler og resultatet av gjennomførte prosjekter i Skogprogrammet i Norges forskningsråd, synes forskningsmiljøenes kompetanse innenfor miljørelatert biologisk forskning gjennomgående å være høy og forskningskapasiteten i overkant av det som det offentlige og markedet er villig til bruke på slik forskning. Regjeringen ønsker bl.a. gjennom Treprogrammet å legge til rette for forskning og utvikling som bidrar til å styrke trevirkets konkurransekraft overfor andre materialer og bedre råstoffutnyttelsen og verdiskapingen. På denne bakgrunn og gjennom en koordinert innsats fra bl.a. Treprogrammet, Norges Forskningsråd og skognæringen er det bevilget midler til en betydelig styrking av innsatsen og kompetansenivået i tilknytning til materialteknologi og konstruksjonsteknikk knyttet til tre, herunder styrking av kontakten med fagområder som design og arkitektur. Det legges også opp til økt samarbeid mellom utdannings- og forskningsmiljøene ved bl.a. NTNU og NLH innenfor treteknologi og bruk av tre.

Forskningen rettet mot økonomiske og politiske forhold ligger langt framme, men det er grunnlag for en viss økning av forskningsinnsatsen. Framtidas forskning forutsetter en videre utvikling av samarbeidet mellom relevante norske FoU-miljøer og ytterligere styrking av internasjonalt FoU-samarbeid. De tradisjonelle skogforskningsmiljøene har i liten grad

utviklet kompetanse innenfor f. eks. markedskunnskap og sosiologi, noe som kan dekkes ved samarbeid med institusjoner som i større grad har dette som kjerneområder.

Knappheten på "uberørte" naturressurser, kommersialiseringen i forhold til tradisjonelle rettigheter og lokal bruk satt opp mot interesser knyttet både til kommersialisering og til ulike typer verneinteresser, representerer typer av konflikter som sannsynligvis vil bli langt mer vanlig i årene framover. Det vil bli et økende behov for forskningsmessig dokumentasjon til støtte for de politiske beslutninger som treffes om landbrukets generelle utvikling, og for næringsutvikling med basis i utmarksressursene.

I forhold til den nåværende satsing på doktorgradsstipendiater i skogsektoren, er det grunnlag for å øke denne i en periode framover. For tida er det ca 20 doktorgradsstipendiater innenfor skogsektoren, for nåværende programperiode (2000-2004) synes det å være grunnlag for samlet antall på minst 30. For perioden 1995-1999 var til sammenligning tilsvarende antall doktorgradsstipendiater 36. For ytterligere å styrke kvaliteten på forskningen, er det også grunnlag for å satse noe på postdoktorstipend slik det framgår av evalueringen av skogprogrammet (1995-1999).

Kompetansen innen skogsektorens FoU-virksomhet bør primært styrkes på de felter som bidrar til å styrke Norges stilling som et ledende land for bruk av tre innenfor rammene for bærekraftig bruk og produksjon. I skogsektoren har en på de mange felter en lang og god tradisjon for internasjonalt samarbeid og dette bør videreutvikles og styrkes. Ved en del av skognæringens forskningsmiljøer har det de siste årene av økonomiske årsaker vært nødvendig med betydelige bemanningsreduksjoner og fortsatt vil det kunne være etablerte forskningsområder hvor det blir nødvendig ytterligere å redusere innsatsen. Innenfor skogsektoren synes det som Bioproduksjon og foredling i gjenværende del av programperioden fram til år 2004 må satse mer på utdanning av dyktige forskere gjennom tildeling av doktorgradsstipend. Forskningsrådets rolle vil i hovedsak være gjennom prioritering av bevilgninger til strategiske programmer, FoU-prosjekter og doktorgradsstipend. Postdoktorstipend bør også inngå for styrke kvaliteten.

3.4 Ny næringsutvikling

3.4.1 Nasjonale kunnskaps- og kompetansebehov

Norsk tilslutning til internasjonale handelsavtaler fører til økt konkurranse for norske landbruksvarer. Dette innebærer at primærproduksjonen i landbruket må bli mer markedsorientert og utnytte de fordelene nærhet til hjemmemarkedet gir når det gjelder smak, kvalitet og logistikk. For å opprettholde verdiskapingen fra landbruket og tilknyttet industri må det satses mer på foredling og verdiøkende produkttegenskaper, for eksempel økologiske produkter. Norsk landbruk har et godt råvaregrunnlag både i planteproduksjon med gode smakskvaliteter og i god dyrehelse som gir muligheter for å utvikle spesialprodukter. Videre kan vår seine modningstid utnyttes for å utvide sesongene.

Langtidsplanen for landbruksforskning 1998-2005 angir stikkordsmessig en del forskningsoppgaver i tilknytning til ny næringsutvikling. *St. meld. nr. 19 (1999-2000) Om norsk landbruk og matproduksjon* nevner videre følgende muligheter for nye næringer: Verdi-skaping i skogsektoren - bioenergi, Hesten i landbruket – hestenæringen, Ferskvannsfiske som næringsvei, Grønn omsorg, Bygdeturisme samt Kunnskapsbasert næringsutvikling.

Dette er videre utdypet og konkretisert i *Handlingsplanen for landbruksforskning; Prioritering innen mat- og landbruksforskning* som ble utarbeidet i fellesskap av Landbruksdepartementet og Forskningsrådet i 2001. Verdiskaping er sammen med trygg mat og miljø hovedpilarene for forskningen i de nærmeste årene, og produksjon av spesialiserte produkter er et av de syv innsatsområdene som er framhevet som spesielt viktig innen norsk landbruk. En hovedutfordring innen dette området er å etablere kunnskap som imøtekommer og er i samsvar med de utfordringene som verdiskapingsprogrammene står overfor i dag og vil møte i framtida, slik at politikkkutformingene innen næringsutvikling kan utvikles i tråd med gjeldende rammebetingelser.

De tre verdiskapingsprogrammene det siktes til er; *Verdiskapingsprogrammet for norsk matproduksjon (Matprogrammet)*, *Verdiskapingsprogrammet for økt bruk og foredling av trevirke (Treprogrammet)* og *Verdiskapingsprogrammet for reindrift*. Programmene vil ha behov for forskningsmessig støtte innen markedsforskning og innen ledelse og organisasjon som kan bidra til den tilsiktede markedsorienteringen av virksomhetene. Det vil også bli behov for teknologisk og vitenskapelig kompetanse for å løse krevende produktutviklingsoppgaver.

Ny næringsutvikling dekker både nyskaping innenfor landbruket og næringsutvikling som ikke er direkte knyttet til landbruket, for eksempel tjenesteytende virksomhet. Det er derfor behov for forskning om lokaliseringskrav og utviklingsmuligheter for næringsliv i distriktene. Tilknytning til bredbåndsnett er et aktuelt eksempel på slik infrastruktur som kan bli viktig for desentralisert produksjon av IT-tjenester.

Landbruket har et vesentlig forvalteransvar knyttet til arealer og naturressurser. Endringsprosessene i samfunnet, bl.a. knyttet til utviklingen av naturbaserte næringer, det multifunksjonelle landbruk og internasjonale forpliktelser innenfor miljøforvaltningen, innebærer et vesentlig behov for ny kunnskap som grunnlag for forvaltning og næringsutvikling. Til støtte for miljøpolitikken er det særlig behov for kunnskap knyttet til valg av miljøpolitiske prioriteringer, strategier og virkemidler, nye forvaltningsmodeller samt tilpassing mellom lokale og nasjonale behov til internasjonale miljøforpliktelser.

For å skape ny næringsvirksomhet i bygdene er det behov for forskning om de menneskelige ressursene og de kulturelle forutsetningene for å skape entreprenørskap og innovasjon i små samfunn. Det bør bli mer samvirke mellom denne sektorforskningen og innovasjonsforskningen som retter seg mot SMB-sektoren generelt. Markedsorienteringen av landbruksproduksjonen vil stille krav om markedsforskning og forskning om hvordan produksjonen og markedsføringen av de nye produktene skal organiseres. Jordbruk og bygdenæringer spenner over flere teknologiområder. En bred og god teknologibase er derfor viktig for utviklingen av de nye bygdenæringer. I mange tilfeller kan råstoffgrunnlaget i bygdene utnyttes bedre og gis en høyere verdi gjennom økologisk produksjon og videre bearbeiding. Sentrale eksempler er produksjon av gårdsmat, småskala næringsmiddelproduksjon og foredling av trevirke. Dette krever landbruksfaglig kompetanse og kompetanse innen næringsmiddelteknologi.

Norge har gode forutsetninger for å drive avl og eksportere livdyr. Hestenæringen er et eksempel på at dyrehold kan få et betydelig omfang. Forskning innen genteknologi kan sammen med tradisjonelt avlsarbeid gi oss nye former for oppdrett og eksport av livdyr.

Utnyttelse av ressurser i utmarks- og kystområder krever god kunnskap om disse ressursenes bæreevne og om forvaltningsmessige forhold og rettigheter. Ferskvannsfiske og oppdrett i ferskvann kan utvikles videre.

Veksthusnæringen møter sterk importkonkurranse og har behov for å effektivisere produksjonen. Tilsvarende virksomheter i andre land i Nord Europa er i samme situasjon og har på enkelte områder kommet lenger i effektiviseringsarbeidet enn norske gartnerier. Det burde derfor være gode muligheter for mer internasjonalt forskningssamarbeid for gartneriene og de forskningsinstituttene de samarbeider med.

Miljø, fritid og kultur representerer sterkt voksende markeder der bygdene har flere muligheter for næringsutvikling. Det er store forskjeller i skala og innhold mellom bygdeturismen med tilknytning til gårdsbruk og de ulike former for opplevelsessenter, for eksempel alpinsenter, som nå anlegges i fjellområder. Kompetansetilbudet på dette området bør derfor også ha stor bredde

3.4.2 De forskningsutførende institusjoner og miljøer innen området

Et sentralt forskningsmiljø innen den samfunnsfaglige forskningen på temaet bygde- og næringsutvikling er **Norsk senter for bygdeforskning (Bygdeforskning)**. Bygdeforskning arbeider i dag med samfunnsvitenskapelig forskning innen matproduksjon og miljøspørsmål, ressursforvaltning, bygdeutvikling, landbruk, helse, levekår og arbeidsmiljø og kystsamfunn / kystnæring. Bygdeforskning har et nasjonalt ansvar for å utvikle og ta vare på en teoretisk og metodisk grunnleggende forskningskompetanse i bygdesosiologi. Senteret er i dag et av de ledende bygdesosiologiske fagmiljø i Europa.

Et annet sentralt institutt er **Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF)**. I tillegg til foretaksøkonomi i landbruket - herunder tilpasning i jordbrukshushold og håndtering av risiko - dekker instituttet problemstillinger knyttet til utvikling i matvareindustri og matvaremarkeder. Instituttet arbeider også aktivt med bedriftsrettede analyser, dataverktøy for driftsøkonomisk styring, dokumentasjonsprodukter, skatt/regnskap og bedriftsrettede analyser.

Flere av de statlige høgskolene har også forskningsaktiviteter av samfunnsfaglig karakter inn mot dette temaet. **Stiftelsen for samfunns- og næringslivsforskning (SNF)** og **Bedriftsøkonomisk Institutt (BI)** utfører næringsøkonomisk forskning og innovasjonsforskning for næringer og regioner i hele landet, og har derfor gode muligheter for å vurdere næringsutvikling i bygdene i et nasjonalt perspektiv.

Institutt for tekniske fag, NLH dekker behov for kunnskap som følger av mekanisering og automatisering i landbruket og har også tatt initiativ til teknologiutvikling rettet mot skjelldyrking og oppdrett i ferskvann. Den produktorienterte forskningen som skal gi landbruket nye produkter og forretningskonsepter må baseres på landbruksvitenskapelig forskning og næringsmiddelforskning.

Planteforsk, Institutt for husdyrfag (NLH), Institutt for plantefag (NLH) og **MATFORSK** er sentrale forskningsutførende institusjoner for den produksjonsorienterte forskningen. **Senter for produktutvikling i næringsmiddelindustrien (SPIN)** samarbeider med MATFORSK og **Norconserv** om utvikling og formidling. MATFORSK har i mange år drevet et konsulent- og nettverksprogram på oppdrag fra Landbruksdepartementet. Dette programmet er nå en del av Verdiskapingsprogrammet for norsk matproduksjon. Sentralt i

dette programmet står arbeid mot SMB og også de aller minste bedriftene – ofte gårdsbedrifter. Institutt for plantefag har videre høy kompetanse innen veksthusproduksjon, og instituttet har god kontakt med næringen og utenlandske forskningsmiljøer.

Norsk senter for økologisk landbruk, **NORSØK**, er et nasjonalt kompetansesenter for forskning, rådgiving og informasjon om økologisk landbruk. NORSØK er sammen med de produksjonsorienterte forskningsmiljøene, som er nevnt foran, en pådriver for at vi skal nå målet om at 10 prosent av jordbruksarealet skal være lagt ut for økologisk drift om 10 år. Flere av de statlige høgskolene har også tatt opp tema innenfor bygde- og næringsutvikling, for eksempel bygdeturisme, reiseliv og desentralisert produksjon av ITK-tjenester.

3.4.3 Kompetansesituasjonen

Kapasiteten for næringsøkonomiske studier og innovasjonsstudier er betydelig ved at det både finnes landbruksrelaterte institutter som NILF og Bygdeforskning, og instituttmiljø som i tillegg studerer innovasjon i SMB-bedrifter og regional næringsutvikling uavhengig av sektor. Myndighetenes og virkemiddelapparatets behov for kunnskap for å utvikle strategier og virkemidler for bygde- og næringsutvikling synes derfor å være godt dekket.

På mange områder kjenner vi den teknologien som det er aktuelt å ta i bruk i nye bedrifter i distriktene. For noen nye næringer kan det være behov for at landbruksforskningsmiljøene samarbeider med polytekniske eller relevante bransjeinstitutter for å kunne tilby den beste kompetansen. Hovedutfordringen er derfor å utnytte kompetanse og teknologi som i stor grad finnes. Praktisk formidling av forskningsresultater gjennom kanaler som kan nå beslutningstakere og entreprenører i distriktene synes derfor å være flaskehalsen. Forskningsmiljøene bør derfor øke innsatsen på formidling.

Langtidsplanen for landbruksforskning peker på at det pågår en ”avsegmentering” av næringspolitikken ved at landbrukspolitikken mer blir sett i sammenheng med andre næringer og politikkområder. Generelt vil det virke positivt at forskningsinstitusjoner med tilhørighet til landbrukssektoren får et større samvirke med forskningsinstitusjoner som arbeider mot andre næringer og forskningsområder. For den samfunnsvitenskaplige forskningen på temaet bygde- og næringsutvikling kan det også være en fordel om forskningsmiljø med mindre grad av eierskap til landbrukets problemer blir mer framtrædende på dette feltet.

Teknologisk forskning som er rettet mot ny næringsvirksomhet i distriktene bør samordnes bedre mellom ”sektorinstituttene” for landbruket og forskningsmiljø som dekker de aktuelle teknologiområdene for andre næringer. I dette samarbeidet er det viktig å utnytte den næringskunnskapen og markedskontakten som landbruksinstituttene har både i formuleringen av forskningsoppgavene og i formidlingen av forskningsresultatene til bygdenæringene.

Den tverrsektorielle virksomheten i MOBI-programmet (Program for mobilisering for FoU-relatert innovasjon) for å mobilisere nye og langt flere bedrifter til økt satsing på forskning og utvikling må utnyttes av landbrukssektoren. Dette programmet har som ambisjon å inngå nært samarbeid med andre virkemiddelaktører og FoU-miljøer for å bidra til at bedrifter med liten FoU-erfaring utvikler langsiktige samarbeidsrelasjoner med bedrifter og FoU-miljøer.

SMB-sektoren med utgangspunkt i teknologioverføring fra forskningsmiljø kan bli bedre utnyttet mot bygdenes behov dersom sektorinstituttene med tilknytning til landbruket og de statlige høgskolene trekkes mer inn i denne programvirksomheten. Forskningsinstituttene må

legge mer vekt på å formidle kunnskap, kompetanse og teknologi til næringsutøverene. Forskning om hvordan teknologiformidlingen kan bli mer effektiv, kan bidra til bedre formidling. SND har den ledende rollen i arbeidet med å skape ny næringsvirksomhet i distriktene. Forskningsrådet og forskningsmiljøene må derfor ha et nært samarbeid med SND for at forskningsresultater skal bli tatt i bruk for å skape ny næringsvirksomhet i distriktene.

3.5 Livskraftige distrikter

3.5.1 Nasjonale kunnskaps- og kompetansebehov

Næringsutvikling i distriktene vil sannsynligvis innebære at landbruket i tillegg til å produsere mat og andre tradisjonelle landbruksvarer, vil produsere tjenester og viktige kollektive goder som en del av det multifunksjonelle landbruket. I tillegg vil skje næringsutvikling innenfor næringer landbruket tradisjonelt ikke har hatt samvirke med. Dette stiller økende krav til fagkompetanse hos næringsutøverne. Det er behov for kunnskap for å kunne sette de ulike satsinger inn i en klarere markedsmessig og samfunnsmessig sammenheng, også med hensyn til hvordan nye markeder og ny teknologi kan gi verdiskaping og sysselsetting.

Landbruket står overfor omstillinger som vil stille store krav til organiseringen av produksjon og omsetning. For å kunne hevde seg i en stadig mer internasjonal konkurranse, vil det i framtida være viktig å finne fram til hensiktsmessige organisatoriske løsninger både internt i den enkelte bedrift og ikke minst mellom bedrifter. I mange tilfeller kan råstoffgrunnlaget i bygdene utnyttes bedre og gis en høyere verdi gjennom økologisk produksjon og videre bearbeiding. Sentrale eksempler er produksjon av gårdsmat, småskala næringsmiddelproduksjon og foredling av trevirke. En annen strategi er å satse på lokal ivaretagelse av omsetningen av enkelte produkter. Organisering, markedsføring og salg utgjør en stadig større del av verdiskapingen i landbruket, og ser ut til å frikoples mer og mer fra den øvrige produksjon.

Det institusjonelle rammeverket innen landbrukspolitikken påvirker nyskappingsprosessene og satsingen på verdiskaping i landbruket. Det er et klart behov for forskningsbasert kompetanse som underlag for organisering av ny næringsutvikling, blant annet i forhold til lovgivningen, regelverk og støtteordninger for produksjon og omsetning av varer, det internasjonale rammeverket og næringenes egen organisering.

Ny næringsutvikling er avhengig av de menneskelige ressursene. Å få ungdom til å se det som attraktivt å bosette seg i distriktene etter endt utdanning er en sentral utfordring. Det er behov for forskning om de menneskelige ressursene og de kulturelle forutsetningene for entreprenørskap og innovasjon i små samfunn. Det bør bli mer samvirke mellom denne sektorforskningen og innovasjonsforskningen som retter seg mot SMB-sektoren generelt. Jordbruk og bygdenæringer spenner over flere teknologiområder. En bred og god teknologibase er derfor viktig for utviklingen av de nye bygdenæringer.

De landbrukspolitiske mål er i betydelig grad forankret i at landbruket yter viktige bidrag ved å produsere fellesgoder som matvareberedskap, bosetting i distriktene og kulturlandskap m.m. Det er klare koblinger til beredskaps-, sysselsettings- og bosettingselementene i regionalpolitikken, samt miljøpolitikken. Endringsprosessene som knytter seg blant annet til den videre utvikling av det multifunksjonelle landbruk og internasjonale forpliktelser innenfor

miljøforvaltningen, medfører behov for ny samfunnsfaglig kunnskap som grunnlag for forvaltning og videre næringsutvikling.

Med en dårligere inntektsutvikling i distriktsjordbruket vil næringsutviklingen i større grad kunne skje utenfor de dyrkede arealene, dvs. i skogs- og utmarksområder, i fjellet og i tilknytning til vassdrag. Kommersialisering i forhold til lokal bruk basert på tradisjonelle rettigheter øker sannsynligheten for konflikter. Det er behov for forskning til støtte for politiske beslutninger om landbrukets generelle utvikling, og om næringsutvikling med basis i landbrukets arealer, kompetanse og øvrige ressurser.

3.5.2 De forskningsutførende institusjoner og miljøer innen området

Viktige sider ved de kunnskapsbehov som landbrukssektoren står overfor har sitt svar i en styrket samfunnsforskning. Samfunnsfaglig forskning rettet mot landbruksproblemstillingene skjer ved et stort antall institusjoner, hovedsakelig i instituttsektoren. **Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF)** og **Bygdeforskning** står for en betydelig del, med tyngdepunktet innenfor henholdsvis anvendt landbruksøkonomi og bygdesosiologi.

NILFs hovedinnsatsområder i forhold til temaet Livskraftige distrikter er i første rekke knyttet til foretaksøkonomi i landbruket (herunder tilpasning i jordbrukshushold og håndtering av risiko), problemstillinger knyttet til utvikling i matvareindustri og matvaremarkeder, samt prisdannelse for matvarer gjennom hele verdikjeden, modellverktøy for utvikling av landbruk og landbrukspolitikk, driftsøkonomisk styring, skatt/regnskap og bedriftsrettede analyser.

Bygdeforskning utfører bygderettet forskning og utviklingsarbeid og har et nasjonalt ansvar for å utvikle og ta vare på en teoretisk og metodisk grunnleggende forskningskompetanse i bygdesosiologi. Næringsutvikling og nyskaping i bygdesamfunn ses i et bredt, samfunnsvitenskapelig perspektiv. Forholdet mellom overordnede rammebetingelser, lokale og regionale næringsaktører og prosesser, sosiale og kulturelle forhold ved og rundt næringsutvikling og nyskaping er sentrale perspektiv. En viktig målsetting for Bygdeforskning er å innarbeide kjønnsperspektivet på alle forskningsområder.

Ved **Institutt for økonomi og samfunnsfag, NLH** har det vært en betydelig vitenskapelig produksjon innenfor området anvendt økonomi.

Ellers arbeider en rekke andre forskningsinstitusjoner med landbruksfaglige forskningstema. Deler av de samfunnsfaglige temaene innen landbruksforskningen innenfor området har i de seinere årene blitt ivaretatt av de generelle samfunnsfaglige forskningsmiljøene. Det er institusjoner som Statistisk Sentralbyrå, NIBR, Telemarksforskning, Rogalandsforskning, Nordlandsforskning, Østlandsforskning, SSF/NHH og Handelshøyskolen BI. Gjennom dette har landbruksforskningen fått både større bredde, økt faglig tyngde, nye perspektiver og økt fleksibilitet.

Generelt kan det være en fare for at den samfunnsfaglige forskningen kan bli oppsplittet når det er så mange leverandører innenfor området. Det er også tendenser til at flere søker å integrere flere fagdisipliner og tematiske områder i sine arbeidsprogrammer. Det er derfor viktig å styrke samarbeidet mellom institusjonene og legge vekt på å stimulere til at instituttene konsentrerer ressursene om faglig fordypning på sine sterkeste fagområder. Fagmiljøene har også fortsatt for lite internasjonalt samarbeid.

3.5.3 Kompetansesituasjonen

Det har pågått en betydelige forskningsinnsats i de seinere år i tilknytning til bygde- og landbruksbefolkningens inntektsforhold, livsvilkår og betingelsene for livskraftige distrikter. Det samme gjelder virkemiddelforskning for landbrukspolitikken, blant annet ved NILF og Institutt for landbruksøkonomi, NLH. Strukturendringene i landbruket har også vært gjenstand for forskning, ved de samme to institusjoner, men også ved Bygdeforskning. Det har videre vært arbeidet forholdsvis mye med den regionale dimensjonen i forhold til samfunnsendringene. Kvinne-/kjønnsforskningen har også vært en sentral del av denne satsingen, blant annet ved Bygdeforskning, Nord-Trøndelagsforskning og Møreforskning.

Markedsforskning har kommet sterkt i fokus de seinere år, blant annet i tilknytning til internasjonalisering, og det er foretatt satsinger både ved NILF og ved Statistisk Sentralbyrås Forskningsavdeling (SSB). Forskning knyttet til markedsregulering, bl a ved NILF, har i de seinere år hovedsakelig vært rettet mot å studere konkurranseforhold for landbruksvarer og samfunnsøkonomiske gevinster knyttet til lavere matvarepriser. Det har vært fokusert mindre på de direkte og indirekte virkninger av markedsreguleringen på strukturelle forhold i næringskjeden, og hvilke regionale effekter markedsreguleringen har.

Mye av den generelle kompetansen på LOS-forskningen finnes i de bedriftsøkonomiske forskningsmiljøene ved Norges handelshøyskole og Handelshøyskolen BI. Når det gjelder samvirkeforskningen spesielt, har dette vært et tema ved Institutt for økonomi og samfunnsfag, NLH i en årrekke. I de siste årene har det også vært satset ved BI, blant annet med finansiering fra næringsorganisasjonene i landbruket. Bakgrunnen for denne satsingen er blant annet næringsorganisasjonenes ønske om å finne organisatoriske tilpasninger innenfor matvaremarkedet. I tillegg til dette har også SSB arbeidet forholdsvis mye med problemstillinger knyttet til samarbeids- og samvirketema. Nordlandsforskning har særlig satset på oppbygging av kompetanse knyttet til småforetak og entreprenørskap.

De landbrukspolitiske mål er i betydelig grad forankret i at landbruket yter viktige bidrag gjennom å produsere fellesgoder. De kryssende hensynene mellom økt konkurransekraft og forvaltning og utvikling av de kollektive godene, representerer utfordringer både med hensyn til den generelle næringspolitikken, miljøpolitikken og sektorenes organisering. Forskningen må fokusere på mulighetene og utfordringene framover, klargjøre målkonflikter og analysere effektene av ulike virkemiddelbruk. Det trengs nye kunnskaper for å styre utviklingen i retning av en mer miljøvennlig produksjon og forbruk. Bioinformatikk knyttet til produksjon av varer og tjenester i landbruket som grunnlag for organisering, transport, markedsføring og salg, har sannsynligvis et betydelig utviklingspotensial. Bl.a. trengs det ny kunnskap om produksjonsformer som kombinerer produksjonen av varer og fellesgoder og om hvordan man best kan ta ut det næringsmessige potensialet som ligger i slike produksjoner knyttet til landbrukets flerfunksjonelle rolle. I tilknytning til det multifunksjonelle landbruket vil det også være forskningsbehov knyttet til hvordan man best kan ta ut det næringsmessige potensial for verdiskaping som nye markeder gir, ikke minst når det gjelder hvordan produksjonen skal organiseres og hvordan ny virksomhet kan integreres i annen lokal verdiskaping.

Forskning knyttet til markedsregulering har fokusert lite på virkninger på strukturelle forhold i næringskjeden, og på hvilke regionale effekter markedsreguleringen har. Her er det et betydelig behov for innsats. Tilsvarende gjelder for å utvikle nye organisatoriske tilpasninger innenfor matvaremarkedet. Det er blant annet viktig å få ny kunnskap om muligheter og

løsningsmodeller for at SMB-bedrifter i distriktene kan finne sin plass i markedet, både innenfor konsernstrukturer og gjennom andre former for partnerskap.

Det er behov for forskning om de menneskelige ressursene og de kulturelle forutsetningene for entreprenørskap og innovasjon i små samfunn. Det bør bli mer samvirke mellom denne sektorforskningen og innovasjonsforskningen som retter seg mot SMB-sektoren generelt. Jordbruk og bygdenæringer spenner over flere teknologiområder. En bred og god teknologibase er derfor viktig for utviklingen av de nye bygdenæringer.

4 Forsknings- og bransjeinstituttene innen sektoren

Nøkkeltallene i dette kapitlet er tall innhentet av NIFU i forbindelse med rapportering for 2001.

Som vedlegg bakerst i rapporten finnes noen utvalgte data for primærnæringsinstituttene i perioden 1997-2001, også basert på tall innhentet av NIFU.

4.1 AKVAFORSK

Organisasjonsform: Aksjeselskap

Daglig leder: Adm. direktør Tore Sveälv

Visjon: AKVAFORSK skal bidra til å styrke verdens matvareforsyning gjennom kunnskapsutvikling innen akvakultur.

Mål:

- AKVAFORSK skal være et ledende forskningsinstitutt innen avl, ernæring, produktkvalitet og marin yngelproduksjon i akvakultur.
- AKVAFORSK skal utnytte sin tverrfaglige kompetanse til å skape bedre lønnsomhet, ressursutnytting, helsetilstand og kvalitet i akvakulturproduksjonen og til å fremme oppdrett av nye arter.
- AKVAFORSK skal aktivt bruke kunnskapen til økt verdiskaping og bidra til en bærekraftig utvikling av akvakulturnæringen.

AKVAFORSK har hovedkontor på Ås og har også deler av forskningsaktiviteten lokalisert til Ås. Instituttet disponerer to havbruksstasjoner, en på Sunndalsøra og en på Averøy. Begge stasjonene har vært gjennom en oppgradering de siste årene med sikte på å kunne stå til tjeneste for en moderne havbruksnæring. Instituttet har fortsatt store kostnader knyttet til investeringer og driften av stasjonene og arbeider med å finne mer tilfredsstillende løsninger for finansieringen.

AKVAFORSK mottar grunnbevilgning, Strategiske institutt program (SIP) og prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet. Bevilgningene til SIP og prosjektbevilgninger har økt i perioden fra 1997 til 2001 og viser at instituttet leverer gode og relevante prosjektsøknader. Instituttet mottar prosjektbevilgninger, særlig fra Havbruksprogrammet, og har også egne prosjekt og samarbeidsprosjekt i andre program som Bioteknologi og Næringsmidler. AKVAFORSK har flere doktorgradsstipendiater og har samarbeidsavtale med NLH om

undervisning i akvakultur. Instituttet bidrar også med undervisning ved Høgskolene i Nord-Trøndelag, Molde og Ålesund.

Instituttet har også omfattende aktiviteter internasjonalt knyttet til mange ulike fiske- og rekearter. Områder som Sørøst-Asia, Kina, Latin Amerika og Middelhavsområdet er eksempler på markeder der for slikt engasjement. Dette er et ressurskrevende arbeid og AKVAFORSK har opprettet AKVAFORSK Genomic Center AS for å kunne yte bedre service samt å ha et grunnlag for å skape et mer langsiktig samarbeid der instituttet kan ta del i den verdiskapingen som en er med på å frambringe.

Nøkkeltall FoU 2001 sammenlignet med tall for 2000						
	2000		2001			
					2000	2001
Driftsinntekter (1 000 kroner)	50 898		55 765		Personalressurser	
Grunnbevilgning	10 300	20,2%	10 200	18,3%	Årsverk ansatte totalt	74,4 75,5
Strategiske inst.progr.	4 828	9,5%	7 548	13,5%	Forskerårsverk	34,0 37,2
Andre generelle midler	2 000	3,9%	2 000	3,6%	Forskerårsverk i % av total	45,7% 49,3%
Prosj.bev.fra Forskn.rådet	2 378	4,7%	6 664	11,9%	Antall ansatte med dr.grad	24 25
Offentlig forvaltning	3 751	7,4%	2 446	4,4%	Ans. m/dr.grad pr. forskerårsv.	0,71 0,67
Næringsliv	14 397	28,3%	11 987	21,5%	Dr.gradsstipendiater ved inst.	7 10
Utlandet	4 737	9,3%	4 343	7,8%	Faglig produksjon	
Andre	8 507	16,7%	10 577	19,0%	Ant. art. i tidsskr. m/referee	28 27
Driftsutgifter (1 000 kroner)	51 665		57 636		Art. m/referee pr. FoU-årsv.	0,82 0,73
Driftsresultat (1 000 kroner)	- 767		- 1 871		Rapporter pr. FoU-årsv. ¹⁾	2,68 1,96
Årsresultat (1 000 kroner)	11 028		- 1 981		Annen formidl. pr. FoU-årsv. ²⁾	2,68 2,39

1) Omfatter rapporter i egen rapportserie, i ekstern rapportserie og rapporter til oppdragsgivere

2) Omfatter fagbøker, lærebøker, kapitler/artikler i bøker, foredrag/framleggelse av paper/poster, populærvitensk. artikler og foredrag

4.1.1 Kort kompetanseprofil

Basert på egenvurdering september 2000 og revidering januar 2002:

Nivå	Forskningsområder (*)
På høyt internasjonalt nivå i dag	<p><i>Ernæring:</i> Kunnskap om grunnleggende næringsbehov hos laksefisk og kveite, deres fordøyelsesprosesser og omsetning av næringsstoffene. Optimal utnyttelse av ressurser gjennom kunnskap om fôrråvarer, fôrteknologi og fôring.</p> <p><i>Avl og genetik:</i> Bruk av kvantitativ genetik i genetisk forbedring av ulike arter i akvakultur inkl. optimalisering av avlsopplegg. Fôrutnytting – genetiske parametre og realisert avlsframgang. Forebyggende helse – helse & genetik,</p> <p><i>Kvalitet:</i> Produktkvalitet på laksefisk, kveite og torsk, utvikling av målemetoder for ulike kvalitetsegenskaper, styring av kvalitet gjennom verdikjeden.</p> <p>Produksjonslidelser hos laksefisk (deformiteter og feilutvikling, smoltdødelighet, sår)</p>

Mål om høyt internasjonalt nivå om 5-10 år	<p><i>Ernæring:</i> Kunnskap om grunnleggende fett og proteinomsetning, fastsettelse av behov, betydning og håndtering av antinæringsstoffer, foredling av fôrmidler og fôrframstilling. Avl og fôrutnyttelse – målemetoder og samspill mellom avl og fôring/fôrutnyttelse. Nye fôrmidler og tilsetningsstoffer til bruk i fiskefôr. Fôr til marine arter. Bruk av enzymer for å bedre næringsverdien av ulike fôrråvarer. Fôringsstrategier i praktisk oppdrett (atferd, målemetodikk, individvariasjon i fôropptak/utnyttelse).</p> <p><i>Avl:</i> Molekylærgenetikk og bruk av DNA-markører og QTL (Quantitative Trait Loci) i avlsprogram for akvakultur. Definerer avlsmål og økonomi i avlsplaner. Molekylærbiologi / funksjonelle gener og bioinformatikk. Langsiktige konsekvenser av seleksjon.</p> <p><i>Kvalitet:</i> Måling og styring av produktkvalitet hos marin fisk i oppdrett (kritisk faktor når produksjonen av nye arter tiltar). Videreutvikle målemetoder for produktkvalitet spesielt med vekt på implementerbare løsninger for industrien. Grunnleggende kunnskap om vekst for å forstå årsakene til variasjon i produktkvalitet. Forstå det biokjemiske/genetiske grunnlaget for ulike produksjonslidelser hos laksefisk, og deres sammenheng med genetik/avl, ernæring og ulike miljøbetingelser i oppdrett.</p> <p>Overføring av artsnøytral kunnskap til nye <i>marine arter</i> i oppdrett.</p>
Nasjonalt ledende i dag	<p><i>Ernæring:</i> Vurdering av fôrmidler og utvikling av fôr til oppdrettsfisk basert på vår grunnleggende biokjemiske og fysiologiske kompetanse.</p> <p><i>Kvalitet:</i> Grunnleggende kunnskap om vekst av skjellett, muskel-, fett- og bindevev hos fisk for å forstå årsakene til variasjon i produktkvalitet. Kunnskap om det biokjemiske/genetiske grunnlaget for ulike produksjonslidelser hos laksefisk. Utvikling av styringsverktøy for akvakulturproduksjonen.</p> <p><i>Avl:</i> Molekylærgenetikk og bruk av DNA-markører og QTL (Quantitative Trait Loci) i avlsprogram for akvakultur. Marin yngelproduksjon og avl på nye marine arter. Definerer avlsmål og økonomi i avlsplaner.</p> <p>Molekylærbiologi anvendt innen fagområdene genetik, ernæring og kvalitet.</p>
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5-10 år	Fiskevelferd og produksjonsetikk.
”Følgforskning”	Dokumentasjon av fôroekonomi og kvalitet. Oppdrettsteknologi. Miljø. Bruk av avanserte biometriske (statistiske) metoder for estimering av genetiske parameter og avlsverdier.
Bygges ned	Styringsverktøy for oppdrettsnæringen

(*) Ikke gjentatt under kompetanse på høyt norsk nivå, når det står under internasjonalt nivå. Høyt internasjonalt nivå er også høyt norsk nivå.

4.1.2 Evalueringer

AKVAFORSK har vært gjennom flere evalueringer de seinere år. I 1996-1997 ble det gjennomført en total evaluering av AKVAFORSK. Deler av instituttet ble evaluert i forbindelse med Biofagevalueringen 1999-2000 og instituttet var omfattet av systemevalueringen av forskning og relevant høyere utdanning på landbrukssektoren, 2000-2001.

Totalevaluering 1996-1997

Evalueringen ble gjennomført av en internasjonal peer review gruppe og NORUT Samfunnsforskning, sammen med Senter for miljø og utvikling (SEMUT), begge tilknyttet Universitetet i Tromsø. Hovedformålet med en total evaluering av AKVAFORSK var å klarlegge kvalitet og relevans i forskning og annen faglig virksomhet, instituttets rolle i det nasjonale forskningssystemet samt instituttets rolle som oppdragsinstitutt.

Av evalueringsrapporten framgår det at AKVAFORSKs arbeid innen genetikk (avl) og ernæring knyttet til laksefisk ligger på et høyt nivå, klart opp til internasjonal standard. Når det gjelder nye arter for kaldtvanns akvakultur anses ikke AKVAFORSK ledende, men utgjør sammen med andre nasjonale institusjoner, en viktig kunnskapsbase for kveiteoppdrett. AKVAFORSK har en berettiget plass ved arbeid med intensivt yngeloppdrett og ved å gjennomføre grunnleggende forskning på ernæringsbehov og ernæring hos nye oppdrettsarter. AKVAFORSK har også potensial til å bli ledende innen diagnose av mangelsykdommer, metoder for produktkontroll og forebyggende helsearbeid. Potensialet for disse feltene betinger imidlertid et nært samarbeid med andre institusjoner.

Forskningen og den faglige profilen i AKVAFORSK anses som relevant for næringen. AKVAFORSK tar hensyn til sin egen kompetanseoppbygging bl.a. ved å engasjere seg aktivt innen undervisning og veiledning ved NLH. Særlig nyttig anses det å være at det gis hovedoppgaver innen AKVAFORSKs virksomhetsområder. Instituttet har et aktivt stipendiatprogram og kompetanse utvikles også gjennom forskerutveksling og samarbeid med andre nasjonale og utenlandske forskningsinstitusjoner. Med en økende grad av oppdragsforskning understrekes imidlertid behovet for fortsatt vektlegging av kompetanseutvikling.

Oppfølging: Økt vekt på langsiktig grunnleggende forskning (SIP) skulle bidra til å videreutvikle kompetanse.

Biofagevalueringen

Deler av AKVAFORSK ble evaluert i biofagevalueringen, panel 2. Grunnleggende forskning ble vektlagt under evalueringen.

Det vitenskapelige personalet ble ansett som vel kvalifisert, omkring 50 prosent er på nivå med professor kompetanse. Panelet mente at instituttet burde ha økt fokus på forskning og at en burde unngå at forskning ble for spredt for tynt utover. Økt samarbeid med nasjonale og internasjonale institusjoner kan bidra til at instituttet vil bli mer konkurransedyktig. Instituttet burde vurdere å øke overhead fra industrien. Retten til å publisere forskningsresultater åpent burde være en viktig forutsetning også i industriprosjekter. Samlet vurdering av det som ble evaluert ble *fair*.

Oppfølging: Gjennom flere prosjekter deltar nå AKVAFORSK i samarbeid med andre forskningsinstitusjoner i Norge.

Systemevalueringen

AKVAFORSK var omfattet av systemevalueringen av forskning og relevant høyere utdanning på landbrukssektoren. Etter evalueringskomiteens komitéens mening finansierer Landbruksdepartementet havbruksforskning ut over det som følger av ansvaret knyttet til fiskehelse. Under henvisning til sektoransvaret foreslo komiteen derfor at ansvaret for basisfinansiering av AKVAFORSK overføres fra Landbruksdepartementet til Fiskeridepartementet. Forslaget vil bli vurdert i forbindelse med departementets oppfølging av systemevalueringen.

Det foregår nå en gjennomgang av alle relevante landbruksforskningsinstitutter med hensyn på forskning og utdanning innen havbruk og innlandsfiske.

4.1.3 Vurdering og anbefaling

AKVAFORSK driver forskning og utredningsvirksomhet innen havbruk, særlig knyttet til ernæring, avl og genetikk samt kvalitet. Instituttet har en sentral rolle innen denne delen av havbruksforskningen og betraktes som en av de ledende forskningsinstitusjoner i verden på disse områdene. Aktivitetene har stor betydning for utviklingen av laksenæringen og det kan forventes at kompetanse som AKVAFORSK besitter vil ha en sentral rolle også i utviklingen av marine oppdrettsarter, bl.a. ved oppbyggingen av avlssystem.

I instituttets kompetanseprofil basert på egenvurdering, presenteres instituttet som internasjonalt ledende på områder innen Ernæring, Avl og genetikk og Kvalitet. I evalueringen fra 1996-1997 framgår det at AKVAFORSKs arbeider innen genetikk (avl) og ernæring knyttet til laksefisk, ligger på et høyt internasjonalt nivå. I perioden har instituttet arbeidet med videre utvikling innen kvalitet, bl.a. gjennom ulike prosjekter, og er trolig på høyt internasjonalt nivå også på dette feltet. Den faglige og tverrfaglige profilen anses som relevant for næringen og markerer instituttet med en klar havbruksprofil.

Instituttets arbeid med å knytte til seg flere nøkkelpersoner for å sikre at AKVAFORSK til enhver tid kan være ledende innen kjerneaktivitetene er positivt. Spisskompetanse, velfungerende havbruksstasjoner og tverrfaglighet skal bidra til at instituttet skal kunne arbeide med de fleste av næringens problemer. Samarbeid med andre kompetanseinstitusjoner vektlegges. Dette øker grunnlaget for å kunne konkurrere godt i det internasjonale markedet og å kunne arbeide effektivt med mer komplekse oppgaver.

Forskningen som AKVAFORSK gjennomfører, der sentrale innsatsfaktorer som fôr, ernæring, avl, kvalitet og forebyggende helsearbeid vektlegges, gjør AKVAFORSK til en interessant partner for store deler av oppdrettsnæringen og AKVAFORSK framstår også som et institutt med en bred og omfattende kontakt inn mot næringen. En sterk satsing mot næringslivet har bl.a. medført at en økt andel av aktiviteten ved instituttet er prosjekter av kortsiktig karakter og der resultatene ikke alltid kan publiseres. Det er en viktig utfordring å opprettholde en tilstrekkelig god balanse mellom den grunnleggende forskningen som bidrar til oppbygging av kompetanse på lang sikt og den industrirettede forskningen.

Instituttets kompetanse innen kjerneområdene kan også være aktuell i forskning og utredning for forvaltningen. Det er viktig at forvaltningen kan dra nytte av denne kompetansen.

AKVAFORSK har en viktig rolle innen FoU for videre utvikling av havbruk. Den økonomiske situasjonen med negative driftsresultat gir imidlertid grunn til en viss bekymring. Det bør gjennomføres en intern vurdering for hvordan instituttet skal komme videre.

Planene for videre utvikling av områder til høyt internasjonalt nivå er omfattende, men er innenfor instituttets kjerneområder. Planene gjenspeiler behov knyttet til utviklingen i næringen og faglige nyvinninger og utfordringer. Det legges vekt på utvikling av grunnkunnskap og metodeutvikling og kunnskapsutvikling i et mer anvendt rettet perspektiv. Bl.a. ved å utnytte molekylærbiologisk kunnskap og videreutvikle den til et viktig redskap for å øke forståelsen av fiskens biologi og effektivisere produksjonen gjennom bedre avl, ernæring og produktkvalitet. Dette vil gi grunnlag for en verdifull faglig kompetanse som er relevant for videre utvikling av oppdrettsvirksomhet av laksefisk og marine arter.

AKVAFORSK har sammen med NLH og NVH fått tildelt midler til Senter for fremragende forskning "Aquaculture Protein Centre". Dette er et betydelig bidrag til å videreutvikle grunnleggende kompetanse innen feltet og kan bli et viktig virkemiddel i arbeidet med å framskaffe alternative fôrråstoff.

4.2 Bygdeforskning

Organisasjonsform: Senteret er fra 1. januar 2001 en stiftelse med eget budsjettansvar.

Daglig leder: Direktør Marit S. Haugen

Formål:

Norsk senter for bygdeforskning (Bygdeforskning) utfører bygderettet forskning og utviklingsarbeid for forskningsråd, offentlige etater, organisasjoner og bedrifter etter søknad eller på oppdrag. Bygdeforskning skal gi fakta, analyser, ideer og ny kunnskap som kan bidra til å løse problemer og skape en positiv utvikling i bygde-Norge. Bygdeforskning har et nasjonalt ansvar for å utvikle og ta vare på en teoretisk og metodisk grunnleggende forskningskompetanse i bygdesosiologi.

Størstedelen av Bygdeforsknings virksomhet er og vil fortsatt være forskning, men senteret har også noe utrednings- og utviklingsarbeid på tema og oppgaver som kan plasseres innenfor forskningsområdene. En viktig målsetting er å innarbeide kjønnsperspektivet på alle forskningsområder. Bygdeforskning arbeider i dag med samfunnsvitenskapelig forskning innen matproduksjon og miljøspørsmål, ressursforvaltning, bygdeutvikling, landbruk, helse, levekår og arbeidsmiljø og kystsamfunn/kystnæring.

Nøkkeltall FoU 2001 sammenlignet med tall for 2000						
	2000		2001			
					2000	2001
Driftsinntekter (1 000 kroner)	17 071		13 900		Personalressurser	
Grunnbevilgning	2 000	11,7%	2 000	14,4%	Årsverk ansatte totalt	19,2 20,0
Strategiske inst.progr.	1 860	10,9%	2 354	16,9%	Forskerårsverk	15,4 15,8
Andre generelle midler					Forskerårsverk i % av total	80,2% 79,0%
Prosj.bev.fra Forskn.rådet	8 654	50,7%	6 540	47,1%	Antall ansatte med dr.grad	9 8
Offentlig forvaltning	2 787	16,3%	262	1,9%	Ans. m/dr.grad pr. forskerårsv.	0,58 0,51
Næringsliv	392	2,3%	943	6,8%	Dr.gradsstipendiater ved inst.	8 10
Utlandet	640	3,7%	1 542	11,1%	Faglig produksjon	
Andre	737	4,3%	259	1,9%	Ant. art. i tidsskr. m/referee	3 2
Driftsutgifter (1 000 kroner)	16 704		13 055		Art. m/referee pr. FoU-årsv.	0,19 0,13
Driftsresultat (1 000 kroner)	367		845		Rapporter pr. FoU-årsv. ¹⁾	1,69 1,58
Årsresultat (1 000 kroner)	610		1 235		Annen formidl. pr. FoU-årsv. ²⁾	5,52 5,82

1) Omfatter rapporter i egen rapportserie, i ekstern rapportserie og rapporter til oppdragsgivere

2) Omfatter fagbøker, lærebøker, kapitler/artikler i bøker, foredrag/framleggelse av paper/poster, populærvitensk. artikler og foredrag

4.2.1 Kompetanseprofil

Basert på egenvurdering september 2000 og revidering mars 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	Forbrukerasperter, tillit og risiko ved mat, Samfunnsmessige sider ved ressursforvaltning, Landbrukskvinneforskning .
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5-10 år	Grunnleggende bygdesosiologi. Kyst og fiskerisamfunn (kultur og næringsutvikling). Landbrukspolitikk. Strukturendring og omstilling i rurale samfunn. Multifunksjonelt landbruk.

Nasjonalt ledende i dag	Bygdesosiologi. Kultur og levekår i bygdene. Samfunnsmessige sider ved bruk av ny bioteknologi. Bygdeutvikling. Samfunnsmessige sider ved økologisk landbruk
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5-10 år	Matvarekjedene – fra jord og fjord til bord (samfunnsperspektiv) Næringsutvikling i lokalsamfunn (bedrift og lokalsamfunn)
”Følgforskning”	Et følgeforskningsprosjekt på verneprosesser og forvaltningsarbeid
Bygges ned	----

4.2.2 Evalueringer

Bygdeforskning ble evaluert i 1999. Evalueringen satte blant annet fokus på vitenskapelig bredde – med anbefaling om å utvikle mer forskning rettet inn mot forholdene mellom urbane og rurale levekår, videreutvikle samarbeidet med NLH, styrke økonomien og skaffe en bredere finansieringsbase. Senteret har arbeidet med en faglig utvikling ut fra den sosiologiske basiskompetansen i mer flerfaglige retninger. Blant annet gjelder dette innenfor tematiske områder som bygdeutvikling, landbruk, helse, levekår og arbeidsmiljø, matproduksjon, miljøspørsmål, ressursforvaltning og kystsamfunn/fiske. Det er etablert tett samarbeid med NTNU, og inngått strategiske samarbeidsrelasjoner med NILF, SIFO og Nordlandsforskning.

4.2.3 Vurdering og anbefaling

Senteret har utviklet grunnleggende kompetanse innen bygdesosiologi, og er i dag et av de ledende bygdesosiologiske fagmiljø i Europa. Bygdeforskning har i lang tid vært en betydelig og anerkjent leverandør av kunnskap knyttet til de langsiktige endringsprosessene i bygdene og de konsekvenser dette har for bygdefolk og bygdevirksomhet. Senterets styrke har blant annet vært den brede kompetansen innenfor samfunnsfagene representert i forskerstaben, med siviløkonomer, landbruksøkonomer, geografer, historikere og sosialantropologer i tillegg til sosiologer. Dette muliggjør tverrfaglighet på flere prosjekter, og gjør at senteret kan gjennomføre mange typer oppgaver.

Det har også vært en klar målsetting at minst halvdel av forskerene ved senteret skal ha kompetanse på doktorgradsnivå. Dette målet er nå godt og vel nådd – i tillegg har Bygdeforskning i 2001 i alt 10 doktorgradsstuderende i ulike faser av studiene. Senteret har etablert samarbeid og samarbeidsavtaler med flere institusjoner så vel innenlands som utenlands. Bygdeforskning har i samarbeid med utenlandske miljøer etablert flere EU-prosjekter.

Bygdeforskning er inne i en god utvikling med hensyn til kompetanse, og det må være et klart mål å videreføre denne utviklingen for å sikre Senteret som et nasjonalt kompetansemiljø på flest mulig relevante fagfelt i forhold til bygdeutvikling. Senteret ønsker også i større grad å tilby sin kompetanse til fiskeri- og havbruksnæringen. En videre utvikling i retning av å integrere enda flere fagdisipliner og tematiske områder i senterets virksomhet bør imidlertid fortløpende vurderes, blant annet i lys av de muligheter som gis gjennom langsiktige og strategiske samarbeidsløsninger med andre fagmiljøer. Innenfor ei realistisk budsjettamme i tida framover vil sannsynligvis mulighetene for å oppnå topp kompetanse gjennom faglig fordypning på enkelte fagområder, være betinget av forpliktende samarbeidsløsninger og faglig integrasjon med andre samfunnsfaglige forskningsmiljø – nasjonalt og internasjonalt.

Av Senterets driftsinntekter på ca. 13,9 mill. kroner i 2001 kom ca. 10,9 mill. kroner - eller nesten 80 % av de totale inntektene - fra Forskningsrådet, herav om lag 6,5 mill. kroner fra et stort antall enkeltprosjekter. I tillegg til Forskningsrådet er det i hovedsak ulike utrednings-

oppdrag finansiert over Landbruksdepartementets og Kommunal- og regionaldepartementets budsjett som bidrar til driften. Bare en svært liten del av budsjettet finansieres av private oppdragsgivere.

Det må være et mål å øke andelen av privat finansiering fra bedrifter, bransjer og næringer. Imidlertid vil det neppe kunne påregnes at privatfinansiert forskning i de nærmeste årene vil kunne bidra til finansiering av en vesentlig andel av driftsbudsjettet. Med utgangspunkt i at bygdeutvikling er et viktig politikkområde og med Bygdeforsknings sentrale plass i denne forskningen, er det viktig at Forskningsrådets midler tilføres i henhold til en langsiktig plan og i samsvar med de mål som er satt for forskningen og senterets plass i utviklingen. Prosjektfinansiering over flere programmer med ulike forutsetninger for å kunne bidra til hensiktsmessige løsninger i et instituttpolitisk lys, er ikke den mest rasjonelle måten å sikre Senterets forskningsfaglige kvalitet på. I lys av dette har grunnbevilgningen for senteret blitt økt noe i 2002. Nivået på grunnbevilgningen vil fortløpende bli vurdert.

4.3 Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt

Organisasjonsform: Forskningsinstitutt tilknyttet Fiskeridirektoratet

Daglig leder: Direktør dr. philos. Øyvind Lie

Visjon

Instituttet skal være nasjonalt og internasjonalt ledende innen fiskeernæring og bli ledende innen trygg og sunn sjømat.

Fiskeridirektoratets ernæringsinstituttets forskningsområder tar utgangspunkt i overordnede politiske mål, og de behov og utfordringer både fiskeri- og havbruksnæringen og fiskeforedlingsindustrien står overfor. Instituttet skal framskaffe kunnskap og være premissleverandør til disse nasjonalt viktige næringsveiene. Forskning bidrar i stigende grad til å styre utviklingen, og blir et stadig viktigere redskap til å fremme verdiskaping.

Forskningsinnsatsen vil være rettet mot oppgaver som krever straksløsninger og mot oppgaver av mer langsiktig karakter, og rammen er gitt i instituttets formålsparagraf:

- å arbeide for norsk fiskerinæring samt være rådgiver for fiskerimyndighetene i ernærings spørsmål.
- å drive forskning i tilknytning til fisk og andre marine ressurser som næringsmidler i human ernæring og som fôrmidler.
- å drive ernæringsstudier på akvatiske arter i oppdrett.
- å utvikle analysemetoder for næringsmidler med spesiell vekt på marine produkter.
- å drive forvaltningsstøtte til Fiskeridirektoratet og Fiskeridepartementet
- å informere om sine forskningsresultater og ellers fremme opplysning om fisk i ernæring.

Instituttets aktivitet er delt inn i syv programmer, hvorav to, *Overvåkning* og *Metodikk og metodeutvikling* er direkte knyttet til forvaltningsoppgaver. Forskningen er delt inn i *Program for trygg sjømat*, *Program for sjømat og helse*, *Program for ernæring av stamfisk, larver og yngel*, *Program for ernæring og kvalitet av matfisk*, samt *Program for ernæring og fiskehelse*.

En viktig del av virksomheten er formidling av forskning til forvaltning og næring og gjennom undervisning som instituttet driver i samarbeid med Universitetet i Bergen. Innen

undervisning har instituttet tilknyttet en professorstilling og fire professor II stillinger. Ernæringsinstituttet har også redaktøransvar for det internasjonale tidsskriftet *Aquaculture Nutrition* (Blackwell Publishing, UK).

Instituttet er nasjonalt referanselaboratorium for en rekke næringsmiddelkjemiske analysemetoder samt for humanpatogene parasitter i sjømat. Instituttet har akkreditert ca. 75 metoder i henhold til ISO 17025. Dette medfører et relativt stort engasjement internasjonalt knyttet til metodearbeid.

Nøkkeltall FoU 2001 sammenlignet med tall for 2000 ¹⁾						
	2000		2001			
					2000	2001
Driftsinntekter (1 000 kroner)	31 812		49 764		Personalressurser	
Grunnbevilgning	-		-		Årsverk ansatte totalt	42,2 67,3
Strategiske inst.progr.	2 070	6,5%	3 371	6,8%	Forskerårsverk	18,9 25,7
Andre generelle midler	15 690	49,3%	29 363	59,0%	Forskerårsverk i % av total	44,8% 38,2%
Prosj.bev.fra Forskn.rådet	7 892	24,8%	5 534	11,1%	Antall ansatte med dr.grad	13 14
Offentlig forvaltning	1 711	5,4%	5 111	10,3%	Ans. m/dr.grad pr. forskerårsv.	0,69 0,54
Næringsliv	3 654	11,5%	4 159	8,4%	Dr.gradsstipendiater ved inst.	6 14
Utlandet	795	2,5%	2 226	4,5%	Faglig produksjon	
Andre					Ant. art. i tidsskr. m/referee	19 17
Driftsutgifter (1 000 kroner)	28 817		49 783		Art. m/referee pr. FoU-årsv.	1,01 0,66
Driftsresultat (1 000 kroner)	2 995		- 19		Rapporter pr. FoU-årsv. ²⁾	0,58 0,62
Årsresultat (1 000 kroner)	2 995		- 19		Annen formidl. pr. FoU-årsv. ³⁾	3,49 2,53

1) Den store økningen i 2001 sammenlignet med 2000 skyldes til dels omorganisering med tilførsel av ny laboratorievirksomhet og til dels økte ressurser til instituttets FoU-innsats

2) Omfatter rapporter i egen rapportserie, i ekstern rapportserie og rapporter til oppdragsgivere

3) Omfatter fagbøker, lærebøker, kapitler/artikler i bøker, foredrag/framleggelse av paper/poster, populærvitensk. artikler og foredrag

4.3.1 Kort kompetanseprofil

Basert på egenvurdering september 2000 og revidering mars 2002:

Nivå	Forskningsområder (*)
På høyt internasjonalt nivå i dag	<i>Fiskeernæring</i> : mikronæringsstoffer, biprodukter, fôrressurser og hovednæringsstoffer, ernæringsrelaterte sykdommer hos fisk <i>Sjømat i human ernæring (Sunn sjømat – Trygg sjømat)</i> : mikronæringsstoffer og miljøgifter
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5-10 år	Innen ernæringsbiokjemi og –molekylærbiologi ("proteomics/nutriomics"), ernæringsstoksikologi - miljø-interaksjoner og innen kvalitet av sjømat.
Nasjonalt ledende i dag	Utvikling av verktøy for analyse av næringsstoff og omsetningen av disse. Mikro- og makronæringsstoffer i ernæring av akvatiske organismer. Ernæringsstoksikologi (miljø interaksjoner med den akvatiske næringskjeden; "Trygg sjømat"). Mikrobiologisk kvalitet av sjømat ("Trygg sjømat"). Ernæring og helse ("Sunn sjømat")
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5-10 år	Utvidet begrep ernæring og helse ("Sunn sjømat") mot human klinisk forskning
"Følgforskning"	Forskning rundt utvikling av biokjemiske metoder og biologiske modeller. Genmodifiserte organismer i fôrmidler og matvarer (GMO; relatert til eksisterende ansvar som forvaltningsstøtte til fiskefôrforskriften). Generelle aspekter innen ernæring (knyttet til industriprosjekter, undervisning; veiledning av forvaltning og allmenn informasjon). Videreutvikling av flervariabel forsøksmetodikk og industriell infometri innen ernæringsbiologiske problemstillinger.

Bygges ned	Instituttet ble i 2001 samorganisert med Fiskeridirektoratets øvrige laboratorier. Instituttet organiserte forskning- og forvaltningsaktiviteten i 7 programmer, der samtlige er i en oppbyggende fase. Fra 2003 vil Instituttet endre organisatorisk tilknytning med fristilling fra Fiskeridirektoratet. Det er derfor vanskelig å signalisere fagfelt som er under avvikling.
------------	--

(*) *Ikke gjentatt under kompetanse på høyt norsk nivå, når det står under internasjonalt nivå. Høyt internasjonalt nivå er også høyt norsk nivå.*

4.3.2 Evalueringer

Biofagevalueringen

Instituttet var med i biofagevalueringen som ble gjennomført i 2000. Dette gjaldt panel 2 (Physiology, neurophysiology, neurochemistry, anatomy, toxicology and pharmacology). Omtalen er begrenset til ca. ½ side, og det konkluderes med at instituttet har bra utstyr og et tilfredsstillende nivå for internasjonal publisering. Samarbeid med andre miljøer er omfattende. Panelet mente at instituttet burde fokusere på færre forskningstemaer og på samarbeid med færre institusjoner. Hovedkonklusjonen til panelet var karakteren "Fair". Den korte omtalen indikerer at instituttet var noe perifert i forhold til mandatet for evalueringen.

Instituttevaluering

Instituttet ble evaluert i 2001 som en del av evalueringen av de marine forskningsinstituttene. Evalueringsgruppa konkluderte med at instituttet fungerer meget tilfredsstillende i de fleste sammenhenger og utfører godt vitenskapelig arbeid. For å sikre instituttets rolle som nøytral rådgiver i viktige ernærings spørsmål bør det overveies å gi instituttet en annen organisatorisk tilknytning til Fiskeridirektoratet. Instituttet har i dag stor bredde i forhold til sin størrelse. Det er nødvendig av hensyn til fagmiljøenes tyngde og levedyktighet at de ulike programmene ikke blir for små. Strategi og veivalg blir derfor viktig i en periode som forventes å bli preget av vekst. Instituttet har et omfattende samarbeid med andre institusjoner i inn- og utland. Instituttets kompetanse bør utnyttes for utvikling av nye fôrressurser til oppdrettsnæringen. Det bør vurderes hvor langt instituttet skal gå på dette feltet innenfor Fiskeridirektoratets bevilgning. Ved større strukturelle omorganiseringer av instituttsektoren i Norge må instituttets kompetanse spesielt når det gjelder analyseoppdrag vurderes opp mot tilsvarende kompetanse og kapasitet ved andre institutter. Ren og trygg mat vil være et høyt prioritert område i tida framover. Det blir viktig at instituttet bygger opp og styrker sin kompetanse og informasjonsstrategi på dette området. Til slutt understreker evalueringsgruppa at instituttets ansvar for forskerutdanning gjennom undervisningsengasjement ved Universitetet i Bergen er positivt.

4.3.3 Vurdering og anbefaling

Instituttet er svært viktig for utvikling av forvaltningen og verdiskapingen i marin sektor i dag og i framtida. Dette gjelder blant annet dokumentasjon av sjømat som trygg og sunn og innenfor ernæring til fisk. På disse områdene er det nødvendig at Norge har en internasjonalt ledende rolle i forskningen, og instituttet er viktig i en slik ambisjon. En stor andel av de ansatte forskere har doktorgrad, og instituttet er meget aktive i sin publiseringsvirksomhet. Instituttet har i seinere år rekruttert flere nye forskere og har i dag en god aldersfordeling. Instituttet har også en imponerende produksjon av hovedfagskandidater og doktorgrader gjennom en samarbeidsavtale med Universitetet i Bergen. Samarbeidet ser ut til å være til gjensidig nytte for de to institusjonene. Samarbeidet i dag skjer via mat. nat. fakultetet, men det arbeides nå med å utvide samarbeidet til medisinsk fakultet.

Områdestyret for Bioproduksjon og foredling har vedtatt å øke forskningsinnsatsen for trygg mat. En av hovedprioriteringene innen dette satsingsområdet er å utvikle Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt til å bli et internasjonalt ledende forskningssenter for sjømat og helse. Dette er i tråd med instituttets egen strategi og synes å være klart forankret i Fiskeridepartementets planer. Et slikt senter vil være svært viktig for den framtidige sjømatnæringen i Norge. Det er behov for en stor og koordinert satsing for å få dette til, og Forskningsrådet vil støtte dette arbeidet aktivt.

Ved årsskiftet 2000/2001 gjennomførte instituttet en omfattende intern omorganisering. Virksomheten ble organisert i sju program (fem forskningsprogram + to program med forvaltningsoppgaver) samt åtte interne laboratorier + tre distriktslaboratorier. Det er behov for mer erfaring med instituttets nye organisasjonsform før man kan trekke konklusjoner med henyn til konsekvensene for forskningen. I utgangspunktet virket det som om virksomheten ble organisert i litt for mange program med beskjeden bemanning i hvert program. Dersom instituttet lykkes med sin planlagte oppbygging, vil hvert program få en mer tilfredsstillende bemanning i framtida.

Områdestyret for Bioproduksjon og foredling har sluttet seg til evalueringsutvalgets anbefaling om å gi instituttet en annen organisatorisk tilknytning til Fiskeridirektoratet. Spørsmålet om organisasjons- og tilknytningsform for Ernæringsinstituttet er for tida til behandling i Fiskeridepartementet og vil bli lagt fram for Stortinget i St. prp. nr. 1 (2002-2003).

Det er viktig at samarbeid innen ernæringsforskning styrkes i Norge, og i denne forbindelse er det positivt at instituttet arbeider aktivt med å utvikle tett samarbeid med Institutt for ernæringsforskning ved Universitetet i Oslo.

4.4 Fiskeriforskning

Organisasjonsform: Aksjeselskap

Daglig leder: Adm. direktør Ola R. Valvåg

Visjon:

Fiskeriforskning skal være et ledende forskningsmiljø i arbeidet for en framtidsrettet norsk fiskeri- og havbruksnæring og en livskraftig kyst.

Fiskeriforskning har som formål å drive forskning og utviklingsarbeid som skal gi en konkurransedyktig fiskeri- og havbruksnæring og en best mulig utnyttelse og forvaltning av havets ressurser, rådgivning til myndigheter og næringsutøvere, samt formidling av kunnskap og forskningsresultater til næring og allmennhet. Instituttets tverrfaglige aktiviteter er rettet mot verdikjeden råstoff, foredling, produkt og marked. Gjennom kunnskapsbidrag for bedre økonomisk utnyttelse av hele det marine ressursgrunnlaget, er Fiskeriforskning et viktig nasjonalt redskap for økt verdiskaping. Fiskeriforskning er et aksjeselskap som eies med 51 prosent av forskningskonsernet NORUT Gruppen og 49 prosent av Fiskeridepartementet.

Instituttet gjennomgår i 2002 store faglige og organisatoriske endringer. Endringene består i at Sildolje- og Sildemelindustriens Forskningsinstitutt (SSF) blir en avdeling ved Fiskeriforskning fra 01.09.02. Videre overføres nåværende avdeling for marine ressurser til Havforskningsinstituttet fra 01.01.03. Fiskeriforskning vil etter dette ha følgende fem

avdelinger: Sjømat og industriell foredling; marin bioteknologi og fiskehelse; fôr, fiskemel og oljer (tidligere SSF); havbruk; og økonomi og marked. I forbindelse med Regjeringens nasjonale helhetlige satsing på torsk som ny oppdrettsart fikk Fiskeriforskning det forskningsmessige ansvaret for tilrettelegging for og etablering av et organisert avlssystem for torsk. jfr. St. prp. nr. 1 (2001-2002).

Ved avdelingen *Sjømat og industriell foredling* fokuseres det på prosess- og produktutvikling særlig rettet mot håndtering av råstoff og optimalisering av foredlingsprosesser som bidrar til forbedret produktivitet og økt lønnsomhet, bl.a. ved økt utbytte i kvantum og verdi gjennom nye anvendelser og nye produkter. Innen *Marin bioteknologi og fiskehelse* har Fiskeriforskning kompetanse på marine naturstoffer, bruk av bioteknologi for utvikling av produkter fra marint råstoff og innen bioprospektering samt kompetanse innen forskning på immunforsvarets utvikling og funksjon i marine arter. Innen fiskehelse satser instituttet spesielt på vaksineutvikling og bekjempelse av virus- og bakteriesykdommer hos laks og marine arter, som torsk og steinbit. Innen *Havbruk* er aktivitetene konsentrert om laksefisk, marine arter og skalldyr, innenfor de ulike områder som produktkvalitet, fôrutvikling, slakting og distribusjon, produksjon og drift. De produksjonsbiologiske aktivitetene fokuserer spesielt på avl og oppdrett av torsk. Havbruksstasjonen i Tromsø i Indre Kårvik på Ringvassøy er et forsøksanlegg for studier av akvatiske organismer og er sentral for havbruksforskningen ved instituttet. Stasjonen består av et innendørsanlegg for eksperimentelle studier av fisk og skalldyr, et fiskehelselaboratorium for arbeid med fiskesykdommer, og et fullskala sjøanlegg for studier av fisk og skalldyr under naturlige betingelser. Innenfor *Økonomi og marked* er instituttets kompetanse konsentrert om næringsøkonomiske analyser og markedsforskning bl.a. med problemstillinger knyttet til sjømat og sjømatindustrien og potensielle eksportmarkeder for norsk sjømat. Avdelingen *Fôr, fiskemel og oljer* har produksjon av fiskemel og fiskeolje som sitt hovedarbeidsfelt, dvs. produkter som finner sin hovedanvendelse i fôr til oppdrettsnæringen.

Siden nøkkeltallene gjelder perioden før sammenslåing, er disse oppgitt separat for Fiskeriforskning og SSF:

Fiskeriforskning - Nøkkeltall FoU 2001 sammenlignet med tall for 2000						
	2000		2001			
					2000	2001
Driftsinntekter (1 000 kroner)	83 425		86 649		Personalressurser	
Grunnbevilgning	12 200	14,6%	13 000	15,0%	Årsverk ansatte totalt	104,6 110,3
Strategiske inst.progr.	4 050	4,9%	9 296	10,7%	Forskerårsverk	59,6 67,0
Andre generelle midler	23 800	28,5%	26 100	30,1%	Forskerårsverk i % av total	57,0% 60,7%
Prosj.bev.fra Forskn.rådet	17 654	21,2%	9 440	10,9%	Antall ansatte med dr.grad	23 26
Offentlig forvaltning	9 299	11,1%	7 716	8,9%	Ans. m/dr.grad pr. forskerårsv.	0,39 0,39
Næringsliv	10 667	12,8%	11 104	12,8%	Dr.gradsstipendiater ved inst.	8 6
Utlandet	3 374	4,0%	7 846	9,1%	Faglig produksjon	
Andre	2 381	2,9%	2 147	2,5%	Ant. art. i tidsskr. m/referee	26 41
Driftsutgifter (1 000 kroner)	83 810		88 873		Art. m/referee pr. FoU-årsv.	0,44 0,61
Driftsresultat (1 000 kroner)	- 385		- 2 224		Rapporter pr. FoU-årsv. ¹⁾	1,11 0,94
Årsresultat (1 000 kroner)	1 168		- 1 161		Annen formidl. pr. FoU-årsv. ²⁾	4,51 3,40

1) Omfatter rapporter i egen rapportserie, i ekstern rapportserie og rapporter til oppdragsgivere

2) Omfatter fagbøker, lærebøker, kapitler/artikler i bøker, foredrag/framleggelse av paper/poster, populærvitensk. artikler og foredrag

SSF - Nøkkeltall FoU 2001 (tallene er avrundet)			
Driftsinntekter (1 000 kroner)	38 900		
Grunnbevilgning			
Strategiske inst.progr.	2 500	6,4%	
Andre generelle midler			
Prosj.bev.fra Forskn.rådet	570	1,5%	
Offentlig forvaltning			
Næringsliv	35 400	91,0%	
Utlandet	440	1,1%	
Andre			
Driftsutgifter (1 000 kroner)	37 800		
Driftsresultat (1 000 kroner)	1 095		
Årsresultat (1 000 kroner)	660		
Personalressurser			
Årsverk ansatte totalt			50
Forskerårsverk			12
Forskerårsverk i % av total			24%
Antall ansatte med dr.grad			6
Ans. m/dr.grad pr. forskerårsv.			0,50
Dr.gradsstipendiater ved inst.			2
Faglig produksjon			
Ant. art. i tidsskr. m/referee			3
Art. m/referee pr. FoU-årsv.			0,25
Rapporter pr. FoU-årsv. ¹			3,08
Annen formidl. pr. FoU-årsv. ²			2,42

1) Omfatter rapporter i egen rapportserie, i ekstern rapportserie og rapporter til oppdragsgivere

2) Omfatter fagbøker, lærebøker, kapitler/artikler i bøker, foredrag, populærvitenskapelige artikler m.m.

4.4.1 Kort kompetanseprofil

Basert på egenvurdering september 2000 og revidering mai 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	Sykdomsforsvar og vaksiner mot bakterier og virus hos oppdrettsfisk. Fiskevelferd. Råstoffegenskaper og prosessbetingelsers betydning for kvalitet av sjømat, fiskemel og marine oljer. Kjemiske, fysiske og mikrobiologiske analyser for dokumentasjon av råstoff- og produktkvalitet. Bioprospektering (marine enzymer) og bruk av bioteknologi for utvikling av nye produkter. Marine biprodukter. Utvikling, testing og kvalitetssikring av fôr.
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5-10 år	Næringsmiddelteknologi, foredlingsprosesser og produktutvikling. Avl og oppdrett av marine kaldtvannarter. Marint yngelfôr og anvendelse av planktonressurser og biprodukter til framstilling av fôr. Markedsforskning - sjømat og konsumentatferd
Nasjonalt ledende i dag	Foredling og produktteknologi. Marine fettstoffer - raffinering, anvendelser og fettoksidasjon. Markedsforskning og næringsøkonomiske analyser. I tillegg vises det til punktene under "På høyt internasjonalt nivå i dag".
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5-10 år	Helsefremmende næringsmidler. Havbruksøkologi.
"Følgeforskning"	Ingen
Bygges ned	Aktivitetene innen marine ressurser overføres til Havforskningsinstituttet

4.4.2 Evalueringer

Biofagevalueringen

Bare deler av *Senter for marin bioteknologi* har vært med i biofagevalueringen (panel 3). Dette gjelder grupper innen fiskehelse og innen marine lipider. Disse gruppene har fått en samlet vurdering "Fair". Det sies i evalueringen at den forskningen som er vurdert er anvendt og i veldig liten grad grunnleggende. Publiseringen i tidsskrifter med referee er liten og den generelle produktiviteten når det gjelder vitenskapelige publikasjoner er liten. Forsknings-

gruppene har lyktes med å fokusere på tema som er av stor betydning for norsk industri og økonomi. Mobiliteten synes å være lav. Internasjonalt samarbeid er lite utbredt. Det nasjonale samarbeidet er mer synlig, men kan forbedres ytterligere.

Instituttevaluering

Fiskeriforskning ble evaluert i 2001 som en del av evalueringen av de marine forskningsinstituttene. Evalueringsgruppen anbefalte blant annet følgende:

Fiskeriforskning bør snevre inn sitt aktivitetsområde, satse på færre områder for å gi disse tilstrekkelig tyngde, og bør etablere seg med en klarere profil i det nasjonale bildet. Som et tungt forskningsmiljø bør Fiskeriforskning i større grad gå inn for å bli en nettverksbygger i landsdelen, både i forhold til Universitetet, andre FoU-miljøer og næringsliv i regionen. Utvalget var positiv til omorganiseringen både i forhold til HI og de planer som diskuteres med SSF. Det ble videre anbefalt at forskning innenfor videreføring av marine ressurser i større grad bør avpasses og profileres i forhold til andre institusjoner på området, og konsentrere kompetanseutviklingen innen utvalgte nisjer. Publiseringsraten må økes gjennom konkrete tiltak. Relasjonen til Norges Fiskerihøgskole bør styrkes med sikte på det faglige og rekrutteringen. Likeledes bør det utvikles en strategi for å komme i bedre inngrep med næringslivet. Utvalget anbefalte at instituttet i større grad burde bidra med forskning knyttet opp mot forvaltning i de nordlige områder, videreutvikle det samfunnsvitenskapelige miljøet og utarbeide en strategi for å spisse havbruksdelen av virksomheten innenfor områder der miljøet allerede har god aktivitet.

Sildolje- og sildemelindustriens forskningsinstitutt (SSF) drives som et bransjeinstitutt for fiskerinæringen i Norge. Det var evalueringsutvalgets oppfatning at SSF bare kan leve videre som del av et større miljø. Opprettelsen av en avdeling av Fiskeriforskning i Bergen, som SSF legges til, ble kjent for utvalget i siste del av arbeidsperioden. Dersom kompetansen gjennom dette blir styrket, vil enheten kunne åpne seg videre mot norsk og internasjonalt næringsliv. Videre anbefaler utvalget SSF å gå sterkere inn i problematikk som vedrører alternative fôrtilsøtninger til oppdrettsfisk. Instituttet har hittil vært avhengig av at bransjen støtter med grunnfinansiering for å ivareta kompetansen. Når det gjelder publisering av vitenskapelige resultater og å eksponere seg i det internasjonale vitenskapelige miljø, bør dette vektlegges i langt større grad enn det som har vært tilfelle hittil.

Evalueringsutvalgets kommentarer må sees i sammenheng med den integreringsprosess som vil skje i forbindelse med at SSF legges til Fiskeriforskning.

4.4.3 Vurdering og anbefaling

Fiskeriforskning er et flerfaglig institutt med FoU-aktiviteter over et bredt spekter av norsk fiskeri- og havbruksnæring. Instituttet ble opprettet som et strategisk verktøy for myndighetene med henblikk på kunnskapsbasert næringsutvikling for økt verdiskaping fra havets ressurser. Instituttet har hatt og har en klar politisk oppmerksomhet og ”goodwill”. Instituttets informasjonsstrategi og –virksomhet er god.

Instituttet hadde i perioden 1997-2001 en finansieringsdel fra Forskningsrådet på fra 46 prosent til 41 prosent (svak nedgang i perioden). Gjennomsnittet for primærnæringsinstituttene er på omkring 23 prosent. Dette viser at Forskningsrådet er en betydelig finansieringskilde for instituttet. For 2002 ble grunnbevilgningen økt med 5 mill. kroner for å dekke opp økte utgifter i forbindelse med de orgniastoriske endringene, jfr. omtale foran. I

2001 hadde instituttet forskningsprosjekter innenfor seks av de åtte forskningsprogrammene i Bioproduksjon og foredling.

SSF har gjennom en periode på 50 år tilført næringen betydelig kompetanse og har i vesentlig grad bidratt til økt verdiskaping basert på pelagisk råstoff. Næringslivet har den siste 10-års perioden finansiert en stadig større del av virksomheten ved instituttet og står nå for vel 90 % av de totale inntektene. Tidligere mottok instituttet grunnfinansiering fra Bransjeforskningsfondet. Etter at dette fondet ble nedlagt fikk SSF i perioden 1995-99 støtte gjennom et bransjeutviklingsprogram i Næringsmiddelindustriprogrammet i Forskningsrådet. Fra og med 2000 har instituttet ingen grunnfinansiering gjennom Forskningsrådet og er henvist til å konkurrere om prosjektmidler. Virksomheten spenner over et stort område, samtidig som en vesentlig del av ressursene brukes på analysetjenester. Instituttet har derfor problem med å opprettholde et minimum av personalressurser innenfor sentrale områder, og virksomheten blir derfor svært sårbar. Forsøksstasjonene, både for fisk og varmblodige dyr, bør vurderes ut fra lønnsomhet og i forbindelse med integreringen med Fiskeriforskning.

Rekrutteringssituasjonen og ”turnover” har variert sterkt mellom de ulike sentrene ved Fiskeriforskning i Tromsø. Sentrene for Marine ressurser, Havbruk og Marin bioteknologi har de siste årene hatt liten eller tilnærmet ingen ”turnover”. Arbeidsmarkedet for biologer og innen bioteknologi er meget stramt og utlyste jobber innen disse fagområdene oppnår mange meget godt kvalifiserte søkere, til dels overkvalifiserte på tekniske stillinger. Ved sentrene for Industriell foredling og Økonomi og marked har det vært stor ”turnover”. Det er vanskelig å rekruttere seniorpersonell og personer med doktorgrad og instituttet må i stor grad basere seg på å utdanne egne forskere. Det er lagt stor vekt på dette de siste årene. Relasjonen til Norges Fiskerihøgskole bidrar til å sikre en god rekruttering til instituttet innen relevante fagområder, og denne relasjonen bør styrkes også med tanke på å utnytte felles fagmiljøer.

Kompetanseprofilen ved Fiskeriforskning slik den beskrives av instituttet er klart preget av den betydelige flerfagligheten. Denne flerfagligheten sammen med den til dels betydelige politiske styring som gjennomføres gjør at instituttet til en viss grad mangler en klar og godt avgrenset forskningsprofil. Instituttet er avhengig av å inneha en bred basiskompetanse på mange områder for å kunne utføre de oppdrag som er ønsket både fra næringen og myndighetene. Samtidig er det uheldig at instituttet prøver å dekke alle områder med sin forskningsvirksomhet. På en del områder kunne instituttet i enda større grad basere seg på samarbeid med andre heller enn å bygge opp/opprettholde egen kompetanse.

Slik det også anbefales i evalueringen av de marine forskningsinstituttene bør instituttet satse på færre områder for å gi disse tilstrekkelig tyngde, og at en kan etablere seg med klarere profil. I tråd med evalueringen vurderes videre at forskning innen foredling av marine ressurser må avpasses og profileres i forhold til andre FoU-miljøer på området, slik at instituttet kan få konsentrert kompetanseutvikling innen utvalgte nisjer. Det ligger en betydelig utfordring i å oppnå slik profilering i forbindelse med den integreringen som skal skje ved at SSF legges til Fiskeriforskning. Basert på pelagisk råstoff har SSF kompetanse innen prosess- og produktutvikling, råstoffkunnskap og fôringsforsøk for husdyr/fisk. Historisk har instituttet vært kjennetegnet av en tett kobling til den næringen som skal betjenes samtidig som instituttet har hatt et nært samarbeid med mer grunnleggende forskningsmiljøer ved universiteter og i FoU-institutter i Norge og til dels utenlands.

Også når det gjelder den samfunnsfaglige forskningen er det en utfordring i å integrere denne forskningen med instituttets andre aktiviteter og å finne fram til samarbeidsformer og

profilering i forhold til andre forskningsmiljø på området. Som et tungt forskningsmiljø i Tromsø har Fiskeriforskning også en viktig rolle som nettverksbygger i landsdelen. Strategiarbeid for å komme bedre i inngrep med næringslivet i landsdelen vurderes å være viktig.

Instituttet har satt i gang belønningstiltak for å bedre publiseringsraten som har hatt en betydelig nedgang de seinere årene, hvilket til dels skyldes mange småoppdrag. Imidlertid vurderes det å være meget viktig å øke publiseringsarbeidet innen de hovedtema som skal bli instituttets ryggrad i tida framover med publikasjoner av høy kvalitet. Dette gjelder ikke minst også for SSF, når de nå blir en del av Fiskeriforskning.

Særlig innen prosesseteknikk er instituttet avhengig av et tett samarbeid med andre. Instituttets styrke er den biologiske kompetansen som kan være basis for en eventuell avgrensning av instituttets aktivitet. Ved at SSF blir en avdeling av Fiskeriforskning, ligger det til rette for en styrking innen blant annet råstoffegenskaper, prosessbetingelse og mikrobiologiske analyser. For øvrig vil et styrket samarbeid med miljøene i Trondheim og med MATFORSK når det gjelder matvaretrygghet, kjedesporbarhet, biprodukter og verktøy for dokumentasjon av kvalitet, kunne gi gode muligheter. Aktiviteten er i dag relativt bred og samarbeid med andre FoU-miljø delvis begrenset.

Også innenfor utvikling av fôr til marine oppdrettsarter vil samarbeidet med SSF bli verdifullt. Teknologiutvikling er knyttet til oppdrettskonsepter for kråkebolle og kongekrabbe, arter som er spesielle for regionen. Det er viktig at aktiviteten innen havbruk ikke får for mye bredde, men spisses og selekteres ut fra de naturgitte forutsetninger. Fiskeriforskning har fått det forskningsmessige ansvaret for tilrettelegging og etablering av et organisert avlssystem for torsk. Dette vil kreve et godt samarbeid med bl.a. AKVAFORSK, som har etablert kompetanse innen avl av laksefisk. Likeledes blir det viktig å samarbeide med Fiskerihøgskolen i forbindelse med marin bioteknologi og fiskehelse, og med andre FoU-institusjoner som arbeider med havbruk.

4.5 Havforskningsinstituttet

Organisasjonsform: Statlig forvaltningsorgan

Daglig leder: Adm. direktør Roald Vaage

I følge sin visjon skal Havforskningsinstituttet være en nasjonal og internasjonal pådriver i marin forskning og en troverdig premiss- og kunnskapsleverandør. Slik skal instituttet bidra til ansvarlig bruk av mulighetene havet og kysten gir som spiskammer og grunnlag for næringsvirksomhet og rekreasjon. Havforskningsinstituttets hovedoppgaver er å utforske havets og kystens miljø og biologi, og utvikle hensiktsmessig teknologi som grunnlag for fiske, fangst og havbruk. Instituttets skal levere faglige råd til myndigheter, næring og samfunn om spørsmål som angår forvaltning av havets og kystens biologiske ressurser og miljø, og gjøre forskningsresultatene kjent og spre opplysning til fremme av norsk fiskerinæring og samfunnets interesser for øvrig.

Målsettingene for de fire kjerneområdene er:

Marine ressurser: Forbedre kunnskapsgrunnlaget om de viktigste marine artene slik at bestandsvurdering, prognoser og forvaltningsråd kan gis med større presisjon og der usikkerhet søkes identifisert og tallfestet.

Miljø: Bedre forståelse av miljøpåvirkningen av økosystemer og betydningen av dette for miljø- og ressursforvaltningen, herunder å utvikle metodikk for å ta med miljøparameter i bestandsvurdering og prognoser.

Havbruk: Videreutvikle kunnskapen om laksefisk og marine arter slik at produksjonen blir bedre ut fra et samfunnsmessig (helse, miljø, matkvalitet og etikk) og konkurransemessig hensyn.

Kystzone: Kartlegge økosystemer og ressurser i kystsonen, samle kunnskap som allerede finnes, og bidra til å gjøre denne tilgjengelig for brukere av kystsonen. Beskrive biologiske og miljømessige prosesser som foregår i kystsonen. Vurdere og gi råd for en optimal og bærekraftig utnyttelse og vern av kystsonen.

Havforskningsinstituttet skal være en kunnskapsleverandør for norsk fiskeri- og havbruksnæring og er faglig rådgiver i forvaltningen av de norske fiskeressursene. Virksomheten ved Havforskningsinstituttet foregår ved fire sentre: Senter for marine ressurser, Senter for marint miljø, Senter for havbruk og Senter for kystzone. Disse utgjør kjerneområdene for instituttet. I tillegg til Fiskeriforskning U-land. Forskingen ved instituttet er organisert i 9 forskningsprogrammer som til dels går på tvers av sentrene, mens overvåkings-/rådgivingsarbeidet ligger i fem linjeprogram.

To havbruksstasjoner er knyttet til Senter for havbruk:

- Matre havbruksstasjon har som hovedoppgave å videreutvikle kunnskapen om våre oppdrettsorganismer for å sikre velferden, optimalisere produksjonsresultater og sikre kvalitet og matvaretrygghet på sluttproduktet.
- Austevoll havbruksstasjon har som hovedoppgave å videreutvikle marine arter i oppdrett slik at grunnlaget legges for en mangfoldig og stor havbruksproduksjon. Seksjonen vil ha domestiseringslinjer for kveite, torsk, hyse og kamskjell samt produksjon av forsøksmateriale av lakselus. Forskningsaktiviteten er i hovedsak konsentrert i fire forskningsområder: Reproduksjon og gametkvalitet, Oppdrettsmiljø, Fôr / fôrutvikling og fôringsstrategier, Sanseutvikling og atferd.

Nøkkeltall FoU 2001 sammenlignet med tall for 2000					
	2000		2001		
					2000
Driftsinntekter (1 000 kroner)	422 615		483 602		2001
Grunnbevilgning	-		-		
Strategiske inst.progr.	5 575	1,3%	10 700	2,2%	
Andre generelle midler	225 473	53,4%	248 000	51,3%	
Prosj.bev.fra Forskn.rådet	46 537	11,0%	58 065	12,0%	
Offentlig forvaltning	96 602	22,9%	125 370	25,9%	
Næringsliv	16 616	3,9%	14 969	3,1%	
Utlandet	13 285	3,1%	13 251	2,7%	
Andre	18 527	4,4%	13 247	2,7%	
Driftsutgifter (1 000 kroner)	406 529		475 687		
Driftsresultat (1 000 kroner)	16 086		7 915		
Årsresultat (1 000 kroner)	18 084		8 161		
Personalressurser					
Årsverk ansatte totalt					377,6
Forskerårsverk					135,8
Forskerårsverk i % av total					36,0%
Antall ansatte med dr.grad					69
Ans. m/dr.grad pr. forskerårsv.					0,51
Dr.gradsstipendiater ved inst.					27
Faglig produksjon					
Ant. art. i tidsskr. m/referee					161
Art. m/referee pr. FoU-årsv.					1,19
Rapporter pr. FoU-årsv. ¹⁾					1,99
Annen formidl. pr. FoU-årsv. ²⁾					3,34
					4,50

1) Omfatter rapporter i egen rapportserie, i ekstern rapportserie og rapporter til oppdragsgivere

2) Omfatter fagbøker, lærebøker, kapitler/artikler i bøker, foredrag/framleggelse av paper/poster, populærvitensk. artikler og foredrag

Ressurser fordelt på enhetene (*):

Nøkkeltall 2001	Senter for marine ressurser	Senter for marint miljø	Senter for havbruk	Flødevigen (Senter for kystzone fra 01.01.02)	U-land
Total omsetning (mill. kroner)	143.8	78.9	102.3	25.5	70.9
Herav FoU (mill. kroner)	51.5	39.2	72.8	9.1	
Antall ansatte (eks. sjøfolk og adm.)	114	72	111	26	17
Forskerårsverk (inkl. stip., postdok., forskn.sjef II)	51	38	56	10	10
Vitenskapelig produksjon (tidsskr. med referere)	31	20	48	7	0
Publikasjoner i ICES og andre int. org.	58	17	9	-	-

(* per utgangen av 2001.

4.5.1 Kompetanseprofil

Basert på egenvurdering september 2000 og revidering mars 2002:

Nivå	Forskningsområder (*)
På høyt internasjonalt nivå i dag	<i>Marine ressurser:</i> Metoder for mengdemåling av fisk og marine organismer. Metoder fra bestandsberegning og prognoser. Etologi/Atferdsbiologi fisk. Ansvarlig, bærekraftig fangstteknologi. <i>Marint miljø:</i> Fiskeriakustikk. Oseanografisk modellering. <i>Havbruk:</i> Miljøeffekter av havbruk. Velferd og helse hos oppdrettsorganismer. Sikre havbruksprodukter og god mat. Marint oppdrett og havbeite <i>Kystzone:</i> Marine alger. Aldersbestemmelse av fisk. <i>Miljøundersøkelser.</i> Rekrutteringsmekanismer. <i>U-land:</i> Måling av fiskeressurser og analyser som grunnlag for fiskeriforvaltning.
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5 – 10 år	Videreutvikling av områder der HI allerede er på høyt internasjonalt nivå. <i>Marine ressurser:</i> Flerbestands/økosystembasert/ klimabasert populasjonsdynamikk. Metodikk for overvåking av biologisk mangfold. <i>Marint miljø:</i> Marin kjemi. Planktonbiologi. <i>Havbruk:</i> Fiskeatferd og oppdrettsorganismers miljøkrav. Fôr og fôringsstrategier. Lakselus/Parasitter. <i>Kystzone:</i> Kystzoneforvaltning inkl. miljø og biologi. <i>Dypvannressurser</i> <i>U-land:</i> Bedret kunnskap innen tropiske økosystemer.
Nasjonalt ledende i dag	Planktonbiologi. Marin kjemi. Miljøeffekter av havbruk. Velferd og helse hos oppdrettsorganismer. Sikre havbruksprodukter og god mat. Marint oppdrett og havbeite.
Mål om nasjonalt ledende om 5 – 10 år	Økosystembasert rådgiving
Følgforskning	Metoder for ressurskartlegging og –analyser. Fiskeriers innvirkning på fiskesamfunn.
Bygges ned	Ingen

(* Ikke gjentatt under kompetanse på høyt norsk nivå, når det står under internasjonalt nivå. Høyt internasjonalt nivå er også høyt norsk nivå

4.5.2 Evalueringer

Instituttevalueringer

Havforskningsinstituttet ble evaluert i 2001 som en del av evalueringen av fiskeriforskningsinstituttene. Hovedkonklusjonene til evalueringsutvalget er at HI er et solidt og veldrevet institutt som har vist en forbedring siden forrige evaluering i 1994. Instituttet har en rimelig god dokumentasjon av kvalitet innenfor de viktigste arbeidsområdene. Instituttet har et veletablert internt styringssystem, men kan kanskje virke noe for prosedyreorientert. Evalueringsutvalget anbefaler en dialog med Fiskeridepartementet om forvaltningssystemet er formålstjenlig og om balansen mellom kostnader, risikovurdering og tilpasning til fiskeriene er optimale. Feltarbeidet har et stort omfang og det kan virke som om det er ønskelig å gjøre ”mer av det samme”. Det er en generell tendens til at for institutt med tung infrastruktur vil dette til en viss grad bestemme strategien videre i stedet for å velge alternative måter å løse oppgaver på. Evalueringsutvalget anbefaler at instituttet fokuserer forskningen innen havbruk på færre områder og at den dreies mot problemstillinger med særlig relevans for forvaltningsmessige og miljømessige forhold i næringen. Utvalget ser også positivt på at HI overtar den marine ressursforskning og -forvaltning ved Fiskeriforskning. Datamateriale som framskaffes av U-landsvirksomheten bør danne grunnlag for tverrfaglig forskning og må utnyttes til dette formålet.

Biofagevalueringen

Havforskningsinstituttet hadde ved denne evalueringen inndelt sin virksomhet i tre sentre og ble betegnet som vel organisert. Forskningsaktiviteten er organisert i programmer og enkelte av programmene er knyttet til mer enn et senter. Hele instituttet er ikke evaluert i denne sammenheng, men det er fokusert på noen av programmene. Generelt mener panelene at Havforskningsinstituttet har hatt en dårlig tradisjon på publisering, men at dette er bedret den siste tida. Ledelsen blir anmodet om å stimulere sine medarbeidere til å publisere sine resultater i internasjonalt anerkjente tidsskrifter. Når det gjelder Senter for Havbruk spesielt, blir det påpekt at de har gode internasjonale samarbeidspartnere.

4.5.3 Vurdering og anbefaling

Instituttet er stort i nasjonal og internasjonal sammenheng med FoU- og forvaltningsaktiviteter over et bredt spekter. Instituttet sorterer direkte under Fiskeridepartementet og er pålagt mange ulike oppgaver fra departementet i forvaltningssammenheng. Et klarere skille mellom forvaltningsoppgaver og FoU-aktiviteter vil gjøre det lettere å forholde seg til instituttets ulike oppgaver. Det er viktig å opprettholde stor forskningsaktivitet for å kunne bidra med korrekte råd til forvaltningen samtidig som den vitenskapelige og populærvitenskapelige formidlingen blir ivaretatt. Instituttet er den største enkeltmottageren på marin side av midler fra området for Bioproduksjon og foredling, over 50 mill. kroner på årsbasis. Instituttets kompetanseprofil viser at de har kunnskap på mange og brede områder. Instituttets aktivitetsprofil er preget av et stort antall kryssende politiske føringer og forskningsmessige behov, hvilket kan hindre instituttet i få lagt nok vekt på sentrale forskningstema.

Langtidsserier er viktige for et godt forvaltningsgrunnlag. Forskningsrådet mener HI bør vurdere hvilke langtidsserier og hvilken type feltarbeid som bør prioriteres. Bruk av forskningsfartøy er svært kostnadskrevenende og feltarbeidet må være så effektivt og samkjørt som overhodet mulig.

Ved *Senter for marine ressurser* er det kompetanse først og fremst rundt ressurovervåking og vurdering av forskjellige marine populasjoner, og de er også en viktig aktør innen redskap og fangstteknologi. Senteret leder bl.a. et strategisk program innen utvikling av populasjonsdynamikkmodeller og et innen absolutt mengdemåling av fisk. Det er store forventninger til resultatene fra dette arbeidet. For å bedre kunnskapsgrunnlaget ytterligere vil det være behov for bedre modeller, men også bedre teknologi innen overvåking og bestandsestimering. Det nye forskningsfartøyet vil bidra til en bedre teknologi. Likevel vil det være nødvendig å se på andre framtidrettede muligheter innen overvåking. I følge instituttet har det vært en reduksjon over tid av forskerårsverk knyttet til de økonomisk mest betydningsfulle bestandene, samtidig som ekstern virksomhet i form av foredrag, møter med næringen, osv. har økt kraftig. Denne utviklingen kan ha vært uheldig, spesielt når man tar hensyn til den usikre situasjonen man har hatt med hensyn til størrelsen på torskebestandene.

Ved *Senter for marint miljø* er de viktigste oppgavene å overvåke miljøtilstanden i norske havområder og knytte resultatene opp mot forvaltningen av fiskeressursene. Ved senteret er det god kompetanse. Sammen med Senter for marine ressurser har Senter for marint miljø ansvar for å utvikle modeller og teknologi for overvåking og estimering av marine ressurser og miljø. Ut fra en begrenset økonomisk ressurstilgang må forholdet mellom stadig mer kompliserte modeller, med tilhørende nye behov for datainnsamling, og utvikling av ny teknologi avveies. Ut fra de betydelige kostnadene knyttet til drift av tokt og til overvåkings-systemer til havs bør det legges vekt på å komme fram til kostnadseffektive, automatiserte og fjernstyrte systemer. Havforskningsinstituttet planlegger et stort forskningsprogram, AMØBE, som i løpet av en 10-årsperiode vil kunne gi svar på mange av dagens problemstillinger. Dette er et svært kostnadskrevende program som krever et godt og velutviklet samarbeid mellom flere institusjoner. Siden det er tvilsomt om programmet i sin helhet vil bli satt i gang med det første, er det viktig å få fram en prioritering over hvilke områder det bør fokuseres på først og hvor det er viktig å øke innsatsen.

HI leder Nasjonalt råd for operasjonell marin overvåking og varsling. Instituttet har her sammen de andre instituttene i rådet et stort ansvar for å koordinere og videreutvikle overvåkingen av det marine miljøet.

Ved *Senter for Havbruk* drives forskning på biologiske prosesser med betydning for norsk havbruk. Senter for havbruk har en sentral rolle i norsk havbruksforskning og har aktivitet på flere områder innen havbruksforskningen. De ønsker å satse på følgende hovedområder framover: Miljøeffekter av havbruk, velferd/helse, trygg og god mat, videreutvikling av marine oppdrettsarter. Senteret har også en sentral rolle i flere større samarbeidsprosjekt som er gjennomført den seinere tida. Det er av betydning at senteret opprettholder og styrker sin internasjonale og nasjonale rolle innen havbruksforskningen. Dette stiller krav både til å utvikle egen kompetanse og til å kunne trekke på aktuell spisskompetanse gjennom samarbeid med andre institusjoner, også institutter som tradisjonelt ikke betegnes som marine. Det er behov for mer forvaltningsorientert havbruksforskning i framtida, og Forskningsrådet ser det som positivt at senteret vil styrke dette framover.

Senter for kystsoner i Flødevigen er et nyopprettet senter og skal være en nasjonal og internasjonal pådriver i marin kystsoneforskning. Ved senteret utøves en viktig rolle i forhold til forskning, analyser og varsling i forbindelse med oppblomstring av skadelige alger. Med den nye senterstrukturen skal også forvaltning og forskning på hummer, kysttorsk og sjøpattedyr knyttes hit. Dette vil kreve et aktivt samarbeid med de andre sentrene ved HI og ikke minst med HIs avdeling i Tromsø. Senteret har gått i spissen for å etablere et eget

kystsondeforskningsprogram i samarbeid med flere andre forskningsinstitutter og et forslag til nytt program vil bli oversendt Forskningsrådet i løpet av høsten 2002.

Havforskningsinstituttets organisasjonsenhet *Fiskeriforskning U-land* planlegger og gjennomfører oppdrag i utviklingsland innen fagområdet fiskeriforskning og –forvaltning finansiert av NORAD. Kompetansen som utnyttes er først og fremst innenfor ressurskartlegging og bestandsberegninger.

Generelt har HI en god anseelse og dette synliggjøres ved publisering i internasjonale tidsskrifter og foredrag i internasjonale konferanser, etc. og ved at ansatte ved instituttet innehar mange verv i flere internasjonale organisasjoner slik som ICES. Kvaliteten vil bli ytterligere styrket om samarbeidet med andre forskningsmiljøer videreutvikles. Det vil antakelig føre til en styrket ressursforvaltning og –forskning at HI overtar Fiskeriforsknings Senter for marine ressurser. I denne forbindelse er det viktig at kompetansen i Tromsø opprettholdes og at denne avdelingen blir tildelt de nødvendige ressursene.

Antall søknader til Forskningsrådet kan og bør reduseres ved bedre samarbeid mellom sentrene og med andre forskningsinstitusjoner.

4.6 Jordforsk

Organisasjonsform: Stiftelse

Daglig leder: **Konst. dir. Ove Molland**

Jordforsk er et nasjonalt kompetansesenter knyttet til jord, vann, landskap og avfall. Jordforsk skal drive anvendt og målrettet forskning og kompetanseoppbygging, samt utføre tjenester på høyt faglig nivå. Virksomheten skal bidra til langsiktig, differensiert forvaltning av jord, avfall og landskap, basert på naturens evne til varig produksjon og fornyelse. Jordforsks faglige aktivitet er organisert rundt fem kjerneområder: Jordkvalitet og jordressurser, Vannkvalitet og arealbruk, Naturbaserte rensesystemer, Biologisk avfallshåndtering og Jordforurensning. Instituttet har i tillegg en betydelig laboratorievirksomhet.

Sammen med de andre miljøinstituttene (NIVA, NILU, NINA-NIKU og NIBR) har Jordforsk dannet Miljøalliansen AS for å styrke og samordne miljøforskningen. Miljøalliansen skal bidra til en sterkere verdiskapning og kunnskapsproduksjon i samfunnet.

Nøkkeltall FoU 2001 sammenlignet med tall for 2000						
	2000		2001		2000	2001
Driftsinntekter (1 000 kroner)	50 984		55 118		Personalressurser	
Grunnbevilgning	5 690	11,2%	5 146	9,3%	Årsverk ansatte totalt	77,0 75,0
Strategiske inst.progr.	4 030	7,9%	4 133	7,5%	Forskerårsverk	41,1 40,0
Andre generelle midler			759	1,4%	Forskerårsverk i % av total	53,4% 53,3%
Prosj.bev.fra Forskn.rådet	3 884	7,6%	6 678	12,1%	Antall ansatte med dr.grad ³⁾	15 16
Offentlig forvaltning	13 774	27,0%	11 100	20,1%	Ans. m/dr.grad pr. forskerårsv.	0,36 0,40
Næringsliv	10 873	21,3%	12 402	22,5%	Dr.gradsstipendiater ved inst.	3 4
Utlandet	1 380	2,7%	2 830	5,1%	Faglig produksjon	
Andre	11 353	22,3%	12 070	21,9%	Ant. art. i tidsskr. m/referee	19 11
Driftsutgifter (1 000 kroner)	51 532		53 742		Art. m/referee pr. FoU-årsv.	0,46 0,28
Driftsresultat (1 000 kroner)	- 548		1 376		Rapporter pr. FoU-årsv. ¹⁾	2,92 2,88
Årsresultat (1 000 kroner)	- 1 033		801		Annen formidl. pr. FoU-årsv. ²⁾	4,04 4,33

1) Omfatter rapporter i egen rapportserie, i ekstern rapportserie og rapporter til oppdragsgivere

2) Omfatter fagbøker, lærebøker, kapitler/artikler i bøker, foredrag/framleggelse av paper/poster, populærvitensk. artikler og foredrag

3) Rettet i forhold til NIFU-rapporteringen

4.6.1 Kompetanseprofil

Basert på egenvurdering september 2000 og revidering høsten 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	Miljøspørsmål i landbruket. Naturbasert renseteknologi. "Watershed management". <i>Inst. presiserer at det foretrekker begrepet godt framfor høyt internasjonalt nivå</i>
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5-10 år	Miljøgifter i jord, grunnvann og avfall (allerede høyt nivå). Behandling og utnyttelse av organisk avfall. Hydrologiske endringer som følge av naturinngrep og miljøkonsekvenser av disse.
Nasjonalt ledende i dag	Samtlige fem kjerneområder er vurdert til å holde et høyt nasjonalt nivå i dag – uten at det er uttalt at instituttet er nasjonalt ledende på disse: Bærekraftig landbruk med fokus på ressursutnytting, jordkvalitet og miljøvirkninger. Naturbasert renseteknologi. Miljøgifter i jord, grunnvann og avfall. Behandling og utnyttelse av organisk avfall. Hydrologiske endringer som følge av naturinngrep og miljøkonsekvenser for disse. Terrestrisk økotoksikologi.
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5-10 år	Jordkvalitet – herunder grunnlaget for økologisk produksjon. Biodiversitet knyttet til jord og jordorganismer.
"Følgeforskning"	"Følgeforskning" blir prioritert for å kunne ha tilstrekkelig kompetanse på forefallende prosjekter innen følgende områder: Utnyttelse av naturressurser. Hydroteknisk prosjektering. Biologisk mangfold. Miljøovervåking. Rutineanalyser av jord og avfall. Områderettede tiltaksplaner. Miljøkonsekvenser av menneskelige inngrep. Miljøproblemer i polare arktiske områder.
Bygges ned	Spissingen av de fem kjerneområdene medfører en reduksjon på "følgeforskning"

4.6.2 Evalueringer

Instituttevalueringer

Jordforsk ble evaluert i 1997-98 i regi av MU, som ledd i evalueringen av de miljøinstituttene Forskningsrådet har ansvar for. Evalueringskomiteen konkluderte med at instituttet spesielt har markert seg innenfor jordbrukssektoren, og at instituttet var lite kjent og for lite aktivt internasjonalt. Det ble spesielt vist til manglende deltagelse innenfor EU-forskningen. Videre ble det slått fast at publiseringsvirksomheten var lav, og at denne burde økes.

Komiteen konkluderte også med at styret burde ha mer forskningsfaglig kompetanse. Grunnbevilgningen bør i større grad nyttes til oppbygging og vedlikehold av utvalgte faglige kjerneområder i overensstemmelse med en forskningsplan. Det ble anbefalt å foreta en avklaring av begrepet "jordfaglig virksomhet" med tanke på fokus på egen framtidig virksomhet og kompletterende samarbeid med andre forskningsmiljøer.

Systemevalueringen

Evalueringskomiteen trakk fram og ga støtte til arbeidet med samling av Jordforsk og Planteforsk til ett institutt og at det blir en samlet utnyttelse av kompetansen ved Jordforsk/Planteforsk og NLH nasjonalt, etter mønster av Matalliansen, og i det nordiske samarbeidet med bl.a. mye sterkere bruk av Jordforsk/Planteforsk i undervisningen enn i dag. Saken om samordning av virksomheten i Jordforsk, NORSØK og Planteforsk skal legges fram for Stortinget i St. prp. nr. 1 (2002-2003).

4.6.3 Vurdering og anbefaling

Jordforsk har i etterkant av instituttevalueringen tilpasset organisasjonen for å få en mer markert faglig profil konsentrert om et utvalg av kjerneområder. Den internasjonale aktiviteten har økt betydelig og er i markant vekst, bl.a. gjennom deltagelse i fire større EU-prosjekter hvorav to med Jordforsk som koordinator. Grunnbevilgningen er brukt målrettet med tanke på internasjonalisering, publisering og forskerutdanning. Instituttets forskningsfaglige kompetanse styrkes også gjennom rekruttering av nye medarbeidere på høyt faglig nivå. Det er lagt økende vekt på samarbeid både nasjonalt og internasjonalt for å løse mer helhetlige problemstillinger.

Prosjektporteføljen ved inngangen til 2002 var god, og med en relativt god balanse mellom prosjekter og oppdrag av ulik finansiering og karakter.

Jordforsk står overfor store organisatoriske utfordringer som følge av prosessene instituttet er involvert i etter oppfølgingen av systemevalueringen. Et sentralt element i dette er å styrke den jordfaglige miljøforskningen på en måte som sikrer at den kan anvendes innen ulike sektorer og verdikjeder.

4.7 MATFORSK

Organisasjonsform: Stiftelse

Daglig leder: Adm. direktør Hogne Vik

Visjon:

Best på matkvalitet

- MATFORSK skal være næringsmiddelindustriens foretrukne samarbeidspartner når det gjelder utvikling og iverksetting av kunnskap om matkvalitet
- MATFORSK skal være et ledende forskningsinstitutt på definerte områder innen matkvalitet

MATFORSKs hovedmål er å aktivt bidra til å øke konkurransekraften i næringsmiddelindustrien gjennom næringsmiddelfaglig forskning og utvikling på et høyt internasjonalt nivå.

MATFORSK har, for perioden 2001-2004, fire fagstrategier:

1. Bidra til markedsorientert produktutvikling - for å hjelpe næringsmiddelindustrien med å styrke sine konkurransefortrinn i overgangen til økt markedsorientering.
2. Forstå samspill mellom komponenter og ingredienser i enkle og sammensatte matvarer - for å hjelpe næringsmiddelindustrien å forstå hva som skjer i prosessering av komplekse næringsmidler.
3. Utvikle relevante og raske analyser av kvalitetsparametere så nær prosessen som mulig - for å hjelpe næringsmiddelindustrien med å bruke kompleks analytisk informasjon til å styre næringsmiddelprosessen.
4. Bidra til trygge og holdbare matvarer - for å hjelpe næringsmiddelindustrien med å bevare og videreutvikle konkurransefortrinn som ligger i trygge produkter og å møte konkurransen fra langtidsholdbare og lett-prosesserte importerte matvarer.

Nøkkeltall FoU 2001 sammenlignet med tall for 2000					
	2000		2001		
	2000		2001		2000 2001
Driftsinntekter (1 000 kroner)	94 218		99 039		
Grunnbevilgning	-		-		
Strategiske inst.progr.	289	0,3%	2 283	2,3%	
Andre generelle midler	40 313	42,8%	40 313	40,7%	
Prosj.bev.fra Forskn.rådet	2 362	2,5%	2 842	2,9%	
Offentlig forvaltning	7 488	7,9%	7 283	7,4%	
Næringsliv	36 525	38,8%	40 362	40,8%	
Utlandet	4 372	4,7%	3 423	3,4%	
Andre	2 869	3,0%	2 533	2,5%	
Driftsutgifter (1 000 kroner)	94 652		100 040		
Driftsresultat (1 000 kroner)	- 434		- 1 001		
Årsresultat (1 000 kroner)	850		257		
Personalressurser					
Årsverk ansatte totalt					133,7 139,0
Forskerårsverk					49,4 56,2
Forskerårsverk i % av total					36,9% 40,4%
Antall ansatte med dr.grad					33 34
Ans. m/dr.grad pr. forskerårsv.					0,67 0,60
Dr.gradsstipendiater ved inst.					17 19
Faglig produksjon					
Ant. art. i tidsskr. m/referee					51 53
Art. m/referee pr. FoU-årsv.					1,03 0,94
Rapporter pr. FoU-årsv. ¹⁾					0,06 0,02
Annen formidl. pr. FoU-årsv. ²⁾					9,29 7,65

1) Omfatter rapporter i egen rapportserie, i ekstern rapportserie og rapporter til oppdragsgivere

2) Omfatter fagbøker, lærebøker, kapitler/artikler i bøker, foredrag/framleggelse av paper/poster, populærvitensk. artikler og foredrag

4.7.1 Kompetanseprofil

Basert på egenvurdering september 2000 og revidering mars 2002:

Nivå	Forskningsområder*
På høyt internasjonalt nivå i dag	Bildeanalyse. Multisensorteknologi, sensorfusion. Multivariat statistikk. Sensorikk. Melkesyrebakterier i næringsmidler. Genteknologi på bakterier. Kjøtteknologi. Cerealteknologi og melk kvalitet
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5-10 år	On-/at-line måling av bakterier. Markedsorientert produktutvikling. Genteknologiske metoder. Genomics og proteomics. Oksidasjon og antioksidasjon
Nasjonalt ledende i dag	Produkt- og råvarekunnskap knyttet til cerealer, vegetabiler og kjøtt (mer nyfokuset). Reseptoptimalisering. Hygiene i næringsmiddelbedrifter
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5-10 år	Emballasje
"Følgforskning"	Emballasje. Hygiene og renhold i næringsmiddelproduksjon. Optimaliserings-/forbedringsteknikker. Forsøksdesign
Bygges ned	Dreining av fokus på melkesyrebakterier fra fermentering mot mattrygghet
Under avvikling/nedbygging	Nytt fokus/revurdering av kvalitetssikring mot produktutviklingsnettverk
Planlegges avviklet i løpet av 5-10 år	Nytt fokus/revurdering av: Bioteknologiforskningen dreies mot mattrygghet. Råvarekunnskap dreies mot kunnskap på komponenter og ingredienser i mat, proteiner, polysakkarider, fett og vann

(*) Ikke gjentatt under kompetanse på høyt norsk nivå når det står under internasjonalt nivå. Høyt internasjonalt nivå er også høyt norsk nivå.

4.7.2 Evalueringer

Biofagevalueringen

Instituttet kom meget bra ut med hovedkarakteren "Very good, on the border with outstanding". Det ble pekt på at instituttet er velutstyrt og godt organisert. Instituttet har en god balanse mellom grunnleggende og mer anvendt forskning. Flere av de ansatte har

professor II stilling ved NLH eller ved andre institusjoner. Instituttet har flere doktorgrads-studenter, og synes å ha et godt klima for denne virksomheten. Blant instituttets styrkeområder trekkes spesielt fram multivariat statistikk, billedanalyse og mikrobiell genteknologi.

Instituttevaluering

Tidlig i 2001 presenterte en nordisk gruppe en evalueringsrapport av forskningen ved MATFORSK. Evalueringen ble initiert av instituttet selv, men Forskningsrådet ga innspill både om mandat og sammensetning av evalueringsgruppa. Instituttet ble tidligere evaluert i 1993, og oppgaven nå var å foreta en faglig evaluering for perioden 1993-2000. Samlet sett ble forskningen vurdert å være på høyt internasjonalt nivå (karakter 4 excellent) på en karakterskala fra 5 (outstanding) til 1 (poor). Rapporten pekte på at de fleste anbefalingene fra evalueringen i 1993 var gjennomført. Dette gjaldt ikke minst en reduksjon av antall basisprosjekter fra ca. 45 til 10. Samtlige 10 basisprosjekter som er i gang for perioden 2001-2004 ble evaluert og stort sett med meget positivt resultat. Evalueringsgruppa anbefalte at instituttet lager et prosjektkart som synliggjør hvordan basisprosjektene er knyttet sammen for å gi god synergi. Evalueringsgruppa anbefalte videre at MATFORSK foretar en ytterligere spissing av virksomheten ved å definere sin kjernekompetanse enda bedre. Gruppa anbefalte at det etableres referansegrupper med industrirepresentanter for hvert basisprosjekt. Gruppa pekte på at emballasjeforskningen fortsatt står svakt og bør styrkes. Det ble anbefalt at instituttet arbeider videre med å etablere nasjonale og internasjonale allianser.

4.7.3 Vurdering og anbefaling

Gjennom 30 års virksomhet har MATFORSK opparbeidet en posisjon som en av de ledende FoU-miljøer innen næringsmiddelforskning i Norge. Instituttet får meget god vurdering i evalueringer, har meget solid internasjonal publisering, har et godt miljø for doktorgrads-utdanning og har vært en pådriver for samarbeid både lokalt og nasjonalt. Instituttet er videre meget aktivt i internasjonalt forskningssamarbeid. En nylig evaluering har også pekt på god balanse mellom grunnleggende forskning og mer anvendt forskning. Anbefalingene fra evalueringsgruppa bør følges opp.

Instituttet har arbeidet aktivt med å få til forpliktende samarbeid på flere områder. Dette gjelder blant annet Ås-miljøet (Matalliansen), samarbeid med SINTEF (Norsk næringsmiddelforskning AS) og produktutviklingssenteret SPIN (i samarbeid med NORCONSERV og Fiskeriforskning). Dette er positive initiativ som bør gi mer optimal bruk av FoU-ressursene innen næringsmiddelforskning i Norge. I dette arbeidet har MATFORSK også som ambisjon å utvide sin virksomhet til å inkludere marin foredlingsindustri. Grunnlaget er at mye av den kompetansen som MATFORSK har er generisk. Denne strategien er positiv, og MATFORSK bør stimuleres til å videreføre arbeidet.

Et eksempel på mulighet for samarbeid og god synergi kan være emballasjeforskning. Ingen av instituttene i Norge har spesiell sterk kompetanse innen emballasjeforskning i dag. Det er derfor mulig å bygge opp slik aktivitet fra grunnen av. MATFORSK har heller ingen sterk kompetanse på dette feltet, men Forskningsrådet anbefaler at instituttet satser sterkere på emballasjeforskning. Instituttet har utarbeidet en strategi på dette området. I instituttets egenvurdering begrenses imidlertid ambisjonen til å bli nasjonalt ledende i løpet av 5-10 år innen emballasjeforskning. Forskningsrådet mener at instituttet bør være på høyt internasjonalt nivå på utvalgte områder av emballasjeforskningen i løpet av denne perioden. I dag er emballasjeforskningen ved instituttet integrert i andre basisprosjekter. I framtida kan det være en fordel å synliggjøre emballasjeforskningen bedre gjennom et eget basisprosjekt.

MATFORSK har og har hatt en forholdsvis god grunnfinansiering sammenlignet med flere FoU-institutter i Norge. Det er grunn til å understreke at en viktig årsak til de gode evalueringene som MATFORSK får sannsynligvis skyldes god grunnfinansiering, og at det bør arbeides for å styrke grunnfinansieringen ved andre institusjoner heller enn å svekke grunnfinansieringen til MATFORSK.

4.8 NORCONSERV

Organisasjonsform: Stiftelse

Daglig leder: Adm. direktør Harald Pedersen

Visjon:

NORCONSERV skal være et av de sentrale kompetansestedene i Europa for marint baserte næringsmidler med forlenget holdbarhet.

Mål for forsknings- og utviklingsvirksomheten:

- Å bidra til å styrke norsk næringsmiddelindustri gjennom forskning, utvikling av produkter, prosesser og prosessutstyr og kompetanseformidling.
- Å oppfylle de krav som stilles til kvalitet/publiseringsgrad, innovasjon og effektivitet.

Faglig strategi:

NORCONSERVs sentrale kompetanseområde er konservering av næringsmidler, og erfaringsgrunnlaget er bygget opp innen prosessering av fiskeprodukter. Hovedfokus er varmebehandling som konserveringsform, og fagområder som skal utvikles videre er knyttet til dette for å bli ledende i Europa på området.

Sentrale problemstillinger er i dag rettet mot utvikling av nye produkter med høy grad av ferskhetspreg og fokus rettes mot hygieniske forhold, emballering, varmegjennomgang og fordeling, prosesser, overlevelse av mikroorganismer, endringer i kvalitet og utbytte samt holdbarhet.

Nøkkeltall FoU 2001 sammenlignet med tall for 2000						
	2000		2001			
					2000	2001
Driftsinntekter (1 000 kroner)	20 097		21 662		Personalressurser	
Grunnbevilgning	-		2 000	9,2%	Årsverk ansatte totalt	34,0 32,5
Strategiske inst.progr.	2 000	10,0%	2 000	9,2%	Forskerårsverk	26,0 25,5
Andre generelle midler					Forskerårsverk i % av total	76,5% 78,5%
Prosj.bev.fra Forskn.rådet					Antall ansatte med dr.grad	1 1
Offentlig forvaltning			250	1,2%	Ans. m/dr.grad pr. forskerårsv.	0,04 0,04
Næringsliv	18 097	90,0%	17 261	79,7%	Dr.gradsstipendiater ved inst.	0 2
Utlandet			150	0,7%	Faglig produksjon	
Andre					Ant. art. i tidsskr. m/referee	5 3
Driftsutgifter (1 000 kroner)	21 234		21 269		Art. m/referee pr. FoU-årsv.	0,19 0,12
Driftsresultat (1 000 kroner)	- 1 137		393		Rapporter pr. FoU-årsv. ¹⁾	0,77 0,86
Årsresultat (1 000 kroner)	238		1 144		Annen formidl. pr. FoU-årsv. ²⁾	1,46 1,69

1) Omfatter rapporter i egen rapportserie, i ekstern rapportserie og rapporter til oppdragsgivere

2) Omfatter fagbøker, lærebøker, kapitler/artikler i bøker, foredrag/framleggelse av paper/poster, populærvitensk. artikler og foredrag

4.8.1 Kompetanseprofil

Basert på egenvurdering september 2000 og revidering mars 2002:

Nivå	Forskningsområder (*)
På høyt internasjonalt nivå i dag	Varmeprosessering, Modifisert atmosfærepakking, Konservering (i hovedsak arbeidet med laks, sild, reker)
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5-10 år	Superhygieniske produksjonsteknikker, Hurdle-teknologi, Utvide råstoffspekter for prosess/foredling (skjell, ...)
Nasjonalt ledende i dag	Minimal prosessering, røketeknologi, hygieniske produksjonsprinsipper, (videreforedling/produktutvikling av marint råstoff og kjølte ferdigretter)
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5-10 år	Teknologi og konsepter for produksjon av kjølte produkter med ferskvareprofil, spesielt rettet mot catering og storhusholdning
"Følgforskning"	Mikrobiologiske metoder og modellering. Fysikalsk-/ kjemiske reaksjoner relatert kvalitetsegenskaper og holdbarhet. Emballasjeegenskaper og forsegling / lukking. Utstyrsutvikling, automatisering og hygienisk design.
Bygges ned	Enkelte oppdragsfunksjoner blir redusert, herunder kvalitetsstyring, oppfølging av lover og regelverk, enkelte rådgivningsfunksjoner og små oppdrag som ligger utenfor instituttets kjerneområder
Under avvikling/nedbygging	Forskning innen tradisjonell konservering trappes ned
Planlegges avviklet i løpet av 5-10 år	Materialkompetanse vil ikke ligge innenfor instituttets virkeområde; kun funksjonsmessige egenskaper

(*) Ikke gjentatt under kompetanse på høyt norsk nivå, når det står under internasjonalt nivå. Høyt internasjonalt nivå er også høyt norsk nivå.

4.8.2 Evalueringer

NORCONSERV var ikke med i biofagevalueringen som ble gjennomført i 2000.

NORCONSERV ble evaluert i 2001 som en del av evalueringen av de marine forskningsinstituttene. Evalueringsgruppa mente at instituttet bør få anledning til å ta vare på og videreutvikle sin særegne nasjonale kompetanse innenfor varmebehandling, modifisert atmosfærepakking, kombinasjonsteknologi for minimal prosessering samt hygieniske produksjonsprinsipper knyttet til marint råstoff. Det ble påpekt at instituttet må få rammebetingelser og utvikle en kultur som bidrar til at eksponering av forskningsresultater i det internasjonale vitenskapelige miljø blir en naturlig del av virksomheten. Det ble videre understreket at instituttet bør videreutvikle sin regionale plattform gjennom nærmere samarbeid med andre relevante miljøer i Rogaland, og at det vil være en fordel om virksomheten flyttes til Ullandhaug-området. Evalueringen understreket at instituttet bør etablere et tett samarbeid med andre relevante FoU-miljøer utenfor Rogaland. Det ble i første rekke pekt på samarbeid med MATFORSK for å gi en nødvendig faglig styrking innenfor instituttets kjerneområder. Videre ble det foreslått et nærmere strategisk samarbeid med Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt innenfor matvaretrygghet. Instituttet bør vurdere samarbeid med andre institusjoner innenfor den marine verdikjeden der det faller faglig naturlig.

4.8.3 Vurdering og anbefaling

Instituttet har en lang historie som bransjeinstitutt og var i mange år et viktig kompetansesenter for konserverindustrien i Norge. I de siste 20 årene har instituttet utvidet virksomheten til nye områder og har bidratt med anvendt FoU til næringsmiddelindustrien; først og fremst den marine. Instituttet har og har hatt nært samarbeid med den industrien som betjenes.

Instituttet har videre vært initiativtager til et interessant og viktig regionalt samarbeid slik at Rogaland på mange måter står fram som et matfylke. Instituttet er videre medeier i produktutviklingssenteret SPIN.

Fram til begynnelsen av 1990 tallet fikk NORCONSERV en del av sin basisfinansiering fra Bransjeforskningsfondet. Etter at dette fondet ble lagt ned hadde instituttet et bransjeutviklingsprogram i Forskningsrådet til og med 1999. Instituttet har arbeidet i flere år for å få grunnbevilgning på linje med flere av de andre marine forskningsmiljøene. Dette har lyktes fra og med 2001. Med denne basisfinansieringen i tillegg til avgiftsmidler på konserver får instituttet et vesentlig tryggere grunnlag for langsiktig drift enn de har hatt de siste årene. Fra Fiskeridepartementet er det satt som betingelse at NORCONSERV etablerer samarbeid med Fiskeriforskning, og at Fiskeriforskning går inn som majoritetseier. Instituttet selv hadde vurdert nærmere samarbeid med MATFORSK. Forskningsrådet mener det vil være positivt at NORCONSERV etablerer et tettere samarbeid med Fiskeriforskning, men at instituttet også gis mulighet til å samarbeide med MATFORSK.

NORCONSERV er et lite institutt. I tillegg til forskningen inngår laboratorietjenester og utdanning i virksomheten. Disse tre delene er i dag integrert. Det er vedtatt at laboratorievirksomheten ved NORCONSERV, Rogalandsforskning og Næringsmiddeltilsynet for Midt-Rogaland utskilles og etableres som et eget selskap. Fra Forskningsrådet er instituttet bedt om å synliggjøre FoU-virksomheten bedre i forhold til det næringsmiddel tekniske utdanningstilbudet. I 2000-2001 har instituttet foretatt en omorganisering der hensikten har vært å få til en flatere og mer målrettet organisasjon. FoU-aktiviteten er nå organisert i tre faggrupper: Målinger og analyser, Hygiene og Prosess. Alle ansatte er knyttet til en eller to av disse faggruppene.

NORCONSERV er en aktiv pådriver for regionalt samarbeid i Rogaland der flere institusjoner deltar. Blant disse institusjonene er Gastronomisk institutt og Norsk Hotellhøgskole (som er en avdeling ved Høgskolen i Stavanger). I 2001 ansatte Høgskolen i Stavanger en professor i ernæringsvitenskap; noe som styrker fagmiljøet i vesentlig grad. Dette miljøet er unikt, og kan være grunnlaget for en viktig nasjonal kompetanse. I sum kan miljøet bli et senter for "Industriell gastronomi" i Norge.

Omfanget av internasjonal publisering er beskjedent. Instituttet har satt i verk tiltak for å bedre dette forholdet. Flere av de ansatte ved instituttet arbeider nå mot en doktorgrad, og dette vil styrke instituttets kompetanse. Disse tiltakene er positive og bør videreføres.

I sin egen vurdering har instituttet angitt hvilke områder de er på høyt internasjonalt nivå i dag og områder der de har ambisjon om å være på høyt internasjonalt nivå om 5-10 år. Med den nåværende bemanning er det spørsmål om disse ambisjonene er realistiske, og instituttet bør vurdere en ytterligere spissing. Dette bør være et viktig grunnlag for diskusjonen om samarbeid med andre institutter regionalt og nasjonalt.

4.9 Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF)

Organisasjonsform: Forvaltningsorgan med særskilte fullmakter

Daglig leder: Direktør Leif Forsell

Visjon: Ledende innen landbruks- og matvareøkonomi.

Kort beskrivelse av forskningsvirksomheten:

På overordnet nivå kan strategiene for forskningsvirksomheten samles under stikkordene (1) kompetanseutvikling, (2) publisering og kvalitetssikring og (3) samarbeid nasjonalt og internasjonalt.

Hovedområder for forskningsvirksomheten er:

- nasjonale og internasjonale (EU, WTO) landbrukspolitiske og handelspolitiske spørsmål. I denne sammenheng arbeides det også med videreutvikling av modellverktøy som JORDMOD og CAPRI (europeisk samarbeid).
- foretaksøkonomi i landbruket, herunder tilpasning i jordbrukshushold og håndtering av risiko.
- problemstillinger knyttet til utvikling i matvareindustri og matvaremarkeder, samt prisdannelse for matvarer gjennom hele verdikjeden.

Finansiering fra Norges forskningsråd suppleres med finansiering av oppdrag for offentlig og privat virksomhet. NILF arbeider aktivt med sikte på å dekke forskningsbehov innenfor næringslivet. Aktivitetene på dette området dreier seg i hovedsak om handelsreguleringer og betydningen for konkurranseforhold i Norge (WTO, EU, EØS – protokoll 2 (3)).

Nøkkeltall FoU 2001 sammenlignet med tall for 2000						
	2000		2001			
					2000	2001
Driftsinntekter (1 000 kroner)	37 172		38 002		Personalressurser	
Grunnbevilgning	4 900	13,2%	4 600	12,1%	Årsverk ansatte totalt	68,0 67,0
Strategiske inst.progr.	3 354	9,0%	4 595	12,1%	Forskerårsverk	27,0 26,0
Andre generelle midler	17 779	47,8%	18 150	47,8%	Forskerårsverk i % av total	39,7% 38,8%
Prosj.bev.fra Forskn.rådet	3 223	8,7%	2 245	5,9%	Antall ansatte med dr.grad	5 8
Offentlig forvaltning	4 323	11,6%	4 853	12,8%	Ans. m/dr.grad pr. forskerårsv.	0,19 0,31
Næringsliv	2 183	5,9%	1 708	4,5%	Dr.gradsstipendiater ved inst.	2 2
Utlandet			24	0,1%	Faglig produksjon	
Andre	1 410	3,8%	1 827	4,8%	Ant. art. i tidsskr. m/referee	6 5
Driftsutgifter (1 000 kroner)	36 088		37 137		Art. m/referee pr. FoU-årsv.	0,22 0,19
Driftsresultat (1 000 kroner)	1 084		865		Rapporter pr. FoU-årsv. ¹⁾	1,63 2,08
Årsresultat (1 000 kroner)	1 083		865		Annen formidl. pr. FoU-årsv. ²⁾	6,33 6,23

1) Omfatter rapporter i egen rapportserie, i ekstern rapportserie og rapporter til oppdragsgivere

2) Omfatter fagbøker, lærebøker, kapitler/artikler i bøker, foredrag/framleggelse av paper/poster, populærvitensk. artikler og foredrag

4.9.1 Kompetanseprofil

Basert på egenvurdering september 2000 og revidering mars 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	Analyse av landbruks- og handelspolitikk og reguleringer innenfor dette feltet (WTO-landbruksavtalen, WTO-SPS og TBT-avtalen, EU, EØS). Håndtering av økonomisk risiko i landbruket.
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5-10 år	Problemstillinger relatert til utvikling i matvareindustri og markeder (bl.a. analyser av hele verdikjeden, organisatoriske forhold, etterspørsel og prisdannelse på de ulike nivåer).
Nasjonalt ledende i dag	Landbruks- og handelspolitikk, særlig i forhold til WTO, EU/EØS, herunder modellverktøy for analyse av landbrukspolitikk (Jordmod, Capri). Foretaksøkonomisk styring og veiledning, dataverktøy for driftsøkonomisk styring (bl.a. NORKAP), skatt/regnskap i jordbruket.

Mål om å bli nasjonalt ledende om 5-10 år	Markedsbaserte ordninger for håndtering av risiko i biologisk produksjon (landbruk og havbruk), herunder økologisk jordbruk. Vurdering av landbrukspolitiske virkemidler og reguleringsystemer i forhold til multifunksjonalitet (miljø, landskap, bosetting, matvaresikkerhet) ved hjelp av simuleringmodeller og multikriteriemetodikk.
”Følgeforskning”	Aktiviteten varierer i forhold til etterspørselen. Eksempel på følgeforskning kan være: Utviklingen av landbrukspolitikken i EU etter 1994, utviklingen av landbrukspolitikken i USA og i øvrige OECD-land. Dokumentasjon og analyse av utvikling i økonomien i landbrukssektoren, i jordbrukshushold, og i ulike produksjoner som grunnlag for utforming av offentlig politikk. Handelspolitiske analyser for fiskeri- og havbrukssektoren. Konsekvensutredninger, evalueringer og følgeforskning ved omlegging av virkemiddelbruk og reguleringer i landbruket (eks, BU-midler, konsesjonsgrenser i husdyrhold, dyrevelferd, regulering av plantevern).
Bygges ned	Det er ingen ”forskningsområder” som er under avvikling/nedbygging, men hva det satses mest på varierer over tid med tilgang/avgang av kompetanse og med finansieringsmuligheter.

4.9.2 Evalueringer

Evalueringen av NILF i 1998 satte fokus på både vitenskapelig bredde og dybde i forskningen, i tillegg til å stille spørsmål ved instituttets svake internasjonale orientering. I ettertid er det lagt betydelig vekt på å bygge opp og videreutvikle instituttets forskningskompetanse gjennom en målrettet bruk av basisbevilgningen til forskerutdanning, internasjonal utveksling og meritterende forskning. Ved utgangen av 2001 hadde instituttet 8 forskere med doktorgrad og ytterligere 6 forskere i doktorgradsutdanning. I tillegg til økt faglig kontakt og samarbeide både nasjonalt og internasjonalt, er nivået for den internasjonale publiseringen økt de siste årene.

4.9.3 Vurdering og anbefaling

NILF har i en årrekke vært en betydelig og anerkjent leverandør av dokumentasjon og analyse for landbruk og matproduksjon. NILF står for en betydelig del av den landbruksrettede samfunnsfaglige FoU-aktiviteten, med tyngdepunkt i anvendt landbruksøkonomi. Forskningen har i det vesentlige vært av anvendt karakter og tradisjonelt vært rettet inn mot nasjonale behov. I den seinere tid har det imidlertid vært en økende tendens i retning av at instituttet har utført utredninger og analyser om rammebetingelser og markeder for offentlige og private oppdragsgivere – i første rekke knyttet til endringene i handelsreguleringene. Interessant er det også at det er en klar økning i interessen fra næringsmiddelindustrien for ulike analyser og vurderinger knyttet til mulighetene for eksport fra denne industrien. Kravene om å levere anvendte bidrag til å løse dagsaktuelle og konkrete spørsmål representerer naturligvis en betydelig utfordring i forhold til de parallelle krav om å holde en dokumentert forskningsfaglig kvalitet målt mot internasjonal sammenlignbar forskning. I denne forbindelsen skal nevnes at instituttet i løpet av 2002 vil etablere et Senter for matpolitikk og marked, med sikte på å styrke og koordinere kompetansen med sikte på den operative og praktiske virksomheten i form av oppdrag og utredninger.

For å sikre vitenskapelig kvalitet har instituttet i de siste årene satset betydelig på å utvikle sin forskerkompetanse. I tillegg til de åtte forskerne som ved utgangen av 2001 hadde doktorgrad, regner instituttet med at to doktorgradsstudenter vil disputere i 2002. I tillegg har instituttet

engasjert to seniorforskere/professorer i 20 % stilling for å styrke sin kompetanse, og tar sikte på å øke med ytterligere ett tilsvarende engasjement i løpet av 2001. To av instituttets forskere har hatt langvarige studieopphold i USA i løpet av 2000/2001, mens en forsker reiste på ett års studieopphold til England høsten 2001.

Instituttet er inne i en god utvikling med hensyn til kompetanse, og det må være et klart mål å videreføre denne utviklingen for å sikre instituttet som et nasjonalt kompetansemiljø på flest mulig relevante fagfelt i forhold til de skiftende behov næringene og forvaltningen har. Først og fremst gjelder dette forskning knyttet til analyse av landbruks- og handelspolitikk og reguleringer innenfor dette feltet, utvikling i matvareindustri og markeder og foretaksøkonomisk styring. Et forholdsvis nytt satsingsområde i NILF er oppbyggingen av forsknings- og utredningskompetanse relatert til fiskeri- og havbrukssektoren, først og fremst det som angår handelspolitikk og -reguleringer.

Instituttets evne til å balansere forskerens virksomhet mellom den meritterende forskning og de kompetansehevende tiltak på den ene side og de konkrete (ofte kortsiktige) oppdragsleveransene på den andre, vil kunne være bestemmende for den forskningsfaglige kvaliteten framover. På samme måte er det også viktig at instituttet stimuleres til aktivt å skaffe samarbeidspartnere, blant annet i gjennomføring av mer og mer komplekse utfordringer som krever komplementær kompetanse. Instituttet har god kontakt med IØS-NLH og Bygdeforskning.

I tillegg til å være kompetansegivende i seg selv, vil deltagelse i forskerkonferanser, nettverksbygging, gjesteforskeropplegg, m.v. være viktig i arbeidet med å etablere hensiktsmessige samarbeidsrelasjoner. Særlig i et slikt lys er det viktig å legge til rette en god balanse i forholdet mellom grunnbevilgning/strategiske programmer og forskningsprosjekter. Det er viktig at Forskningsrådets midler tilføres instituttet i henhold til en langsiktig strategisk plan og i samsvar med de mål som gjelder for instituttet. Prosjektfinansiering er neppe den mest hensiktsmessige finansieringsformen for instituttet i et instituttpolitisk lys, ei heller den eneste rasjonelle måten å sikre instituttets forskningsfaglige kvalitet på. I forhold til den sentrale posisjonen instituttet har innenfor økonomisk forskning og den positive utviklingen instituttet er inne i faglig, er det naturlig å vurdere mulighetene til å sikre noe mer langsiktighet i budsjettet gjennom grunnbevilgningen.

4.10 Norsk senter for økologisk landbruk (NORSØK)

Organisasjonsform: Stiftelse

Daglig leder: Einar Lund

Visjon/mål:

Stiftelsens hovedmål er å fremme utviklingen av økologisk landbruk. Stiftelsen skal være et nasjonalt kompetansesenter og et forskningsinstitutt som skal arbeide for å nå hovedmålet gjennom forskning, utvikling, rådgivning og informasjon. Stiftelsen kan også ta i bruk andre arbeidsmåter for å fremme økologisk landbruk. NORSØK skal være et ledende forsknings- og formidlingssenter for utvikling av økologiske driftssystemer i landbruket som gir produkter av høy kvalitet og bidrar til utvikling av et bærekraftig samfunn.

NORSØK er det eneste FoU-instituttet i Norge som kun arbeider innen økologisk landbruk. Det blir vektlagt å utføre helhetsorientert og tverrfaglig forskning. Følgende forskningsområder er prioritert ved instituttet:

1. Næringsforsyning til planter og husdyr og god ressursutnyttelse i økologisk landbruk
2. Økologiske driftssystemer og praktiske løsninger for viktige samfunnsinteresser

I tillegg til forskningen har instituttet nasjonale oppgaver innen informasjon, rådgiving og formidling, og arbeider aktivt for økt næringsutvikling innen økologiske produkter. I denne satsingen vil utnytting og bruk av IKT være sentralt. NORSØK formidler kunnskap fra både nasjonale og internasjonale fagmiljøer, og utgir veiledningsmateriell og planleggingsverktøy i samarbeid med veiledningstjenesten.

Instituttet har en sentral rolle i koordinering av FoU innen økologisk landbruk, bl.a. gjennom Forskningsutvalget for økologisk landbruk der NORSØK har sekretariatsfunksjonen.

Nøkkeltall FoU 2001 sammenlignet med tall for 2000						
	2000		2001			
					2000	2001
Driftsinntekter (1 000 kroner)	11 527		12 941		Personalressurser	
Grunnbevilgning	3 400	29,5%	3 300	25,5%	Årsverk ansatte totalt	24,0 25,0
Strategiske inst.progr.	3 677	31,9%	4 183	32,3%	Forskerårsverk	10,0 9,0
Andre generelle midler	900	7,8%	900	7,0%	Forskerårsverk i % av total	41,7% 36,0%
Prosj.bev.fra Forskn.rådet	2 050	17,8%	904	7,0%	Antall ansatte med dr.grad	3 3
Offentlig forvaltning	430	3,7%	1 087	8,4%	Ans. m/dr.grad pr. forskerårsv.	0,30 0,33
Næringsliv	260	2,3%	308	2,4%	Dr.gradsstipendiater ved inst.	3 2
Utlandet			805	6,2%	Faglig produksjon	
Andre	810	7,0%	1 454	11,2%	Ant. art. i tidsskr. m/referee	5 6
Driftsutgifter (1 000 kroner)	11 911		13 353		Art. m/referee pr. FoU-årsv.	0,50 0,67
Driftsresultat (1 000 kroner)	- 384		- 412		Rapporter pr. FoU-årsv. ¹⁾	0,80 0,22
Årsresultat (1 000 kroner)	- 184		- 117		Annen formidl. pr. FoU-årsv. ²⁾	9,30 14,11

1) Omfatter rapporter i egen rapportserie, i ekstern rapportserie og rapporter til oppdragsgivere

2) Omfatter fagbøker, lærebøker, kapitler/artikler i bøker, foredrag/framleggelse av paper/poster, populærvitensk. artikler og foredrag

4.10.1 Kompetanseprofil

Basert på egenvurdering september 2000 og revisjon april 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	NORSØK har høy internasjonal kompetanse innen økologisk landbruk som driftsform. Forskningen innen næringsforsyning i økologiske driftssystemer holder et høyt internasjonalt nivå. Instituttets satsing på gardsstudier har internasjonal interesse.
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5-10 år	Forskningen innen de områdene og rollene instituttet skal ha nasjonalt (se denne), skal holde et høyt internasjonalt nivå.
Nasjonalt ledende i dag	NORSØK er ledende nasjonalt på FoU-arbeid innen økologisk landbruk som driftsform. Instituttet har solid kompetanse innen gardsstudier der interdisiplinært FoU arbeid har vært sentralt. Innen økologisk landbruk er instituttet ledende nasjonalt innen: <i>Næringsforsyning til planter og husdyr og god ressursutnyttelse i økologisk landbruk.</i>

Mål om å bli nasjonalt ledende om 5-10 år	I samarbeid med nasjonale og internasjonale forskningsmiljø vil instituttet utvikle og ta i bruk metodikk der en kan komme fram til en helhetlig tilnærming til komplekse problemstillinger. Dette skal styrke arbeidet med å utvikle praktiske forbedrings- og utviklingsmuligheter i økologisk landbruk. I tillegg skal instituttet opparbeide større kompetanse på forebyggende helsearbeid hos husdyr i økologisk landbruk. Biologisk mangfold innen økologisk landbruk vil bli et prioritert område.
"Følgeforskning"	Vil særlig omfatte: Produksjonsmetoder og –strategier for effektiv ressursutnyttning i økologisk planteproduksjon. Prioritering av "følgeforskning" er koplet til den pådriver- og koordineringsrolle NORSØK skal ha, samarbeidsprosjekter, samt ved å delta med både naturvitenskapelige og samfunnsvitenskapelige forskningsprosjekter der instituttet har spesialkompetanse.
Bygges ned	

4.10.2 Evalueringer

Instituttevaluering

NORSØK ble evaluert i 1999-2000. I sin vurdering la evalueringskomiteen til grunn at NORSØK ble etablert som et nasjonalt kompetansesenter med veiledning og informasjon som hovedaktivitet og at instituttet først i 1997 fikk status som forskningsinstitutt.

I korte trekk gikk anbefalingene ut på at forskningsvirksomheten ved NORSØK overføres til Planteforsk, men at NORSØK bør fortsette som et nasjonalt senter for økologisk landbruk, med bl.a. utviklings- og demonstrasjonsvirksomhet samt rådgivning og informasjon som viktigste arbeidsfelt. Komiteen presiserer at hvis det ved NORSØK skal opprettholdes en egen forskningsvirksomhet, bør dette være som en del av Planteforsk.

Systemevalueringen

Evalueringskomiteen trakk fram og ga støtte til arbeidet med samling av Jordforsk og Planteforsk til ett institutt og at det blir en samlet utnyttelse av kompetansen ved Jordforsk/Planteforsk og NLH både nasjonalt og nordisk – etter mønster av Matalliansen. Komiteen støttet også anbefalingen fra den tidligere instituttevalueringen om at NORSØKs forskningsvirksomhet bør overtas av Planteforsk og integreres i instituttets satsing innen økologisk landbruk. Forskningsrådet har støttet dette forslaget. Saken skal legges fram for Stortinget i St. prp. nr. 1 (2002-2003).

4.10.3 Vurdering og anbefaling

Ved revisjonen av instituttets strategiske plan i 2002 ble det lagt vekt på å synliggjøre satsingsområdene for FoU-arbeidet bedre enn tidligere. Instituttet framstår nå med en klar kompetanseprofil selv om de reelle endringene ikke er store. Det er lagt vekt på en mer tydelig og profesjonell satsing på kunnskapsformidling og næringsutviklingsarbeid.

NORSØK legger betydelig vekt på samarbeid med andre institusjoner. Nasjonalt er de viktigste samarbeidspartnerne Planteforsk, NLH (både på plante- og dyresiden), NVH, VI, NILF, Jordforsk og Landbrukets forsøksringer (LFR). Instituttets åpenhet og evne til å skape samarbeidspartnere/allianser må betraktes som svært positivt. Instituttet legger betydelig vekt på internasjonale kontakter og samarbeid og utenlandsopphold for de ansatte i tilknytning til prosjektsamarbeid og videreutdanning.

Evalueringskomiteen fra 1999 var kritiske til at *grunnbevilgningen* ble brukt som en "jevn utsmøring" til samtlige fagmedarbeidere for dekking av lønn. Komiteen understreket at grunnbevilgningen skal benyttes til konkrete prosjekter av betydning for den forskningsmessige utviklingen. Det anbefales at dette blir fulgt opp av NORSØK, men problemstillingen er ikke relevant hvis NORSØK blir avvirket som egen institusjon.

I motsetning til tidligere, hevder instituttet at det ikke er rekrutteringsproblemer i dag. Dersom instituttet skal kunne markere seg som forskningsinstitutt i årene framover, må det rekrutteres tung forskerkompetanse på kjerneområdene - samtidig som det utvikles faglig dyktige generalister. Hvorvidt dette er en aktuell problemstilling nå vil avhenge av oppfølgingen av de tilrådinger som ble lagt fram i Systemevalueringen.

NORSØK er en liten institusjon, og det er kompetansesenteret som kommer fram mer enn forskningsinstitusjonen. Det kan være grunn til å stille spørsmål ved realismen i egenvurderingen om målsettingen på enkelte områder som er nevnt.

4.11 Planteforsk

Organisasjonsform: Forvaltningsorgan med særskilte fullmakter

Daglig leder: Adm. dir. Harald Lossius

Visjon/mål:

Norsk institutt for planteforskning (Planteforsk) skal være ledende i anvendt forskning og utvikling innen planteproduksjon, og et nasjonalt kompetansesenter i plantefaglige spørsmål.

- FoU-virksomheten i Planteforsk skal ha høy faglig kvalitet, være relevant og skape dokumenterte resultater.
- Planteforsk skal være en foretrukket samarbeidspartner og leverandør av FoU-tjenester innen planteproduksjon.
- Planteforsk skal være en effektiv organisasjon med sunn økonomi.

Planteforsk sitt hovedmål er å utvikle kunnskap som medvirker til:

- en effektiv og konkurransedyktig planteproduksjon
- miljøvennlige produksjonsformer
- rasjonell og forsvarlig bruk av naturgrunnlaget

Kjerneaktiviteten til Planteforsk omfatter all jord- og hagebruksproduksjon og er delt inn i 10 ulike forskningsfelt (innsatsområder). Disse er: 1. Plantervern, 2. Korn og oljevekster, 3. Grønnsaker og potet, 4. Økologisk landbruk, 5. Grovfôr, 6. Kulturlandskap, 7. Frukt og bær, 8. Veksthuskulturer og grøntanlegg, 9. Landbruk i nord og 10. Planteforedling og frøavlsforskning.

Planteforsk ser det som sin sentrale oppgave å skaffe kunnskap som setter norsk landbruk i stand til å produsere trygge råvarer til industri og forbruker, i kombinasjon med høy produktkvalitet og reduserte kostnader i planteproduksjonen. For å oppnå dette benytter Planteforsk stor grad av tverrfaglighet gjennom internt og eksternt samarbeid.

Nøkkeltall FoU 2001 sammenlignet med tall for 2000					
	2000		2001		
					2000
Driftsinntekter (1 000 kroner)	205 166		218 657		2001
Grunnbevilgning	36 592	17,8%	34 784	15,9%	
Strategiske inst.progr.	9 537	4,6%	12 326	5,6%	
Andre generelle midler	45 953	22,4%	45 609	20,9%	
Prosj.bev.fra Forskn.rådet	6 310	3,1%	6 882	3,1%	
Offentlig forvaltning	52 552	25,6%	55 028	25,2%	
Næringsliv	35 624	17,4%	41 535	19,0%	
Utlandet	1 560	0,8%	2 524	1,2%	
Andre	17 038	8,3%	19 969	9,1%	
Driftsutgifter (1 000 kroner)	201 872		213 948		
Driftsresultat (1 000 kroner)	3 294		4 709		
Årsresultat (1 000 kroner)	4 500		7 191		
Personalressurser					
Årsverk ansatte totalt					374,8
Forskerårsverk					140,9
Forskerårsverk i % av total					37,6%
Antall ansatte med dr.grad					90
Ans. m/dr.grad pr. forskerårsv.					0,64
Dr.gradsstipendiater ved inst.					26
Faglig produksjon					
Ant. art. i tidsskr. m/referee					55
Art. m/referee pr. FoU-årsv.					0,39
Rapporter pr. FoU-årsv. ¹⁾					0,52
Annen formidl. pr. FoU-årsv. ²⁾					5,56

1) Omfatter rapporter i egen rapportserie, i ekstern rapportserie og rapporter til oppdragsgivere

2) Omfatter fagbøker, lærebøker, kapitler/artikler i bøker, foredrag/framleggelse av paper/poster, populærvitensk. artikler og foredrag

4.1.1.1 Kompetanseprofil

Basert på egenvurdering september 2000 og revisjon februar 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag:	Skade- og nytteorganismer i planteproduksjonen (organismeforskning). Diagnostikk av planteskadegjørere ved konvensjonelle og genteknologiske metoder. Bekjempelse av skadegjørere ved kjemiske, fysiske og biologiske metoder. Plantevernmidler i miljøet. Restanalyser i næringsmidler. Kvalitativ og kvantitativ risikovurdering. Dyrkingssystemevaluering. Redusert jordarbeiding i kornproduksjonen. Dyrking under nordlige forhold og overvintringsevne hos kulturplanter. Frøforskning. Bær dyrking (herunder ville bær). Vinterproduksjon i regulert klima (jordbær og agurk). Utnyttelse av slam og kompost i planteproduksjonen.
Mål om høyt internasjonalt nivå	Økologiske produksjonsmetoder i et kjølig klima. Næringsforsyning til frukt og bær. Bringe bærproduksjon i regulert klima.
Nasjonalt ledende i dag	Plantehelse og plantevern tiltak ved konvensjonell og økologisk produksjon. Metoder og systemer for dyrking av alle tradisjonelle jord- og hagebruksvekster inkludert veksthuskulturer. Økologisk produksjon av jord- og hagebruksvekster. Etablering og vedlikehold av grøntarealer og sportsanlegg. Forsøksmetodikk.
Mål om på bli nasjonalt ledende om 5 – 10 år	Skjøtsel av kulturlandskap
”Følgeforskning”	Organismeforskning (skade- og nytteorganismer). Plantefysiologi. Genteknologi i forbindelse med diagnostikk av skadegjørere og DNA-analyse. Jordkvalitet.
Forskningsområder som nedbygges	Planteforedling

4.11.2 Evalueringer

Instituttevaluering

Planteforsk ble evaluert av et nordisk panel i 1999-2000. Evalueringskomiteen konkluderte med at Planteforsk har en god vitenskapelig kompetanse tilpasset den rollen instituttet skal spille. Omfanget av vitenskapelig resultatformidling er bra og instituttet er vurdert som en god samarbeidspartner med omfattende og god formidlingsvirksomhet for øvrig. Samarbeidet med andre med andre FoU-miljøer er god og regulert gjennom en rekke avtaler. Videre mener komiteen at Planteforsk har vist en offensiv og positiv holdning til omstilling til markeds-tilpassing. Planteforsk har de seinere år hatt tilfredsstillende økonomisk resultat. Det framheves videre at instituttet er velfungerende og profesjonelt organisert.

Sentrale momenter fra evalueringskomiteens anbefalinger: Planteforsk bør i framtida konsentrere den overveiende delen av forskningsmidlene til større fysiske samlokaliserte forskningsmiljøer enn i dag. Planteforsk bør etter komiteens mening etablere et senter for hagebruksforskning på Ås og i hovedsak konsentrere forskningsvirksomheten om Apelsvoll, Kvithamar, Ås hagebruk og Ås Plantevernet. De nasjonale forskningsmidlene bør kanaliseres til virksomhet styrt fra disse sentrene etter samme opplegg som dagens innsatsområder.

Biofagevalueringen

Panel 1 evaluerte forskergruppen "Disease Resistance Biology" ved Plantevernet. Panelet mener at forskningen er anvendt og at mangel på mer grunnleggende forskning vil være et hinder for å komme fram til ny viten. Manglende mobilitet blant yngre forskere er liten og forskergruppen selv har uttrykt ønske om samarbeid med miljøer som arbeider med liknende problemstillinger. Samlet vurdering fra panelet vedrørende vitenskapelig publisering: "Fair" - for et par yngre forskere "Good".

Panel 3 hadde med forskergruppen "Biotechnology in Plant Protection" ved Plantevernet i sin evaluering. Panelet vurderte gruppen til "Good". Gruppen utnytter sine begrensede ressurser godt og har hensiktsmessige mål for sin forskning.

Systemevalueringen

Evalueringskomiteen trakk fram og ga støtte til arbeidet med samling av Jordforsk og Planteforsk til ett institutt og at det blir en samlet utnyttelse av kompetansen ved Jordforsk/Planteforsk og NLH både nasjonalt og nordisk – etter mønster av Matalliansen. Komiteen støttet også anbefalingen fra den tidligere instituttevalueringen om at NORSØKs forskningsvirksomhet bør overtas av Planteforsk og integreres i instituttets satsing innen økologisk landbruk. Forskningsrådet har støttet dette forslaget. Saken skal legges fram for Stortinget i St. prp. nr. 1 (2002-2003).

4.11.3 Vurdering og anbefaling

Slik instituttet er organisert i dag, fungerer det godt. Organisering av virksomheten i innsatsområder gir en god oversikt over faglig aktivitet. Det har vært nedlagt betydelig arbeidsinnsats i omstillingsprosesser i løpet av få år. Alle enhetene, geografisk spredt over hele landet, skaper likevel store utfordringer både organisatorisk og faglig og ikke minst økonomisk.

Det er et faktum at mange av enhetene innen Planteforsk er små og dermed sårbare. Ofte er faglig kompetanse avhengig av enkeltpersoner og enhetene blir ikke tilstrekkelig tunge. Dette blir en vesentlig utfordring når en skal dekke framtidige forskningsbehov.

Den faglige aktiviteten i Planteforsk er konsentrert om 10 innsatsområder. Instituttets oppdaterte beskrivelse av kompetanseprofilen gir et godt innsyn i den faglige bredden ved instituttet. Instituttet har gitt klart uttrykk for at det vil avsette ressurser til "Følgeforskning" innen områdene organismeforskning, plantefysiologi, genteknikk i forbindelse med diagnostikk av skadegjørere samt DNA-analyse. Instituttet er videre klare på at et felt som planteforedling må nedbygges.

Fra ledelsen ved Planteforsk er det pekt på økt konkurranse om oppdrag fra de større forsøksringene. Dette gjelder ringer som er godt bemannet med høyt kvalifisert personell og det er i første rekke fagsentrene i Planteforsk som blir konkurranseutsatt. Økonomisk kan dette få uheldige følger for instituttet og saken bør ha oppmerksomhet framover.

De faglige utfordringene for Planteforsk framover er store og selv om instituttet i en årrekke har drevet en systematisk rekrutteringspolitikk, har det vært problemer med å få besatt viktige stillinger. Rekrutteringspolitikken må derfor vies stor oppmerksomhet framover. Forskermobiliteten ved instituttet har vært relativt beskjeden. Dette er et forhold det må gripes fatt i.

På den organisatoriske siden vil de store utfordringene knyttes til oppfølgingen av System-evalueringen – uten at det blir gått nærmere inn på dette her.

4.12 Sildolje- og sildemelindustriens forskningsinstitutt (SSF)

Instituttet blir en avdeling av Fiskeriforskning fra 01.09.2002 og er omtalt under kap. 4.4 om Fiskeriforskning.

4.13 SINTEF Fiskeri og havbruk

Organisasjonsform: Aksjeselskap

Daglig leder: Adm. direktør Karl A. Almås

Visjon: "Teknologi for bedre utnyttelse av fornybare marine ressurser."

Kort beskrivelse av forskningsvirksomheten:

SINTEF Fiskeri og havbruk AS ble stiftet ved inngangen til 1999 med SINTEF (96,7 %) og Norges Fiskarlag (3,3 %) som eiere. Instituttet representerer en faglig bredde og bransjekunnskap innen utnyttelse av fornybare marine ressurser, og har i dag en ledende nasjonal rolle innen teknologi og teknologiutvikling på dette området. Hvert enkeltområde har tilgang til spesiallaboratorier og spisskompetanse. Instituttet utfører oppdragsforskning i nært og forpliktende samarbeid med andre SINTEF-institutter og NTNU, slik at næringsliv og offentlige organer kan oppnå en integrert forskning og utdanning.

SINTEF Fiskeri og havbruk AS har hovedvekt på følgende seks områder: Fiskeriteknologi, Havbruksteknologi, Foredling, Bioressurser, Kyst- og havteknikk og Internasjonale prosjekter. Fagområdene er lokalisert i tilknytning til korresponderende aktiviteter på NTNU for å oppnå felles profilering og utnyttelse av infrastruktur.

Nøkkeltall FoU 2001 sammenlignet med tall for 2000						
	2000		2001			
					2000	2001
Driftsinntekter (1 000 kroner)	35 528		71 651		Personalressurser	
Grunnbevilgning	-		2 500	3,5%	Årsverk ansatte totalt	47,3 76,6
Strategiske inst.progr.	5 506	15,5%	8 000	11,2%	Forskerårsverk	39,1 57,0
Andre generelle midler					Forskerårsverk i % av total	82,7% 74,4%
Prosj.bev.fra Forskn.rådet	9 249	26,0%	11 580	16,2%	Antall ansatte med dr.grad	11 21
Offentlig forvaltning	2 614	7,4%	10 666	14,9%	Ans. m/dr.grad pr. forskerårsv.	0,28 0,37
Næringsliv	14 559	41,0%	32 070	44,7%	Dr.gradsstipendiater ved inst.	1 6
Utlandet	2 927	8,2%	6 835	9,5%	Faglig produksjon	
Andre	673	1,9%			Ant. art. i tidsskr. m/referee	8 3
Driftsutgifter (1 000 kroner)	37 674		70 365		Art. m/referee pr. FoU-årsv.	0,20 0,05
Driftsresultat (1 000 kroner)	- 2 146		1 286		Rapporter pr. FoU-årsv. ¹⁾	1,28 1,74
Årsresultat (1 000 kroner)	- 2 082		644		Annen formidl. pr. FoU-årsv. ²⁾	2,63 0,33

1) Omfatter rapporter i egen rapportserie, i ekstern rapportserie og rapporter til oppdragsgivere

2) Omfatter fagbøker, lærebøker, kapitler/artikler i bøker, foredrag/framleggelse av paper/poster, populærvitensk. artikler og foredrag

4.13.1 Kompetanseprofil

Basert på egenvurdering september 2000 og revisjon april 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	Havbrukskonstruksjoner. Intensiv marin yngelproduksjon. Kontroll av næringsbetingelser og mikrobielt miljø. Bærekraftig fiskeflåte (energi, arb.miljø, råstoff). Interaksjon mellom fartøy og redskap. Selektivitet. Foredlingsteknologi (interaksjon råstoff/maskin, prosess- og produktutvikling, sporbarhet og opprinnelsestesting). Integrert modellering. Kartlegging og overvåking av havmiljø. Oseanografiske prosesser. Internasjonale fiskeri- og havbruksprosjekter.
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5-10 år	Målet er å være på høyt internasjonalt nivå på de samme områdene som i dag (Anført ovenfor). I tillegg til dette er forskning innen bioprospektering og høsting på lavere trofiske nivå (krill, raudåte).
Nasjonalt ledende i dag	Som høyt internasjonalt nivå ovenfor.
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5-10 år	Som høyt internasjonalt nivå ovenfor.
"Følgforskning"	Ingen.
Bygges ned	Instituttet er bare 3 år gammelt og har derfor ingen områder under nedtrapping.

4.13.2 Evalueringer

SINTEF Fiskeri og havbruk AS ble evaluert i 2001 som en del av evalueringen av fiskeriforskningsinstituttene. Evalueringsutvalget opplever instituttet som dynamisk, bevisst og i godt inngrep med markedet. Kjerneaktiviteten er prosessteknologi, fiskeri-, fartøy- og havbruksteknologi. Instituttet driver aktivitet også på flere andre felter. I denne situasjonen er det viktig at SINTEF Fiskeri og havbruk i større grad konsentrerer sine aktiviteter om kjerneaktiviteten, der instituttet har få innenlands konkurrenter, og lar dette bli den synlige profil utad. De biologiske aktivitetene bør blant annet gjennomgås med tanke på mulig overføring til andre miljøer. Instituttet oppfordres til å publisere mer i internasjonale tidsskrift. SINTEFs kompetanse innenfor prosessteknikk bør utvikle videre relasjonene til NORCONSERV og MATFORSK når det gjelder foredling av bioressurser. Instituttets begrunnelse for den oseanografiske virksomheten som drives i dag vurderes av utvalget som

lite overbevisende og det anbefales vurdert om dette fagområdet skal være en del av instituttets framtidige virksomhet. Videre anbefaler utvalget at instituttets engasjement i fullskala utbygging av havbruksanlegg må vurderes på bakgrunn av forprosjektet og at ulandsvirksomheten må oppskaleres hvis den skal være en del av instituttets virksomhet, og at tverrfaglig forskning må etableres.

Instituttet var ikke med i den biofagevalueringen som nylig er gjennomført.

4.13.3 Vurdering og anbefaling

SINTEF Fiskeri og havbruk A/S har en ambisjon om å være internasjonalt anerkjent som leverandør av teknologisk kompetanse på utvalgte områder til fiskeri- og havbruksnæringen. Instituttet ble opprettet i 1999 og aktiviteter innenfor fiskeri- og havbruksrelatert teknologisk rettet forskning i SINTEF og Marintek ble derved samordnet. Instituttet ser nå ut til å være i ferd med å opparbeide en sentral rolle nasjonalt og internasjonalt når det gjelder å drive teknologisk forskning på dette området, og der de innen deler av denne virksomheten er tilnærmet enerådende. Instituttet har et godt innslag av industrioppdrag.

Instituttet har et utstrakt samarbeid mot SINTEFs øvrige avdelinger og NTNU-miljøet. Dette vurderes å være svært interessant, for at en derved kan utnytte både ny og kjent teknologi på aktuelle anvendelser innenfor fiskeri og havbruksnæringen. Dessuten samarbeider instituttet med en lang rekke forskningsinstitusjoner, både nasjonalt og internasjonalt med sikte på å oppnå synergier gjennom faglig komplementaritet. Instituttet har et ønske om å utvikle strategisk samarbeid med andre FoU-miljøer i Norge som har den samme filosofi, og det er derfor innledet et slikt samarbeid med MATFORSK. Som oppdragsinstitutt har instituttet videre utstrakt kontakt med næringen, hvilket nylig er styrket ytterligere gjennom etablering av SINTEF Fiskeri og havbruk avdeling i Ålesund.

I 2002 har instituttet forskerstyrte prosjekter innenfor fem av forskningsprogrammene i Bioproduksjon og foredling. Dessuten har instituttet vært samarbeidspartner innenfor en rekke brukerstyrte prosjekter som er finansiert av Forskningsrådet. Området for Industri og energi finansierer prosjekter ved Kyst- og havteknikk-avdelingen som nå er innlemmet i instituttet. Det er også igangsatt betydelig aktivitet med midler fra FHF i 2002. Dette har krevet en utvidelse av instituttets stab. Instituttet har etter det tredje driftsåret langt på vei tredoblet omsetning og antall ansatte. For 2001 var økningen i stor grad grunnet overføring av avd. for Kyst- og havteknikk til instituttet. Økningen har også betydd en dobling av antall ansatte med doktorgrad.

Når det gjelder rekrutteringssituasjonen har instituttet knyttet til seg en del nyutdannede ressurspersoner og søknadstilgangen til forskerstillinger er meget god. Blant søkerne er det allikevel få kandidater med teknologisk spisskompetanse kombinert med industrierfaring. Det er også et hovedfagssamarbeid med NTNU som bidrar til god rekruttering, og det synes å være en positiv interesse for forskerrekruttering også innen fiskeri- og havbruksteknologi som hittil har hatt noe lavere pågang, p.g.a. konkurranse fra industrien om kandidater.

Instituttets kompetanseprofil slik den beskrives av instituttet selv med hovedvekt på det teknologiske kompetansegrunnlaget synes fornuftig. Instituttets aktivitet har i dag relativt stor bredde. Ledelsen er bevisst på at bredden ikke skal økes ytterligere. Ambisjonen er å være internasjonalt anerkjent som leverandør av teknologisk kompetanse på utvalgte områder til fiskeri og havbruksnæringen. Disse områder inngår i instituttets strategiske satsingsområder

og er: Havbrukskonstruksjoner, Intensiv marin yngelproduksjon, Bærekraftig fiskeflåte, Interaksjon mellom fartøy og redskap, Foredlingsteknologi, Sporbarhet og opprinnelse av næringsmidler og Skjellproduksjon. Det vil være viktig å utvikle spisskompetanse innenfor disse strategiske områder slik at instituttet i økende grad kan markere seg internasjonalt.

Når det gjelder kompetanse hos de ansatte består tyngdepunktet i staben av sivilingeniører/dr. ingeniører fra typiske ingeniørfag. Det er også personer med cand.scient./dr.scient-utdannelse innen marin biologi og oseanografi knyttet til instituttet samt personer fra NFH og NLH. Med de faglige ressurser en har, i tillegg til innleide rådgivere fra NTNU-systemet, vurderes det at instituttet er tilfredsstillende rustet til å ivareta oppgaven som innebærer utvikling og opprettholdelse av det teknologiske kompetansegrunnlaget for utnyttelse av fornybare marine ressurser. Det forutsetter selvsagt fortsatt utstrakt samarbeid for å komplettere kompetanse der det er behov for dette. De teknologiske løsningene må innenfor instituttets virkeområde i stor grad baseres på biologisk kompetanse, og instituttet må her enten tilknytte seg dette fra egen stab eller eksternt. For øvrig foregår en del forskerutveksling med internasjonale forskningsmiljø.

Instituttet er dyktige i å profilere seg og i å arbeide for å utvikle strategisk samarbeid. Her kan nevnes samarbeidsavtale med MATFORSK som også vil utvikle spisskompetanse innen spesielle områder og avtale med Bader innen prosesseringsutstyr. Videre vurderes avtalen om overtakelse av forsøksstanken i Hirtshals å være interessant for gjennomføring av modellforsøk for fiskeri- og også havbrukssektoren framover. For øvrig foreligger planer om fullskala forsøksanlegg for havbruksanlegg på Bjugn og prosessteknisk senter i Trondheim. Instituttet har i løpet av 2001 vært delaktig i etablering av to selskaper innenfor havbruksteknologi, Monaqua AS og ConMotion, samt deltatt i etablering av et firma som selger brønnbåt-konsepser. Det er et utstrakt samarbeid til Havforskningsinstituttets fangstseksjon, som har vesentlig tyngde innen bl.a. fangstrelatert fiskeatferd, seleksjon og bidødelighet.

Innenfor Bioressurser arbeides det med teknologi knyttet til industriell yngelproduksjon av nye marine arter i et nært samarbeid med NTNU og med dyreplankton som marin bioressurs. Bioprospektering er et område der det samarbeides med Universitetet i Tromsø og Fiskeriforskning. Den biologiske kompetansen som en grunnleggende basis er en styrke, men omfanget må vurderes i forhold til i hvor stor grad slik kompetanse skal være innenfor instituttet, da det her ligger godt til rette for arbeidsdeling og samarbeid med andre. Innenfor Kyst- og havteknikk arbeides det med oseanografiske prosesser, kartlegging og overvåking av havmiljø og integrert modellering. Avdelingen som er blitt en del av instituttet f.o.m. 2001, vil i noen grad bidra med faglig komplementaritet i forhold til avdelingen for fiskeri- og havbruksteknologi. For øvrig har avdelingen et bredt samarbeid med en rekke FoU-miljø og betydelig internasjonal aktivitet.

Innenfor Havbruksteknologi er instituttet ledende i Norge og vil være en viktig leverandør av kompetanse og løsninger innenfor havbruksnæringen både nasjonalt og internasjonalt. Innenfor Fiskeriteknologi er instituttet landets eneste innen fiskefartøyforskning ved siden av NTNU-miljøet, og er derved en viktig leverandør av kompetanse for næringsaktørene og forvaltningen. Innenfor Foredling er industriell fiskeråstoffbearbeiding, sporbarhet og opprinnelsestesting viktige områder hvor instituttet har god kompetanse. Innenfor disse felt foregår et betydelig samarbeid med både Fiskeriforskning og MATFORSK som fungerer positivt. Det vurderes at det ligger et potensial i å utnytte instituttets og SINTEFs øvrige kompetanse innenfor prosessteknikk til å videreutvikle relasjonene til Norconserv og MATFORSK når det gjelder foredling av bioressurser.

Instituttet har videre en Internasjonal avdeling som har aktivitet bl.a. i Vietnam og Malaysia, dels med støtte fra NORAD. Instituttet bør vurdere denne aktiviteten i forhold til at kjerneaktiviteten, der instituttet har få innenlandske konkurrenter, bør prioriteres. Dersom ulandsvirksomheten i framtida skal være en del av instituttets virksomhet, må det etableres tverrfaglig forskning i forbindelse med de utfordringene dette representerer og eventuelt oppskalere denne delen.

Med den betydelige veksten som forventes innen teknologi og utstyr til oppdrett og fiskeri, forventes instituttet å være en viktig brikke i tida framover fortsatt i samarbeid med de øvrige aktører tilknyttet næringen. Det anbefales at instituttet ikke øker mer i bredden, hvilket for øvrig er i tråd med ledelsens strategi. Kjerneaktiviteten er prosess teknologi, fiskeri-, fartøy- og havbruksteknologi. Instituttet driver aktivitet også på flere andre felter. Det er viktig at SINTEF Fiskeri og havbruk i større grad konsentrerer sine aktiviteter om kjerneaktiviteten. Som for en rekke andre norske forskningsinstitusjoner bør det generelt arbeides videre for å bedre kvaliteten på søknader og rapportering. Når det gjelder publisering bør instituttet tilstrebe å øke andel internasjonale publikasjoner pr. forskerårsverk, hvilket større aktivitet innenfor strategiske instituttprogram og grunnbevilgning vil bidra til. Dette må skje i balanse med ivaretagelse av instituttets viktige rolle som oppdragsinstitutt overfor næringen som i stor grad består av små og mellomstore bedrifter.

4.14 Skogforsk

Organisasjonsform: Forvaltningsorgan med særskilte fullmakter

Daglig leder: Direktør Kristen Fretheim

Visjon:

Norsk institutt for skogforskning (Skogforsk) skal være Norges ledende forskningsinstitutt innen fagområder knyttet til skog. Instituttet skal styrke det vitenskapelige grunnlaget for bærekraftig forvaltning av skogressursene, verdiskaping basert på skog og miljøinnsats i skog. Innen utvalgte områder skal Skogforsk være på et høyt internasjonalt nivå.

Kort beskrivelse av forskningsvirksomheten:

Skogforsks forskning er faglig sett meget vid: Den spenner fra molekylærbiologi til logistikk og driftssystemer. Skogforsk skal styrke det vitenskapelige grunnlaget for bærekraftig forvaltning av skogressursene, verdiskaping basert på skog og miljøinnsats i skog.

Skogforsk ivaretar disse oppgavene ved forskning innen følgende forskningsområder: Arbeidskraft og driftsorganisering, Bioenergi fra skog, Biologisk mangfold og miljøverdier i skog, CO₂ og klima, Driftstekniske maskiner, Effektive og miljøvennlige driftssystemer i skog, Forurensning og næringsbalanse, Foryngelse og etablering av skog, Genressursforvaltning, Juletrær og pyntegrønt, Integrasjon langs verdikjeden skog-industri-marked, Skader og sykdommer på skog, Skogbrukets logistikk og driftsøkonomi, Skogbruk i flerbruksområder, Skogproduksjon og bestandsutvikling, Trevirkets egenskaper og Tømmerforsyning.

Skogforsk har et omfattende nett av langsiktige forsøksfelter som vedlikeholdes med forvaltningsstøttemidler.

Nøkkeltall FoU 2001 sammenlignet med tall for 2000					
	2000		2001		
Driftsinntekter (1 000 kroner)	68 443		71 593		
Grunnbevilgning	19 900	29,1%	19 900	27,8%	
Strategiske inst.progr.	11 785	17,2%	11 411	15,9%	
Andre generelle midler	9 383	13,7%	8 716	12,2%	
Prosj.bev.fra Forskn.rådet	5 066	7,4%	6 764	9,4%	
Offentlig forvaltning	15 012	21,9%	12 844	17,9%	
Næringsliv	3 846	5,6%	5 345	7,5%	
Utlandet	1 641	2,4%	4 610	6,4%	
Andre	1 810	2,6%	2 003	2,8%	
Driftsutgifter (1 000 kroner)	70 523		70 291		
Driftsresultat (1 000 kroner)	- 2 080		1 302		
Årsresultat (1 000 kroner)	2 922		3 302		
Personalressurser					
Årsverk ansatte totalt				127,9	107,7
Forskerårsverk				55,7	52,4
Forskerårsverk i % av total				43,5%	48,7%
Antall ansatte med dr.grad				40	36
Ans. m/dr.grad pr. forskerårsv.				0,72	0,69
Dr.gradsstipendiater ved inst.				8	6
Faglig produksjon					
Ant. art. i tidsskr. m/referee				38	33
Art. m/referee pr. FoU-årsv.				0,68	0,63
Rapporter pr. FoU-årsv. ¹⁾				1,11	1,13
Annen formidl. pr. FoU-årsv. ²⁾				1,24	3,30

1) Omfatter rapporter i egen rapportserie, i ekstern rapportserie og rapporter til oppdragsgivere

2) Omfatter fagbøker, lærebøker, kapitler/artikler i bøker, foredrag/framleggelse av paper/poster, populærvitensk. artikler og foredrag

4.14.1 Kompetanseprofil

Basert på egenvurdering 2000 – ikke revidert i 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	Biologisk mangfold og miljøverdier i skog. Genressursforvaltning
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5-10 år	Trevirkets egenskaper. Molekylærbiologi/bioteknologi i tilknytning til skogstrær
Nasjonalt ledende i dag	På de fleste fagområder knyttet til skog, men med unntak for bl. a. skogøkonomi, skoglig planlegging og i en viss grad treteknologi
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5-10 år	På de fleste fagområder knyttet til skog, men tilpasset de økonomiske realiteter
"Følgforskning"	Først og fremst spørsmål om å holde høy nok vitenskapelig standard innen de basisfag som Skogforsk anvendte forskning er basert på
Bygges ned	Forurensning og næringsbalanse. Driftstekniske maskiner. Foryngelse og etablering av skog. Produksjon og bestandsutvikling.

Innenfor temaene samfunnsmessig interesse for skog og økte krav til verdiskaping vil det trolig bli en balanse mellom kompetanseoppbygging og samarbeid med andre mer spesialiserte institusjoner.

4.14.2 Evalueringer

Instituttevaluering

Skogforsk ble evaluert i 1999-2000 av en internasjonal komite som del av Forskningsrådets evaluering av fem av landbruksforskningsinstituttene. Evalueringskomiteen har gjort en gjennomgang av virksomhetens innhold, og dens organisasjon og økonomi. Skogforsk får gjennomgående en meget positiv vurdering av sin faglige virksomhet. Komiteens anbefalinger er oppsummert i 16 punkter og blant disse er: Skognæringen sikres representasjon i Skogforsks styre, en fortsatt kraftig innsats for innretning av virksomheten til økt markedsorientering, større ressurser til formidling / informasjonsvirksomhet, og utredning av forutsetningene for endring av organisasjonsform. Skogforsks administrasjon og styre har lagt betydelig arbeid i omstillinger/endringsprosesser og mange av anbefalingene er gjennomført.

Biofagevalueringen

I 1999-2000 ble det på oppdrag av Norges forskningsråd gjennomført en omfattende evaluering av norsk biologiforskning og relevante deler av biokjemiforskningen ved norske universiteter, høyskoler og forskningsinstitutter. Skogforsk ble omfattet av denne evalueringen vedrørende fagfeltene bioteknologi, genetik, plantefysiologi, entomologi og patologi. Karakterene ble "Fair to good".

Systemevalueringen

Skogforsk var omfattet av systemevalueringen av forskning og høyere utdanning på landbruksområdet i 2000-2001. I evalueringskomiteens rapport foreslås det at Skogforsk omdannes til aksjeselskap. Det pekes videre bl.a. på at forskning og undervisning i skogsektoren ikke har en tilstrekkelig framtidrettet form og at det heller ikke er tilstrekkelige prosesser i gang for å løse dette. Det foreslås at det bør arbeides for forpliktende organisatoriske løsninger både innen forskning og utdanning, også på nordisk basis, innenfor skog- og tresektoren og at det bør vurderes en tettere, formalisert allianse mellom Skogforsk og Skogbrukets Kursinstitutt for å styrke etterutdanning og faglig formidling.

4.14.3 Vurdering og anbefaling

Skogforsk har på mange måter en forskningsprofil som ligger mellom et universitetsinstitutt og et bransjeforskningsinstitutt. Instituttet har vært gjennom en vanskelig økonomisk situasjon som har medført at antall årsverk er redusert fra 159 i 1997 til 108 ved utgangen av 2001. Skogforsk har i forhold til en del andre norske forskningsinstitutter en forholdsvis høy basisfinansieringsandel; etterspørselen og betalingsviljen for skogrelaterte forskningsresultater framover vil i stor grad avgjøre hvordan instituttets tilpasser og utvikler sin fagprofil og kompetanse. Skogforsks administrasjon og styre sammen med eierne og viktige oppdragsgivere er kommet langt i å markedsorientere virksomheten, men dette vil nok være en kontinuerlig prosess. Skogforsk har vært aktive i å utnytte strategiske programmer i omstillingsprosessen. Satsingen på nye stipendiater har vært beskjeden i de siste årene. Kompetansebehovet har i stor grad blitt søkt dekket ved omstilling og videreutvikling av instituttets medarbeidere.

Skogforsks styre har avgitt sin vurdering angående framtidig organisasjonsform. Skogforsks organisasjonsform er for tida til vurdering i Landbruksdepartementet, endelig vedtak vil bli fattet av Stortinget i forbindelse med behandling av St. prp. nr. 1 (2002-2003).

4.15 Veterinærinstituttet

Organisasjonsform: Forvaltningsorgan med særskilte fullmakter

Daglig leder: Adm. dir. Bjørn Næss

Visjon/mål:

Veterinærinstituttet skal være en ledende forsknings- og kompetanseinstitusjon innen områdene mattrygghet, fôrhygiene, fiske- og skjellhelse og på disse områdene være en hovedleverandør av forskningsbasert kunnskap til forvaltningen og næringene.

VI skal ha kompetanse om og medvirke til effektiv forebygging og bekjempelse av:

- zoonoser og redusert forekomst av antibiotikaresistente bakterier, fremmedstoff og biotoksiner i hele næringskjeden med henblikk på å framskaffe trygge matvarer til forbrukerne

- alvorlige smittsomme sykdommer og redusert forekomst av tapsbringende infeksjons- og produksjonssykdommer hos dyr, fisk og skjell

Instituttet skal kunne varsle mattrygghetsproblemer, dyre-, fiske- og skjellhelseproblemer, gjennomføre risikovurderinger på områdene og foreslå forebyggende og evt. skadereducerende tiltak.

Beskrivelse av virksomheten:

Veterinærinstituttet ble etablert i 1891 og har sine hovedlaboratorier i Oslo og regionale laboratorier i Sandnes, Bergen, Trondheim, Harstad og Tromsø. Det nye laboratoriet i Bergen er en samlokalisering med det Kommunale næringsmiddeltilsyn, fylkesveterinæren og etablering av samarbeidsavtale med Havforskningsinstituttet (HI). VIs avdeling for fiske- og skjellhelse ledes fra Bergen, hvor nettopp mulighetene for samarbeid med HI og Fiskeridirektoratets Ernæringsinstitutt vektlegges. VI har tre avdelinger, hvorav de to øvrige er avd. for Dyrehelse og avd. for Fôr- og næringsmiddelhygiene.

Sentrale oppgaver er blant annet

- videreutvikling av kvantitative metoder for påvisning av GMO i mat og fôr, instituttet leder et EU-samarbeid innen feltet
- utvikling av kjemisk metode for påvisning av algetoksin i skjell
- etablering av en nasjonal funksjon for testing av allergener i mat
- risikovurderinger knyttet til TSE/BSE samt munn- og klauvsjuka innslep til Norge
- forbedret diagnostikk ved paratuberkulose gjennom etablering av molekylærbiologiske teknikker
- fiskesykdommer; Gyrodactylus salaris, infeksjons lakseanemi og infeksjons pankreas nekrose
- arbeidet ved Norsk zoonosesenter i samarbeid med Nasjonalt folkehelseinstitutt, blant annet etablering av nasjonalt overvåkingsprogram for Campylobacter
- aktiv deltakelse i internasjonale komiteer: EUs vitenskapskomiteer, presidentvervet i Fish Diseases Commission, representasjon i CODEX, CEN, ISO, COST.

Nøkkeltall FoU 2001 sammenlignet med tall for 2000					
	2000		2001		
Driftsinntekter (1 000 kroner)	141 129		171 783		
Grunnbevilgning	7 000	5,0%	7 000	4,1%	
Strategiske inst.progr.	3 114	2,2%	2 961	1,7%	
Andre generelle midler	91 309	64,7%	107 172	62,4%	
Prosj.bev.fra Forskn.rådet	7 802	5,5%	8 773	5,1%	
Offentlig forvaltning	10 025	7,1%	17 939	10,4%	
Næringsliv	9 093	6,4%	10 559	6,2%	
Utlandet	1 046	0,7%	1 227	0,7%	
Andre	11 740	8,3%	16 152	9,4%	
Driftsutgifter (1 000 kroner)	138 477		170 218		
Driftsresultat (1 000 kroner)	2 652		1 565		
Årsresultat (1 000 kroner)	2 626		1 518		
Personalressurser					
Årsverk ansatte totalt				263,0	264,0
Forskerårsverk				70,0	70,0
Forskerårsverk i % av total				26,6%	26,5%
Antall ansatte med dr.grad				70	57
Ans. m/dr.grad pr. forskerårsv.				1,00	0,81
Dr.gradsstipendiater ved inst.				17	21
Faglig produksjon					
Ant. art. i tidsskr. m/referee				85	76
Art. m/referee pr. FoU-årsv.				1,21	1,09
Rapporter pr. FoU-årsv. ¹⁾				0,67	0,60
Annen formidl. pr. FoU-årsv. ²⁾				2,17	2,74

1) Omfatter rapporter i egen rapportserie, i ekstern rapportserie og rapporter til oppdragsgivere

2) Omfatter fagbøker, lærebøker, kapitler/artikler i bøker, foredrag/framleggelse av paper/poster, populærvitensk. artikler og foredrag

4.15.1 Kompetanseprofil

Basert på egenvurdering september 2000 og revisjon februar 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	Infeksiøs lakseanemi (ILA). Gyrodactylus salaris. Sopp, sopptoksinkjemi og -toksikologi, fremmedstoff i fôr og mat. Miljøgifter i viltfauna.
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5 – 10 år	Lakselus. IPN. Paratuberkulose og andre mykobakterieinfeksjoner. GMO i mat og fôr.
Nasjonalt ledende i dag	Vaksiner til dyr. Vilthelseforskning. Patologi hos laksefisk. Epidemiologi og risikovurderinger. Overførbare spongiforme encefalopatii.
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5 – 10 år	Virologi, alle dyrearter. Algetoksiner. Alternativer til fôrantibiotika. Molekylærbiologisk diagnostikk. Antibiotikaresistens. Allergener i mat. Sykdommer hos marine arter og skjell som er aktuelle for oppdrett. Næringsmiddel- og fôrhygieniske forhold ved økologisk landbruk. Dyrevelferd og etikk.
”Følgforskning”	Internasjonale sykdommer som ikke forekommer i Norge
Forskningsområder som nedbygges	Sykdommer som har fått mindre betydning i Norge (f.eks. vibriose, furunkulose o.a.). BVD og vibriose planlegges avvirket i løpet av 5-10 år

4.15.2 Evalueringer

Instituttevalueringer

VI ble evaluert i 1999-2000 i forbindelse med Forskningsrådets evaluering av landbruksforskningsinstituttene. I evalueringen ble det lagt an et bredt perspektiv på instituttets virksomhet, organisasjon og økonomi. Det ble konkludert med at VI dekker landbruksmyndighetenes generelle behov for et vitenskapelig forsknings- og kompetansesenter på en god måte innen områdene dyre- og fiskehelse samt matvaretrygghet og fôrhygiene, og har høy kvalitet på forskning og metodeutvikling innenfor disse feltene. Instituttet gjennomfører en betydelig forskningsvirksomhet, og er spesielt sterke internasjonalt innen forskning på fiskesykdommer. Instituttet har videre en relativt høy vitenskapelig produksjon av god internasjonal kvalitet. Det ble anbefalt at instituttet opprettholder en fortsatt sterk satsing på smittsomme dyresykdommer, betydningsfulle fiskesykdommer og matvaretrygghet, herunder zoonoser. Det ble også anbefalt en sterkere grad av markedsorientering samt en langt sterkere prioritering mellom typer av oppgaver. Forskningsvirksomhet må prioriteres på bekostning av rutinearbeid som kan utføres av de regionale laboratoriene eller av andre. De regionale laboratoriene bør gå i retning av økende markedsorientering. Komiteen foreslo også at VI, i samarbeid med NVH, vurderer å bygge opp en forskerskole som sikrer en systematisk forskerutdannelse innen veterinærvitenskap og eventuelt også annen landbruksvitenskap. Evalueringen påpekte et behov for at Forskningsrådet, Landbruksdepartementet og instituttet avklarer prinsipper knyttet til ansvar for finansiering av *forskningsvirksomheten*.

Biofagevalueringen

Instituttets aktivitet innen fiskevirologi og –parasittologi ble vurdert i Biofagevalueringen (2000). I følge denne er instituttet på høyt internasjonalt nivå, blant annet innen feltene infeksiøs lakseanemi (ILA) og *Gyrodactylus salaris*. Instituttet er for øvrig utpekt som internasjonalt referanselaboratorium for disse områdene. Instituttets anvendte forskning ble påpekt å være dets hovedstyrke, og at slik burde det også fortsette å være. Nivået på instituttets internasjonale samarbeid innen de evaluerte områdene ble vurdert som et riktig nivå, det samme gjaldt satsingen/vektlegging av doktorgradsstuderende. Overordnet vurdering ble satt til *very good*.

Systemevalueringen

I systemevalueringen ble det vist til at VI er et betydelig forskningsinstitutt samtidig som det driver meget stor forvaltningsstøttevirksomhet og arbeider i nært samarbeid med Landbruksdepartementet. I tråd med instituttets eget ønske anbefaler evalueringskomiteen at instituttet fortsetter som forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og under samme finansieringsmodell som de øvrige landbruksforskningsinstituttene. I evalueringen framheves det videre at VI synes å ha tilfredsstillende brukerne på forvaltningssiden meget godt. I forhold til det øvrige markedet har det ikke skjedd like mye, det tilrås at deler av virksomheten i sterkere grad bør utvikles i retning av økende markedsorientering. Når det gjelder samarbeidet med NVH, er det i gang en prosess for etablering av en ny samarbeidsavtale mellom de to institusjonene.

Systemevalueringen omtaler forholdene generelt innen noen faglige tema. Innen *næringsmidler* ser komiteén Matalliansen mellom NLH og Matforsk som et svar på hvordan forskning og høyere utdanning kan bidra til å møte utfordringene. Men etter komiteéns mening er det ønskelig å trekke inn veterinærmedisinsk kompetanse fra Veterinærinstituttet og fra NVH. Veterinærinstituttets kompetanse innen næringsmiddelfag bør utnyttes både i forskning og undervisning ved de to høyskolene i landbruket. Innen *husdyrbruk/dyrehelse* pekes det på at ressursene til VI har økt relativt sterkt de seinere år. Som en oppfølging av behovet for økt markedsorientering pekte komiteen på et mulig samarbeid med deler av laboratorienettverket som utgjøres av de kommunale næringsmiddeltilsynene. Hvis det her er grunnlag for et kommersielt laboratorienettverk, bør denne delen av virksomheten vurderes lagt til VESO. For *fiskehelse* viser komiteen til at er viktig å trekke den store kompetansen ved VI inn i utdannelsen som blir gitt i Oslo i enda sterkere grad enn i dag. Av andre forhold som påpekes er at VI bør etablere sterkere allianser til Institutt for arktisk veterinærmedisin, NVH i Tromsø og UiTø.

4.15.3 Vurdering og anbefaling

VI framstår som et institutt med stor evne til å dekke forvaltningens behov for kunnskap. Instituttet synes å ha en solid faglig kompetanse, spesielt sterk på områder innen fiskehelse, og stor bredde innen dyrehelse. Evalueringer har vist at det vitenskapelige arbeidet er av god kvalitet. Ressurssituasjonen synes rimelig god.

VI har et nært forhold til Landbruksdepartementet, og oppgaver i forhold til Statens næringsmiddeltilsyn (SNT), Dyrehelsetilsynet og Landbrukstilsynet på forvaltningssiden. Det forholdsvis nylig etablerte *Zoonosesenteret* er et viktig element i instituttets samarbeid over mot *Nasjonalt folkehelseinstitutt*, som vil få økende betydning i tida framover, jfr. den store vektlegging av *trygg mat og helse* i forvaltningen. Instituttet har også bygget seg opp innen *risikovurdering* innen dyre-, plante- og folkehelse, blant annet gjennom strategisk instituttprogram.

Innen forskning og undervisning er NVH den nærmeste samarbeidspartneren. NVH og VI er i utgangspunktet tiltenkt ulike roller og oppgaver, og dette preger samarbeidet mellom de to institusjonene. I tillegg kan den ulike økonomiske situasjonen ved institusjonene og muligheter for å påvirke denne, gi uklarheter med konsekvenser for det faglige samarbeidet. Denne situasjonen må også det overordnede nivå (departementene) forholde seg til – Forskningsrådet har ikke virkemidler for å ta tak i dette. VI samarbeider for øvrig med de tyngste forskningsmiljøene nasjonalt innen relevante felt; Havforskningsinstituttet, MATFORSK, Nasjonalt folkehelseinstitutt, Universitetene i Oslo, Bergen, Trondheim og

Tromsø og Planteforsk. VI bør fortsette arbeidet med å etablere og videreutvikle samarbeidsrelasjoner med forskningsmiljø som kan komplettere instituttets kompetanse innen fôr/fôrhygiene, fiske sykdommer, dyrehelse og næringsmiddelforskning. Samarbeid i strategiske program kan være ett virkemiddel.

Instituttet har et nært samarbeid med NVH om doktorgradsutdanning. De relativt mange doktorgradsstuderende må sikres en mest mulig optimal forskerutdannelse. En forskerskole for systematisk forskerutdanning innen veterinær- og landbruksvitenskap kan være et aktuelt virkemiddel. Tydeligere prioritering knyttet til forskningssamarbeid, vektlegging av utenlandsstipend, gjesteforskerstipend, nasjonale og internasjonale nettverk kan være andre virkemiddel for å styrke den samlede kompetansen. Videreutvikling og styrking av det nordiske forskningssamarbeidet er nærliggende å foreslå, utover det etablerte samarbeidet med veterinærinstituttene i Danmark og Sverige.

Egenvurderingen signaliserer et høyt ambisjonsnivå i forhold til områder der instituttet vil ha et høyt internasjonalt nivå og bli ledende nasjonalt om 5-10 år. Innen flere av områdene har instituttet allerede i dag god kompetanse, andre områder må i større grad bygges opp. I forhold til signaler om områder som nedbygges/avvikles; vibriose, furunkulose, BVD og virbriose, innebærer den ønskede utvikling en fortsatt meget stor bredde i instituttets faglige portefølje. At instituttet skal drive ”følgeforskning” på internasjonale sykdommer som ikke forekommer i Norge kan i sin ytterste konsekvens bli meget omfattende. Det bør vektlegges at det finnes en nasjonal, grunnleggende kompetanse som muliggjør en forholdsvis rask innføring i aktuelle problemstillinger i forhold til den nødvendige beredskap på dyre- og fiskehelsesiden. Den anbefalte prioritering mellom typer av oppgaver tilsier at VI i økende grad må vektlegge *forskning* på bekostning av andre oppgaver.

Instituttet har i 2001 prosjekter i Næringsmiddelprogrammet, program for Jord, planter og husdyr, Havbruk og Profo (Forurensning, kilder, spredning, effekter / MU). Prosjektporteføljen i Forskningsrådet utgjør 23 prosjekter i disse fire forskningsprogrammene. I tillegg kommer tre strategiske instituttprogram og grunnbevilgning. Det har vært en økning i tildelte midler fra Forskningsrådet de siste årene. VI har også lyktes godt i sitt engasjement for å få tildelt prosjekter i EUs rammeprogrammer. Det har altså vært en økning i midler fra Forskningsrådet til instituttet de siste årene, men basisbevilgningen utgjør fortsatt en meget beskjeden del av instituttfinansieringen, spesielt i forhold til den forvaltningsstøttede aktiviteten. Forskningsrådets mulighet til å følge opp sitt strategiske ansvar for instituttet er dermed fortsatt begrenset.

5 Sentrale forskningsmiljøer innen UoH-sektoren

Når det gjelder nøkkeltallene i dette kapitlet er bevilgningene fra Forskningsrådet hentet ut fra Forskningsrådets prosjektdatabase. Nøkkeltall for øvrig er opplysninger gitt av institusjonen selv.

5.1 Norges landbrukshøgskole

Rektor: Professor Knut Hove

Adm.dir.: Einar Eriksen

Visjon

NLH skal være et levende sentrum for kunnskap om landbruk og bruk og forvaltning av natur og miljø. NLH skal gjennom sin virksomhet sikre livsgrunnlaget til dagens og framtidens generasjoner (Strategisk plan for Norges landbrukshøgskole 1999-2004). NLHs forskning skal representere internasjonal spisskompetanse innen fagområdene miljø, mat og bioteknologi. Forskingen skal bidra til å sikre menneskenes livsgrunnlag og støtte forskningsbasert undervisning ved NLH (Forskningsstrategi for Norges landbrukshøgskole).

Forskningsstrategien trekker opp tre satsingsområder som utgjør NLHs kjerneforskning; mat, miljø og bioteknologi. Nøkkelaktivitetene innen hvert satsingsområde er nærmere bekrevet i det følgende:

Mat - et satsingsområde: NLH vil bygge videre på matvitenskap, både råvareproduksjon, foredling, lagring og kvalitetskontroll. Helseaspektet ved mat skal gjøres tydeligere. Allianser med andre vil styrke den samlede kompetansen og forskningskapasiteten knyttet til hele verdikjeden. NLH vil også bygge videre på sin forskning innen matvaresikkerhet, i betydningen sikker tilgang på trygg mat, særlig knyttet til U-land.

Nøkkelaktiviteter:

- *Råvarekvalitet og helse.* Sammenhenger mellom råvareproduksjon og matkvalitet. Utvikling av fôr til dyr og fisk. Dyrevelferd i husdyr- produksjonen. Måling av ernærings- og helsekomponenter i mat.
- *Foredling av råvarer.* Optimalisering mht helsefremmende stoffer. Miljøvennlige foredlingsteknikker. Nye produkter og ny framstillingsteknologi.
- *Logistikk og forbrukeratferd.* Lagringsmåter, logistikk og emballasje for matvarer. Forbrukeratferd og matvaremarkeder.
- *Matvaresikkerhet.* Tilgang på trygg mat i et internasjonalt perspektiv.

Miljø - et satsingsområde: NLH vil arbeide med grunnleggende spørsmål om hvordan menneskeskapte miljø- og klimaendringer påvirker jord, vann og biologiske systemer. Kunnskapen brukes til å utvikle metoder og teknologi som bidrar til å identifisere problemer og redusere negative miljøkonsekvenser. Matematiske modeller av miljøfaktorer som påvirker livsfunksjoner hos planter og dyr vil bli brukt til å gjøre konsekvensanalyser og forutsi effekter på bioproduksjon. NLH vil tilby sin miljøkunnskap for bruk i miljøkonsekvens- og risikoanalyser for næringslivet.

Ny teknologi for geografiske informasjonssystemer og databehandling åpner for å arbeide med nye problemstillinger innen terrestriske, limniske og marine økosystemer. Geomatikk kobles til biologifagene for å utvikle bedre systemer for overvåking av natur og miljø. Kunnskap om arealforvaltning vil bli brukt til å analysere miljømessige, økologiske og samfunnmessige konsekvenser ved ulike bruksmåter for jord, skog og vassdrag. Miljøbegrepet omfatter også forskning knyttet til naturens og nærmiljøets betydning for menneskets livskvalitet.

Nøkkelaktiviteter:

- *Miljøpåvirkninger og langsiktige konsekvenser.* Sammenhenger mellom klima- og miljøendringer og jord, vann og biologiske systemer. Modellering og påvisning av miljøkonsekvenser. Utvikling av miljøtiltak.
- *Landbruk og landskap i endring.* Sammenhenger mellom arealforvaltning og ressursbruk, og økologi og miljø. Utvikling av bærekraftig og miljøvennlig landbruk.
- *Miljøpolitikk, samfunn, teknologi.* Sammenhenger mellom miljøpolitikk og økonomisk utvikling. Utvikling av teknologi for miljøovervåking. Utvikling av miljøteknologi.
- *Natur og livskvalitet.* Betydning av natur, nærmiljø og fysiske omgivelser for menneskers trivsel, helse og livskvalitet.

Bioteknologi - et satsingsområde: NLH satser på utvikling og utnyttelse av bioteknologi knyttet til matproduksjon på land og i vann, til matforedling og til kvalitets- og helsefaktorer i mat. Temaene Mat for bedre helse og Trygg mat blir sentrale. Modellering og evaluering av modeller knyttet til bioteknologi og biologiske systemer inngår, likeså etiske vurderinger, risiko og nytteverdi for samfunnet. Bioprospektering tas i bruk for å finne og utnytte råstoffer som ligger uoppdaget i naturen. Bioinformatikk tas i bruk for å handtere de store datamengdene som blir produsert. Kunnskapen vil anvendes innen biomedisin og plante- og husdyrproduksjon. Nye bioteknologiske metoder vil nyttes i utvikling av fôr tilpasset ulike husdyr og fiskearter.

Nøkkelaktiviteter:

- *Fôr- og matproduksjon.* Miljøvennlig og rimelig fôr- og matproduksjon på land og i vann, basert på ny bioteknologisk viten. Kvalitetssikring, kvalitetsforbedring og utnyttelse av råstoff.
- *Matprodukter og helse.* Utvikling av funksjonelle matprodukter. Mat for bedre helse. Metoder for deteksjon av helseisiko. Trygg mat.
- *Etikk, risiko og samfunnsnytte.* Etiske vurderinger, risikoanalyser og kost/nytte analyser knyttet til bioteknologi og matproduksjon.
- *Modellverktøy.* Utvikling og evaluering av modeller knyttet til bioteknologi og biologiske systemer.

Næringsutvikling - en tverrgående aktivitet: I samarbeid med næringslivet og Bioparken as satser NLH på næringsutvikling som en tverrgående aktivitet. Innovativ og næringsrettet forskning og bruk av forskningsresultater skal styrkes både i bedrifter og ved NLH. Samarbeid og utveksling mellom bedrifter og NLH skal stimuleres. Forskere og studenter skal motiveres og støttes til innovativ virksomhet og utvikling av forretningsplaner for kommersialiserbare ideer.

Akvakultur- en tverrgående aktivitet: NLH vil bygge videre på sin grunnleggende biologiske kunnskap, forskningserfaring innen akvakultur og kunnskap om fôrproduksjon. Gjennom en tverrgående aktivitet vil deler av NLHs satsingsområder miljø, mat og bioteknologi knyttes opp til utvikling og verdiskaping innen havbruk og oppdrett i ferskvann. Allianser og nettverk med andre institusjoner vil styrke den samlede kompetansen og forskningskapasiteten. Forskingen vil omfatte kvalitet i produksjonen, slaktning, transport og distribusjon, helse og sykdom, fôrproduksjon, fôrteknologi, avl og genetikk, teknologi og utstyr, og miljøhensyn.

NLH har i løpet av de siste to årene gjennomgått en betydelig omstillingsprosess for bedre tilpassing av kompetanse til kjerneforskningen.

I det etterfølgende er det gitt en instituttvis presentasjon av forskningen ved NLH. Samtlige av NLHs 13 institutter er tatt med, selv om noen av instituttene ikke har direkte faglige relasjoner til området Bioproduksjon og foredling. Omtalen av relevante evalueringer og vurderinger og anbefalinger er også gitt instituttvis.

5.1.1 Institutt for biologi og naturforvaltning

Instituttstyrer: Professor Mikael Ohlson

Instituttet har som hovedmål å frambringe og formidle viten om grunnleggende økologiske prosesser og systemer. Det er et overordnet mål at forskningens kvalitet og omfang ved IBN i framtida skal holdes på et minst like høyt nivå som i dag. Forskningen ved instituttet er todelt: grunnleggende økologisk forskning og anvendt forskning orientert mot naturforvaltning og naturvern. Mye av forskningsvirksomheten kan grupperes under populasjons- og atferdsøkologi, økofysiologi, samt botanisk økologi og systematikk. Instituttet har omfattende forskningsinnsats i tropiske områder.

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	2,7
Herav BF	0,7
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	0
Herav BF	0
Omfang av forskningsvirksomheten	
Total "omsetning" (mill. kroner):	17,2
Herav FoU (mill. kroner):	10,5
FoU-andel (%):	61
Ansatte	
Antall ansatte totalt	45
Antall årsverk totalt	41
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	36
Antall ansatte med doktorgrad	26
Antall doktorgradsstipendiater	20
Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	54
Antall artikler i tidsskrift med referee pr. FoU-årsverk	1,5
Totalt antall rapporter	91

Kort kompetanseprofil – basert på egenvurdering april 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	Innen deler av planteøkofysiologi og botanisk økologi. Biodiversitet. Atferds- og populasjonsøkologi. Effekter av klimaendringer på økologiske systemer
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5-10 år	Opprettholde og øke nivået innen feltene ovenfor.
Nasjonalt ledende i dag	Deler av planteøkofysiologi. Biodiversitet. Atferds- og populasjonsøkologi. Skogøkologi og skogshistorie. Økologisk entomologi. Plantetaksonomi.
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5-10 år	Som ovenfor
"Følgforskning"	---
Bygges ned	Ingen

Evalueringer

Biofagevalueringen

I 1999-2000 ble det på oppdrag av Norges forskningsråd gjennomført en omfattende evaluering av norsk biologiforskning og relevante deler av biokjemiforskningen ved norske universiteter, høyskoler og forskningsinstitutter. Institutt for biologi og naturforvaltning fikk karakteren "Good". Evalueringspanelet anså at med oppfølging av instituttets strategiplan inkl. ytterligere rekruttering har instituttet potensial til en meget positiv utvikling.

Systemevalueringen

En overordnet evaluering av forskning og høyere utdanning på landbruksområdet i Norge ble gjennomført i 2000-2001 på oppdrag av LD og KUF. Institutt for biologi og naturforvaltning ble ikke spesielt omtalt i høringsutkastet. Dette kan delvis skyldes at instituttets virksomhet ikke lå sentralt i forhold til de åtte temaområder som er beskrevet/vurdert.

Vurdering og anbefaling

Instituttets kvalitet og kompetanse vurderes som god innenfor de felter som instituttet dekker. Instituttet har en profil hovedsakelig innrettet mot grunnleggende biologiske prosesser og systemer, men dekker også en god del problemstillinger av mer praktisk interesse for forvaltning og næring. Instituttet har en høy produksjon av vitenskapelige artikler pr. FoU-årsverk. Instituttet tilbyr undervisning i ca. 40 ulike emner/kurs. Siden uteksamineringen av første kull naturforvaltere i 1976 har mer enn 500 gått ut i arbeidslivet.

5.1.2 Institutt for husdyrfag

Instituttleder: Professor Bjarne O. Braastad

Mål/visjon:

Instituttet har som målsetning å være nasjonalt ledende innen husdyr hva gjelder: fôr, ernæringsfysiologi og fôrevaluering, avl og genetik, bioinformatikk, molekylærgenetisk forskning, animalteknologi og husdyretologi. Instituttet skal inneha den nødvendige kompetansen for framtidige utfordringer og omstillinger innen fagområdene. For å gjennomføre dette, arbeides det for at forskningen skal ligge på et internasjonalt høyt faglig nivå, og at instituttet blir synlig i diskusjonene rundt de framtidige utfordringene for husdyrnæringene og norsk matvareproduksjon.

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	13,2
Herav BF	10,4
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	4,7
Herav BF	4,7
Omfang av forskningsvirksomheten	
Total "omsetning" (mill. kroner):	41
Herav FoU (mill. kroner):	34,7
FoU-andel (%):	84,7
Ansatte	
Antall ansatte totalt	120
Antall årsverk totalt	108
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	69
Antall ansatte med doktorgrad	37
Antall doktorgradsstipendiater	50

Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	59
Antall artikler i tidsskrift med referee pr. FoU-årsverk	0,86
Totalt antall rapporter	180

Kort kompetanseprofil – basert på egenvurdering april 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	Husdyravl, molekylærgenetikk innen husdyr og bioinformatikk. Regulatorisk biologi. Fôr, fôrevaluering og husdyras ernæringsfysiologi. Husdyretologi.
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5 – 10 år	IHF har omgjort vitenskapelige stillinger til animalteknologi, fôrteknologi, husdyretologi og bioinformatikk de siste årene, for å kunne utvikle høy kompetanse innen disse fagområdene. Instituttet arbeider aktivt for å styrke kompetansen innen akvakultur gjennom SFF søknaden ”AquaProtein Center – Proteins for farmed fish”
Nasjonalt ledende i dag	Husdyravl og husdyrgenetikk, molekylærgenetikk innen husdyr og bioinformatikk. Fôr, fôrevaluering og husdyras ernæringsfysiologi. Husdyretologi. Kraftfôrteknologi. Økologisk husdyrproduksjon.
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5 – 10 år	Animalteknologi. Akvakulturavl og akvakulturnæring, i samarbeid med AKVAFORSK.
”Følgeforskning”	Være vitenskapelig oppdatert innen alle sentrale områder av husdyrfaget, inklusive de ulike husdyrproduksjonene.
Forskningsområder som nedbygges	IHF har omprioritert enkelte tradisjonelle avls- og ernæringsstillinger til nye områder (biotekn./-informatikk, animalteknologi). Omstillingen vil bidra til å videreutvikle den generelle avls- og ernæringskompetansen ved instituttet, men vil til en viss grad redusere den dyreartsspesifikke spisskompetansen.

Instituttets forskningsaktivitet

Instituttet driver både grunnforskning for å skaffe til veie grunnleggende ny biologisk kunnskap innen husdyrfagene, anvendt forskning der aktiviteten er rettet mot aktuelle mål eller anvendelse på kort sikt innen husdyrproduksjonene og utviklingsarbeid for framstilling av nye eller forbedrede produkter, prosesser og tjenester. Forskningsaktiviteten er blant annet rettet mot:

Husdyrernæring:

Fôrmiddelvurdering og oppdatering av fôrtabeller, fôrteknologi, fôrbehandling og fôrkonservering, storfekjøttproduksjon, sammenligning av ulike produksjonssystemer i mjølkeproduksjonen, verdiskapende geitehold. Som spesielt viktig for instituttets kompetanseoppbygging innen ernæring nevnes et brukerstyrt prosjekt innen markedstilpasset produksjon og optimal utnyttelse av norske kraftfôrråvarer med en samlet bevilgning på 30 mill. kroner, i samarbeid med Institutt for plantefag, Planteforsk, Norsk Kornforedling AS og Norske Felleskjøp.

Husdyravl:

Kartlegging av gener hos storfe, kontinuerlig oppdatering av databank for storfe (kukontrolldata), databehandling i sauekontrollen, biavl, nordisk avlsarbeid på storfe, ressursutnyttning i driftsformer med økologisk og konvensjonell plante- og mjølkeproduksjon.

Husdyretologi:

Seleksjon for mer tillitsfull rev, velferdsindikatorer hos storfe, morsatferd hos gris.

Fysiologi og biokjemi:

Vomtabletter for binding av cesium, D-vitamin hos rein, melking av simler, smaksfeil på geitemjølke, melkefeber hos melkekyr, fettsyresammensetning i melk og vev.

Bioteknologi:

Kartlegging av gener for viktige produksjonsegenskaper hos storfe (QTL- mapping), utvikling av genkart til bruk i avlsprogrammene for fisk og storfe, genetiske regulatorer i fettomsetningen hos husdyr, effekten på ressursalloksjon ved seleksjon for kullstørrelse, gener med innvirkning på pelsfarge og pelskvalitet hos rev.

Instituttet er med på strategiske program innen:

1. Healthy cow – dairy cattle records – A tool for improved animal health
2. Utvikling og bruk av genkart i avlsprogram for fisk og storfe
3. Development of DNA - microarray technology for functional genomics related to food production and food quality
4. Protein produsert fra naturgass - en ny fôrressurs for fisk og husdyr
5. Velferd hos oppdrettsfisk

Instituttet deltar i Senter for Fremragende Forskning: AquaProtein Center – Proteins for farmed fish, i samarbeid med NVH og AKVAFORSK. Instituttet deltar også i det videre arbeidet med etablering av Centre for Integrative Genetics (CIGENE) ved NLH i samarbeid med Institutt for matematiske fag, NLH og AKVAFORSK og med "associate members" fra amerikanske og nederlandske universiteter. Instituttet har aktivitet knyttet mot næringsmiddelprogrammet ved NLH og innenfor den nye Matalliansen med MATFORSK. Det har vært arbeidet innen området "mat for bedre helse" i tilknytning til forskning på økologisk melkeproduksjon, samt økologisk kjøttproduksjon på storfe og gris. IHF har også flere prosjekter tilknyttet bygde- og næringsutvikling innen småfehold.

IHF arbeider aktivt for å utvikle og styrke det internasjonale samarbeidet, og deltar blant annet i et EU-prosjekt innen bioteknologi. Instituttet er også aktivt i det nordiske (og baltiske) forskningssamarbeidet.

Evalueringer

Biofagevalueringen:

Ved instituttet ble noen grupper vurdert av henholdsvis Panel 1, 2 og 3. **Panel 1** har vurdert instituttets forskning innen husdyretologi og bier/biavl. Innen etologi-forskningen fungerer undervisning, rekruttering og mobilitet godt, og det er aktive nettverk mot tilsvarende grupper internasjonalt. Det er ikke overlappende nasjonal aktivitet, men det nasjonale samarbeidet kan forbedres. Innen forskning på bier er det en godt fungerende gruppe som har etablert systemer for bruk av honningbier som modelldyr, blant annet er embryo teknologi under utvikling. Publisering i ledende tidsskrifter for teoretisk biologi. **Panel 2** har vurdert instituttets forskning innen fysiologi og biokjemi, som blant annet er knyttet til omsetning av radioaktivt cesium hos rein og andre husdyr, laktasjons-biologi og fettsyresammensetning og -kvalitet i melk. Det anbefales et tettere samarbeid mot deler av forskningen ved NVH. **Panel 3** har vurdert instituttets forskning innen molekylær genetikk, innen blant annet kartlegging av gener for viktige produksjonsegenskaper hos storfe, genetisk diversitet i nordiske storferaser og gener med innvirkning på pelsfarge og -kvalitet. Innen bioteknologi er forskningen en kombinasjon av grunnleggende genetikk og anvendt verktøy for framtidige avlsprogrammer. Internasjonalt og nasjonalt samarbeid framheves, og det vises til at instituttet har flere sterke og "produktive" forskere innen husdyravl og -ernæring, og at aktiviteten har tatt seg opp de seinere år.

Systemevalueringen:

I systemevalueringen vises det til at overføringen av NLH fra LD til daværende KUF, har ført til mindre vekt på anvendt forskning enn det som var forutsatt, og at dette spesielt gjelder de områdene hvor det *ikke* er en instituttsektor; husdyrforskning nevnes som ett av tre områder. Det pekes også på at deler av virksomheten ved NLH (blant annet husdyr) har et nasjonalt sektoransvar innen forskning, og at dette ikke er spesielt hensyntatt ved tildelingene fra KUF (nå UFD). Komiteen vurderer de fleste husdyrforskningsmiljøene i Norden til å være for små til hver for seg å kunne dekke hele dyrespekteret og alle fagdisipliner opp til et tilfredsstillende nivå innen forskning (og undervisning) på hovedfags- og doktorgradsnivå, og anbefaler at det arbeides for en nordisk arbeidsdeling, hvor hvert enkelt land har alt ansvar for utdanning og tilhørende nødvendig forskning opp til et visst nivå, mens ”spesiallandet” tar hovedansvaret for den resterende utdannelsen, inkludert doktorgradsutdannelsen.

Vurdering og anbefalinger

Nasjonalt er arbeidet med oppfølging av den inngåtte strategiske alliansen mellom NLH og NVH, og arbeidet med å utvikle en trippel-allianse mellom NLH / NVH / UiO viktig for å styrke IHFs forskningspotensiale. Fra 1999 til 2001 har instituttet hatt en kraftig økning i midler fra Forskningsrådet, med hovedtyngde fra BF. Faglig produksjon er økende, antall artikler i tidsskrift med referee ligger på et stabilt og tilfredsstillende nivå. I følge kompetanseprofilen er det et mål å bli ledende innen blant annet akvakulturavl og –ernæring, i samarbeid med AKVAFORSK, innen 5-10 år. Det kan synes rimelig at IHF konsentrerer seg om *deler* av akvakulturenæringen. I *Biofagevalueringen* ble instituttet rådet til å definere sin rolle internasjonalt innen etologi, samt å inngå et tettere samarbeid med tilsvarende miljø ved NTNU. I egenvurderingen er ikke innsatsen innen dette feltet konkretisert, men IHF er meget aktive i internasjonale og nordiske nettverk. Fra 2002 tilbyr instituttet studier innen Sports- og familiedyr (2 år hovedfag), internasjonalt masterprogram både innen Akvakultur og Fôrteknologi, og bioinformatikkstudier. Nye studietilbud sammen med ansvaret for ca. 55 doktorgradsstudenter, hvorav 15 innen akvakultur, stiller instituttet overfor store utfordringer i forhold til god ressursutnyttelse og koordinering/samarbeid innen NLH-systemet, men også i forhold til eksterne FoU-miljø.

IHF har lyktes godt i konkurransen om forskningsmidler, instituttet har også bred erfaring fra samarbeidsprosjekter med næringslivet. Nærhet til gode forsøksfasiliteter (Senter for husdyrforsøk og FôrTek) kan være et fortrinn for eksempel til gjennomføring av større samarbeidsprosjekter. Omprioritering av vitenskapelige stillinger til nye satsingsområder signaliserer bevisst prioritering. I den forbindelse viser instituttet til at omstillingen til en viss grad vil redusere den dyreartsspesifikke spisskompetansen. Dette kan sees som en bekreftelse på Carlssons-komiteens vurdering og forslag til *nordisk* arbeidsdeling innen husdyrforskningen (se over). Instituttet er sentralt i forhold til oppfølging av den inngåtte alliansen mellom NVH-NLH, blant annet innen genomforskning og bioinformatikk. Det synes som om instituttet så langt balanserer rimelig godt mellom ivaretagelse av kjerneoppgaver knyttet til å sikre en relevant kompetanse i forhold til å være innrettet mot landbruksnæringens behov, samtidig som nye felt er under oppbygging.

Institutt for husdyrfag er i en spesiell stilling med tanke på den funksjonen som instituttet har også som et ”husdyrforsk” (sektorinstitutt), med ansvar for å sikre kompetanse av både grunnleggende og anvendt karakter. Denne rollen burde tilsi at det ligger til rette for gode prosesser mellom blant annet Forskningsrådet og instituttet, i tråd med Carlssonkomiteens *generelle* tilråding om at Forskningsrådets styring av midlene til forskningsinstitusjonene må reduseres, og at det er nødvendig å finne fram til tilpassede former for mål- og rammestyring på alle nivåer – i stedet for dagens til dels meget detaljerte styring på prosjektnivå.

5.1.3 Institutt for jord- og vannfag

Instituttleder: **Professor Tore Krogstad (01.01.02-31.07.02)**
 Professor Trond Børresen (01.08.02-31.12.02)

Mål/visjon:

Institutt for jord- og vannfag har sin hovedkompetanse innen kjemi, geologi, jord og vann. Institutt for jord- og vannfag (IJVF) skal være Norges ledende kompetansesenter på universitetsnivå for forskning, undervisning og formidling i miljøvitenskap, jord- og vannfag. Vår kompetanse skal være konkurransedyktig nasjonalt og internasjonalt, og bidra til utdanning på et internasjonalt nivå innen våre kjerneområder som er knyttet til:

- samspill mellom jord og plantevekst
- samspill mellom geologi, vann, landskapsutvikling og økologi
- forurensing og effekter på terrestriske og akvatiske økosystemer
- miljøkjemi/analytisk kjemi (radionuklider, metaller)
- landbruksfag som jordarbeiding, planteernæring, gjødsling og kalking
- virkninger av landbruksdrift på miljø og mat/fôrkvalitet

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	4,8
Herav BF	0,8
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	0
Herav BF	0
Omfang av forskningsvirksomheten	
Total "omsetning" (mill. kroner):	27,7
Herav FoU (mill. kroner):	11,3
FoU-andel (%):	41
Ansatte	
Antall ansatte totalt	70
Antall årsverk totalt	58,6
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	54,2
Antall ansatte med doktorgrad	25
Antall doktorgradsstipendiater	25
Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	31
Antall artikler i tidsskrift med referee pr. FoU-årsverk	0,57
Totalt antall rapporter	102

Forskningsaktiviteten ved instituttet

Instituttets viktigste FoU-virksomhet skjer med midler fra Forskningsrådet, statlige institusjoner og private foretak. En meget stor andel av instituttets forskningsmidler var i 2001 relatert til miljøspørsmål. Dette gjelder innen alle fagområdene ved instituttet. Mye av denne forskningen ble utført i instituttets laboratorier som er et av Norges best utstyrte miljøkjemi-laboratorier innen universitetssektoren. I tillegg utgjør eksternt finansierte prosjekter sju EU-prosjekter, hvorav ett med koordineringsansvar med sju samarbeidspartnere i seks land. Seks prosjekter er organisert gjennom Forskningsrådet.

Instituttets vitenskapelige publisering og forskningsformidling var på et relativt høyt nivå i 2001.

IJVF samarbeider med andre institusjoner på forskningsprosjekter i en rekke land i Asia, Afrika, Australia samt Sør- og Nord-Amerika. Instituttet har koordinatoren ved NLH for et EU prosjekt i Asia og et større samarbeidsprosjekt med universiteter i det sørlige Afrika,

foruten et formalisert samarbeid med Ohio State University, USA og International Center for Tropical Agriculture (CIAT), Colombia, og Sokoine University of Agriculture, Tanzania.

IJVF har fått i ansvar å koordinere NLHs miljøsatsing. Et nytt studieprogram Miljøvitenskap er under planlegging samtidig som det er utarbeidet strateginotat om NLHs miljøforskning. Instituttet vil nå sammen med andre fagmiljø lage konkrete handlingsplaner ut fra strateginotatet. Institutt for jord- og vannfag er inne på de fleste områdene under NLHs miljøsatsing i henhold til Forskningsstrategien og er også inne på NLHs satsingsområde mat når det gjelder matvaresikkerhet og råvarekvalitet.

Kort kompetanseprofil – basert på egenvurdering april 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	Miljø: Miljøendringer på jord-/vannkvalitet (kjemiske og fysiske egenskaper) på lokale og regionale skalaer. Miljøkjemi/analytisk kjemi (radionuklider, metaller, pesticider), med fokus på tilstandsformer, mobilitet, biotilgjengelighet og konsekvensanalyser. Transport, opptak og spredning av miljøgifter og næringsstoffer. Klimagasser i jord. Miljøetikk. Mat: råvarekvalitet og helse: Planteernæring og kvalitet av mat/fôr, vannkvalitet og kjemiske analysemetoder.
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5-10 år	Miljø og klima: Virkninger av klimaendringer på jord, vann og landskapsutvikling, langtransporterte forurensninger, økotoksikologi. Samspill mellom grunnvann, overflatevann og økologi. Miljø i bioproduksjon: Miljøvennlige driftsformer som forhindrer erosjon og tap av næringsstoffer, tungmetaller, pesticider og samtidig tilfredsstiller kravene til matvarer av god kvalitet. Mobilitet, biotilgjengelighet og konsekvensanalyser av miljøgifter. Vannkvalitet som begrensende faktor for bioproduksjon. Vannressurser: Stoff og energibalanse i akvatiske økosystemer. Økologisk landbruk: Økologisk effekter av arealendring ved tap av marginale arealer for planteproduksjon. Utvikling og anvendelse av tverrfaglig kompetanse for å unngå uheldige skadevirkninger av slik omlegging.
Nasjonalt ledende i dag	Tverrfaglig kompetanse: Samspill mellom jord – vann – organismer/planter. Jordsmonnsutvikling og klassifikasjon. Kjemiske, fysiske og biologiske prosesser i jord – jords produktivitet. Metodikk for kjemiske og fysiske analyser av jord og vann. Miljøkjemi/analytisk kjemi (radionuklider, metaller, pesticider), med fokus på tilstandsformer, mobilitet, biotilgjengelighet og konsekvensanalyser. Miljøetikk. Forurensning av jord og vann. Prosessforståelse i naturbaserte renseprosesser, spesielt innen kjemi og også innen biotilgjengelighet. Planteproduksjon – planteernæring, jordarbeiding, kalking, gjødsling. Småskala hydrologi og vannkvalitet. Jord som produksjonsgrunnlag under tropiske forhold.
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5-10 år	Videre utvikling av områder nevnt ovenfor samt mer fokusering på følgende: Vannforurensning og vannressurser, restaurering av innsjøer. Virkninger av klimaendringer på jord, vann og landskapsutvikling. Samspill mellom grunnvann, overflatevann og økologi. Økologisk landbruk. Utnytte den basiskompetanse instituttet har i utviklingen av økologisk landbruk. Bruk av resirkulert organisk avfall. Kvalitetssikring av mat, jord og vannressurser generelt – koplet mot "Mat og råvarekvalitet". -Remediering av forurenset jord og vann.

Evalueringer

Biofagevalueringen

"Limnologigruppa" ved seksjon for Geologi og vann ble vurdert i denne evalueringen. Gruppa har svært mange cand. scient. studenter - flere dr. scient. studerende hadde vært ønskelig.

Gruppen er ikke vurdert til å være særlig produktiv mht. publisering og mye av forskningsresultatene foreligger bare i rapporter. Vurdering: Fair.

Systemevalueringen

Systemevalueringen peker på at Jord- og vannfag er et av de to NLH-instituttene som driver forskning innen temaområdet Jord- og hagebruk. Inst. for plantefag er det andre. I diskusjonen om forskningsmessige utfordringer på dette området er imidlertid Inst. for Jord- og vannfag ikke nevnt.

Vurdering og anbefalinger

Kompetanseprofilen er ikke endret i vesentlig grad i forhold til fjoråret, men en får det inntrykket at instituttet profilerer seg mer mot globale problemstillinger. Dette går for så vidt også fram av instituttets egen orientering. Virksomheten er konsentrert om seks ”kjerneområder” – disse er opplistet innledningsvis under instituttets mål/visjon. Nasjonalt ansvar på tradisjonelle områder som jordbunnsforskning og jordkultur vil ivaretas ved følgeforskning.

Som det går fram av instituttets egen orientering er det internasjonale engasjementet i dag stort, og det er tydelig at instituttet er i denne situasjonen etter en bevisst holdning til internasjonalt forskningssamarbeid gjennom flere år.

Instituttet har forskningsaktivitet på en rekke felt som omfatter problemstillinger både nasjonalt og globalt. Det er viktig at instituttet fortsatt er seg bevisst å ivareta en sterk innsats på grunnleggende problemstillinger. På den måte kan instituttet være attraktiv samarbeidspartner i det internasjonale nettverket som er bygget opp – og ikke minst vil instituttet fylle sin rolle både i kandidat- og forskerutdanningen.

5.1.4 Institutt for kartfag

Instituttleder: Professor Inge Revhaug

Institutt for kartfag har en visjon om at vi gjennom observasjon, kartlegging og analyse skal få bedre forståelse av jordklodens natur og miljø, de prosesser som foregår, og kunne bidra til overvåking av tilstand og endringer, fra global til lokal skala.

I strategisk plan er dette nedfelt i de to hovedmålene:

- Institutt for kartfag skal fortsatt være det nasjonale tyngdepunktet for høyere utdanning og forskning i oppmålings- og karttekniske fag.
- Forskning og forskerutdanning ved IKF skal holde internasjonal standard.

Fagområdene gjør utstrakt bruk av matematiske metoder, elektroniske observasjons- og beregningsverktøy og flere grener av fysikken. Forskningstemaene er både grunnleggende og anvendte.

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	0
Herav BF	
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	0
Herav BF	
Omfang av forskningsvirksomheten	
Total "omsetning" (mill. kroner):	6
Herav FoU (mill. kroner):	2
FoU-andel (%):	30

Ansatte	
Antall ansatte totalt	17
Antall årsverk totalt	15
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	13
Antall ansatte med doktorgrad	3
Antall doktorgradsstipendiater	8
Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	7
Antall artikler i tidsskrift med referee pr. FoU-årsverk	0,5
Totalt antall rapporter	24

Kort kompetanseprofil – basert på egenvurdering april 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	Satellittgeodesi – GPS, geoideberegning.
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5-10 år	Satellittgravimetri, sanntidsanvendelser av GPS, digital fotogrammetri, geografisk informasjonsvitenskap
Nasjonalt ledende i dag	Analyse av rom- og satellittgeodetiske data; sanntidsanvendelser; metodeutvikling og algoritmer. Databasehåndtering for geografisk informasjon
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5-10 år	Geodetiske referansesystemer, geofysiske effekter. Utforskning av romlige data ("data mining")
"Følgforskning"	Bredt innenfor karttekniske fag; geodesi, landmåling, fotogrammetri, satellittkartlegging, GIS, digital kartografi
Bygges ned	Ingen

Kort kommentar

Institutt for kartfag er et av de minste ved NLH med bare 15 årsverk totalt. Hele 8 doktorgradsstipendiater er knyttet til instituttet. Av den totale omsetningen går 30 % til forskning og denne er av både grunnleggende og anvendt karakter. Instituttet har som mål å være det nasjonale tyngdepunkt når det gjelder høyere utdanning og forskning i oppmålings- og karttekniske fag. Med tanke på den virksomheten instituttet har ansvar for, er den vitenskapelige produksjonen rimelig høy. Kompetanseprofilen forteller at instituttet mener å være nasjonalt og internasjonalt ledende på flere sentrale forskningsområder. Ambisjonsnivået er høyt på andre områder i løpet av 5–10 år.

Instituttet har ikke prosjektmidler fra Forskningsrådet og en må trolig svært mange år tilbake siden denne type virksomhet ble støttet ved hjelp av forskningsrådsmidler. Den faglige aktiviteten ved instituttet må imidlertid betraktes som særdeles viktig når en skal vurdere NLHs kompetanse totalt sett.

5.1.5 Institutt for kjemi og bioteknologi

Instituttleder: Førsteamanuensis Odd Arne Rognli

Virksomhetside og nyere strategiske utviklinger

Institutt for kjemi og bioteknologis (IKBs) virksomhetside er å ha grunnleggende kompetanse i kjemi og bioteknologi for landbruk, miljø, industri og helse. Innenfor sine kompetanseområder skal IKBs forskning holde nasjonalt nivå og på noen områder skal instituttet ha spisskompetanse på internasjonalt nivå.

Samlet sett skal forskningen være:

- Grunnlaget for instituttets utdanningsvirksomhet
- Internasjonalt orientert og på internasjonalt nivå der hvor det er mulig
- Kvalitetssikret gjennom publisering i internasjonale tidsskrifter med referee
- Orientert mot grunnleggende problemstillinger og metodeutvikling
- Aktuell i forhold til næringsutvikling og andre anvendelsesområder

Instituttet har vært gjennom store omstillinger de siste to år, blant annet som oppfølging av den biofaglige evalueringen (se nedenfor). Instituttet har fått færre og mer robuste forskergrupper, samt en forskningsprofil som er mer fokusert enn tidligere. Det finnes nå en bedre koordinering innad i instituttet og mellom instituttet og andre institutter på NLH med komplementære (og potensiell overlappende) kompetanser (Næringsmiddelfag, Plantefag, Husdyrfag). Det er også snakk om mye tettere samarbeid med MATFORSK innen mattrygghet og næringsmiddelmikrobiologi. Kjemiaktivitetene er nå mer fokusert på bioorganisk kjemi.

Grunnforskning er fundamentet i IKBs forskningsvisjon og det satses bevisst på kvalitet når det gjelder publikasjoner. I de siste årene har dette ført til et økt antall publikasjoner i topptidsskrifter, mens det totale antall publikasjoner har stabilisert seg.

IKB satser bevisst på å omstille seg i takt med samfunnets forskningsprioriteringer, og har derfor i stadig større grad begynt å anvende sin bioteknologisk kompetanse innen marine problemstillinger. IKB har en rekke aktiviteter (og store forskningsprosjekter) som er aktuell for (og delvis finansiert av) havbruk(et): Utvikling av biologisk teknologi for effektiv prosessering av marin biomasse og bedre utnyttelse av biprodukter; marin bioteknologi (anti-mikrobielle komponenter, enzymer, marine biopolymerer); utvikling av nye/bedre/billigere fôrkomponenter (enzymer, fargestoffer, spesialtilpassede - GMO - planter). Instituttets aktivitet innen melkesyrebakterieforskning og matvaretrygghet kan bli av stor betydning for fôrindustrien (probiotika; melkesyrebakterier som vaksiner).

IKB har vært og er sterkt involvert i FUGE prosessen og er også tungt involvert i oppbygging av et studium i bioinformatikk ved NLH. Dette skjer i tett samarbeid med de andre relevante instituttene på NLH, samt miljøene ved UiO og NVH. Flere prosjekter innen funksjonell genomikk har nylig kommet i gang.

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet (ekskl. strat. program)	10,9
Herav BF	6,7
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	3,7
Herav BF	2,6
Omfang av forskningsvirksomheten	
Total "omsetning" (mill. kroner):	35,7
Herav FoU (mill. kroner):	23,6
FoU-andel (%):	66
Ansatte	
Antall ansatte totalt	72
Antall årsverk totalt	68,5
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	49,4
Antall ansatte med doktorgrad	28
Antall doktorgradsstipendiater (rundt halvparten er ansatt andre steder)	31

Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	38
Antall artikler i tidsskrift med referee pr. FoU-årsverk	0,77
Totalt antall rapporter	81

Kort kompetanseprofil – basert på egenvurdering april 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	Molekylær mikrobiologi av prokaryoter med fokus på mikrobielle interaksjoner, genregulering, horisontal genoverføring, anti-mikrobielle peptider (Til sammen utgjør alt dette en meget stor aktivitet ved instituttet; mye på melkesyrebakterier). Enzymologi; struktur-funksjon studier av proteiner. Utviklingsbiologi i planter. Plantegenetikk.
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5–10 år	Se ovenfor. Følgende delområder (som ligger både innen og utenfor de hovedområdene nevnt under forrige kategori) forventes å bli styrket spesielt: Miljømikrobiologi / mikrobiell økologi / Biokontroll av soppsykdommer på planter. Næringsmiddel-mikrobiologi (Her foregår det en samling av krefter, og vi har en SFF søknad i andre runde). Funksjonell genomikk i planter og prokaryote bakterier (transkriptome, proteome, bioinformatikk). Bruk av biologisk teknologi (f eks enzymer) for verdiskaping basert på råstoffer fra land- og havbruk. Marin bioteknologi. Genetikk (sammen med IPF, IMF og IHF ved NLH, bl.a. via CIGENE satsingen)
Nasjonalt ledende i dag	Molekylær mikrobiologi av prokaryoter med fokus på mikrobielle interaksjoner, genregulering, horisontal genoverføring, anti-mikrobielle peptider. Enzymologi; struktur-funksjon studier av proteiner. Utviklingsbiologi i planter. Plantegenetikk og –bioteknologi. Miljømikrobiologi / mikrobiell økologi / arktisk mikrobiologi. Biokontroll av soppsykdommer på planter. Næringsmiddel-mikrobiologi. En del teknikker innen analytisk organisk kjemi
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5-10 år	Alle felt nevnt i kategoriene ovenfor; "matrelatert" analytisk organisk kjemi
Følgeforskning	---
Bygges ned	Instituttets aktivitet innen miljøkjemi og anorganisk analytisk kjemi har blitt bygget ned i perioden 2000 - 2001. En (beskjeden) del av forskningen innen genetikk har blitt bygget ned. Totalt har instituttet redusert sin faste stab med rundt 17 % de siste tre år (korrigert for overflyttinger til andre institutter). Ellers har IKB ingen nedbyggingsplaner (lenger). Instituttets satsinger er basert på forventet (og realistisk) faglig utvikling av sine nåværende medarbeidere, samt en meget beskjeden vekst i staben.

Evalueringer og oppfølging av disse

I biofagevalueringen evalueres instituttet til en gjennomsnittskarakter "fair". Det er imidlertid meget stor forskjell på gruppenes kvalitet og aktivitet. Noen er helt i forskningsfronten internasjonalt, mens andre har lite aktivitet. Panelet anbefaler en kraftig fokusering og en bedre organisering. Ved å gjennomføre dette mener panelet at instituttet har potensial for dramatisk forbedring.

Instituttet var dårlig organisert og spredt over hele NLH, men er nå samlet i ett bygningskompleks og betydelig bedre organisert. Instituttets forskningsportefølje har blitt mer fokusert på bioteknologi og (tilhørende) bioorganisk kjemi. Samtidig har det også blitt bedre

koordinering med andre institutter slik at aktivitetene blir komplementære og ikke konkurrerende [f.eks. innen satsinger på FUGE (med flere institutter), mat (med Institutt for Næringsmiddelfag og MATFORSK) og genetikk (med Institutt for Plantefag og Institutt for Husdyrfag; CIGENE initiativet)].

Vurdering og anbefaling

Med utgangspunkt i biofagevalueringen har Institutt for kjemi og bioteknologi (IKB) foretatt en omstilling de siste to årene. Det har blitt færre og mer fokuserte forskergrupper innenfor instituttet gjennom avskallinger til fellesavdelinger og andre institutter ved NLH. Virksomheten ble i 2001 samlet i et nytt bygg med tidsmessige laboratoriefasiliteter og utstyr. Instituttets stilling er styrket ved at NLH har utpekt bioteknologi som ett av tre hovedfag for forskning ved institusjonen. Videre har NLH definert funksjonell genomforskning som et fokusområde.

Forskningmessig øker slagkraften ved instituttet, men det er fortsatt rom for forbedring. Det finnes et vanskelig spenningsfelt mellom den individuelle forskerens frihet og behovet for bedre strategisk koordinering.

I forbindelse med SSF-prosessen (vår 2002) har fire internasjonale eksperter vurdert instituttet med hensyn på nærmere definerte kriterier. Fagfellene vurderer instituttets kompetanse på bruk av melkesyrebakterier i matvareproduksjon som internasjonalt ledende, i tråd med egenvurderingen.

Instituttet har valgt å satse konsentrert på næringsmiddelmikrobiologi. Fokusering på næringsmiddelmikrobiologi hindrer ikke at resultater fra denne forskningen følges opp mot miljømikrobiologi. Det er naturlig å inkludere prosessering av marin biomasse til fôr og mat i satsingen på næringsmiddelmikrobiologi.

For å komme videre på feltet næringsmiddelmikrobiologi må nye metoder og kunnskap fra funksjonell genomforskning tas i bruk. Det er derfor naturlig at instituttet vil satset på FUGE. IKB har et godt utgangspunkt i sine nye og godt utrustede laboratorier til å være med på det kappløpet som nå pågår internasjonalt når det gjelder funksjonell genomforskning. Denne forskningen krever kostbart høykapasitet analyseutstyr og datautstyr som kommer i nye produktgenerasjoner med få års mellomrom. Samarbeid om å utnytte kostbart utstyr kan bli viktig for at et lite miljø som IKB skal kunne være med på denne forskningen.

NLH ønsker å utvikle bioinformatikk som fag ved høyskolen, og flere av instituttene i Ås-miljøet er brukere av bioinformatikk. NLH/IKB bør derfor satse på å bli en avansert bruker av bioinformatikk ved å videreutvikle det regionale samarbeidet med UiO og NVH på dette feltet samt orientere seg mot den nasjonale FUGE-plattformen i bioinformatikk ved Universitetet i Bergen.

Marin bioteknologi for utvikling av finkjemikalier, bioaktive molekyler (medisiner) og biopolymerer er etablerte forskningsfelt i flere andre norske forskningsmiljø, og vil kreve spesielle forutsetninger for at en ny aktør skal lykkes.

IKB bør utnytte den muligheten forskningsparken på Ås, BIOparken, og FORNY-Øst gir for å få til knoppskyting i form av bedrifter fra forskningsmiljøet.

5.1.6 Institutt for landskapsplanlegging

Instituttleder: Professor Sigmund Asmervik

Mål/visjon:

Institutt for landskapsplanlegging driver profesjonsutdanning innen fagområdene landskapsarkitektur, arealplanlegging og eiendomsfag. Det er derfor et bredt faglig sammensatt institutt som har nær kontakt med praksis. Instituttet har som målsetting å drive praksis- og profesjonsrelatert forskning. Profesjonsrelatert vil her bety å trekke på og omforme disiplinorientert teoridannelse, så som naturfag, estetikk, samfunnsvitenskap, humaniora og rettslære. Instituttets visjon er å bli et fagmiljø på internasjonalt nivå i landskapsplanlegging, som utnytter denne faglige bredden fullt ut.

Innenfor landskapsarkitekturfaget har instituttet som målsetting å opprettholde/oppnå et høyt internasjonalt nivå innenfor følgende tema: Landskapsanalyse/landskapsøkologi/grønnstruktur i byer og tettsteder, hagekunstens/ landskapsarkitekturens historie og landskapets estetikk. Instituttet ønsker dessuten å bli nasjonalt ledende på følgende felt: Skolens uterom, landskapet som terapi, landskapet som potensiale for friluftsliv, turisme, kulturminnevern og landbruk.

Innen arealplanlegging og eiendomsfag er teoridannelse med utgangspunkt i institusjonell teori et aktivt og prioritert satsingsområde som grunnlag for den empiriske forskningsaktiviteten. Innen fagområdet arealplanlegging er forskning på plansystemer, reguleringsmetoder og gjennomføring et prioritert empirisk satsingsområde. Innen eiendomsfag er forskning på temaområdene jordskifte, grunnerverv og ekspropriasjon, eiendomsregistrering og konflikthåndtering viktige satsingsområder.

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	0,5
Herav BF	0
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	0
Herav BF	0
Omfang av forskningsvirksomheten	
Total "omsetning" (mill. kroner):	15,3
Herav FoU (mill. kroner):	4,1
FoU-andel (%):	26,8
Ansatte	
Antall ansatte totalt	50
Antall årsverk totalt	29,3
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	21,6
Antall ansatte med doktorgrad	12
Antall doktorgradsstipendiater	7
Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	13
Antall artikler i tidsskrift med referee pr. FoU-årsverk	0,7
Totalt antall rapporter	56

Kort kompetanseprofil – basert på egenvurdering april 2002:

Nivå	Forskningsområder (*)
På høyt internasjonalt nivå i dag	Teoridannelse omkring arealbruk og arealbruksendringer med utgangspunkt i institusjonell teori. Forskning på konsekvenser av ulike typer planleggings-systemer (aktører, regler, lovgivning og organisering) og ulike metoder for regulering av arealbruk og hvordan dette påvirker gjennomføring av arealbruksendring og bytransformasjon. Institusjonelle betingelser for utforming av systemer for håndtering av jordskifte, grunnerverv og ekspropriasjon og konflikthåndtering innen slike systemer. Landskapsanalyse/landskapsøkologi, Hagekunstens og landskapsarkitekturens historie
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5-10 år	Som ovenfor + Landskapets estetikk Landskapsanalyser/verdsetting av uteareal/grønnstruktur i byer og tettsteder med vekt på medvirkning og kommunikasjon. Institusjonelle betingelser for utforming av systemer for håndtering av eiendomsregistrering og konflikthåndtering innen slike systemer.
Nasjonalt ledende i dag	Landskapsanalyser/verdsetting av uteareal/grønnstruktur i byer og tettsteder med vekt på medvirkning og kommunikasjon. Landskapsarkitektur og design/kunst i det offentlige rom.
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5-10 år	Som ovenfor + Skolens uterom Strategier for integrering av friluftsliv og turisme med andre bruksformer (jordbruk, skogbruk, kulturminnevern). Transformasjon og endringer av landskapet. Landskapets terapeutiske virkninger.
”Følgeforskning”	Flere fagområder innom landskapsarkitektur; f. eks. vegetasjonsbruk, grøntanleggsforvaltning. Rettslære innen instituttets interessefelt
Bygges ned	Ingen. Det skal økes på alle områdene. Instituttet er i startfasen for utbygging og systematisering av forskningsvirksomheten.

(*) Ikke gjentatt under kompetanse på høyt norsk nivå, når det står under internasjonalt nivå. Høyt internasjonalt nivå er også høyt norsk nivå.

Evalueringer

Det er ikke gjennomført særskilte evalueringer av instituttets forskningsvirksomhet de seinere årene.

Vurdering og anbefalinger

Institutt for landskapsplanlegging er et bredt faglig sammensatt institutt. Instituttet peker på at det er i en startfase for utbygging og systematisering av sin forskningsvirksomhet.

Flere av de fagområder som ligger innenfor instituttets faglige innsatsområde har økende aktualitet i dagens samfunnsutvikling, og instituttets kompetanse vil sannsynligvis i økende grad bli etterspurt. I den videre utvikling av handlingsplaner for instituttets framtidige forskning, er det viktig å gjennomføre dette arbeidet på en slik måte at en sikrer legitimitet og eierskap i forhold til de nærings- og samfunnsinteresser som instituttets forskning skal betjene. Instituttets kompetanse er etterspurt i gjennomføring av flere av de handlingsplaner som er lagt for Forskningsrådets verdikjedeprogrammer. Imidlertid har instituttet bare i liten grad kommet med i denne forskningen.

Det er viktig å fortsette arbeidet med å etablere faglig nettverk både nasjonalt og internasjonalt, slik at instituttets forskningsressurser i størst mulig grad kan settes inn i faglig fordypning på instituttets sterkeste fagområder.

5.1.7 Institutt for matematiske fag

Instituttleder: **Førsteamanuensis Gunnar Olsen**

Institutt for matematiske fag omfatter fagene informatikk, matematikk og statistikk og har 15 faste vitenskapelige stillinger, fem på hvert fag.

Statistikk. Faggruppen for statistikk har lange og tette bånd til landbruksforskningen og bred erfaring i analyse av forsøk innen jordbruk, husdyr og skog. Instituttets medarbeidere har også i lang tid arbeidet aktivt med multivariable teknikker og prediksjon basert på lineære modeller. I den seinere tid har en arbeidet med kompetanseheving innen levetidsanalyse og analyse av repeterte målinger på samme objekt (longitudinelle data), klassifikasjon, analyse av microarray data og industriell statistikk. Instituttet er aktiv deltaker i IBION-prosjektet (Industrial biostatistical network) og har på dette programmet fire stipendiater innen industriell statistikk. Dette er et samarbeidsprosjekt mellom IMF, MATFORSK, CPAC (Seattle) og seks store norske industribedrifter (totalramme 44 mill. kroner). Faggruppen har internasjonale kontakter i flere land og er blant annet også deltaker i et samarbeidsprosjekt med kompetanseheving innen statistikk ved Awassa College i Etiopia.

Matematikk. I matematikk forskes det på matematisk analyse med anvendelser og matematisk biologi. Aktuelle områder er ordinære og stokastiske differensiallikninger, populasjonsdynamikk, kontrollteori, ikke-lineær bølge teori og regulatorisk biologi. Matematikerne er involvert i samarbeidsprosjekter med forskningsgrupper ved andre institusjoner i Norge så vel som utenlands (USA, Russland, Mozambique, Australia, Danmark). I tillegg deltar de i forskningsprosjekter sammen med forskere innenfor de anvendte disiplinene ved NLH.

Informatikk. Informatikken er et forholdsvis nytt fag ved instituttet og under oppbygging. Informatikerne arbeider med bildeanalyse og kjemometri, bioinformatikk og nevrofysikk. Informatikkseksjonen har ansvaret for undervisningen i studieretningen Bioteknisk informatikk. Dette medfører at det vil være mye aktivitet på signalbehandling og bildeanalyse rettet mot industrielle anvendelser. Det er et utstrakt internasjonalt samarbeid gjennom Matalliansen i forskning på elektronisk nese. Det er også deltakelse i et industribasert prosjekt der fargemåling inngår som en av mange detektorer i en sortering. I aktiviteten inngår også fagområdet Bioinformatikk. Bioinformatikk er et internasjonalt rettet felt som skal utvikles ved NLH, blant annet i samarbeid med bioinformatikk-miljøer ved Universitetet i Oslo. I hovedsak vil tyngden legges på analyse av ekspresjons-data, det vil si data fra microarrays og andre liknende teknologier. Problemområdet omfatter potensielt bidrag fra felt som bildeanalyse, maskinlæring og data-mining, beregningsintensive statistiske metoder og distribuerte systemer.

Generelt. Over halvparten av den vitenskapelige staben arbeider med analyse og modellering av biologiske systemer eller orienterer seg i denne retningen. Instituttet er sterkt engasjert i å bygge opp den nye studieretningen i bioinformatikk og i å utvikle funksjonell genomikk som et sentralt fagfelt på NLH. Dette kommer blant annet til å skje innenfor rammen av forskningsprogrammet CIGENE (Centre for Integrative Genetics) som involverer bl.a. matematikere, statistikere, informatikere og genetikere. Virksomheten vil være både teoretisk og eksperimentell. Deltakere utenfor NLH programmet kommer fra Veterinærhøgskolen, Universitetet i Oslo, AKVAFORSK, Norsk Regnesentral, Radiumhospitalet, Skogforsk, NTNU og en rekke utenlandske universiteter.

Det er et overordnet mål å utnytte det potensialet fagene matematikk, statistikk og informatikk har i moderne biologisk forskning der analytiske og kvantitative metoder blir stadig mer sentrale. Instituttet har eneansvar for hovedfaget Biometri og anvendt matematikk og medansvar for MSc-studiet i bioinformatikk som er under oppbygging.

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	0
Herav BF	0
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	0
Herav BF	0
Omfang av forskningsvirksomheten	
Total "omsetning" (mill. kroner):	7.3
Herav FoU (mill. kroner):	1.1
FoU-andel (%):	15
Ansatte	
Antall ansatte totalt	26
Antall årsverk totalt	25.8
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	25.8
Antall ansatte med doktorgrad	11
Antall doktorgradsstipendiater	14
Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	9
Antall artikler i tidsskrift med referee pr. FoU-årsverk	0.4
Totalt antall rapporter	12

Kort kompetanseprofil – basert på egenvurdering april 2002:

Nivå	Forskningsområder
Internasjonalt rettet	Kontrollteori, dynamiske systemer med tidsforsinkelse, populasjonsdynamikk, stokastisk analyse, matematisk cellebiologi (genregulatoriske modeller og modellering av metabolske prosesser, mønsterdanning i flercellesystemer), ikke-lineær bølge-teori, bioinformatikk, bildeanalyse, signalbehandling : Utarbeide algoritmer for egenskapsdeteksjon. Fargemålinger. Multivariat bildeanalyse. Multivariate algoritmer og teknikker i modellering. Lineære modeller. Multivariabel analyse. Klassifikasjon og prediksjon. Levetidsanalyse.
Nasjonalt rettet	Statistikk anvendt i landbrukssammenheng. Forsøksplanlegging.
Skal utvikles	Bioinformatikk, bildeanalyse, signalbehandling: Utarbeide algoritmer for egenskapsdeteksjon. Fargemålinger. Multivariat bildeanalyse. Multivariate algoritmer og teknikker i modellering.
Skal opprettholdes	Alle fagområdene nevnt i rubrikkene ovenfor
Skal trappes ned eller avvikles	Ingen

Instituttet har som mål å komme i første rekke (nasjonalt og/eller internasjonalt) på alle områdene nevnt i rubrikkene ovenfor.

Evalueringer

Det er ikke foretatt evalueringer av instituttets forskningsvirksomhet de seinere årene.

Vurderinger og anbefalinger

Fagene matematikk, statistikk og informatikk har en sentral plass i moderne biologisk forskning. Når det gjelder fagene matematikk og statistikk har det lenge vært en god utvikling ved instituttet med hensyn på kompetanseutvikling. Staben har høy kompetanse og det er for tida et betydelig antall stipendiater innenfor disse fagene. Instituttets forskningskapasitet bør fortløpende vurderes. Informatikken er et nytt fag ved instituttet og under oppbygging. I dette

inngår også fagområdet Bioinformatikk som skal utvikles ved NLH, blant annet i samarbeid med bioinformatikk-miljøer ved Universitetet i Oslo. Bioinformatikk, herunder funksjonell genomikk, er et sentralt fagfelt ved NLH. Det må forutsettes at det stilles nødvendige ressurser til rådighet for instituttet i den utviklingen som nå foregår. Mange mener at bioinformatikk vil være et viktig redskap blant annet for å sikre matkvalitet og –trygghet i årene som kommer. Bioinformatikk knyttet til produksjon av varer og tjenester i landbruket som grunnlag for organisering, transport, markedsføring og salg, har også et betydelig utviklingspotensial.

5.1.8 Institutt for næringsmiddelfag

Instituttleder: Professor Thor Langsrud

Mål/Visjon:

Matvitenskap er instituttets hovedsatsing for framtida. Institutt for næringsmiddelfag har en hovedrolle i å styrke og utvikle, undervisning, forskning, etter- og videreutdanning og utføre oppdrag innen hovedretningene

- Matproduksjon
- Matvaretrygghet, kvalitet og hygiene
- Markedsorientert produktutvikling
- Matkultur og helse

Instituttets forskning på mat skal være på høyt internasjonalt nivå og framskaffe ny viten om råstoff, om framstilling av næringsmidler, om kvalitet og om positive, eventuelle negative helse og ernæringsmessige aspekter. Strategien forutsetter utstrakt samarbeid innen Matalliansen, innen alliansen med NVH, med Universitetet i Oslo, samt nordisk og internasjonalt samarbeid mot EU og mot U-land. Forskerutdanning og doktorgradsprogrammer er en viktig del av instituttets aktiviteter. Forskningen skal også kunne belyse og søke å løse de problemstillinger som næringsmiddelprodusenter og konsumenter står overfor.

Kort beskrivelse av forskningsvirksomheten:

Forskningsaktivitetene er inndelt i to hovedområder:

- Næringsmiddelbiologi med fokus på fermentering og modning av matvarer, og mat for bedre helse.
- Næringsmiddelteknologi med fokus på måling av kvalitetsparametere og styring av prosesser ved bruk av nye metoder og måleteknikker (on/off-line). Ivareta matvarekvalitet og hygiene under prosessering av mat.

Fermentering og modning av mat. Forskningen omfatter studier av mikroorganismer i næringsmidler, multipleks påvisning av enkeltstammer i en blandingskultur (biodiversitet), kartlegging av vekst og autolyse, utvikling av metaboliske produkter relatert til smak, bruk i flytende produkter (yoghurt, juice) og i modning av ost, fisk, cerealier etc.

Mat og helse. Aktiviteter innenfor utvikling og bruk av probiotika og probiotiske produkter. Studier av proteiner og mineraler i melk med ernæringsmessig betydning. Kartlegging av bioaktive proteiner og peptider i melk, ost, fisk. Effekter og bruk av fordøyelsesenzymmer og proteolytiske enzymer fra mikroorganismer. Måling og sammenligninger av antioksydanter i bær og vegetabilier.

Funksjonelle komponenter og ingredienser i råstoff og produkter. Virksomheter knyttet til genetisk kartlegging av proteiner i melk (ku/geit) og deres betydning for produkttegenskaper. Undersøkelse av proteiner og polysakkaridens egenskaper i emulsjoner (dressinger, iskem, smør, kjøtt- og fiskeprodukter) og i skum, samt bruk av avanserte analysemetoder.

Næringsmiddelteknologi. Måling av kvalitetsparametere og styring av prosesser med nye måleteknikker som nær infrarød måleteknikk (NIR) brukt on/off-line og bruk av en-elektrode kapasitansmålinger.

Matvaretrygghet og hygiene. Aktiviteter rettet mot produksjonshygiene i småskalabedrifter. Utvikling og bruk av utstyr i forbindelse med biofilmdannelse og studier knyttet til vekst og festing av mikroorganismer på overflater. Undersøkelser av mikrobiologisk kvalitet av mat og matproduksjon i U-land.

Økologisk mat. Aktiviteter knyttet til økologisk melk, fermentert melk og ost.

Instituttet har et moderne *Pilot anlegg* og muligheter for produktutvikling og utprøving av utstyr.

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	3,3
Herav BF	3,2
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	0
Herav BF	0
Omfang av forskningsvirksomheten	
Total "omsetning" (mill. kroner):	22,2
Herav FoU (mill. kroner):	8,7
FoU-andel (%):	39
Ansatte	
Antall ansatte totalt	49
Antall årsverk totalt	43,3
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	32
Antall ansatte med doktorgrad	14
Antall doktorgradsstudenter	19
Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	14
Antall artikler i tidsskrift med referee pr. FoU-årsverk	0,44
Totalt antall rapporter	42

Kort kompetanseprofil – basert på egenvurdering april 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	<i>Modning og fermentering av mat.</i> Studier av melkesyrebakterier og propionsyrebakteriers biodiversitet, metabolisme, og bruk i ost, fisk, cerealier, juice. INF har et stort utvalg av selekterte mikroorganismer. <i>Mat og helse.</i> Utvikling av probiotiske produkter. Bioaktive komponenter i melk, ost, fisk. Proteiner som funksjonelle komponenter og ingredienser i produkter. <i>Næringsmiddelteknologi.</i> Måling av kvalitetsparametere og styring av prosesser med nye måleteknikker med NIR. Meieriteknologi.
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5 – 10 år	Fortsatt kompetanse innen melkesyrebakterier og propionsyrebakterier brukt i fermentering modning og av mat, meieriteknologi, bioaktive komponenter i råvarer og produkter knyttet til ernæringsmessige og funksjonelle forhold, bruk og utvikling av måleteknikker som NIR og av en-elektrode kapasitansmålinger. Kartlegging og måling av antioksydanter i bær og vegetabilier. Spesifikke områder innenfor matvaretrygghet og hygiene; studier av biofilmdannelse.
Nasjonalt ledende i dag	Bruk av melkesyrebakterier, propionsyrebakterier og probiotika i fermenteringer. Teknologi knyttet til meierifaglige emner. Funksjonelle komponenter relatert til ernæringsmessige forhold. Matvaretrygghet og hygiene knyttet til småskalabedrifter. Utvikling av utstyr i forbindelse med biofilmdannelse. NIR teknologi og utvikling av en-elektrode kapasitansmålinger.

Mål om å bli nasjonalt ledende om 5 – 10 år	Fortsatt ledende på fermenteringer og meierifaglige emner. Dybdeforskning innen komponenter i råvarer og produkt relatert til funksjonelle og ernæringsmessige forhold. Utvikling av NIR teknologi og bruk av en-elektrode kapasitansmåling til forbedring av kvalitet under produksjon av mat.
”Følgforskning”	Fett/oljer. Emballasje. Sensorikk.
Forskningsområder som nedbygges	Instituttet vil i sterkere grad samordne og samarbeide om aktiviteter innen enkelte fagfelter eks. kjøtt, fisk, vegetabilier med andre institutter.

Evalueringer

Deler av forskningen ved instituttet var med i biofagevalueringen som ble gjennomført i 2001. Dette gjaldt Panel 3 (Microbiology, molecular biology, cell biology, genetics, biochemistry, immunology and biotechnology). Panelet konkluderte med totalvurderingen ”Poor”. Produktiviteten ble ansett som variabel, og det var liten mobilitet hos det vitenskapelige personalet. Panelet fikk inntrykk av at instituttet var tungt belastet med undervisning. Panelet mente at instituttet i for stor grad prioriterte forskning på melk og melkeprodukter selv om det i de siste årene også er startet noe forskning på vegetabilier. Panelet mente at instituttet trenger en visjon og strategi for framtidens forskning og undervisning der forskningsaktiviteten konsentreres om instituttets styrkeområder. Instituttet selv opplyser at panel 3 vurderte mindre enn halvparten av aktiviteten ved instituttet, og at det derfor var feil at en så stor del av de vitenskapelig fast ansatte drev forskning på melk og melkeprodukter.

Vurdering og anbefaling

Som et institutt ved et universitet kan det være en konflikt mellom behov for kompetanse i bredden som grunnlag for god undervisningsaktivitet og behov for å spisse forskningsinnsatsen for å bli internasjonalt ledende på noen områder. Forpliktende samarbeid med andre FoU-miljøer kan være et viktig virkemiddel for å få dette til. Et velfungerende samarbeid i Matalliansen anses som spesielt viktig. I tillegg har NLH lagt opp til nærmere samarbeid med NVH og Universitetet i Oslo, og dette vil også være viktig for instituttet. Et annet viktig virkemiddel vil være en klar faglig strategi for ansettelse ved ledighet i faste vitenskapelige stillinger.

5.1.9 Institutt for plantefag

Instituttleder: Professor Arne Oddvar Skjelvåg

Mål/Visjon:

Instituttet skal være Norges ledende kunnskapssenter på universitetsnivå for høyere utdanning, forskning og forskningsformidling i plantevitenskap. Instituttet skal fremme kunnskap om planteproduksjon, vegetabiliske produkt til mat og fôr og bruk av planter for et bedre miljø både nasjonalt og internasjonalt. Instituttet skal bidra med å øke kunnskapene om samspillet mellom naturgrunnlag, kulturplanter og miljø.

Institutt for plantefag har følgende langsiktige satsinger:

- agroøkologi med hortoøkologi
- kvalitet, varebehandling og lagring av vegetabilier
- planter i inne- og utemiljø til helse og trivsel
- celle- og genteknologi medrekna planteforedling

Nødvendig disiplin kompetanse kan punktvis oppsummeres som dekket ved:

- fysiologi hos hele planter, avlinger og hos produkt etter høsting
- agronomi og dyrkingsteknikk både på friland og i regulert klima
- genetisk grunnlag for foredlingsmetodikk, planteformering og bioteknologi
- systemkunnskap om jord- og hagebruk (agro- og hortoøkologi)
- kunnskap om grøntmiljø ute og inne

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	2,9
Herav BF	1,8
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	0
Herav BF	0
Omfang av forskningsvirksomheten	
Total "omsetning" (mill. kroner):	31,3
Herav FoU (mill. kroner):	21,0
FoU-andel (%):	67
Ansatte	
Antall ansatte totalt	79
Antall årsverk totalt	68
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	73
Antall ansatte med doktorgrad	34
Antall doktorgradsstudenter	48
Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	28
Antall artikler i tidsskrift med referee pr. FoU-årsverk	0,38
Totalt antall rapporter	95

Kort kompetanseprofil – basert på egenvurdering mars 2002:

(Seksjon Plantevern fører sin kompetanseprofil under Norsk institutt for planteforskning (Planteforsk))

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	Produksjonsfysiologi i regulert klima, med særlig fokus på fysiologisk grunnlag for strekningsvekst og planteutvikling. Resistens i korn. Plantebioteknologi; masseformering i bioreaktor, doble haploider (kålvekster), resistensforedling.
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5-10 år	Bruk av planter i inne- og utemiljø for helse og trivsel. Genomstudier som grunnlag for planteforedling. Modellering av vekst og utvikling hos jordbruksvekster. Kvalitet, varebehandling og lagring av vegetabiler.
Nasjonalt ledende i dag	Agroøkologi, inkludert økologisk landbruk. Produksjonsfysiologi i regulert klima. Kvalitet, varebehandling og lagring av vegetabiler (Postharvest). Bruk av planter i innemiljø. Landskapsplanter, inkludert utvalgsarbeid. Celle- og genteknologi, inkludert foredling.
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5-10 år	Utvikling av utradisjonelle produksjoner; eks. domestisering av viltvoksende bærslag, alger som fôr til akvakultur. Landskapspleie og biologisk grøntmiljøforvaltning. Molekylærbiologi i kulturplanter.
"Følgforskning"	Tilstrekkelig forskning innen jord- og hagebrukskulturer som grunnlag for undervisning. Plantenomenklatur.
Bygges ned	Sortsforedling i korn, bær, frukt og grønnsaker (jfr. etableringen av Graminor A/S, foredling i frukt og bær avvikles i løpet av 4-8 år). Tradisjonelle markforsøk er avviklet eller under nedtrapping, inkludert planteskoleforskning.

Evalueringer

Biofagevalueringen" - Panel 1:

Panelet har noterte seg at forskningen de seinere år har blitt mer vinklet mot avlingskvalitet - mot tidligere avlingskvantitet. Det er vanskelig å identifisere originale forskningsresultater. Seksjon for grøntmiljø og blomsterkultur drar nytte av god kompetanse innen plantefysiologi når det gjelder praktiske løsninger i næringen. Vitenskapelig publisering er vurdert til Fair/Good.

Seksjon for planteforedling og anvendt bioteknologi får karakteren Fair/Good når det gjelder vitenskapelig publisering. Post harvest-gruppen er etter panelets oppfatning svakest når det gjelder vitenskapelig publisering og den generelle vitenskapelige aktiviteten får vurderingen "Fair".

Systemevalueringen

I Systemevalueringen er instituttet omtalt under Temaområde Jord- og hagebruk. Instituttet har imidlertid fått lite plass her – det er lagt ned mer arbeid i beskrivelsen av Planteforsks og Jordforsks betydning i undervisningen ved NLH – samt nødvendigheten av nordisk samarbeid om hagebruksutdannelsen. Indirekte (og direkte) kan en lese kritiske merknader mot NLH som ikke makter å følge opp sine egne vedtak om satsing bl.a. i forbindelse med oppbygging av et program for økologisk landbruk.

Vurderinger og anbefaling

Det er grunn til å stille spørsmål om instituttets vurdering som sier at instituttet i dag er nasjonalt ledende innen økologisk landbruk. Det er vanskelig å få dette til å harmonere med instituttets og NLHs ressursinnsats på området. På øvrige områder der det hevdes at nivået er høyt – eller vil bli høyt – er det liten grunn til å tvile på instituttets vurdering. Instituttet legger opp til følgeforskning innen tradisjonelt jord- og hagebruk samt "postharvest" av hensyn til undervisningen. Sortsforedling i korn, bær, frukt og grønnsaker bygges ned, med bakgrunn i at andre er tildelt ansvaret for dette. Det samme gjelder tradisjonelle markforsøk.

Instituttet har en sentral rolle i dag på flere sentrale forskningsfelt. Det er imidlertid en overhengende fare for at disse områdene vil bli svekket hvis instituttet ikke får tilført større økonomiske ressurser. En målrettet rekruttering av kvalifisert personell til de samme områdene er også nødvendig.

5.1.10 Institutt for skogfag

Instituttleder: Professor Ole Hofstad

Institutt for skogfag (ISF) har som oppgave å drive undervisning, forskning og forskningsformidling om skog, skogbruk og utnytting av trevirke. ISF skal ha den ledende posisjon i Norge innen høyere utdanning i skogfagene og utføre kvalitativt god forskning på de samme fagområder.

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	5,3
Herav BF	4,9
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	0
Herav BF	0
Omfang av forskningsvirksomheten	
Total "omsetning" (mill. kroner):	19,2
Herav FoU (mill. kroner):	9,5
FoU-andel (%):	50%

Ansatte	
Antall ansatte totalt	38
Antall årsverk totalt	35
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	28
Antall ansatte med doktorgrad	17
Antall doktorgradsstipendiater	24
Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	17
Antall artikler i tidsskrift med referee pr. FoU-årsverk	0,6
Totalt antall rapporter	58

Kort kompetanseprofil – basert på egenvurdering mars 2002:

Skogforskningen skifter fokus fra ren virkeproduksjon til samlet ressursforvaltning av de økosystemer som inkluderer skog. Miljøverdiene i skog kommer til å stå sentralt. Redusert betydning av tømmer og skogindustri i norsk næringsliv vil ikke føre til at skogforskning blir mindre viktig. Forvaltningen av skogarealene vil fortsatt kreve økt innsikt av både biologisk, teknologisk og samfunnsfaglig karakter.

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	Skogbrukets markeds- og ressursøkonomi. Fjernanalyse i skog.
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5-10 år	Skogbrukets markeds- og ressursøkonomi. Fjernanalyse i skog.
Nasjonalt ledende i dag	Treteknologi. Skogbiometri; skogregistrering, sampling og biologisk modellering i skog. Geomatikk. Skogpolitikk.
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5-10 år	Prosessmodellering av skogøkologiske systemer
”Følgeforskning”	Skogøkologi (anvendt skogøkologi). Skogskjøtsel .
Bygges ned	Skogbrukets driftsteknikk

Evalueringer

I systemevalueringen av forskning og høyere utdanning på landbruksområdet som ble gjennomført i 2001 ble det bl.a. pekt på at forskning og undervisning i skogsektoren ikke har en tilstrekkelig framtidrettet form. Evalueringskomiteen foreslår bl.a. at et forpliktende samarbeid innenfor skogbruk (Skogforsk-NLH) bør følges opp. En slik samarbeidsmodell kan kanskje følge samme mal som for Matalliansen (NLH-MATFORSK).

Vurdering og anbefalinger

Institutt for skogfag er den sentrale utdanningsinstitusjon for kandidater til skogsektoren på universitetsnivå. Søknadsomfanget og kvalitetskravet til kandidatstudiet har blitt svekket de siste årene. Den lave rekrutteringen er bekymringsfull for instituttet og for skognæringen og en stor utfordring. Instituttet har gjennom arbeidet med ny studieordning tatt tak i denne utfordringen. Bl.a. er det igangsatt arbeid med et nytt masterprogram i skogindustriell økonomi med økonomisk støtte fra Landbruksdepartementet/Treprogrammet.

Institutt for skogfag hadde i 2001 24 doktorgradsstudenter. Instituttet sliter med å få stipendiatene til å bli ferdig til planlagt tid og stipendperioden er forlenget for flere studenter. Instituttet har ikke hatt strategiske programmer, kompetanseutvikling har særlig skjedd gjennom forskningsprosjekter hvor det har inngått doktorgradsutdanning. Instituttet har en relativt lav produksjon av vitenskapelige artikler pr. FoU-årsverk.

I skognæringen skjer det en betydelig rasjonalisering og dette vil kunne gi redusert behov i næringen og offentlig forvaltning for kandidater med skoglig fagbakgrunn. Det foreligger imidlertid ingen nyere gode analyser av skogsektorens og det øvrige samfunns behov for kandidater med skoglig og/eller ressursforvaltningsfaglig bakgrunn.

5.1.1.1 Institutt for tekniske fag

Instituttleder: Professor Torgeir Lyngtveit

Mål og/eller visjon:

ITF skal være ledende innen undervisning, forskning og utvikling av teknikk for produksjon og foredling av mat, og innen naturvitenskap, næringsutvikling og teknologi som ivaretar vårt miljø. Instituttet skal ha høyt kvalifisert personell innen følgende fagfelter; Fysikk, Informatikk, Maskin- og produksjonsteknikk, Prosess- og næringsmiddelteknikk, Vann, avløps-, rense- og miljøteknikk, Byggeteknikk og arkitektur, Landbruksteknikk og Akvakulturteknikk. Forskningen ved ITF skal være høyt ansett, og instituttet skal være en attraktiv samarbeidspartner både nasjonalt og internasjonalt for andre FoU-miljøer, offentlig og privat sektor. ITF skal prioritere grunnleggende og anvendt FoU-virksomhet som støtter opp om NLHs prioriterte områder; Mat, miljø, bioteknologi, akvakultur og næringsutvikling.

Kort beskrivelse av forskningsvirksomheten:

Forskningsvirksomheten ved instituttet spenner fra forskning innen grunnleggende disipliner som miljøfysikk og biofysikk, materialvitenskap, matematisk-biologisk modellering til innovasjon, produktutvikling og kommersialisering av forskningsresultater innen nyskappingsprosjekter og landbruks- og akvakulturtilknyttet næringsliv.

Instituttets forskningsvirksomhet er basert på teknisk-naturvitenskapelige fag som fysikk, matematikk og biologi, spesiell kunnskap om biologiske produksjonssystemer i landbruk og akvakultur, økologiske systemer og anvendelsen av ingeniørfag innenfor denne referanserammen. De største forskningsområdene ved instituttet er for tida miljøfysikk og biofysikk, miljøteknikk, akvakulturteknikk, agroteknikk, arkitektur og bygningsteknikk for landbruket og teknisk innovasjon og produktutvikling.

Forskningsmessige satsinger i årene framover vil grovt sett være konsentrert innen følgende temaer/hovedområder (langsiktig plan 2000-2002):

- Miljøfysikk, biofysikk og modellering av biologiske systemer
- Agroteknologi, medregnet foredlingsteknologi
- Småskala energiteknologi og lokale bioenergisystemer
- Avfallsbehandling og naturbaserte rensesystemer
- Kostnadseffektive bygningsløsninger, treteknologi og treutnyttelse
- Akvakulturteknikk med vekt på ferskvannsoppdrett og nye oppdrettsarter

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	4,2
Herav BF	0,95
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	0,5
Herav BF	0,5
Omfang av forskningsvirksomheten	
Total "omsetning" (mill. kroner):	36,0
Herav FoU (mill. kroner):	18,8
FoU-andel (%):	52,2

Ansatte	
Antall ansatte totalt	83.0
Antall årsverk totalt	77.9
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	49.6
Antall ansatte med doktorgrad	28.5
Antall doktorgradsstipendiater	14
Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	12
Antall artikler i tidsskrift med referee pr. FoU-årsverk	0.4
Totalt antall rapporter	85

Kort kompetanseprofil – basert på egenvurdering mars 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	<p>Biologisk fysikk: Høyt internasjonalt nivå på temaene modellering av biologiske systemer, væskestømming, granulerte mediers fysikk og energifysikk (Bioenergi)</p> <p>Agroteknologi: Omfatter planteverntechnologi, teknologi for spredning og håndtering av plantenæringsstoffer, lagring og prosessering av vegetabiler, bygningsløsninger for husdyr og dyrevelferd.</p> <p>Miljøteknologi: Naturbaserte rensemetoder, resirkulering og behandling av organisk avfall, klimagasser fra landbruk</p> <p>Akvakulturteknologi: Tradisjonell oppdrettsteknologi, slakteri- og foredlingsteknikk, renseteknikk og kybernetikk. Skånsomme håndteringsmetoder for fisk og nye slaktemetoder, karakterisering av morfologi hos fisk ved hjelp av digital bildebehandling</p>
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5 – 10 år	<p>Mat: Prosessteknikk for vegetabiler og animalske og akvatiske råstoffer, prosessstyring og prosessoptimering mht energiforbruk, teknologier for overvåking av kvalitet og måling og karakterisering av egenskaper i biologiske materialer.</p> <p>Miljø: Strømning og bakterienedbrytning i biologiske filtre, bakteriologisk nedbrytning av avfallsstoffer, utvikling av naturbaserte systemer for binding av drivhusgasser.</p> <p>Næringsutvikling: Nye småskalateknologier for matvareproduksjon, produktutvikling og innovasjon knyttet til jord-, skog- og akvakulturnæringen.</p>
Nasjonalt ledende i dag	Landbruksrettede ingeniørfag, produksjonstekniske fag og agroteknisk innovasjonsvirksomhet.
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5 – 10 år	Ferskvannsoppdrett og skjelloppdrett. Småskala energiteknikk (bioenergi). Bygningsteknikk for arktiske landbruk. Trevirke/trekonstruksjonsteknikk
”Følgforskning”	Instituttet må være oppdatert og følge med på disse områdene: Materialteknikk og korrosjonsmekanismer knyttet til betong og byggematerialer i landbruket, presisjonsjordbruk og agrokybernetikk
Forskningsområder som nedbygges	Laboratorieprøving av tekniske innsatsvarer har tidligere vært viktig i tilknytning til nasjonale godkjennings- og støtteordninger. Disse tjenestene samles fra 2002 i et eget Agroteknisk tjenestesenter ved instituttet og vil bare bli videreført i et mindre omfang som fullfinansierte oppdrag. Det er nå lagt opp til en nordisk arbeidsdeling innen landbruksteknisk forskning og utdanning gjennom NOVA universitetet, der instituttet har fått hovedansvaret for nordisk MSc-utdanning innen Maskin- og bygningsteknikk (Agricultural engineering) og Miljøteknikk (Environmental engineering). Non-food technology, systemanalyse og agrokybernetikk (presisjonslandbruk) legges henholdsvis til Sverige, Finland og Danmark, og vil følgelig bli følgforskning ved ITF.

Evalueringer

Instituttet har ikke vært underlagt egne evalueringer, men i systemevalueringen av forskning og utdanning innen landbruksområdet inngår instituttets aktivitet i ”Temaområde Teknologiske fag” uten at instituttet er nevnt eksplisitt – men sivilingeniørutdannelsen ved NLH, som foregår ved instituttet, er nevnt. Komiteen peker på at emnet er et samlingsnavn på et stort antall disipliner ”med i all hovedsak anvendt innretning”. Komiteen peker videre på at NLH ble tillagt et nasjonalt ansvar for dette området ved overføringen fra LD til KUF, men NLH sentralt har ikke tatt dette ansvaret. Komiteen understreker at fagområdets ressursinnsats er sterkt redusert også ved de øvrige landbruksuniversiteter i Norden.

Vurdering og anbefaling

Når det gjelder instituttets kompetanseprofil er det som må bygges ned tradisjonell landbruks-teknisk forskning, utprøving og laboratorievirksomhet som må ivaretas bl.a. gjennom en nordisk arbeidsdeling. Dette er for øvrig i tråd med det som nå er nedfelt i System-evalueringen.

Svært mye av forskningen ved instituttet er av anvendt karakter og en vesentlig utfordring framover blir å unngå at den anvendte forskningen blir for dominerende. Dette er av avgjørende betydning hvis instituttet skal kunne tilby kandidatutdanning på faglig høyt nivå i årene som kommer. Instituttet har for øvrig en betydelig utfordring i å balansere ressursbruk i grenseland mellom teknikk og biologi.

Den vitenskapelige produksjonen målt pr. FoU-årsverk viser en relativt sterk nedgang fra 1999 til 2001.

5.1.12 Institutt for økonomi og samfunnsfag

Instituttleder: Professor Ole Gjølberg

Instituttets visjon er å bli et ledende miljø i Europa innen økonomisk forskning på miljø, utvikling og naturressurser.

Institutt for økonomi og samfunnsfag (IØS) forsker på følgende fagområder:

- Foretaksøkonomi, med spesielt fokus på biologisk primærproduksjon
- Markeds- og etterspørselsanalyser, med spesielt fokus på matvaremarkeder
- Markedsanalyser og markedsføring
- Miljø- og ressursøkonomi (naturressursøkonomi, bioøkonomi, virkemidler i miljøpolitikken, og verdsetting av miljøgoder)
- Økonomisk politikk
- Organisasjon og ledelse, med et tradisjonelt fokus
- Internasjonal økonomi, med spesielt fokus på problematikk knytta til kollektive goder i en internasjonalisert økonomi
- Utviklingsøkonomi, spesielt mot primærproduksjon og næringsutvikling i den 3. verden.

De mest sentrale områdene for forskningsvirksomheten er Miljø- og ressursøkonomi, Utviklingsøkonomi, Handel, økonomisk politikk og Markedsanalyse, forbrukeratferd.

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	1,6
Herav BF	0,56
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	0
Herav BF	0

Omfang av forskningsvirksomheten	
Total "omsetning" (mill. kroner):	23,6
Herav FoU (mill. kroner):	8,1
FoU-andel (%):	35,7
Ansatte	
Antall ansatte totalt	37
Antall årsverk totalt	30,7
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	26
Antall ansatte med doktorgrad	25
Antall doktorgradsstipendiater	10
Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	13
Antall artikler i tidsskrift med referee pr. FoU-årsverk	0,5
Totalt antall rapporter	65

Kort kompetanseprofil – basert på egenvurdering mars 2002:

Nivå	Forskningsområder (*)
På høyt internasjonalt nivå i dag	Miljø- og ressursøkonomi. Markedsøkonomi. Utviklingsøkonomi.
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5-10 år	Akvaøkonomi
Nasjonalt ledende i dag	Landbruksøkonomi og organisasjon
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5-10 år	---
"Følgforskning"	Bredt innenfor økonomiske fag (samfunnsøkonomi og foretaksøkonomi) samt sentrale samfunnsfag, særlig organisasjon og ledelse.
Bygges ned	Instituttet har p.t. et ledig professorat i historie. Gitt ressursituasjonen er det ikke usannsynlig at historiefaget (undervisning og forskning) vil bli dekket gjennom prof. II / gjesteforskere

(*) Ikke gjentatt under kompetanse på høyt norsk nivå, når det står under internasjonalt nivå. Høyt internasjonalt nivå er også høyt norsk nivå

Evalueringer

Det er ikke gjennomført noen eksplisitt evaluering av instituttets forskningsaktiviteter i de seinere årene. Deler av virksomheten ved IØS ble i noen grad kommentert i gjennomgangen av samfunnsforskningen som ble gjort i systemevalueringen av forskning og utdanning på landbruksområdet i 2001.

Vurderinger

Instituttet arbeider med en rekke problemstillinger knyttet til foretaksøkonomi, med fokus på biologisk primærproduksjon. Videre arbeider instituttet med miljø- og ressursøkonomi, økonomisk politikk, markeds- og etterspørselsanalyser, markedsanalyser og markedsføring og organisasjon og ledelse. Det har vært en sterk økning i den vitenskapelige produksjon på nittitallet, særlig innenfor området anvendt økonomi. Ellers er naturligvis instituttets virksomhet preget av at det har satt av svært mye ressurser for å tilby et bredest mulig undervisningstilbud innen samfunnsfagene.

Instituttets visjon er å bli et ledende miljø i Europa innen økonomisk forskning på miljø, utvikling og naturressurser. Dette vil sannsynligvis kreve en ytterligere vektlegging av forskningssamarbeid med relevante nasjonale og internasjonale miljøer, blant annet for å kvalitetssikre instituttets forskningsvirksomhet innenfor en realistisk framtidig ressurstilgang. Gjennom langvarige og forpliktende samarbeid i felles strategiske satsinger, vil den faglige

integrasjon forsterkes og enkeltinstitutter slipper å bruke mye ressurser på flere fagdisipliner og ”følgeforskning” utenfor sine faglige hovedsatsinger. De kan konsentrere sine ressurser om fordypning på sine sterkeste fagområder.

Samarbeidsløsninger under utvikling både med NILF og med MATFORSK (Matalliansen) representerer oppkoblinger som samarbeidspartene åpenbart vil høste faglige effekter av. Tilsvarende finner det sted nyetablering av samarbeidsrelasjoner mot de fiskerifaglige forsknings- og undervisningsmiljøene ved Fiskerihøgskolen og Norges Handelshøyskole. Sannsynligvis vil den landbruksrettede samfunnsforskningen også kunne tjene på et enda nærmere samarbeid mellom IØS og Bygdeforskning innenfor bygdeutvikling og de sosiologiske fagene. Det bør fortsatt legges spesiell vekt på internasjonal nettverksbygging og konkrete samarbeidsprosjekter.

5.1.13 Noragric

Senterets direktør: Dr. Ruth Haug

Noragric er NLHs senter for internasjonale miljø- og utviklingsstudier. Noragrics mål er å fremme utvikling med sosial rettferdighet og myndiggjøring av lokalsamfunn ved å generere og formidle kunnskap innen bærekraftig landbruk, matvaresikkerhet, naturressursforvaltning, utvikling av lokalsamfunn og miljøpolitikk. Dette rettes mot lavinntektsland og land med overgangsøkonomi samt globale Nord-Sør prosesser.

Noragrics forskere har både natur- og samfunnsvitenskapelig bakgrunn og fremmer både flerfaglige og tverrfaglige perspektiver mot problemstillingene innen internasjonale miljø- og utviklingsstudier.

Noragric koordinerer NLHs og NVHs internasjonale engasjement i utviklingsland og land med overgangsøkonomi. Noragric har institusjonelle samarbeidsavtaler med en rekke universiteter og forskningsinstitusjoner i utviklingsland og med norske forskningsinstitusjoner (spesielt NINA og CMI). Noragric er en av sju norske ”fagsentre” som Utenriksdepartementet og NORAD har identifisert som kontaktpunkter mot norsk ekspertise med miljøkompetanse.

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	3,5
Herav BF	0
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	0
Herav BF	0
Omfang av forskningsvirksomheten	
Total ”omsetning” (mill. kroner):	9,9
Herav FoU (mill. kroner):	3,8
FoU-andel (%):	36
Ansatte	
Antall ansatte totalt	48
Antall årsverk totalt	41,9
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	30,7
Antall ansatte med doktorgrad	18
Antall doktorgradsstipendiater	12
Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	29
Antall artikler i tidsskrift med referee pr. FoU-årsverk	0,95
Totalt antall rapporter	104

Kort kompetanseprofil – basert på egenvurdering mars 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	Internasjonale miljø- og utviklingsstudier innen bærekraftig landbruk, matvaresikkerhet, naturressursforvaltning og lokalsamfunnsutvikling. Biodiversitet og genetisk mangfold, rettigheter til jord og ressurser, pastoralisme og tropisk akvakultur, samt landsbygdbasert fattigdom, konflikt og endringsprosesser. Økologiske soner med kompetanse innen tørrland, kystsoner, skog og høyfjell.
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5-10 år	Konsolidering av ovennevnte. For tida holder Noragric på med en strategiprosess for nærmere definering av faglig fokus framover.
Nasjonalt ledende i dag	Internasjonale miljø- og utviklingsstudier innen bærekraftig landbruk, matvaresikkerhet, naturressursforvaltning og lokalsamfunnsutvikling rettet mot utviklingsland og land med overgangsøkonomi samt globale Nord-Sør prosesser.
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5-10 år	Konsolidering av ovennevnte. For tida holder Noragric på med en strategiprosess for nærmere definering av faglig fokus framover.
”Følgforskning”	Ingen
Bygges ned	Ingen

Evalueringer

Systemevalueringen:

Systemevalueringen av forskning og høyere utdanning på landbruksområdet berørte kort landbruksforskningsinstitusjonenes bistandsrelaterte virksomhet. Den viser til at Noragrics grunnleggende bistandskompetanse, etablerte internasjonale miljø samt tillit hos myndighetene synes å være et naturlig fellespunkt for etablering av en felles portal for landbruksbasert bistandsvirksomhet. Videre pekes det på at en ny organisering av den landbruksbaserte bistandsvirksomheten bør tilfredsstillende nødvendige krav i forhold til å finne fram til en organisering som både sikrer eierskap til problemstillingene, tillit hos finansieringskildene, nødvendig basisfinansiering og –bemanning, samt best mulig utnyttelse av fagkompetansen i alle forskningsmiljøene. Stiftelse eller aksjeselskap nevnes som mulige organisasjonsformer, eventuelt en fortsettelse som en del av NLH.

Vurdering og anbefalinger

Noragric, som er organisert som en avdeling ved NLH, har rollen som tilrettelegger og koordinator for utviklingsrelatert virksomhet ved NLH og NVH. Med sitt brede nettverk representerer senteret et interessant samarbeidsmiljø innenfor internasjonalt utviklingsrelatert forskning. Noragric har nært samarbeid med Utenriksdepartementet og Norad, og med Forskningsrådet innen området Miljø og utvikling. Systemevalueringen peker på at det også innen bistandsrelatert forskningsvirksomhet er et betydelig felles nordisk potensial. Forskningsrådet går ut i fra at spørsmålet om mulige endringer i Noragrics organisasjonsform vil bli nærmere utredet, og at det vil bli anledning til å gi kommentarer i den sammenheng.

5.2 Norges veterinærhøgskole

Rektor: Professor Lars Moe

Direktør: Knut Børve

Oppgaver og mål for forskningsvirksomheten:

Som vitenskapelig høgskole er Norges veterinærhøgskoles (NVH) hovedoppgaver å:

- gi høgre utdanning basert på det fremste innen forskning og erfaringskunnskap,
- drive forskning og faglig utviklingsarbeid,
- formidle kunnskap og utbre forståelse for vitenskapens metoder og resultater,
- gi tilbud om etterutdanning på sine fagområder, og
- ta et særlig nasjonalt ansvar for grunnforskning, kompetanseoppbygging og forskerutdanning innen veterinærmedisinen.

Gjennom denne virksomheten har NVH som overordnede mål å bidra til:

- at vi har en sunn dyrebestand,
- at det drives etisk og miljømessig forsvarlig dyrehold,
- at mat og fôrvarer er trygge og holder god kvalitet, og
- at mennesker vernes mot sykdommer som kan overføres fra dyr og dyreprodukter.

For å fylle disse oppgavene vil NVH arbeide for å:

- utdanne veterinærer med tilstrekkelig gode kunnskaper, ferdigheter og holdninger,
- sikre forskningens faglige og etiske standard,
- sikre forskningen så gode vilkår som mulig,
- hegne om talenter og forskningsmiljøer,
- sikre at enkeltindivider får utvikle sitt kreative potensial,
- utvikle og fornye strategiske forskningsverktøy,
- delta i nasjonalt og internasjonalt forskningssamarbeid, og
- skape tillit gjennom informasjon.

NVH hadde i 2001 prosjekter i Bioteknologiprogrammet, Havbruksprogrammet, Jord, planter og husdyr, og Næringsmiddelprogrammet. Prosjektporteføljen i BF utgjør 39 prosjekter (inkl. stipend). Disponibelt budsjett for de 39 prosjektene utgjorde 15 mill. kroner. I tillegg kommer fire ordinære strategiske programmer (8 mill. kroner) og tre strategiske programmer over Forskningsfondet (20,6 mill. kroner). Det har de seinere årene vært en økning i midler fra Forskningsrådet til NVH, særlig gjelder dette strategiske programmer.

I det etterfølgende er det gitt en instituttvis presentasjon av forskningen ved NVH (kap. 5.2.1-5.2.8). Når det gjelder omtale av relevante evalueringer og vurderinger og anbefalinger er dette gitt for NVH samlet (kap. 5.2.9 og 5.2.10).

5.2.1 Institutt for arktisk veterinærmedisin (IAV)

Instituttstyrer: Førsteamanuensis Kathrine Ryeng

Mål/visjon for forskningsvirksomheten:

Instituttet har som målsetting å være nasjonalt ledende innen veterinærmedisinske problemstillinger knyttet til viltlevende landpattedyr, tamrein og sjøpattedyr. Med sin lokalisasjon i Tromsø har instituttet kulturell og geografisk nærhet til de nordlige/polare land- og havområder med tilhørende dyreliv og næringsutøvelse. Hovedtrekkene i instituttets plan for sin forskningsvirksomhet er at den skal bidra til økt grunnleggende og anvendbar kunnskap knyttet til helse/sykdom hos nevnte dyrearter, herunder infeksjonssykdommer/ mikrobiologi (inkludert zoonoser), epidemiologi, klinisk forskning, farmakologi/anestesi, patologi, immunologi, ernæring og dyrevern. IAV skal bistå med kunnskap til anvendelse i aktuelle deler av næringslivet som omfattes av instituttets fagområder, herunder reindriften, hval- og selfangstnæringen, og videre bidra med kompetanse til forvaltningen av de nevnte dyrearter. Instituttet skal også inneha den nødvendige kompetansen for framtidige utfordringer og

omstillinger innen fagområdene. For å gjennomføre dette, arbeides det for at forskningen skal ligge på et internasjonalt høyt faglig nivå og at instituttet er synlig i diskusjonene rundt de framtidige utfordringene innen fagområdene og de dyrearter som omfattes av instituttets strategi.

Nøkkeltall FoU (2001)	
Inntekter (mill. kroner)	
Bevilgning fra UFD	5,24
Strategiske institutt programmer fra Forskningsrådet	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet - Ingen nye bevilgninger i 2001	-
Prosjektbevilgninger offentlig forvaltning	0,55
prosjektbevilgninger næringsliv	2,18
FoU-andel (%)	34,3%
Annet	
Ansatte	
Antall ansatte totalt	16
Antall årsverk totalt	14,5
Antall årsverk forskere (FoU-årsverk)	10
Antall ansatte med doktorgrad	9
Antall doktorgradsstipendiater	1
Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	14
Antall artikler i tidsskrift med referee pr. FoU-årsverk	1,4
Antall rapporter/annen publisering	42

Kort kompetanseprofil – basert på egenvurdering april 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	Dyrevern, fangst og avlivningsmetoder for sjøpattedyr. Fordøyelse og ernæring relatert til sykdom/helse hos rein. Medikamentell immobilisering og anestesi av villlevende dyr. Melkesyrebakterier hos fisk. Parasittologi/immunologi hos rein og sjøpattedyr. Poxvirusinfeksjoner hos dyr og mennesker.
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5 – 10 år	Opprettholde, videreutvikle og styrke allerede eksisterende kompetanse nevnt ovenfor. I tillegg søkes det å bygge opp kompetanse innen: Helse- og sykdom hos sjøpattedyr, med vekt på patologi og mikrobiologi. Helse- og sykdom hos tamrein og vilt, med vekt på mikrobiologi, klinisk forskning og patologi. Klimatiske effekter på reinens helse. Melkesyrebakterier isolert fra arktiske dyr (probiotika). Parasittologi/immunologi hos flere arktiske dyr.
Nasjonalt ledende i dag	Beitende dyrs fordøyelsesfysiologi. Infeksjonssykdommer hos tamrein og sjøpattedyr. Jakt og avlivningsmetoder for villlevende landpattedyr.
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5 – 10 år	Videreutvikle og styrke allerede eksisterende kompetanse og fagområder nevnt ovenfor. I tillegg søkes det å bygge opp kompetanse innen: Forskningsmetodikk innen viltmedisin. Rovviltproblematikk. Ultrastrukturelle studier av mage-/tarmtractus hos arktiske dyr. Veterinærmedisinske problemstillinger relatert til økt verdiskaping i reindriften.
Forskningsområder som nedbygges	Forskning på fisk.

5.2.2 Institutt for Biokjemi, Fysiologi og Ernæring (BFE)

Bestyrer: Professor Ingrid Harbitz

Oppgaver og mål for forskningsvirksomheten:

Institutt for biokjemi, fysiologi og ernæring (BFE) er et basalfag-institutt. Instituttets viktigste oppgave er å sørge for at de veterinærer som utdannes får tilstrekkelig bakgrunn i disse fagene til å kunne følge med i, forstå betydningen av, og kunne utnytte ny viten som er et resultat av grunnforskning. For å kunne følge opp dette, og gi forskningsbasert undervisning, må vi selv drive grunnforskning på internasjonalt nivå, i tilstrekkelig bredde for å dekke fagområdene. Instituttet representerer hele spektret fra grunnforskning til mer veterinærmedisinsk anvendt forskning. Likeså finner man her hele spektret fra "ikke-innsatsområder" til "innsatsområder". Sentrallaboratoriet tar imot analytiske oppdrag i forbindelse med forskningsprosjekter, såvel ved NVH som ved andre forskningsinstitusjoner. Ved dette bidrar BFE med data i publikasjoner fra andre institutter.

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	0,8
Herav BF	0,4
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	3,0
Herav BF	3,0
Omfang av forskningsvirksomheten	
Total "omsetning" (mill. kroner):	20,6
Herav FoU (mill. kroner):	10,7
FoU-andel (%):	52
Ansatte	
Antall ansatte totalt	35
Antall årsverk totalt	33
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	9
Antall ansatte med doktorgrad	12
Antall doktorgradsstipendiater	5
Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	8
Antall artikler i tidsskrift med referee pr. FoU-årsverk	0,9
Totalt antall rapporter	20

Kort kompetanseprofil – basert på egenvurdering april 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag (Listen er ikke en rangering).	Transgene konstrukturer for hemming av gonadeutvikling hos fisk. Utvikling av DNA-vaksine. Merking med DNA som sporstoff. Fordøyelse, transport og utnyttelse av næringsstoffer hos laks. Hepatisk metabolisme hos fisk. Mekanismen ved erythropoietin-sekresjonen hos smågris. Skrapesyke og prioner. Fysiologiske omstillinger ved aktivitet hos sau.
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5-10 år (ikke inkludert nåværende områder)	Videreføring av eksisterende aktivitet innen bioteknologi, biokjemi, fysiologi og ernæring.
Nasjonalt ledende i dag	Innen områdene nevnt under høyt internasjonalt nivå
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5-10 år	Videreføring av eksisterende aktivitet innen bioteknologi, biokjemi, fysiologi og ernæring.
"Følgforskning"	Sentrallaboratoriet tar imot analyse-opppdrag i forbindelse med forskningsprosjekter, såvel ved NVH som ved andre forskningsinstitusjoner. Ved dette bidrar instituttet med data i andre institutters forskning.
Forskningsområder som nedbygges	Områdene må opprettholdes, blant annet av hensynet til allsidig forskningsbasert undervisning.

5.2.3 Institutt for farmakologi, mikrobiologi og næringsmiddelhygiene (FMN)

Instituttleder: Professor Hans Jørgen Larsen

Kort beskrivelse av forskningsaktiviteten:

I tabellen nedenfor omfatter bevilgningene kun finansiering ved budsjett 2 og 3. Budsjett 1 midlene (lønn + drift) i samme periode utgjorde for FMN 14,935 mill. kroner. Driftsmidlene rekker knapt til undervisning og infrastruktur og det er derfor ikke beregnet noen forskningsandel. Forskningsandel av fast ansatte (budsjett 1) er ikke tatt med i FoU-årsverk.

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	6,3
Herav BF	4,8
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	6,7
Herav BF	6,7
Omfang av forskningsvirksomheten	
Total "omsetning" (mill. kroner):	26,0
Herav FoU (mill. kroner):	18,6
FoU-andel (%):	71 %
Ansatte	
Antall ansatte totalt	103
Antall årsverk totalt	84
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	42,7
Antall ansatte med doktorgrad	35
Antall doktorgradsstipendiater	17
Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	80
Antall artikler i tidsskrift med referee pr. FoU-årsverk	1,9
Totalt antall rapporter	312

Kort kompetanseprofil - basert på egenvurdering april 2002

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	Karakterisering av bakterielle virulensfaktorer, Infeksjonsepidemiologi og risikovurdering, Antibiotikaresistens, Mikrobiell genteknologi, ILA virus (laks), Næringsmiddelbårne sykdomsagens, Immunforsvaret hos drøvtyggere, DNA-vaksinering (fisk), Fiskefarmakologi og toksikologi, Giftstoffer i miljøet (miljøgifter, industrigifter), Erstatte dyreforsøk med kjemiske metoder for påvisning av algetoksiner, Metodeutvikling for påvisning av medisinrester
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5 – 10 år (ikke inkludert nåværende områder)	Forstå hvordan ytre faktorer og stress influerer på matbårne patogene bakteriers adaptasjons- og virulensegenskaper (inkludert resistens). Studere evne til algetoksinproduksjon ved hjelp av genetiske metoder. Utvikle kompetanse på immunforsvaret hos marine arter og funksjonell immunogenetikk hos drøvtyggere.

Nasjonalt ledende i dag	<p>Helse hos produksjonsdyr, selskaps- og sportsdyr samt fisk, matvaretrygghet og miljørettet forskning.</p> <p><u>Medisin/helse:</u> <i>Produksjonsdyr:</i> Smittsomme sykdommer (eks: paratuberkulose, CAEV hos geit, Ehrlichia-infeksjoner). Forebyggende helsearbeid og epidemiologi. <i>Selskaps- og sportsdyr:</i> allergologi (hund og hest). <i>Vilt og sjøpattedyr:</i> Miljøgifter i polare strøk. <i>Salmonider og marine arter:</i> Sykdommer, spesielt bakterie- og virusinfeksjoner (ILA, IPN), farmakologi og toksikologi <u>Legemiddelepideologi:</u> Forbruk av antibakterielle midler og lakselusmidler. <u>Matvaretrygghet:</u> "Pre-harvest control" av matbårne mikrober. Næringsmiddelmikrobiologi: matbårne mikrober. Drikkevannsmikrobiologi og -parasitter: indikatorbakterier og patogener (f.eks Norwalk-virus). Påvisning og toksikologisk karakterisering av cyanotoksiner. Kompetansesenter for påvisning av medisinerester. Epidemiologi og risikoanalyse <u>Miljørettet forskning:</u> Antibiotikaresistens (genmekanismer for resistensutvikling, overføring av resistens mellom bakterier i miljøet og sykdomsframkallende bakterier). Smitte og giftstoffer i miljøet (industrigifter, cyanobakterier i vann, miljøgifter i vilt) <u>Basalforskning:</u> Mikrobiologi og mikrobiell genteknologi (bakteriologi og virologi, taksonomi, virulens, antibiotikaresistens) <u>Satsing fondsmidler:</u> Algetoksiner i skjell. Økologisk infeksjonskontroll (manipulert mikroflora, immunstimulering). Immunologiske resistensmekanismer ved mastitt hos storfe. DNA-vaksiner</p>
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5 – 10 år	Opprettholde virksomheten. Flere av områdene har store potensialer for videreutvikling.
"Følgforskning"	Tema som er viktige for å opprettholde undervisningskompetanse
Forskningsområder som nedbygges	

5.2.4 Institutt for morfologi, genetikk og akvatisk biologi (MGA)

Instituttleder: Jon Teige

MGA har hatt en stor aktivitet innen bioteknologisk forskning og har vært i fremste rekke i internasjonal sammenheng. Den bioteknologiske forskningen ved avdelingen har vært konsentrert om generell genkartlegging innenfor flere arter samt jakt på og karakterisering av viktige spesifikke gener, først og fremst gener involvert i arvelige sykdommer og i arvelig sykdomsresistens. Instituttet har også hatt en betydelig aktivitet med utvikling av DNA-baserte metoder for måling av genetisk variasjon i individer/populasjoner både i domestiserte og ville dyr.

Instituttet har bygd opp høy kompetanse innen forskning på lymfatisk vev, hvor studiet av B-celleutvikling, og Peyerplettenes funksjon hos drøvtyggere har stått sentralt. Elektronmikroskoplaboratoriet er av avgjørende betydning for instituttets FoU-satsing. Laboratoriet behersker teknikker i området molecular imaging, eller bruk av molecular genetics i avansert biologisk billedanalyse.

De siste års fokus på prionsykdommer hos storfe og sau, og muligheten for at disse skal kunne være involvert i tilsvarende sykdommer hos menneske, har initiert flere prosjekter ved instituttet. Ved MGA er også en betydelig del av forskningsaktiviteten knyttet opp mot fiskeoppdrettsnæringen. Både infeksjonssykdommer og produksjonsrelaterte lidelser er

betydelige tapsfaktorer i denne hurtigvoksende næringen og problemene søkes løst med ulike tilnæringsmetoder. Instituttet har videre engasjert seg for å bidra til en dokumentasjon av den samfunnsmessige betydning av selskaps- og sportsdyr.

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	7,6
Herav BF	5,4
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	8,4
Herav BF	8,4
Omfang av forskningsvirksomheten	
Total "omsetning" (mill. kroner):	37,4
Herav FoU (mill. kroner):	23,5
FoU-andel (%):	63 %
Ansatte	
Antall ansatte totalt	60
Antall årsverk totalt	52,8
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	35,5
Antall ansatte med doktorgrad	17
Antall doktorgradsstipendiater	10
Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	20
Antall artikler i tidsskrift med referee pr. FoU-årsverk	0,65
Totalt antall rapporter	23

Kort kompetanseprofil - basert på egenvurdering april 2002

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	<i>Lymfatisk vev</i> som omfatter B-celleutvikling, og Peyerplettenes funksjon hos drøvtyggere. <i>Prionsykdommer og andre β-fibrillose</i> som scrapie hos sau og sekundær amyloidose hos mink og studier av ekspresjon av prion-protein og tidlig patogenese av scrapie. <i>Overføring av prioner</i> til forskjellige fiskearter. <i>Diagnostiske metoder til bruk i kampen mot infeksjonssykdommer hos drøvtyggere. Leddlidelser hos gris</i> med vekt på patofysiologi og patogenese ved osteochondrose. <i>Infeksjonssykdommer og produksjonsrelaterte lidelser hos fisk</i> som katarakt hos oppdrettslaks, effekter av fiskens fysisk/kjemiske miljø og smittsomme sykdommer; <i>Immunforsvaret hos laks</i> der det undersøkes om spesielle molekyler har noen målbar effekt på forsvaret mot bakterie- eller virusangrep. <i>Vevsreaksjoner ved skader induisert av abiotiske og biotiske faktorer hos fisk</i> Identifisering og karakterisering av spesifikke sykdomsgener. Diagnostikk av arvelige sykdommer og arvelig sykdomsresistens. <i>Funksjonelle genstudier og genkartlegging</i> med vekt på komparative aspekter. <i>Måling av genetisk variasjon basert på DNA- metoder</i> i domestiserte/ville individer/populasjoner, for identitets- og avstammingskontroll, i forvaltning av ville populasjoner og som verktøy i identifisering av dyrevev i ulike sammenhenger. <i>Funksjonsstudier av utvalgte gener</i> med vekt på furunkulose, ILA og IPN. <i>Bioinformatikk med laks som modellsystem</i> der målet er å utvide kunnskapen om laksens genom samt bygge opp / utvide kompetanse på funksjonsgenetikk i Norge. <i>Kartlegging av gener for arvelige sykdommer og uønsket atferd hos hund. DNA-vaksiner og genterapi</i> med vekt på molekylære mekanismer. <i>Populasjonsgenetikk hos ulike tamme og ville arter</i> med særlig vekt på biodiversitet og effekter av ulike forvaltningsstrategier.
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5 – 10 år (ikke inkl. ovennevnte områder)	
Nasjonalt ledende i dag (ikke inkl. ovennevnte områder)	<i>Øyepatologi hos hund og katt m.h.p. svulstrelaterte tilstander. Kreftforskning hos hund</i> med utgangspunkt i hundekreftregisteret. <i>Hyperlipemi (hyperlipoproteinemi type I) hos mink.</i>

Mål om å bli nasjonalt ledende om 5 – 10 år	
”Følgeforskning”	
Forskningsområder som nedbygges	

5.2.5 Institutt for reproduksjon og rettsmedisin

Instituttstyrer: Professor Arne Frøslie

Mål og oppgaver:

De overordnede mål for instituttets virksomhet er å fremme dyrevelferd, dyrehelse og den livdyrrelaterte basis for matvaretrygghet og -kvalitet. Oppgavene er å utvikle og formidle kunnskap innen de veterinære fagområdene reproduksjon, obstetrikk og rettsmedisin. Obstetrikk omfatter fødselshjelp, sykdommer hos hunddyr nær fødsel og speddyrsykdommer. Instituttets undervisningsansvar omfatter også ambulatorisk klinikk; dette fordrer bred forskningsbasert klinisk kompetanse.

Anvendt klinisk forskning vil ha høy prioritet. Basalforskningen vil konsentreres om få områder der en kan ha samarbeid med innen- og utenlandske forskningsmiljøer.

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	0,7
Herav BF	0,5
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	0
Herav BF	0
Omfang av forskningsvirksomheten	
Total "omsetning" (mill. kroner):	12,3
Herav FoU (mill. kroner):	4,2
FoU-andel (%):	34
Ansatte	
Antall ansatte totalt	35
Antall årsverk totalt	30,8
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	10,5
Antall ansatte med doktorgrad	15
Antall doktorgradsstipendiater	5
Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	20
Antall artikler i tidsskrift med referee pr. FoU-årsverk	1,9
Totalt antall rapporter	62

Kort kompetanseprofil - basert på egenvurdering april 2002

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	Reproduksjon hos rein. Miljøfaktorers innvirkning på reproduksjon hos ku. Reproduksjon hos hund og rev. Kunstig sædovertføring hos småfe. Kjønnslukt hos gris. Bovin mastitt – epidemiologi.
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5 – 10 år (ikke inkl. ovennevnte områder)	<i>Reproduksjon:</i> Reproduksjonsfysiologiske effekter av organokloriner. Reproduksjonsbioteknologi/embryoteknologi hos drøvtyggere og hund/rev. <i>Bakteriell resistens:</i> Desinfeksjonsmiddelresistens hos stafylokokker.
Nasjonalt ledende i dag (ikke inkl. ovennevnte områder)	Reproduksjonsfysiologi og -patologi hos ulike dyrearter. Reproduksjonsbioteknologi (inkl. embryoteknologi) hos husdyr. Obstetrikk og obstetriske lidelser (i vid forstand) hos produksjonsdyr og hest.
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5 – 10 år	

"Følgeforskning"	
Forskningsområder som nedbygges	Pestivirusinfeksjoner hos drøvtyggere.

5.2.6 Institutt for småfeforskning (ISf)

Instituttstyrer: Harald Waldeland

Oppgaver og mål for forskningsvirksomheten:

Det overordnede mål er forskning på sykdom og sykdomsårsaker hos småfe, og hvordan sykdommene kan bekjempes og forebygges. ISf har som mål å være nasjonalt ledende når det gjelder veterinærmedisinske problemstillinger hos småfe. Lokalisasjonen i Sandnes, Rogaland, i et husdyrrikt område og med 20% av småfebestanden i Norge innen kort avstand, gir instituttet nær kontakt med småfemiljøet, med rike muligheter for både diagnostikk og forskning. I tillegg har instituttet egen eksperimentell saueflokk på vel 200 sauer.

Diagnosevirksomheten bidrar til å fange opp viktige sykdomsproblemer til videre forskning. Flere av forskningsoppgavene har relasjon til humanmedisinen (scrapie, toksoplasmose, B₁₂-mangel, vektoroverførte sykdommer). Instituttet skal ha den nødvendige kompetanse til å ta opp aktuelle sykdomsproblem og problemstillinger innen fagområdet, og til å følge opp problemer i samband med endringer i drifts- og miljøforhold i småfeholdet. Instituttet skal bidra med relevant kunnskap til småfenæringen og forvaltningen.

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	2,2
Herav BF	1,8
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	0
Herav BF	0
Omfang av forskningsvirksomheten	
Total "omsetning" (mill. kroner):	7,064
Herav FoU (mill. kroner):	4,651
FoU-andel (%):	80
Ansatte	
Antall ansatte totalt	19
Antall årsverk totalt	16
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	8
Antall ansatte med doktorgrad	3
Antall doktorgradsstipendiater	1
Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	10
Antall artikler i tidsskrift med referee pr. FoU-årsverk	1,3
Totalt antall rapporter (kongressrapporter)	9

Kort kompetanseprofil - basert på egenvurdering april 2002

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	Skrapesyke – klinikk, diagnostikk og eksperimentelle patogenese-studier hos sau Resistens for skrapesyke: avl basert på PrP-genetiske analyser – effekt på helse og produksjon. <i>Anaplasma phagocytophila</i> varianter og patogenitet. Persistens ved infeksjon med <i>A. phagocytophila</i> hos dyr.
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5 – 10 år (ikke inkludert nåværende områder)	Skrapesyke – epidemiologi og patogenese. <i>A. phagocytophila</i> : epidemiologi, patogenese og profylakse

Nasjonalt ledende i dag	Blodinfeksjoner – <i>Anaplasma</i> , <i>Eperythrozoon</i> . Reproduksjonstap hos sau og geit. Sporstoffmangel hos sau. Småfesykdommer generelt.
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5 – 10 år	Sykdomsproblemer i småfeholdet i samband med endringer i drifts- og klimatiske forhold.
”Følgforskning”	Klinisk kjemi. Parasittologi. Bakteriologi. Føringrelaterte sykdommer.
Forskningsområder som nedbygges	Ingen. Forskningen vil alltid være relatert til sykdomsproblemer innen småfeholdet, og innen denne rammen er det vanskelig å peke på bestemte områder som skal nedbygges. I et lite miljø (vitenskapelig personell: 3 fast ansatte) vil arbeidet til en viss grad være personavhengig.

5.2.7 Institutt for smådyrsjukdommer (ISm)

Styrer: Lars Lønaas

Mål og visjoner for forskningen:

ISms langsiktige mål og oppgave er å ivareta veterinærmedisinsk og komparativ medisinsk grunnforskning og klinisk anvendt forskning innenfor smådyrsektoren. Hovedvekten vil bli lagt på anvendt forskning, og klinikkaktiviteten ved instituttet bidrar til å framskaffe materiale til denne forskningen. Instituttets forskning skal danne basis for undervisning og behandlingstilbud i klinikkene samt rådgiving til veterinærer og dyreeiere. Instituttet har som eneste forskningsinstitusjon i landet innen denne sektoren et spesielt nasjonalt ansvar for sykdomsrettet klinisk forskning på disse arter.

ISms strategi for å løse oppgavene er å studere problemstillinger, populasjoner eller anvende metoder der vi har spesielle nasjonale forutsetninger for å bidra med ny kunnskap. Dette vil vi oppnå ved bevisst å satse på samarbeid med andre institusjoner nasjonalt og internasjonalt for å øke kompetansen og bedre ressursutnyttelsen.

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	1,1
Herav BF	1,1
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	0
Herav BF	0
Omfang av forskningsvirksomheten	
Total "omsetning" (mill. kroner):	19,806
Herav FoU (mill. kroner):	3,961
FoU-andel (%):	20
Ansatte	
Antall ansatte totalt	46
Antall årsverk totalt	42
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	9
Antall ansatte med doktorgrad	12
Antall doktorgradsstipendiater	1
Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	12
Antall artikler i tidsskrift med referee pr. FoU-årsverk	1,3
Totalt antall rapporter	9

Kort kompetanseprofil - basert på egenvurdering april 2002

Nivå	Forskningsområder
Høyt internasjonalt nivå i dag	Forekomst og arvelighet av forkalkede intervertebralskiver hos dachshund, avlsmessig betydning. Skeletal lesions in growing dogs with regard to nutrition, growth rate, environment and genetic factors. Glomerular filtrationrate in dogs. Samarbeid med universitet i California og England. Mekanismen bak polyuri/polydipsi hos hunder med pyometra. Samarbeid med veterinærhøgskolen i Utrecht. Aortastenose hos boxer. Samarbeid med veterinærhøgskolen i Uppsala. Mycoplasmainfeksjoner i urinveiene hos hund. Samarbeid med FMN, NVH og dansk laboratorium. Katarakt hos oppdrettslaks. Hemeralopi (dagblindhet) hos strihåret dachs. Osteosarkom hos menneske og hund. Radioimuntargeting og stråleterapi. Samarbeid med Det norske radiumhospital. Kartlegging av gener hos hund. Arvelig nyre – og hudkreft hos Schäferhund. Ryggdeformiteter på oppdrettslaks, diagnostikk og risikofaktorer.
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5 – 10 år	Nyresvikt hos Norsk elghund, grå. Aldersrelaterte, histologiske forandringer i nyrer. Uveitt ved pyometra. Intestinal lymfangiectasi hos Norsk lundehund.
Nasjonalt ledende i dag	Misdannelser i 2. halsvirvel hos Schäferhund. Ataksi hos Dalmatiner. Allergi hos hund, diagnostikk og behandling. Portosystemisk shunt hos irsk ulvehund.
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5 – 10 år	Alternativ behandling av hofteledds dysplasi i en hundemodell, resultater ved stimulering med gullimplantater i akupunkturpunkter.

5.2.8 Institutt for stordyrjukdommer (Ist)

Styrer: Nils Ivar Dolvik

Målsetting:

Storparten av instituttets forskning er anvendt forskning innen fagområdene indremedisin, kirurgi og forebyggende helsearbeid. Instituttet har som målsetting å være i fremste internasjonale linje hva gjelder forskning innen sine definerte områder. Dette gjelder forskning innen stordyrjukdommer, både hos sportsdyr og produksjonsdyr, forebyggende helsearbeid, medisinsk statistikk/epidemiologi og dyrehelseøkonomi. Forskingen skal danne basis for undervisning, klinikkvirksomhet og rådgivning. Klinikkvirksomhet på stordyr gir verdifullt materiale til forskningen. Instituttet skal inneha nødvendig kompetanse for å takle framtidige utfordringer og omstillinger innen fagområdene, samt oppta nye relevante områder for virksomheten. For å gjennomføre dette, må forskningen være på et høyt faglig nivå og instituttet må være synlig i diskusjonene rundt de framtidige utfordringene for både husdyrnæringene og sportsdyrnæringen (hest).

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	0
Herav BF	0
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	0
Herav BF	0
Omfang av forskningsvirksomheten	
Total "omsetning" (mill. kroner):	17,9
Herav FoU (mill. kroner):	4,1
FoU-andel (%):	23

Ansatte	
Antall ansatte totalt	46
Antall årsverk totalt	41
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	14
Antall ansatte med doktorgrad	
Antall doktorgradsstipendiater	1
Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	32
Antall artikler i tidsskrift med referee pr. FoU-årsverk	2,3
Totalt antall rapporter	

Kort kompetanseprofil - basert på egenvurdering april 2002

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	Pestvirusinfeksjoner hos drøvtyggere. Sporelementer hos ville pattedyr. Klinisk forskningsmetodikk og medisinsk statistikk. Epidemiologi i relasjon til dyrehelseregistre. Leddsykdommer hos hest
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5 – 10 år (ikke inkl. ovennevnte områder)	Luftveissykdommer hos hest og storfe. Klauvsykdommer hos storfe. Leddsykdommer hos storfe. Kalvesykdommer. Forgiftninger og sporelementmangler hos produksjonsdyr. Forebyggende helsearbeid hos storfe. Dyrehelseøkonomi. Epidemiologi hos fisk. Anestesi. Billeddiagnostikk. Mage- og tarmsykdommer hos hest.
Nasjonalt ledende i dag (ikke inkl. ovennevnte områder)	Sykdommer generelt hos produksjonsdyr og hest. Smittsomme sykdommer. Forebyggende helsearbeid hos produksjonsdyr. Epidemiologi i veterinærmedisin
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5 – 10 år	Som " <i>Nasjonalt ledende i dag</i> " - flere av områdene har stort utviklings- og fordypningspotensiale.
Forskningsområder som nedbygges	Vurderer omprioritering av satsingsområder. Anser det for viktig å opprettholde bredden i forskningen for blant annet å gi studentene en fullverdig bakgrunn i veterinærfagene.

5.2.9 Evalueringer

Biofagevalueringen

Flere grupper ved ulike institutter ved NVH ble vurdert av Panel 2 og Panel 3 i Biofagevalueringen - evaluering av grunnleggende biologisk forskning 1999-2000.

Panel 2 konkluderer generelt med at det innen feltene de har evaluert er flere strukturelle utfordringer, blant annet vises det til at faglig ledelse ikke er vektlagt i tilstrekkelig grad samt at det er for mange og små forskergrupper. Videre pekes det på at publisering i ledende, internasjonale tidsskrifter i mange tilfelle ikke prioriteres høyt nok, samt svakheter ved doktorgrads- og postdoktorutdanningen.

Panelet har vurdert Fagseksjon fysiologi ved Institutt for biokjemi, fysiologi og ernæring (BFE), som har sine virkefelt innen flere områder av fysiologien, erythropoietin- og polyaminforskning. Det påpekes at seksjonen trenger vitalisering og en strategi for framtidig satsing på forskning. Det vises til at en ubesatt stilling burde vært brukt som en mulighet for å styrke bredden og kvaliteten på forskningen. Det pekes på rekrutteringsproblemer og svakhet i publisering i velrenommerte internasjonale tidsskrifter de seinere år framheves. Det foreslås et tettere samarbeid med Institutt for husdyrfag, NLH. Samlet vurdering *not acceptable*.

Seksjon for farmakologi og toksikologi, Institutt for farmakologi, mikrobiologi og næringsmiddelhygiene (FMN) arbeider med medikamentrelaterede problemstillinger innen flere dyrearter, i hovedsak knyttet til *fisk* og marin økotoksikologi. Rekruttering er ikke vurdert som noe problem. Det vises til helt sentrale arbeider innen algetoksikologi og antibiotikabruk i fiskeoppdrett, og det foreslås at gruppen konsentrerer seg om et fåtall høykvalitets studier for publisering i de best renommerte vitenskapelige tidsskrift. Det stilles spørsmål ved hensiktsmessigheten av plassering av denne forskningen i forhold til andre sentre for marin biologi. Samlet vurdering *fair*.

Panel 3 har evaluert grupper innen BFE, FMN samt Institutt for morfologi, genetikk og akvatisk biologi (MGA). NVHs beliggenhet med hele aktiviteten / alle forskergruppene samlet på et lite og oversiktlig område, med de muligheter det gir for forskningssamarbeid framheves, det samme gjelder koplingen mellom veterinærvitenskap/-forskning og undervisning. Det vises videre til at høgskolen er klar over svakhetene som knytter seg til små og sårbare forskergrupper, og arbeider med strategier for å møte disse, blant annet gjennom å øke størrelsen på institutter og forskergrupper (planlagt sammenslåing av BFE og MGA i 2001). Internasjonalt samarbeid gjennom flere EU-prosjekter vektlegges, men den økonomiske uttellingen i denne forbindelse er begrenset. Finansieringen av den grunnleggende forskningen vurderes å være utilstrekkelig. Panelet oppfordrer til tettere forskningssamarbeid innen og mellom instituttene, og at det vektlegges å finne felles prioriterte temaer for forskningen. Behov for økt forskermobilitet for internasjonal utveksling av kandidater/kompetanse påpekes. Genetikk-gruppen innen MGA framheves som en sterk forskergruppe. Samlet vurdering *fair*.

Systemevalueringen

Systemevalueringen "Forskning og relevant høyere utdanning i landbrukssektoren," august 2001, omfatter ikke NVH som institusjon, men gir allikevel noen konkrete signaler om høyskolens videre arbeid.

Komiteen slår fast at den norske veterinærutdannelsen er god, men at det kreves en koordinert satsing på flere områder for å opprettholde denne tilstanden. De peker bl.a. på NVHs vanskelige økonomiske situasjon, behovet for å oppgradere bygningsmassen, behovet for å tilpasse seg KUFs tildelingssystem som baserer seg på virksomhetsomfang, alliansebygging og nye samarbeidsformer. Særlig omtaler komitéen et nærmere samarbeid mellom NVH og NLH. Etter komitéens vurderinger ligger NVHs største faglige, framtidige utfordringer innenfor mat og havbruk, samt selskaps- og sportsdyr. De tiltakene som gjøres, må spesielt sikre at allianser opprettholdes, skapes og videreutvikles innenfor disse områdene.

5.2.10 Vurdering og anbefaling

NVH står overfor store økonomiske og faglige utfordringer i tida framover. En ekspertgruppe fra "European Association of Establishment for Veterinary Education" (EAEVE) setter i sin rapport fra 1996 spørsmålstegn ved skolens framtid dersom det ikke satses mer midler og bygningene utbedres. Siden den tida har den økonomiske situasjonen ved skolen blitt ytterligere forverret gjennom en reell nedgang på tildelingene over statsbudsjettet. Dette er ikke bare et problem for selve utdanningen av veterinærer, men også i forhold til å tiltrekke seg de best kvalifiserte forskere og lærekrefter. Flere sentrale stillinger står i dag ubesatt på grunn av mangel på kvalifiserte søkere og generelt har skolen et rekrutteringsproblem. Dette har igjen innvirkning på forskningsaktiviteten og kvaliteten.

NVH har et nært samarbeid med Veterinærinstituttet, NLH, UiO og de andre nordiske landbruks- og veterinæruniversitetene innenfor NOVA. Nylig inngikk NVH en strategisk allianse med NLH for bl.a. å øke kvaliteten på undervisning og forskning. Alliansen omfatter de følgende seks hovedområdene:

- Utdanning og undervisningssamarbeid
- Akvakultur
- Genomforskning og bioinformatikk
- Eksternfinansiert FoU og kommersialisering
- Utviklingsarbeid
- Forsøksanlegg og store utstyrsenheter

Egenvurderingen signaliserer et høyt ambisjonsnivå i forhold til områder der NVH vil ha et høyt internasjonalt nivå. Aktuelle områder er bl.a. antibiotikaresistens, prionsykdommer, genkartlegging av bestander, marin bioinformatikk, sykdomsgener og kreftbiologi hos hund, immunforsvaret hos drøvtyggere og fisk, DNA-vaksinering (fisk), giftstoffer i miljøet, næringsmiddelbårne sykdomsagens, produksjonslidelser (bl.a. lungelidelser, klauv sykdommer, leddlidelser), GMO i mat samt epidemiologi/statistikk og risikoanalyse.

5.3 NTNU

5.3.1 Institutt for bioteknologi

Instituttleder: Professor Olav Smidsrød

Mål/visjon:

Institutt for bioteknologi sine mål for forskningen er sammenfallende med de mål og visjoner Fakultet for kjemi og biologi har utviklet for sin forskningsstrategi. Fakultetet skal:

- ha et nasjonalt ansvar for grunnleggende forskning innen utvalgte områder innen biologi, kjemi, kjemisk prosess teknologi og materialkunnskap
- være nasjonalt knutepunkt for anvendt forskning innen disse utvalgte områdene som er av spesiell interesse og relevans for norsk industri og offentlig forvaltning
- ha et særlig ansvar for forskning og faglig utvikling som ligger i grensesnittet mellom biologi, kjemi og teknologi

I fakultetets forskningsstrategi er det valgt ut fire prioriterte hovedområder: *Bioressurser og miljø*, *Bioteknologi*, *Materialteknologi* og *Kjemisk prosess teknologi*. Instituttet har sin hovedaktivitet for forskningen innenfor Bioressurser og miljø og Bioteknologi, med et samspill opp mot de to andre hovedområdene.

Kort beskrivelse av forskningsvirksomheten:

Instituttet tilbyr som det eneste universitetsstudium i Norge i sitt slag sivilingeniørutdanning og dr.ing.-utdanning i bioteknologi som del av et studium i kjemi-/kjemisk prosess teknologi (studieretning i Bioteknologi ved Kjemilinj). Dette innebærer at instituttet gir forskningsbasert undervisning innenfor følgende hovedområder: Biopolymerkjemi, Marin biokjemi / Havbruk, Molekylærgenetikk / Mikrobiologi, Biokjemiteknikk, Næringsmiddelkjemi / Næringsmiddelteknologi og Miljøbioteknologi. Det er grunn til å understreke at det ikke er noen skarpe faglige skiller mellom disse hovedområdene, og forskningsaktivitetene på områdene griper ofte inn i hverandre.

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	3,2
Herav BF	1,9
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	5,5
Herav BF	2,5
Omfang av forskningsvirksomheten (*)	
Total "omsetning" (mill. kroner):	32
Herav FoU (mill. kroner):	25
FoU-andel (%):	78
Ansatte	
Antall ansatte totalt	75
Antall årsverk totalt	70
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	55
Antall ansatte med doktorgrad	24
Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	43
Antall artikler i tidsskrift med referee pr. FoU-årsverk	0,78
Totalt antall rapporter	

(*) fra egenvurdering september 2000

84 % av forskningsvirksomheten er eksternt finansiert. (16 % er lønn til faste vitenskapelige stillinger over NTNUs budsjett).

Kort kompetanseprofil – basert på egenvurdering april 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	"Polysaccharide engineering" – grunnleggende studier av marine og mikrobielle polysakkarider (særlig alginat og kitosan) og deres applikasjoner. <i>Prokaryot genetikk</i> og <i>"metabolic engineering"</i> : Omfatter grunnleggende studier og bruk av bakterier i industrielle produksjonsprosesser.
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5 – 10 år	Produksjon av polyumettede fettsyrer v.h.a. marine eukaryote mikroorganismer.
Nasjonalt ledende i dag	Forskning på konkurransedyktig internasjonalt nivå innen alle instituttets fagområder - forskningen holder høyt nasjonalt nivå.
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5 – 10 år	Mikrobiell økologi, bioinformatikk og NMR-analyse av proteiner
Følgforskning	Ingen.
Bygges ned	Ingen.

Evalueringer

Biofagevalueringen

Instituttets forskning evalueres til "Very good", og det er godt organisert og har vel definerte planer for framtida. En styrking av forskningsmetodikken er nødvendig spesielt innen bioinformatikk, genomikk og andre områder som er nødvendige for å drive moderne bioteknologisk forskning. Det største problemet er imidlertid aldersdistribusjonen på det vitenskapelige personalet. Tiltak for å rekruttere unge forskere må iverksettes. Internasjonalt samarbeid og forskermobilitet bør også styrkes.

Vurdering og anbefaling

Som undervisningsinstitusjon har instituttet stor bredde i sin forskningsinnsats. Forskningen kjennetegnes av å ha en god kombinasjon av grunnleggende og anvendt forskning. Instituttet har to forskningsområder der de er på meget høyt internasjonalt nivå. Dette gjelder "polysaccharide engineering" der kunnskap om kjemisk sammensetning, struktur og genetikk gjør det mulig å skreddersy polysakkarider med ønskede egenskaper. Forskningen ved

instituttet er i stor grad fokusert på marine polysakkarider. Mye av denne aktiviteten er organisert gjennom NOBIPOL der instituttet står for kjernekompetansen, men i samarbeid med flere andre institutt ved NTNU og med SINTEF.

NOBIPOL er nylig, i forbindelse med søknadsbehandling, vurdert som forskningsmiljø av fire internasjonalt anerkjente eksperter som gjennomgående beskriver miljøet som "Excellent". Forskningen rettet mot alginat har den høyeste internasjonale status. Kitosanforskningen vurderes også å være på et høyt internasjonalt nivå. Anvendelsesområdet for kitosan vokser raskt. Det er derfor realistisk å fokusere denne virksomheten mot medisinske anvendelser der også alginat kan inngå som en del av produktet.

Det andre FoU-området der instituttet har høyt internasjonalt nivå er prokaryot genetik og "metabolic engineering". Innsatsen på dette området inkluderer grunnleggende genetiske studier av ulike mikroorganismer med henblikk på bruk i ulike industrielle fermenteringsprosesser. På dette området bygger instituttet opp sin FoU-innsats for å komme på høyt internasjonalt nivå innen produksjon av polyumettede fettsyrer ved fermentering av marine mikroorganismer. Andre deler av Trondheimsmiljøet kan bidra til utvikling av industriell fermenteringsteknologi. Dette er viktig forskning for å sikre at Norge har fôrressurser for den framtidige havbruksnæringen.

5.3.2 Botanisk institutt

Instituttleder: Professor Helge R. Reinertsen

Forskningen ved instituttet er i hovedsak grunnforskning. Den omfatter fagfeltene akvatisk biologi/akvakultur, cellebiologi, dendrokronologi (årringsanalyser), evolusjonsbiologi og populasjonsgenetikk, miljøtoksikologi, molekylærbiologi, plantefysiologi og planteøkologi. Dessuten drives det forskning innen aerobiologi (f.eks pollenforskning).

Spennvidden i forskningen er meget stor:

- Fra plantesamfunn via helplante til molekylnivå.
- Fra jordbær og medisinsplanter via skogsmoser til bakterier og encellede alger.
- Fra polare områder til tropene.
- Fra ferskvann og saltvann til regnskog og savanne.
- Fra psoriasis til miljøforurensninger på Kola.
- Fra forhistoriske temaer til framtidrettet romforskning og genteknologi.

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	3,9
Herav BF	0,8
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	2,4
Herav BF	2,4
Ansatte	
Antall ansatte totalt	24
Antall ansatte forskning (vitenskaplig ansatte)	16
Stipendiater/post.doc	21

Instituttet satser på å bli internasjonalt anerkjent innen evolusjonsbiologi/planteøkologi og molekylærbiologi/plantefysiologi. Innen havbruk/ akvakultur satses det spesielt på laboratorie- og feltstudier av blåskjell, samt levendefôrproduksjon (alger og rotatorier) knyttet til intensiv yngelproduksjon av marin fisk.

Evalueringer

Biofagevalueringen:

Samlet vurdering: Fair to Very good

”Plantebiosenteret” har naturlig nok fått stor oppmerksomhet og deler av virksomheten har fått god omtale. God teknisk utrustning, koordinering av et større EU-prosjekt og romforskningen framheves også som interessant. Senteret virker attraktivt på Cand scient-studenter. Panelet er imidlertid bekymret for satsingen på eksperimentell plantebiologi og mener at utviklingen har gått i retning av et bioteknologisenter for mye motivert av anvendte problemstillinger. Lav vitenskapelig produksjon – vurdering ”Fair”.

”Plantebiologigruppen” er vurdert til å representere den strategiske enheten ved instituttet og gruppen burde blitt ytterligere styrket. For øvrig er panelet av den oppfatning at Botanisk institutt og UNIGEN bør utvikle en felles strategi for samarbeid framover.

Vurdering og anbefaling

Oppfatningen av instituttet i en årrekke var at en beydelig del av aktiviteten var konsentrert om anvendte problemstillinger - og at dette var en av årsakene til at søknader innen bioteknologi hadde lett for å falle igjennom i konkurransen om forskningsrådsmidler. Dette har endret seg i betydelig grad. Spørsmålet en kan stille i dag er om instituttet ville tjent på en sterkere konsentrasjon av virksomheten – spennvidden er nå faglig sett svært stor. Det er all grunn til å støtte opp under anbefalingene i Biofagevalueringen om en strategi for arbeidet framover og da i samarbeid med UNIGEN. Den vitenskapelige produksjonen er lav og dette må gis høyere prioritet. Arbeidsmiljøet ved instituttet er godt og stimulerende for de som satser på en forskerutdannelse. En relativt stor andel stipendiater ved instituttet er en god indikator på dette.

5.3.3 Institutt for bygg- og anleggsteknikk

Instituttleder: Professor Jan Vincent Thue

Mål/Visjon:

Gjennom sterke og aktive faggrupper i bredt samarbeid skal instituttet bidra til å sikre og fornye nasjonens teknologiske kompetanse innen de fagområdene som instituttet omfatter. Virksomheten ved instituttet skal baseres på vitenskapelig innsikt og forståelse for samspillet mellom teknologi, natur, samfunn, kultur og økonomi.

Kort beskrivelse av forskningsvirksomheten

Instituttets fagområder dekker anleggs- og byggeteknikk, materiallære, bygningsteknikk, bygningsforvaltning og prosjektledelse innenfor BA-sektoren. Dr.ing.-virksomheten er kjernen i instituttets forskningsaktiviteter. Aktuelle tema for forskning innen BFs sektoransvar er:

- modellering av varmetransport i bygningskonstruksjoner
- fukt og fukttransport i bygninger
- bygningsmaterialers branntekniske egenskaper
- bestandighet, levetid og livsløpsvurdering av trematerialer

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	0
Herav BF	0
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	0
Herav BF	0

Omfang av forskningsvirksomheten (*)	
Total "omsetning" (mill. kroner):	17,0
Herav FoU (mill. kroner):	7,0
FoU-andel (%):	40
Ansatte	
Antall ansatte totalt	23
Antall årsverk totalt	19
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	9
Antall ansatte med doktorgrad	9
Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	8
Antall artikler i tidsskrift med referee pr. FoU-årsverk	0,9
Totalt antall rapporter	14

Kort kompetanseprofil – basert på egenvurdering mars 2002:

(Kun områder av relevans for BF er tatt med her)

Nivå	Forskningsområder (*)
På høyt internasjonalt nivå i dag	<i>Bygnings- og materialteknikk:</i> Bestandighet og levetid for materialer og konstruksjoner, Bygningsfysikk, Fukt i bygningsmaterialer og konstruksjoner, Brannteknikk
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5-10 år	<i>Bygnings- og materialteknikk:</i> Treteknologi, tre som byggemateriale
Nasjonalt ledende i dag	<i>Bygnings- og materialteknikk:</i> Bygningsfysikk, Bygningsmessig brannvern, Bygningsforvaltning
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5-10 år	Bygningsrelatert produksjonsteknikk. Bygninger og miljø. Miljøstyring
"Følgforskning"	Bygnings- og materialteknikk, generelt.
Bygges ned	

Evalueringer

Det finnes ingen nyere offentlige evalueringer av instituttet.

Vurderinger

Materialet tre har hatt en forholdsvis svak posisjon i NTNU-miljøet. Det er imidlertid betydelig potensial og interesse for økt satsing på bruk av tre ut fra miljø- og ressurs hensyn, både i Norge og en rekke andre land. Flere fagmiljøer ved Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi og Fakultet for arkitektur og billedkunst har nå fått etablert en betydelig satsing for å styrke både grunnutdanning, forskerutdanning (dr.ing.) og etter- og videreutdanning for sivilingeniører og arkitekter. Flere programmer gjennomføres i perioden 2001-2005, og dette finansieres av Norges forskningsråd, SND/Treprogrammet og av skog- og trenæringen blant annet gjennom Tresenteret i Trondheim. Institutt for bygg- og anleggsteknikk har en sentral funksjon i koordinering av disse aktivitetene. De samarbeidende fagmiljøene er i dag organisert ved følgende NTNU-institutter:

- Institutt for arkitekturhistorie
- Institutt for bygg- og anleggsteknikk
- Institutt for bygningsteknologi
- Institutt for konstruksjonsteknikk
- Institutt for maskinkonstruksjon og materialteknikk
- Institutt for produktdesign

I denne satsingen vil en også samarbeide med aktuelle fagmiljøer ved andre undervisnings- og forskningsinstitusjoner både i Norge og i andre land.

Framtidig organisering og samarbeid

Ved Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi pågår det for tida en omorganisering av instituttene. Den nye organisasjonen skal tre i kraft fra 01.09.2002. Det vil trolig innebære større og færre institutter med til dels nye navn. Det samarbeidet som er omtalt for en styrket satsing på tre som materiale vil imidlertid fortsette også i den nye organisasjonen.

5.3.4 Institutt for teknisk kybernetikk

Daglig leder: **Professor og instituttleder Rolf Henriksen**

Mål/visjon:

Institutt for teknisk kybernetikk skal være ett av Europas mest anerkjente forsknings- og utdanningsmiljø innen teknisk kybernetikk.

Kort beskrivelse av forskningsvirksomheten:

Institutt for teknisk kybernetikk (ITK) er et stort og tverrfaglig institutt med hovedvekt på teoretiske metodefag, men også med fokusering på industrielle og andre praktiske anvendelser. Hovedfeltene er: Reguleringsteknikk, datateknikk, robotteknikk, navigasjon og fartøystyring, medisinsk teknologi og havbrukskybernetikk. Stikkord for den delen av instituttets virksomhet som er mest relevant for BF er styring av fisks atferd, bioteleometri, oceanografiske instrumenter, modellbasert bestandsestimering.

Nøkkeltall FoU (1999) – ikke oppdatert med tall for 2001	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	3,0
Herav BF	0,5
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	3,6
Herav BF	0
Omfang av forskningsvirksomheten (*)	
Total "omsetning" (mill. kroner):	25
Herav FoU (mill. kroner):	15
FoU-andel (%):	60
Ansatte	
Antall ansatte totalt	30
Antall årsverk totalt	26
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	20
Antall ansatte med doktorgrad	18
Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	15
Antall artikler i tidsskrift med referee pr. FoU-årsverk	0,75
Totalt antall rapporter	30

(*) fra egenvurdering september 2000

Utfordringer framover:

ITK ser arbeidet med modellbasert bestandsestimering av fiskeressurser som en langsiktig satsing, og mener at forskningsfeltet er stort nok til at flere norske vitenskapelige institusjoner engasjerer seg innenfor feltet.

Kort kompetanseprofil – basert på egenvurdering september 2000 (ikke oppdatert i 2002):

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	ITK er verdensledende innen teknologi for masseproduksjon av hummerunger for utsetting til havbeite og styring av fisks atferd
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5-10 år	Den høye faglige status som er bygd opp gjennom HAVBIOMODELL-programmet vil bli gjenvunnet gjennom et nytt program for modellbasert bestandsestimering av fiskeressurser over de kommende 5-10 år.
Nasjonalt ledende i dag	Det er ingen direkte konkurranse om å være norgesmester i havbrukskybernetikk. ITK er derfor også nasjonalt ledende på dette området.
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5-10 år	Modellbasert bestandsestimering og biotelemetri er satsingsområder der målet er å bli internasjonalt ledende.
”Følgforskning”	ITK sin vitenskaplige stab og doktorander har forskningssamarbeid med utlandet og deltar på internasjonale fagmøter og kongresser for å holde seg oppdatert om forskningsfeltet.
Bygges ned	Det har skjedd en nedbygging av aktiviteter rettet mot automatisering av bergverksindustri og elkraftproduksjon ved instituttet. Områder som ikke søkes av studenter og kandidater vil bli avviklet.

Evalueringer

Ingen.

Vurdering og anbefalinger

Instituttet har ikke levert oppdaterte nøkkeltall og egenvurdering. Vurderinger og anbefalinger baserer seg derfor på kompetanseprofilen fra 2000.

Teknisk kybernetikk i form av modellering, styring og optimalisering av komplekse dynamiske system har anvendelser innen mange næringer og virksomhetsområder. Instituttet har derfor prosjekter med flere områder i Forskningsrådet; IE, NT og BF. Tradisjonelt har IE hatt et hovedansvar for teknisk kybernetikk i form av reguleringsteknikk, datastyring, robotikk og autonome systemer.

Havbrukskybernetikk er en samlebetegnelse for anvendelse av kybernetiske metoder på forskningstema og problemstillinger innenfor den marine sektor. Disse spenner fra bestandsestimering til automatisering av filetproduksjon. Havbiomodellen fra ITK har i den seinere tid vunnet større interesse hos våre havforskere, og ITK har fått forskningsoppgaver i tilknytning til prosjekter i regi av Havforskningsinstituttet. Samarbeidet om modellbasert bestandsestimering kan videreutvikles. Hovedansvaret for metodeutvikling for bestandsestimering vil bli liggende hos fiskeriinstituttene under Fiskeridepartementet.

Biotelemetri og styring av fisk er forskningstema som ITK ønsker å videreføre. Noen av konseptene ligger langt fram i tid i forhold til behov og interesse i fangst- og havbruksnæringen. Vitenskaplige instrumenter til havforskerne kan bli realisert tidligere, enten i samarbeid med forskningsmiljøene som skal bruke instrumentsystemet eller sammen med bedrifter som vil utvikle slike systemer for salg.

Instituttet har hittil ikke tjent på å velge utviklingskonsepter for havbruk som i stor grad baserer seg på havbeite på grunn av usikkerhet om retten til gjenfangst jfr. Havbeiteloven.

Det er interesse fra havbruksnæringen for å utvikle systemer som kan overvåke og fjernstyre havbruksanlegg langt til havs. ITK har kompetanse fra autonome systemer som kan gi økt sikkerhet for slike anlegg. ITK har også kompetanse for automatisering av landbaserte anlegg for produksjon av yngel og matfisk. Det er stor interesse for slik teknologi i forbindelse med torskesatsingen.

Innenfor Forskningsrådet marine satsing er prosesseteknikk og foredling i fiskeindustrien et prioritert tema. Her kan ITK bidra mer, for eksempel på felt som produksjonslogistikk, robotisering og automasjon.

5.3.5 Zoologisk institutt

Instituttleder: Professor Bjørn M. Jenssen

Mål/visjon:

Å drive grunnforskning av høy kvalitet innen bioproduksjon knyttet til marin virksomhet, bevaringsbiologi og fornybare biologiske ressurser. Modeller for populasjonsutvikling. Problemer relatert til nye arter i økosystemer. Nye arter i oppdrett. Problemer relatert til miljøeffekter.

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	6,5
Herav BF	1,4
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	0
Herav BF	0
Omfang av forskningsvirksomheten (*)	
Total "omsetning" (mill. kroner):	4,50
Herav FoU (mill. kroner):	2,0
FoU-andel (%):	44
Ansatte	
Antall ansatte totalt	51
Antall årsverk totalt	
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk) (marin)	12
Antall ansatte med doktorgrad	24
Faglig produksjon	
Vitenskapelig produksjon 1995-99	220

Kort kompetanseprofil – basert på egenvurdering april 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	Populasjonsdynamikk, zoofysiologi, etologi
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5 – 10 år	Økotoksikologi, akvakultur
Nasjonalt ledende i dag	Populasjonsdynamikk, zoofysiologi, etologi
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5 – 10 år	Økotoksikologi, akvakultur
Følgforskning	---
Bygges ned	---

Evalueringer

Biofagevalueringen:

Instituttet har sterke forskergrupper som framstår som en enhet. Kvaliteten på forskningen blir betegnet som meget bra og det publiseres i internasjonalt ledende tidsskrifter. Instituttet samarbeider bra både nasjonalt og internasjonalt med gode fagmiljøer. Organiseringen av instituttet er sterk og de har klare planer for framtida. Den samlede vurderingen av instituttet er "very good" til "outstanding".

Vurdering og anbefaling

Instituttet har en god publisering og forskningen som utføres er god. De er grunnforskningsorientert og problemstillingene selvfølger grunnforskningspreget. De samarbeider med andre institutter ved NTNU og også med SINTEF, noe som er meget positivt.

5.3.6 Trondhjem biologiske stasjon, Institutt for naturhistorie - Vitenskapsmuseet

(Struktur er under endring til Biologisk Institutt, NTNU)

Instituttleder: Kjell Ivar Flatberg (Naturhistorie)

Mål/visjon:

Biologisk institutts mål for sin marine forskning faller sammen med de mål og visjoner som er uttrykt under NTNUs satsing på marin forskning. Instituttet skal:

- utføre grunnleggende forskning innenfor utvalgte områder av marin biologi, med tilknytning til marin kjemi, biokjemi, biofysikk og fysisk oseanografi
- arbeide aktivt for å utvikle grensesnittet mellom marin forskning og teknologi
- utføre forskning som er relevant for norsk industri og offentlig forvaltning med vekt på bioressurser, akvakultur og miljøforstyrrelser

I forskningsstrategien er det lagt vekt på fem prioriterte hovedområder:

- Fotobiologiske og optiske studier med vekt på anvendelse i marint miljø, samt metodeutvikling og testing
- Naturlige og eksperimentelle pelagiske økosystemer
- Populasjonsgenetikk hos fisk og genetikk/taksonomi hos mikro-organismer
- Økologi til benthiske alge- og invertebratsamfunn
- Oppdrett av marin yngel.

Kort beskrivelse av forskningsvirksomheten:

Instituttet er sentrum ved NTNU for forskning og undervisning i marin biologi med tilgrensende teknologi og har moderne bygninger og velutstyrte laboratorier, bassenger og kai samt forskningsfartøy for innaskjærs bruk. Instituttet driver forskningsbasert undervisning innenfor marin botanikk og bio-optikk, planktonøkologi, marin mikrobiologi, marin zoologi, populasjonsgenetikk og marin akvakultur, med betydelig erfaring innenfor polarforskning. Instituttet har til enhver tid 15-20 Cand.Scient. studenter og 4-6 Dr.Scient. studenter samt 2-4 post.doc. forskere.

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet (*)	3,6
Herav BF	0,8
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr (*)	2,4
Herav BF	0
Omfang av forskningsvirksomheten	
Total "omsetning" (mill. kroner):	7,5
Herav FoU (mill. kroner):	2,9
FoU-andel (%):	100
Ansatte	
Antall ansatte totalt	20
Antall årsverk totalt	24
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	11
Antall ansatte med doktorgrad	6

Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	19
Antall artikler i tidsskrift med referee pr. FoU-årsverk	1,7
Totalt antall rapporter	29

(*) Kun bevilgninger der Vitenskapsmuseet er kontraktspartner med Forskningsrådet

Kort kompetanseprofil – basert på egenvurdering april 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	Fotobiologi og bruk av optisk og bio-optisk metodikk på plankton, modellering av fotosyntese. Marin intensiv yngelproduksjon: ernæring, mikrobiologi, levendefôr. Genom/miljø-interaksjoner hos fisk (tidsserier)
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5 – 10 år	Fotobiologi på makroalger og zooplankton, fotosyntesemåling Struktur, stabilitet, persistens hos planktoniske næringsnett. Metabolic engineering og produksjon av polyumettede fettsyrer vha marine eukaryote mikroorganismer. Genom/miljø-interaksjoner hos fisk vha kontrollerte laboratoriestudier
Nasjonalt ledende i dag	Forskningen er konkurransedyktig og holder ledende nasjonalt nivå i fotobiologi, planktoniske økosystemer/mikrobiologi, populasjons-genetikk og intensiv marin yngelteknologi
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5 – 10 år	Ikke-interferende måleteknikk, forbedring, testing og bruk av sensorer til automatiske undervannsfartøy, samt metoder for bioprospektering med særlig vekt på benthisk fauna og flora. Genetisk, biokjemisk og bio-optisk basert taksonomi. Mikrobiell økologi.
Følgforskning	Marin kjemi med vekt på jern og CO ₂
Bygges ned	Ingen.

Evalueringer

Biofagevalueringen

Instituttets forskning evalueres fra "Good" til "Very good", og den er godt organisert og har vel definerte planer for framtida. Evalueringen har berømmet miljøets vilje til å skape bro mellom marin forskning og teknologi. Det er dessuten viktig med tilknytning til marin kjemi og fysisk oseanografi. En styrking av forskningsmetodikken er nødvendig spesielt innenfor fotobiologi, mikrobiologi, zooplankton og andre områder, som er nødvendige for å drive moderne marin forskning. Komiteen som evaluerte forskningen tok ikke tak i akvakulturforskningen, dette sannsynligvis fordi denne er et samarbeid mellom flere organisatoriske enheter.

Rekrutteringen er tilfredsstillende på post.doc nivå, men faste stillinger mangler. To av de fem faste vitenskapelige ansatte vil pensjoneres seinest om 5-10 år. Tiltak for å rekruttere forskere er i alt vesentlig basert på midler fra Forskningsrådet og EU-kommisjonen, blant annet gjennom Marie Curie program: "Ecology, dynamics and use of marine plankton". Miljøet har og vil fortsette å prioritere internasjonalisering og forskermobilitet samt samarbeide med norske institutter, spesielt når det gjelder aktivitet på åpent hav. Instituttet ønsker å fortsette koordineringen av Trondheim Marine Systems Research Infrastructure og satser på deltakelse i Networks of Excellence under 6. rammeprogram (EC).

Vurdering og anbefaling

Dette instituttet og hele NTNU har et integrert samarbeid med SINTEF som virker styrkende på den faglige kvaliteten og det faglige miljøet. Mye av forskningen er grunnforskningspreget og det utdannes mange doktorgradskandidater. Instituttet bør utvide sitt samarbeid til å gjelde

mer enn SINTEF. Forskningsmiljøene i Tromsø og ved HI vil være aktuelle samarbeidspartnere. Det internasjonale samarbeidet er svært positivt.

5.4 Universitetet i Bergen

5.4.1 Institutt for fiskeri- og marinbiologi

Daglig leder: Styrer, førsteamanuensis Dr. scient Arne Johannessen

Mål/visjon:

Institutt for fiskeri- og marinbiologi (IFM) skal drive forskning og gi undervisning innen fagområdet marinbiologi, fiskeribiologi, akvakultur og fiskehelse på høyt internasjonalt nivå.

1. IFM skal utføre grunnleggende forskning vedrørende struktur, interaksjoner og prosesser i marine populasjoner, samfunn og økosystem, og den innvirkning miljøendringer og utnyttelse av levende ressurser har på disse. Viktige forskningsfelt er også studier av akvatiske organismers biologi, atferd og forhold knyttet til kultivering, fangst og beskatningsstrategi.
2. Instituttet skal gi undervisning innen marinbiologi, fiskeribiologi, akvakultur, fiskehelse og ernæring inkl. kvalitet på sjømat, med vekt på hovedfags- og doktorgradsnivå. Hovedfags- og doktorgradsoppgaver knyttes til forskningsaktiviteter som instituttet eller samarbeidende institusjoner er engasjert i. Det vil bli lagt vekt på å utdanne kandidater med høy faglig, internasjonal standard, og med relevant kompetanse for samfunnet.
3. For å styrke forskning og undervisning vil IFM delta i nasjonale, nordiske og internasjonale program, legge vekt på et utstrakt tverrfaglig samarbeid med andre forskningsinstitusjoner og videreutvikle samarbeidet med Havforskningsinstituttet og Ernæringsinstituttet. IFM vil vektlegge forskning og utdanning knyttet til utviklingsland, spesielt i forbindelse med arbeid der norsk utviklingshjelp er engasjert.
4. Instituttet skal delta i alminnelig opplysningsarbeid og kunnskapsspredning innenfor sitt fagområde, og kunne utføre samfunnsnyttig utredningsarbeid hvor instituttet har særlig vitenskapelig kompetanse.

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	5,3
Herav BF	4,7
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	5,1
Herav BF	5,1
Omfang av forskningsvirksomheten (*)	
Total "omsetning" (mill. kroner):	21,8
Herav FoU (mill. kroner):	20,7
FoU-andel (%):	95 %
Ansatte	
Antall ansatte totalt	91
Antall årsverk totalt	78
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	56,3
Antall ansatte med doktorgrad	30
Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	60
Antall artikler i tidsskrift med referee pr. FoU-årsverk	1,1
Totalt antall rapporter	137

Kort kompetanseprofil – basert på egenvurdering mars 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	Basal forskning: Biogeografi og biodiversitet. Marine næringskjeder. Kopling mellom eksperimentell og teoretisk økologi. Videreutvikling av fiskepopulasjonsdynamisk teori. Kontrollert reproduksjon, vekst og yngelbiologi. Helseforskning.
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5-10 år	<i>Under arbeid med ny strategiplan</i>
Nasjonalt ledende i dag	<i>Under arbeid med ny strategiplan</i>
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5-10 år	<i>Under arbeid med ny strategiplan</i>
”Følgforskning”	<i>Under arbeid med ny strategiplan</i>
Bygges ned	<i>Under arbeid med ny strategiplan</i>

Evalueringer

Ved Biofagevalueringen fikk IFM en samlet vurdering fra ”fair” til ”very good” basert på de forskjellige avdelingene. Instituttet har formelt ikke avsluttet arbeidet med utarbeidelse av en ny strategiplan som vil ta hensyn til biofagevalueringrapportens anbefalinger og gi økt synergi mellom forskergruppene. IFM har et godt prosjektsamarbeid med internasjonale universitets- og forskningsinstitutter, og forskningssamarbeidet med Havforskningsinstituttet er viktig for å nytte optimalt den samlede fagkompetansen og infrastrukturen i regionen. IFM er for tida (vår 2002) midt oppe i en prosess vedr. mulig sammenslåing av de biologiske instituttene ved UiB. Resultatene av denne prosessen vil være sterkt medvirkende for instituttets framtidige forskningsorganisering.

Vurdering og anbefaling

Institutt for fiskeri- og marinbiologi er et stort institutt med over 90 ansatte. Instituttet har som mål å drive forskning og gi undervisning innen fagområdet marinbiologi, fiskeribiologi, akvakultur og fiskehelse på høyt internasjonalt nivå. Dette er sentrale fagområder for BF og instituttet er en interessant aktør i flere av områdets program og er også tildelt strategisk program i perioden. BF framstår som det området i Forskningsrådet som har størst prosjektaktivitet ved instituttet. Av instituttets kompetanseprofil framgår det at instituttet er på høyt internasjonalt nivå innen Biogeografi og biodiversitet, Marine næringskjeder, Kopling mellom eksperimentell og teoretisk økologi, Videreutvikling av fiskepopulasjonsdynamisk teori, Kontrollert reproduksjon og yngelbiologi, Helseforskning. Andre deler av strategiplanen er under arbeid. Det anses som viktig at instituttet prioriterer å videreutvikle en robust kompetanse på internasjonalt nivå, slik at instituttet fortsatt framstår som en viktig leverandør av kunnskap til fiskeri- og havbruksnæringen og som en interessant samarbeidspartner både i Bergensmiljøet og i andre forskningsinstitusjoner.

5.4.2 Molekylærbiologisk institutt

Daglig leder: Førsteamanuensis Anne Marie Szilvay

Molekylærbiologisk institutt ble opprettet i 1997 ved at Felleslaboratorium for bioteknologi samt deler av Biokjemisk institutt inklusive Laboratorium for marin molekylærbiologi (LMM) ble overført til Mat. Nat. Fakultetet. Naturlig nok tok gruppene med seg sine forskningsprosjekter til det nye instituttet, noe som har ført til en stor spredning av forskningsaktiviteten (påpekt som uheldig i biofagevalueringen – se nedenfor). Men selv om forskningen på instituttet er spredt, står likevel studier av regulering av genuttrykk sentralt. Forskningsgruppene studerer blant annet samspillet mellom flere gener for å uttrykke proteiner, pakking av gener i kromatinstruktur, transport av proteiner i cellen, reguleringsmekanismer for

prosessring av RNA, modifisering av proteiner, funksjonsanalyser av proteiner, protein / protein interaksjoner og protein / nukleinsyre interaksjoner. Instituttet ønsker i framtida å styrke funksjonell genomforskning og forskningsområder som allerede er aktive ved instituttet. Det er ønskelig å samle denne forskningen og gjøre den internasjonalt slagkraftig. Dette vil også bli vektlagt spesielt ved nyansettelse. Instituttet har to store genomprosjekt, et på laks og et på *Methylococcus capsulatus*. Områder det ellers er ønskelig å styrke er molekylær utviklingsbiologi, cellekjernens molekylærbiologi og molekylær kreftforskning. Andre aktive forskningsfelt er struktur/funksjon av enzymer og molekylær toksikologi.

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	3,2
Herav BF	2,0
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	0
Herav BF	0
Omfang av forskningsvirksomheten	
Total "omsetning" (mill. kroner):	23
Herav FoU (mill. kroner):	7,9
FoU-andel (%):	34,3
Ansatte	
Antall ansatte totalt	50
Antall årsverk totalt	46
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk) (*)	29
Antall ansatte med doktorgrad	17
Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	19
Antall artikler i tidsskrift med referee pr. FoU-årsverk	0,66
Totalt antall rapporter	

(*) Antall FoU-årsverk er satt lik antall vitenskapelig ansatte

Kort kompetanseprofil basert på egenvurdering september 2000 og revisjon april 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	Utviklingsbiologi, særlig utvikling av nervesystem i Sebrafisk og synsutvikling hos fisk. Genaktivitet knyttet til utvikling av thyroidea cancer. Hormonhermere i miljøet, mekanismer for virkning og utvikling av verktøy for miljøovervåking.
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5 – 10 år	Genomforskning, post-genom forskning – bioinformatikk. Det overordnede mål må være å samle forskningen i ett mindre antall tematiske områder og ha som mål i organiseringen at alle forskningen skal opp på et internasjonalt nivå i fronten a sitt fagspesiale og publisere i internasjonale tidsskrifter med høy impact faktor.
Nasjonalt ledende i dag	Som nevnt over er det usikkerhet om framtidig satsing, men det som naturlig peker seg ut er: Utviklingsbiologi, særlig utvikling av nervesystem i Sebrafisk og synsutvikling hos fisk. Genregulering og kromatinstruktur. Genaktivitet knyttet til utvikling av thyroidea cancer. Hormonhermere, mekanismer for virkning og utvikling av verktøy for miljøovervåking. Molekylær virologi, spesielt retrovirologi.
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5 – 10 år	Av nye felt peker genomstruktur og post-genom forskning seg ut som sentrale felt. To genomprosjekt er delvis knyttet til instituttet. Dette gjelder karakterisering av genomet til <i>Methylococcus capsulatus</i> og <i>Salmo salar</i> . Andre områder vil også være aktuelle, men er for tidlig å peke ut nå.
Følgforskning	Ingen
Bygges ned	Porer i membraner, struktur og funksjon

Evalueringer

Biofagevalueringen

Instituttets forskning evalueres til "Good". Den nåværende organiseringen er et resultat av opprettelsen da flere avdelinger ble slått sammen uten samtidig å vurdere forskningsfokus og samarbeidsmuligheter. Dette gjør forskningsaktivitetene spredt og lite fokusert. Det er imidlertid meget sterke forskningsgrupper innen instituttet, og forskningskvaliteten og utbyttet ville vært tjent med at disse integreres og fokuseres. Personalet har en stor undervisningsbelastning da mange studenter søker til instituttet, noe som også krever driftsmidler som det for tida er underskudd på. Internasjonalt samarbeid og mobilitet er på et rimelig nivå.

Vurdering og anbefaling

Instituttet har tatt anbefalingene fra biofagevalueringen til etterretning og er i ferd med å avgrense virksomheten til færre og mer robuste forskergrupper.

Forskningen på utviklingen av nervesystemet og synsutvikling hos fisk er utviklingsbiologi der metoder fra molekylærbiologi er et viktig hjelpemiddel. Refereevurderinger til Forskningsrådet fra de siste årene plasserer dette forskningsmiljøet ved instituttet og ved Sars-senteret på høyt internasjonalt nivå.

Instituttet har utviklet tester, biomarkører (proteiner og antistoffer), for å detektere ulike miljøgifter. Noen av disse testene er kommersialisert gjennom selskapet Biosense ASA. Det arbeides nå med deteksjon av hormonhermere som antas å redusere forplantningsevnen til viktige fiskeslag. Også denne forskningen har et høyt internasjonalt nivå som det er viktig at Bergensmiljøet viderefører.

Det er positivt at dette universitetsinstituttet vil posisjonere seg for prosjekter innenfor grunnleggende genomforskning i FUGE og gå inn på sentrale forskningsfelt som for eksempel grunnleggende mekanismer for samspill mellom flere gen for å uttrykke proteiner, pakking av gener i kromatin strukturer og reguleringsmekanismer for prosessering av RNA. Instituttet er alt inne i delprosjekter i Salmon Genom Project (SGP) der også andre institutter ved UiB og Sars-senteret deltar.

Instituttet har prosjektfinansiering fra Forskningsrådet ved områdene NT, MU, MH og BF. Forskning om genaktivitet knyttet til utviklingen av thyroidea kreft og andre medisinske tilstander bør videreføres i samspill med den medisinske forskningen innenfor FUGE.

5.4.3 Zoologisk institutt

Styrer: Professor Hans Jørgen Fyhn

Zoologisk institutt har stor faglig bredde med forskning og undervisning innen fagområdene anatomi, fysiologi, systematikk, parasittologi og økologi. Innen hvert område er det et uttalt mål om å drive basalforskning på høyt nivå ved utstrakt internasjonalt samarbeid og ved stadig forbedring av det metodiske spekter. I stor grad har forskningen et evolusjonært perspektiv, og vedrører akvatiske og marine problemstillinger.

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	2,8
Herav BF	1,0
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	2,4
Herav BF	0

Omfang av forskningsvirksomheten (*)	
Total "omsetning" (mill. kroner):	21
Herav FoU (mill. kroner):	21
FoU-andel (%):	100
Ansatte	
Antall ansatte totalt	33
Antall årsverk totalt	31
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	21
Antall ansatte med doktorgrad	14
Antall ansatte med doktorgrad el. tilsvarende	15
Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	32
Antall artikler i tidsskrift med referee pr. FoU-årsverk	1.5
Totalt antall rapporter (abstracts, konferansebidrag, populær artikler, slutt-rapporter, etc)	100

Kort kompetanseprofil basert på egenvurdering september 2000 og revisjon mars 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	Fiskelarvens tarmfunksjon mht protein- og aminosyreomsetning og hormonell regulering. Oocytens svellingsmekanisme hos fisk, særlig protein- og aminosyre deltagelse. Hemoglobinenes molekylærstruktur og bindingsegenskaper. Teleostenes skjelettutvikling, særlig columna vertebralis. Subkliniske virusinfeksjoner i CNS hos fisk (nodavirus, VER). Livshistorie-evolusjon hos parasitter. Zooplankton (særlig Daphnier) atferd og livshistorie. Vert-parasitt interaksjoner, næringsøk og predatorunntvikelse.
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5-10 år.	Tarmens protein- og aminosyreomsetning i relasjon til vekst hos fiskelarver. Oocytens svellingsmekanisme hos fisk, særlig protein- og aminosyre deltagelse. Fiske-hemoglobiner i relasjon til populasjonsdynamikk og fylogeni. Eksperimentell evolusjon av virulens hos parasitter. Normalutvikling og mekanismer for feilutvikling av teleostenes skjelettsystem. Subkliniske virusinfeksjoner i CNS hos fisk (nodavirus, VER). Eksperimentelle studier av interaksjoner mellom phytoplankton, daphnier, fisk og parasitter.
Nasjonalt ledende i dag	Som for internasjonalt nivå
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5-10 år	Som for internasjonalt nivå
"Følgforskning"	Ingen
Bygges ned	Ingen

Evalueringer

Biofagevalueringen:

Instituttet består av flere avdelinger med varierende forskningsaktivitet. Det hadde styrket instituttet som helhet om publiseringsgraden hadde økt. Instituttets aktivitet bærer til en viss grad preg av mangel på utstyr. Den samlede vurderingen av instituttet er fra "fair" til "good".

Vurdering og anbefaling

Instituttet arbeider med forskning og undervisning innen fagområdene anatomi, fysiologi, systematikk, parasittologi og økologi, fagområder som er relevante for BF. BFs bevilgninger til prosjekter ved instituttet er i perioden særlig knyttet til havbruksrelaterte problemstillinger. Det er viktige oppgaver er knyttet til fiskelarvers tarmfunksjon, parasitter, normalutvikling / deformiteter og subkliniske virusinfeksjoner. Det er viktig at instituttet videreutvikler sin kompetanse på disse områdene. Det er også viktig at instituttet videreutvikler samarbeidsrelasjoner til relevante forskningsinstitusjoner innen fiskeri og havbruk. Instituttet som helhet har en god faglig produksjon og har økt publiseringsgraden siden biofagevalueringen.

5.5 Universitetet i Oslo

Av enheter ved Universitetet i Oslo (UiO) er bare Biologisk institutt er gitt egen omtale og vurdering i dette kapitlet. I tillegg er det også andre enheter ved UiO som har relevans for Bioproduksjon og foredling. Her kan særlig nevnes Institutt for Ernæringsforskning ved Det medisinske fakultet som bl.a. er omtalt under kap. 3.1.2.

5.5.1 Biologisk institutt

Instituttbestyrer: Stein Kaartvedt

Biologisk institutt, UiO er landets største universitetsinstitutt i biologi. Som et “tungt” universitetsinstitutt er det instituttets mål at alle faggrupperingene som opprettholdes skal drive forskning på et høyt internasjonalt nivå. Instituttet har fram til 2002 hatt avdelinger for molekylærbiologi, molekylær cellebiologi, limnologi, marin botanikk, marin zoologi og marin kjemi, zoologi, botanikk, samt fysiologi. Det er nå satt i gang arbeid med en reorganisering av instituttet. Biologisk institutt har vedtatt å slå sammen avdeling for limnologi, avdeling for marin zoologi og marin kjemi og avdeling for marin botanikk til én avdeling for marinbiologi og limnologi. Det er videre vedtatt å slå sammen avdeling for molekylærbiologi og avdeling for molekylær cellebiologi til én avdeling for celle- og molekylærbiologi. Reorganiseringen er en respons på reduserte rammebevilgninger, biofagevalueringens påpeking av for mange og fragmenterte forskningsgrupper, og for å få mer robuste undervisningsenheter for å møte utfordringene knyttet til studiereformen. Endret avdelingsstruktur innebærer også en posisjonering mot satsingsområdene marin forskning og FUGE.

Instituttet driver store felleseenheter som elektronmikroskopisk laboratorium, fytotron, dyrestall, akvarieavdeling, to forskningsfartøy og har også et velutstyrt verksted. Instituttet har ansvar for en marinbiologisk feltstasjon (Drøbak) og en fjellforskningsstasjon (Finse; i samarbeid med UiB).

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	22,6
Herav BF	2,3
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	11,3
Herav BF	2,5
Omfang av forskningsvirksomheten (*)	
Total "omsetning" (mill. kroner):	152,3
Herav eksterne inntekter (mill. kroner):	60
Ansatte (*)	
Antall ansatte totalt	108
Antall årsverk totalt	
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	27
Antall ansatte med doktorgrad	
Faglig produksjon (*)	
Antall artikler i tidsskrift med referee	148 (**)

(*) tall fra instituttet – juni 2002

(**) inkludert bidrag fra stipendiater/post.doc. – 102 artikler fra fast vitenskapelig personale

Kort kompetanseprofil basert på egenvurdering september 2000 og revisjon mars 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	Avdeling for zoologi karakteriseres som "outstanding", avdeling for fysiologi "excellent" og også avdeling for molekylær cellebiologi blir spesielt framhevet. Ved samtlige andre avdelinger finnes enkeltmedarbeidere som får klassifiseringen "very good", dvs at Biologisk institutt har internasjonal toppkompetanse innen alle sine hovedsatsingsfelt.
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5 – 10 år	Biologisk institutt vil foreta strategiske valg pba. av biofagevalueringen og vil måtte komme tilbake til dette spørsmålet seinere.
Nasjonalt ledende i dag	Samme som internasjonalt
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5 – 10 år	Samme som internasjonalt
Følgeforskning	---
Bygges ned	Biologisk institutt vil bygge ned marin kjemi. Aktiviteten innen limnologi er under vurdering, én mulighet er å sikre limnologiens stilling som et fag der biologi integreres med organismenes fysiske/kjemiske miljø gjennom oppbygging av nettverk med fysisk/kjemisk/geologiske faggrupper ved mat.nat. fakultetet, UiO. Etter å ha vurdert biofagevalueringens konklusjoner vil det kunne være aktuelt å foreta omprioriteringer (og dermed nedbygginger) i samråd med de øvrige universitetene for å redusere innslaget av duplisering.

Evalueringer

Biofagevalueringen:

Biologisk institutt er et stort institutt med mange forskningsgrupper som dekker store fagområder. Instituttet er et resultat av sammenslåingen av sju institutter i 1984. Det vil være ønskelig med et større samarbeid innad i instituttet. Dette kan bli lettere å gjennomføre når en del ansatte etter hvert når pensjonsalderen og nye krefter blir ansatt. Instituttet har merket en stor nedgang i antall studenter de siste årene og dette preger også til en viss grad aktiviteten ved instituttet. De forskjellige enhetene på instituttet blir vurdert fra "outstanding" til "not acceptable". Når det gjelder enhetene som er relatert til marin forskning blir de vurdert som til dels svært gode.

Vurdering og anbefaling

Vedtaket om å slå sammen de små avdelingene til større enheter vil utvilsomt være positivt for forskningen og ressursbruken. Det er et forholdsvis lite, men aktivt marint miljø ved Biologisk institutt som har utviklet et positivt samarbeid med andre institutter hvor grunnforskningskompetansen blir benyttet. Det er i de seinere årene utviklet et faglig samarbeid i flere prosjekter mellom UiO og HI og Forskningsrådet bør i den grad det er mulig stimulere til fortsatt samarbeid.

5.6 Universitetet i Tromsø

5.6.1 Institutt for biologi

Instituttleder: Mette M. Svenning

Den plantefysiologiske og mikrobiologiske forskningen ved Institutt for biologi er konsentrert om interaksjoner mellom planter og mikroorganismer, nitrogenfikserte bakterier og om utviklingsfysiologi hos planter. Forskningen innen disse feltene spenner fra økofysiologi til molekylærbiologi, inkludert anvendelse av genetisk transformerte planter.

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	2,2
Herav BF	1,2
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	1,1
Herav BF	1,1
Omfang av forskningsvirksomheten (*)	
Total "omsetning" (mill. kroner):	5,0
Herav FoU (mill. kroner):	2,6
FoU-andel (%):	52
Ansatte	
Antall ansatte totalt (faste vitensk. 7, tekn. 5; ekst. vitensk. 8+2)	21
Antall årsverk totalt (vitensk. ansatte)	13,75
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	8,2
Antall ansatte med doktorgrad	7
Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	10
Antall artikler i tidsskrift med referee pr. FoU-årsverk	1,2
Totalt antall rapporter	

Kort kompetanseprofil – basert på egenvurdering april 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5-10 år	Utviklingsfysiologi, hormonfysiologi,
Nasjonalt ledende i dag	Utviklingsfysiologi, hormonfysiologi, klimatilpasning, biol. nitrogenfiksering
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5-10 år	
"Følgforskning"	
Bygges ned	

Kompetanse

Faggruppa i plantefysiologi og mikrobiologi ved Universitetet i Tromsø har konsentrert forskningen om plantehormoner, klimatilpasning hos planter, symbiotiske interaksjoner mellom mikroorganismer og planter og arktisk mikrobiologi. Forskningen er en blanding av grunnforskning og anvendt forskning med flere samarbeidspartnere (Planteforsk, Holt og Kvithamar, Skogforsk og Institutt for plantefag, NLH). Faggruppa er den eneste i Norge med en bred kompetanse innen hormonforskning og grunnleggende forskning om nitrogenfikserende symbioser. Det første er viktig for studier av planters respons på miljø og vekstbetingelser mens det sistnevnte er meget relevant for økologisk jordbruk. Faggruppa er dessuten involvert i et forskningsprosjekt om responser av planter på beiting. Publiseringen skjer i internasjonale referee-tidsskrifter.

De nevnte forskningsfeltene kommer til å være sentrale for faggruppa også i framtida. Gruppa ønsker å få bedre innsikt i og forståelse av de biologiske systemene som studeres. Dette vil i stor grad innebære bruk av nye forskningsmetoder. Dette er både en faglig og, ikke minst, en stor økonomisk utfordring.

Evalueringer

Biofagevalueringen:

Samlet vurdering: Good

Generelt: Avdelingen for mikrobiologi og plantefysiologi er godt teknisk utrustet i forhold til den forskning som er tillagt enheten.

Mikrobiologi: Forskningen i tilknytning til Rhizobium og biologisk nitrogenfiksering, som har stått sentralt ved instituttet i en årrekke, er naturlig nok fokusert. Panelet er bekymret for at forskergruppen er liten, og at dette vil virke begrensende på forskningens kvalitet og relevans. Panelet stiller videre spørsmål ved om utviklingen i forskergruppen og forskningen har blitt preget av Forskningsrådets strategi for finansiering.² Forskergruppen har svak vitenskapelig publisering (Fair to good).

Plantefysiologi: Forskergruppen er godt kjent internasjonalt og publiseringen viser at gruppen holder god internasjonal standard. Etter Panelets oppfatning er det potensiale for videre utvikling. Vurdert som det ledende miljø i Norge innen sitt felt – må styrkes, bl.a. ved rekruttering av nye medarbeidere.

Vurdering og anbefaling

Hoveddelen av prosjektbevilgningene fra Forskningsrådet kommer fra BF. Det er relativt stor andel teknisk personell i forhold til den vitenskapelige stab. Den vitenskapelige produksjonen er stor målt pr. FoU-årsverk.

Egenvurderingen av kompetanseprofilen er svær knapp og lite ambisiøs. For instituttet er det viktig å videreføre det gode samarbeidet som er etablert med bl.a. Planteforsk Holt og det nordiske samarbeidet og kompetansen innen jordbiologi og biologisk nitrogenfiksering bør prioriteres.

5.6.2 Institutt for medisinsk biologi, Avdeling for arktisk biologi

Kontaktperson: Lars Folkow

Overordnet mål:

Studier av polare pattedyrs og fuglers fysiologi/økofysiologi for å avdekke og forstå deres tilpasninger til et liv i polare omgivelser, samt for å kartlegge organismenes toleranse til endringer i miljøet. En grunnleggende kunnskap om slike forhold er en forutsetning for å kunne forutsi effekter av (menneskeskapte) forandringer i miljøet og for å kunne planlegge og iverksette tiltak for å redusere slike effekter.

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet ¹	0,9
Herav BF	0
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	0
Herav BF	0
Omfang av forskningsvirksomheten¹	
Total "omsetning" (mill. kroner):	1,1
Herav FoU (mill. kroner):	1,1
FoU-andel (%):	100

² Her må det skytes inn at dette miljøet, sammen med Ås-miljøet og Inst. for mikrobiologi, UiBergen, var utpekt til et kompetansesenter innen jordbiologi – slik at en nasjonalt kunne bygge opp en relativt tung kompetanse på området. Fase 1 av programmet ble oppstartet og gjennomført i NLVF, men videreføringen i Fase 2 ikke ble gjennomført som planlagt pga. finansielle problemer etter etableringen av Norges forskningsråd.

Ansatte	
Antall ansatte totalt ²	13
Antall årsverk totalt ²	12
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	7
Antall ansatte med doktorgrad	6
Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	7

¹ Eksklusive lønn

² Inklusive åremålsansatte (universitetsstipendiater, post. doc.), men eksklusive eksternt finansierte

Kort kompetanseprofil – basert på egnvurdering mars 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	<i>Fysiologiske/økofysiologiske tilpasninger til et polart levevis hos pattedyr og fugl, herunder: Temperaturregulering/energetikk. Dykk-fysiologi. Fordøyelsesfysiologi hos arktiske drøvtyggere. Tilpasninger til polare lys-/mørke-forhold og effekter på biologiske rytmer. Bruk av satellittelemetri for studier av polare dyrs utbredelse og atferd</i>
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5 – 10 år	Bruk av telemetriske metoder for fysiologiske studier av frittlevende polare dyr. Bruk av molekylærbiologiske teknikker for studier av mikroorganismenes rolle i fordøyelsesprosessene hos arktiske pattedyr og fugl.
Nasjonalt ledende i dag	<i>Fysiologiske/økofysiologiske tilpasninger til et polart levevis hos pattedyr og fugl, herunder: Temperaturregulering. Dykk-fysiologi. Fordøyelse hos arktiske drøvtyggere. Tilpasninger til polare lys-/mørke-forhold og deres effekter på biologiske rytmer. Bruk av satellittelemetri for studier av ville dyrs utbredelse og atferd.</i>
Mål om nasjonalt ledende om 5 – 10 år	Bruk av telemetriske metoder for fysiologiske studier av frittlevende polare dyr. Bruk av molekylærbiologiske teknikker for studier av mikroorganismenes rolle i fordøyelsesprosessene hos arktiske pattedyr og fugl.
Følgforskning	---
Bygges ned	---

Evalueringer

Biofagevalueringen:

Det er en stor forskningsaktivitet ved instituttet med et godt samarbeid innenfor enkelte områder. Instituttet har meget gode fasiliteter for fysiologiske studier på arktiske dyr. Arktisk biologi har lange tradisjoner i Norge og det burde kunne opprettes et internasjonalt forskningsprogram/-prosjekt for å belyse og beskrive de fysiologiske mekanismene. Den samlede vurderingen er ”good”.

Vurdering og anbefaling

Avdeling for arktisk biologi har for tida ingen prosjektstøtte fra BF. Ved avdelingen er det kompetanse innen fysiologi og økofysiologi, spesielt for polare fugl og polare og marine pattedyr. De har i lengre tid arbeidet med problemstillinger innenfor sjøpattedyrenes mat- og energibehov. Det er riktig av instituttet å videreutvikle sin kunnskap og fortsette med fokuseringen på fysiologiske problemstillinger. Avdelingen har glimrende forsøksfasiliteter som kunne vært mer i bruk, og det spørs om ikke andre institutter og avdelinger i Tromsø-miljøet kunne ha nytte av dette.

5.7 Norges fiskerihøgskole

Rektor: Knut Heen

Direktør: Odd Handegård (til 31.12.2002)

Kari Riddervold (fra 01.01.2003)

NFH skal drive forskning på internasjonalt kvalitetsnivå innen fiskeri-, havbruks- og miljørelaterte områder. Under dette hovedmålet har NFH følgende delmål:

1. Være nasjonalt tyngdepunkt for forskning relatert til marine og limniske ressurser, forvaltning av det akvatiske miljø, herunder også de økonomiske og organisatoriske sider.
2. Opprettholde grunnforskning som tyngdepunkt og basis for institusjonens samlede forskningsinnsats. Om ledd i denne strategien bør NFH til enhver tid ha et stort antall stipendiater tilknyttet egne prosjekter.
3. Bidra til en bærekraftig bruk av fisk og andre akvatiske ressurser, lokalt, nasjonalt og globalt.
4. Drive forskning som direkte angår nordnorske og arktiske forhold og problemstillinger.
5. Yte forskningsbasert bistand til utviklingsland med hensyn på ressurs- og miljøforvaltning.

5.7.1 Institutt for akvatisk biologi

Daglig ledere: Svein Kristiansen og Jørgen S. Christiansen

To biologiske institutter ved Norges fiskerihøgskole, UiTø, er under sammenslåing. Det tidligere Institutt for akvatiske ressurser og miljøbiologi (IARM) og Institutt for marin- og ferskvannsbiologi (IMF) vil bli ett institutt med foreslått navn som i overskriften. Nytt instituttstyre vil bli konstituert i løpet av mai 2002. Profilen er midlertidig og avspeiler forskningsaktivitetene ved de tidligere institutter. Profilen må revideres når det nye instituttstyre er i funksjon.

Mål/visjon:

Målsettingen med instituttets forskningsvirksomhet er å bidra til forståelse av grunnleggende biologiske mekanismer fra individ til populasjonsnivå hos akvatiske organismer. Hovedtyngden av forskningsvirksomheten kan betegnes som grunnforskning, men instituttet gjør også en betydelig innsats for å løse problemer av mer anvendt karakter, spesielt overfor oppdrettsnæringen og de tradisjonelle fiskeriene. Flere av prosjektene gjennomføres i samarbeid med andre institutter ved NFH, samt andre nasjonale og utenlandske institusjoner.

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	8,2
Herav BF	4,6
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	2,7
Herav BF	2,7
Omfang av forskningsvirksomheten	
Total "omsetning" (mill. kroner):	20,1
Herav FoU (mill. kroner):	18
FoU-andel (%):	90
Ansatte	
Antall ansatte totalt	69
Antall årsverk totalt	49,5
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	26
Antall ansatte med doktorgrad	21

Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	68
Antall artikler i tidsskrift med referee pr. FoU-årsverk	2,2
Totalt antall rapporter	6

Kort kompetanseprofil – basert på egenvurdering april 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	Akvatisk økofysiologi (særlig fisk: f.eks. ernæringsfysiologi/biologi; reproduksjonsbiologi); De tidlige livsstadier hos fisk (med vekt på laksefisk, torsk, og flekksteinbit); Populasjonsdynamikk og reguleringsmekanismer i fiskebestander; Trofisk økologi i fiskebestander; Kystbestander av fisk og toppredatorer; Marin økologi med vekt på bl.a. klimavariasjoner; Biogeokjemiske syklar; Marin sedimentering; Marinøkologiske prosesser for lavere trofiske nivå (plante- og dyreplankton); Livshistorikk hos ferskvannsfisk (herunder røye og sik); Populasjonsgenetikk hos arktiske fisk herunder skrei / kysttorsk.
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5 – 10 år	Kobling mellom fysikk og biologi i havet studert ved bruk av moderne teknologi (operasjonell oseanografi); Samspill mellom plankton og pelagiske fiskebestander; Reproduksjons- og utviklingsbiologi hos arktiske fisk; Økofysiologi hos arktiske fisk.
Nasjonalt ledende i dag	Kobling mellom fysikk og biologi i havet studert ved bruk av moderne teknologi (operasjonell oseanografi); Akvatisk økofysiologi – f.eks. anvendelse av økofysiologiske prinsipper i studier av produksjon hos fisk i fangenskap (oppdrett) og i naturlige bestander; Ernæringsfysiologi/biologi hos oppdrettsfisk; Reproduksjonsbiologi hos fisk; De tidlige livsstadier hos fisk (med vekt på laksefisk, torsk og flekksteinbit); Populasjonsdynamikk hos fisk. Trofisk økologi; Kystbestander; Økofysiologi hos arktiske fisk; Redskapsteknologi.
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5 – 10 år	Langperiodiske variasjoner i klimafaktorer; Kultivering av kaldtvannsarter.
Følgforskning	
Bygges ned	

Evalueringer

Biofagevalueringen:

Forskerne har et godt internasjonalt samarbeidsnettverk. Det publiseres i internasjonalt anerkjente tidsskrifter og arbeidet/resultatene er bra. Samlet vurdering er ”good”.

Vurdering og anbefaling

Dette nye instituttet er under etablering. Det er svært trolig at en sammenslåing av de to tidligere Inst. for akvatiske ressurser og miljøbiologi og Inst. for marin- og ferskvannsbologi vil føre til et bedre utnyttelse av de faglige ressursene. Sannsynligvis vil sammenslåingen også virke stimulerende på arbeidet. Fiskerihøgskolen har tilgang til forsøksfasiliteter, men det er mulig at de også burde forsøke å benytte forsøksfasilitetene ved Avdeling for arktisk biologi.

5.7.2 Institutt for marin biokjemi

Daglig leder: Jan-Eirik Angell Killie

Mål/visjon:

1. Bidra til mer grunnleggende molekylær kunnskap om de biologiske prosesser i det marine miljø som grunnlag for bedre ressursutnyttelse og miljøforståelse.
2. Gjennom grunnleggende forskning medvirke til økt mattrygghet og bedre utnyttelse av marint råstoff til næringsmidler og til andre anvendelser, samt å skape et godt grunnlag for norsk biomarin industri innen f.eks. fiskehelse og bioprospektering.
3. Gjennom FoU innen næringsmiddelteknologi bidra til utvikling av nye industriprosesser.

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	1,5
Herav BF	1,5
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	6,9
Herav BF	6,9
Omfang av forskningsvirksomheten (*)	
Total "omsetning" (mill. kroner):	15,6
Herav FoU (mill. kroner):	11
FoU-andel (%):	70
Ansatte	
Antall ansatte totalt	32
Antall årsverk totalt	29
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	12
Antall ansatte med doktorgrad	9
Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	31
Antall artikler i tidsskrift med referee pr. FoU-årsverk	2,1
Totalt antall rapporter	6

(*) fra egenvurdering april 2002

Kort kompetanseprofil – basert på egenvurdering april 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	Immunologi og forsvarsmekanismer hos marine organismer - med vekt på fisk
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5 – 10 år	Bioprospektering, med vekt på antimikrobielle stoffer og psykrophile bakterier fra det marine miljø.
Nasjonalt ledende i dag	Immunologi og forsvarsmekanismer hos marine organismer - med vekt på fisk. Bioprospektering, med fokus på psykrophile bakterier og antimikrobielle molekyler og gener hos marine organismer
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5 – 10 år	Immunologi og forsvarsmekanismer hos marine organismer - med vekt på fisk. Bioprospektering, med fokus på psykrophile bakterier og antimikrobielle molekyler og gener hos marine organismer
Følgforskning	Ingen
Bygges ned	Ingen

Evalueringer

Biofagevalueringen

Instituttets forskning vurderes til "Good", og det er administrativt godt organisert, men det er et problem at det er alt for mange og små prosjekter pågående samtidig. Den videre strategi er å utvide antall forskningstema, noe som vil gi en ytterligere fortykning av ressursene og nedsatt kvalitet på forskningen. Panelet anbefaler å fokusere på instituttets styrke som er fiske immunologi og forsvarsmekanismer, og bygge dette opp til et internasjonalt kompetitivt nivå. Det er for lite mobilitet, men et godt nivå på internasjonalt og nasjonalt samarbeid.

Kommentar til evalueringen og oppfølging av den:

”Instituttet mener at en i begrenset grad har mulighet til å følge anbefalinger gitt i evalueringen av de biofaglige forskningsmiljøene. Årsaken er en kombinasjon av små miljø og at sammensetningen av miljøene er begrunnet ut fra undervisning som skal dekke et stort spekter av fagdisipliner innen profesjonsutdanninger. Instituttet har forsøkt å forholde seg til anbefalinger gitt i evalueringen ved å samle sin forskningsaktivitet innen tre kjerneområder: Fiskehelse, Marin bioteknologi/bioprospektering og Næringsmiddelfag.”

Vurdering og anbefaling

I forbindelse med refereevurdering av søknader fra instituttet er kriteriet ”Institusjonen og forskningsmiljøets kompetanse” vurdert å ligge i toppfeltet mellom *Meget god* og *Fremragende* innen feltene immunologi for fisk og bioprospektering rettet mot kuldetolerante enzymer, immunstimulanter og antimikrobielle marine molekyler. Dette bekrefter egenvurderingen om at forskningen innen immunologi og forsvarsmekanismer hos fisk, særlig torsk, steinbit og laks er på et høyt internasjonalt nivå.

Den tunge satsingen på bioprospektering de siste årene i det strategiske programmet Marine biomolecules kan innebære at andre aktiviteter ved instituttet bør bygges ned. På grunn av satsingen på oppdrett av torsk og steinbit bør forskningsaktiviteten på immunologi og forsvarsmekanismer hos fisk opprettholdes ved instituttet. Det kan skje ved at samarbeidet med NVH/Veterinærinstituttet intensiveres.

Egenvurderingen sier at instituttet skal nå et høyt internasjonalt nivå innen bioprospektering med fokus på enzymer fra kuldetilpassede marine organismer. Tromsømiljøet har funnet interessante enzymer fra fisk, reker og skjell og er godt etablert på analyse og karakterisering av slike enzymer. Muligheten for å finne industrielt interessante enzymer hos kuldetilpassede bakterier fra marint miljø (nordlige farvann) vurderes som gode og representerer en naturlig videreføring av denne virksomheten.

Tromsømiljøet, Fiskeriforskning/NFH, har også betydelig kompetanse på immunstimulerende stoffer til fisk, herunder beta glukaner som er kommersialisert av Tromsøbedriften Biotec. Videre forskning ved Institutt for marin biokjemi på dette feltet sammen med SINTEF/NTNU i det strategiske programmet Marine molecules – immunostimulants from marin algae, er et godt eksempel på hvordan aktiviteten på dette feltet kan videreføres gjennom allianser. Denne forskningen vil også bygge opp om satsingen på immunologi.

Innsamling og karakterisering av antimikrobielle molekyler fra marine kilder er også et av de områder instituttet vil bli internasjonalt ledende på om 5 til 10 år. Dette er et krevende forskningsfelt med mange aktører der mulighetene for å bli ledende er mindre. Det er imidlertid faglige og produksjonslogistiske grunner til å ta med denne aktiviteten i pakken for bioprospektering med utgangspunkt i Tromsø.

Instituttet har gode relasjoner til bioteknologi selskaper i Tromsø, men liten kontaktflate mot industri utenom regionen. Mesteparten av de interessante bioaktive molekyler som vil bli karakterisert ved instituttet vil bli industrielt utnyttet ved fermentering og er uavhengig av tilgang på marint råstoff. Brukerne av resultatene fra denne forskningen vil finnes over hele landet og i utlandet. Fiskeriforskning har stått for det meste av formidlingen av resultater fra bioteknologisk forskning i Tromsø til næringslivet. Instituttet må også i framtida sikre at den næringsrettede formidlingen av egne forskningsresultater blir ivaretatt på en god måte.

5.7.3 Institutt for økonomi

Instituttstyrer: Førsteamanuensis Claire Armstrong

Norges fiskerihøgskole (NFH) er en tverrfaglig institusjon med til sammen fire institutter (fra 2002), derav to innen samfunnsfag. Institutt for økonomi skal bidra til å styrke kompetanse innenfor samfunnsøkonomi generelt, og i bedriftsøkonomi knyttet opp mot fiskeriene.

Oppgavene omfatter: Miljø- og ressursøkonomi, handel og miljø, ressursforvaltning, regional økonomi, næringsøkonomi, markedsanalyse, teoretisk mikroøkonomi, produktivitetsanalyse, finansiering.

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	0,5
Herav BF	0,5
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	0
Herav BF	0
Omfang av forskningsvirksomheten	
Total "omsetning" (mill. kroner):	7,1
Herav FoU (mill. kroner):	3,2
FoU-andel (%):	
Ansatte	
Antall ansatte totalt	20
Antall årsverk totalt	15,8
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	7,8
Antall ansatte med doktorgrad	7
Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	7

Kort kompetanseprofil basert på egenvurdering september 2000 og revisjon mai 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	Økonomisk markedsanalyse innenfor fiskeriene, ikkeprametrisk frontestimeringsmetoder, økonomisk forvaltning av naturressurser, teoretisk og anvendt mikroøkonomi (for eksempel handel & miljø, næringsøkonomi, auksjonsteori), likevektsmodeller anvendt på generisk markedsforskning
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5-10 år	Bedriftsøkonomi relatert til fiskeriene (spesielt temaer knyttet til produktivitets analyse, og finansiering)
Nasjonalt ledende i dag	Bedriftsøkonomi relatert til fiskeriene (spesielt temaer knyttet til produktivitets analyse, og finansiering), Datamodellering av fiskebestander
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5-10 år	Forskning mot Russland, spesielt knyttet mot ressursforvaltning og økonomiske forhold i Nordvest Russland. Logistikk knyttet mot fiskerinæringen, i samarbeid med Høgskolen i Tromsø. Statistisk analyse av tidsserier, spesielt rettet mot markedsanalyser og regimeskift.
"Følgforskning"	Ingen
Bygges ned	Ingen

Evalueringer

Det er ikke gjennomført noen eksplisitt evaluering av instituttets forskningsaktiviteter i de seinere årene.

Vurderinger og anbefalinger

Instituttet arbeider med en rekke problemstillinger knyttet til Miljø- og ressursøkonomi, handel og miljø, ressursforvaltning, regional økonomi, næringsøkonomi, markedsanalyse, teoretisk mikroøkonomi, produktivitetsanalyse, finansiering. Instituttet har sin faglige styrke innenfor områdene: Økonomisk markedsanalyse innenfor fiskeriene, økonomisk forvaltning av naturressurser, teoretisk og anvendt mikroøkonomi og likevektsmodeller anvendt på generisk markedsforskning.

Instituttet er relativt lite og således sårbart med hensyn til å sikre og videreutvikle en langsiktig kompetanse innenfor de områdene som er relevante ut fra instituttets faglige ansvarsområde. Det er viktig å kvalitetssikre instituttets forskningsvirksomhet innenfor en realistisk framtidig ressurstilgang. Dette vil sannsynligvis kreve at instituttet dels konsentrerer sine ressurser om ferdypning på sine sterkeste fagområder, dels at det satser på etablering av samarbeid med relevante nasjonale og internasjonale forskningsmiljøer. Forpliktende samarbeid i felles strategiske satsinger vil forsterke den faglige integrasjon. Denne type samarbeide kan særlig tenkes utviklet mellom instituttet og Fiskeriforskning, Nordlandsforskning og Senter for fiskeriøkonomi, NHH/SNF. I tillegg er det åpenbare muligheter for å høste faglige effekter av ytterligere prosjektsamarbeid med blant annet tilsvarende fagmiljøer innenfor landbrukssektoren og med Handelshøyskolen BI. Det bør fortsatt legges spesiell vekt på internasjonal nettverksbygging og konkrete samarbeidsprosjekter.

5.7.4 Institutt for samfunns- og markedsfag (ISAM)

Instituttstyrer: Førsteamanuensis Bjørn Hersoug

Som det samfunnsfaglige institutt ved NFH (unntatt økonomi som tilligger et eget institutt, men inkludert markedsføring), har ISAM ansvaret for å nå disse målsettingene på det samfunnsfaglige feltet.

Forskningsvirksomheten ved Institutt for Samfunns- og Markedsfag (ISAM) faller inn under de følgende hovedtema. For alle gjelder det at det er fiskerier og fiskerirelaterte virksomheter i bred forstand som er det empiriske nedslagsfelt for forskningsvirksomheten.

- Markedsføring
- Ledelse og organisasjon
- Kystsoneforvaltning, kystsonepanlegging
- Offentlig politikk, næringspolitikk, lovgivning, planlegging, herunder ressursforvaltning og ressursregimer
- Handelspolitikk, handelslovgivning, handelsregimer
- Fiskerihistorie

Nøkkeltall FoU (2001)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	1,9
Herav BF	1,5
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	0
Herav BF	0
Omfang av forskningsvirksomheten	
Total "omsetning" (mill. kroner):	5,4
Herav FoU (mill. kroner):	2,7
FoU-andel (%):	50

Ansatte	
Antall ansatte totalt	20
Antall årsverk totalt	16,3
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	9,5
Antall ansatte med doktorgrad	4
Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	5
Antall artikler i tidsskrift med referee pr. FoU-årsverk	
Totalt antall rapporter	

Kort kompetanseprofil basert på egenvurdering september 2000 og revisjon mai 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	Offentlig politikk, næringspolitikk, lovgivning, planlegging, herunder ressursforvaltning og ressursregimer.
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5-10 år	Markedsføring. Kystsoneforvaltning.
Nasjonalt ledende i dag	Ledelse og organisasjon. Fiskerihistorie.
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5-10 år	Handelspolitikk.
"Følgeforskning"	---
Bygges ned	---

Evalueringer

Det er ikke gjennomført noen eksplisitt evaluering av instituttets forskningsaktiviteter i de seinere årene.

Vurderinger og anbefalinger

Instituttet er forutsatt å drive forskning på internasjonalt kvalitetsnivå innen fiskeri-, havbruks- og miljørelaterte områder. Forskningsvirksomheten faller inn under en rekke hovedtemaer, som krever en nokså forskjelligartet kompetanse innenfor mange samfunnsfaglige disipliner.

Selv om instituttet har vært i vekst i de seinere årene, blant annet ved hjelp av prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet, er det relativt lite og sårbart med hensyn til å sikre og videreutvikle en langsiktig kompetanse på alle de områdene som er aktuelle ut fra sitt faglige ansvarsområde. Det er viktig å kvalitetssikre instituttets forskningsvirksomhet innenfor en realistisk framtidig ressurstilgang. Dette vil - som for det andre økonomiinstituttet ved Fiskerihøgskolen - sannsynligvis kreve at instituttet konsentrerer sine ressurser om fordypning på sine sterkeste fagområder, og ellers satser på samarbeid med relevante nasjonale og internasjonale forskningsmiljøer for å forsterke den faglige integrasjon. Denne type samarbeid kan særlig tenkes utviklet mellom instituttet og mange samfunnsvitenskapelige forskningsmiljøer. Det bør fortsatt legges spesiell vekt på internasjonal nettverksbygging og konkrete samarbeidsprosjekter.

6 Andre sentrale FoU-miljøer

I dette kapitlet gis omtale og vurdering av noen forskningsmiljøer eller sentre der aktiviteten eller deler av aktiviteten er svært sentral for Bioproduksjon og foredling.

6.1 Fagmiljø Klima og kuldeteknikk ved NTNU, Institutt for klima- og kuldeteknikk / SINTEF Energiforskning

Instituttleder (NTNU): Professor Ingvald Strømmen

Daglig leder (SINTEF): Adm. dir. Sverre Aam

Institutt for klima- og kuldeteknikk ved NTNU og tilhørende faglag ved avdeling Klima- og kuldeteknikk, og avdeling Termisk Energi ved SINTEF Energiforskning AS har et strategisk og operativt samarbeid innenfor fag/markedsområdene energi- og innemiljøteknikk, kulde- og varmpumpeteknikk, næringsmiddelteknikk samt prosess- og flerfaseteknikk. Formålet er å bygge et robust fagmiljø med høy internasjonal kvalitet. Gjennom felles strategiprosesser og et tettere arbeidsfellesskap vil miljøet øke kompetansen og verdiskapingen samt bedre lønnsomheten for den felles virksomhet. Samarbeidende miljøer har ulike roller og oppgaver i samfunnets verdikjede. De involverte faglag skal i betydelig grad bidra i hverandres kjernevirksomhet.

Visjon:

Være internasjonalt fremragende sammen

Forretningsområder for samarbeidet:

På et strategisk og operativt nivå skal alle miljøer i kunnskapsenteret engasjere seg i forretningsområdene:

- Effektive og miljøvennlige varme- og energisystemer
- Godt og sikkert innemiljø
- Energieffektive og miljøvennlige systemer for produksjon av kulde
- Effektiv foredling og forsyning av næringsmidler med riktig kvalitet
- Utnyttelse og verdiskaping av våre olje- og gassressurser

Overordnede mål og strategier

Fagmiljøet skal ha etablert en forskerutdanning og strategisk grunnleggende forskning av høy internasjonal kvalitet. Forskingen skal dekke næringslivets og forvaltningens behov for ny kunnskap innenfor våre strategisk viktige områder. Ha en bransjerettet strategisk grunnforskning som genererer ny kunnskap som bidrar til å sikre næringslivets konkurransevne på sikt. Oppdragsvirksomheten ved enheten skal ha en lønnsom vekst med økt andel av internasjonale prosjekter.

Entreprenørskap og nyskaping skal være en naturlig del av virksomheten (patentering, lisensiering, bedriftsetablering).

Nøkkeltall FoU (2001) (*)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	1,4
Herav BF	1,4
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	0
Herav BF	0

Omfang av forskningsvirksomheten (**)	
Total "omsetning" (mill. kroner):	27
Herav FoU (mill. kroner):	23,5
FoU-andel (%):	85
Ansatte	
Antall ansatte totalt	73
Antall årsverk totalt	71
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	48
Antall ansatte med doktorgrad	19
Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	15
Antall artikler i tidsskrift med referee pr. FoU-årsverk	0,3
Totalt antall rapporter (***)	78/120

(*) Bevilgningene fra Forskningsrådet er hentet ut fra Forskningsrådets prosjektdatabase. Nøkkeltall for øvrig er opplysninger gitt av institusjonen selv.

(**) Ikke inkludert lønninger ved NTNU

(***) Åpne/fortrolige

Kort kompetanseprofil – basert på egenvurdering april 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	<i>Kulde-/varmepumpeteknologi – naturlige medier</i> – verdensledende i utvikling av moderne CO ₂ system. Patenter lisensiert og utnyttet i serieproduksjon i Japan, Tyskland, mv. <i>Foredling av fisk – kjøling/frysing/tinging/distribusjon</i> – handtering, prosessering og utbytte ved foredling for internasjonale marked. <i>Avvanningsteknologi – bruk av varmepumper</i> – for energisparende teknologi og lavtemperaturtørking og kvalitetsfordeler. Patenter som er grunnlag for startet bedriftsetablering.
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5 – 10 år	Naturlige medier (CO ₂) for industrielle foredlingsanlegg. Inneklima og sanitasjon i næringsmiddelproduksjon og foredling/distribusjon. Energibruk og utnyttelse i marin foredling. Datasimulering av prosess- og energisystemer.
Nasjonalt ledende i dag	Forskning på konkurransedyktig høyt/internasjonalt nivå innen alle instituttets fagområder - forskningen holder høyt nasjonalt nivå.
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5 – 10 år	Handtering, prosessering, konservering av nye marine råstoff. Kunnskap om varme og massetransport i næringsmidler ved hjelp av MR(I) og numerisk modellering og simulering.
Følgforskning	Produksjonsplanlegging/verktøy, logistikk, informasjons- og kommunikasjonsteknologi i produksjon og distribusjon.
Bygges ned	Ingen.

Vurdering og anbefaling

NTNU instituttet og SINTEF Energiforskning jobber i et tett nettverk. Den samlede virksomheten er omfattende og går langt ut over BF sine ansvarsområder. For BF er aktivitetene knyttet til kjøling, frysing, tining, avvanning og energibruk meget sentrale.

Fagmiljøet har et stor internasjonal kontaktnett, og antallet publikasjoner i konferanser og "proceedings" er meget høyt. En internasjonal ekspertgruppe som vurderte miljøet for et "Growt Point Centre in CFC-free Refrigeration and Heat Pump Technology" er imponert over miljøets evne til konsentrasjon om utvikling av CO₂ som et naturlig kuldemedium, og evne til å sette nye ideer og løsninger i system. Miljøet har høyt teoretisk kunnskapsnivå, imponerende laboratorie "set-ups and tests", stor utstyrsutvikling, ideutvikling og industrikontakt. Flere av de sentrale forskerne i miljøet har fått priser for "Best paper" ved internasjonale konferanser i de seinere år. Etter Forskningsrådets mening er miljøet meget viktig for videreutvikling av forskning innen marin prosesseteknikk i Norge.

6.2 Avdeling for industriell bioteknologi, SINTEF Kjemi

Organisasjonsform: Stiftelse (avdeling i SINTEF-stiftelsen)

Daglig leder: Forskningsjef Trond E. Ellingsen

Visjon / målsetting (SINTEF Kjemi):

Gjennom forskning bidra til verdiskaping for våre kunder. Basert på innsikt i, og forståelse av, kundenes behov for teknologibasert problemløsning skal vi sammen med kundene foreslå og gjennomføre forskningsprosjekter, og også bidra til implementering av resultatene.

Kort beskrivelse av forskningsvirksomheten

Hovedaktiviteten ved Avdeling for industriell bioteknologi er utvikling og optimalisering av industrielle fermenteringsprosesser. Arbeidet skjer i nært samarbeid med Institutt for bioteknologi ved NTNU, som står for den genetiske stammeforbedringen. Som eksempel på viktige, pågående prosjekter innenfor BF's fagområde, kan nevnes produksjon av fôringredienser (astaxanthin, lysin, flerumettede fettsyrer). Avdelingen har 32 små fermentorer (2 liter) og et pilotlaboratorium med fermentorer på opptil 1500 liter, med tilhørende nedstrømsutstyr.

Sammen med Institutt for bioteknologi ved NTNU har avdelingen nylig investert i et laboratorium for automatisert screening av mikroorganismer og bioaktive forbindelser (inkl. analyseutstyr som HPLC, GC, LC-MS). Laboratoriet blir benyttet innen seleksjon og forbedring av produksjonsorganismer, men vil også være et svært nyttig redskap for bioprospektering.

Næringsmiddelrelatert mikrobiologi er et sentralt område for avdelingen, primært konsentrert om prosesser og teknikker for å øke holdbarheten av næringsmidler. Kjemiske og biokjemiske endringer er i denne sammenheng viktige forskningsområder. Utvikling og anvendelse av ny teknologi og prosessutstyr for næringsmiddelindustrien har vært en betydelig aktivitet de seinere årene. Eksempler er bruk av immobiliserte mikroorganismer og reaktorutvikling.

I SINTEF Kjemis utviklingsplan for 2001-2003 er næringsmidler og fôr definert som et satsingsområde.

Nøkkeltall FoU 2001 – basert på rapportering fra instituttet (tallene er avrundet)				
Driftsinntekter (1 000 kroner)	11611	%	Personalressurser	
Grunnbevilgning	720	6,2	Årsverk ansatte totalt	13
Strategiske inst.progr.	590 ^{a)}	5,1	Forskerårsverk	7
Andre generelle midler			Forskerårsverk i % av total	54
Prosj.bev.fra Forskn.rådet	740 ^{a)}	6,4	Antall ansatte med dr.grad	3
Offentlig forvaltning			Ans. m/dr.grad pr. forskerårsv.	0,43
Næringsliv	9340	80,4	Dr.gradsstipendiater ved avd.	2
Utlandet (EU)	220	1,9	Faglig produksjon	
Andre			Ant. art. i tidsskr. m/referee	4
Driftsutgifter (1 000 kroner)	8774		Art. m/referee pr. FoU-årsv.	0,57
Driftsresultat (1 000 kroner)	2837		Rapporter pr. FoU-årsv. ¹⁾	2,7
Årsresultat (1 000 kroner)	2711		Annen formidl. pr. FoU-årsv. ²⁾	0,2

1) Omfatter rapporter i egen rapportserie, i ekstern rapportserie og rapporter til oppdragsgivere

2) Omfatter fagbøker, lærebøker, kapitler/artikler i bøker, foredrag, populærvitenskapelige artikler m.m.

a) Inkluderer også program/prosjekt der avdelingen deltar, men ikke er kontraktspartner

Kort kompetanseprofil basert på egenvurdering mai 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	Utvikling og optimalisering av bioprosesser, herunder "screening", valg og genetisk forbedring av produksjonsorganismer, samt mediumformulering og oppskalering. Spesielt kan framheves: - Utvikling av prosesser for framstilling av ulike antibiotika - Mikrobiell produksjon og enzymatisk modifisering av polysakkarider (samarbeid med NTNU)
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5-10 år	Fermentering av C1-substrat (metan/metanol) til verdifulle produkt.
Nasjonalt ledende i dag	Som høyt internasjonalt nivå. I tillegg: Immobilisering av mikroorganismer. Prosess-skala separering og rensing av biologiske produkt. Biokatalytisk omforming av oljekomponenter. Teknisk og økonomisk evaluering av biotekniske prosesser.
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5-10 år	Bioteknisk omforming av biomasse/råvarer til næringsmidler og fôr. Bioprospektering.
"Følgforskning"	Kvalitativ og kvantitativ mikrobiologi relatert til næringsmidler. Biokjemiske endringer i råvarer og næringsmidler under prosessering og lagring. Bioprospektering . Olje- /reservoarmikrobiologi.
Bygges ned	Ingen

Vurdering og anbefaling

Avdeling for industriell bioteknologi er et meget sentralt FoU-miljø innenfor industrielle fermenterings- og enzymprosesser. Innenfor fermentering har avdelingen både kompetanse og utstyr som er unik i Norge. Denne kompetansen er etterspurt av mange norske næringsmiddelbedrifter. Det vil være viktig å videreutvikle dette miljøet. Avdelingen har i flere år samarbeidet på prosjektbasis med MATFORSK. I dette samarbeidet er det dokumentert meget god synergi. I framtida vil dette samarbeidet kunne forsterkes gjennom Norsk næringsmiddel-forskning AS eller gjennom videreutvikling av det direkte samarbeid mellom de to institusjonene.

6.3 Senter for fiskeriøkonomi, NHH/SNF

Daglig leder: Forskningssjef, professor Rognvaldur Hannesson.

Senter for fiskeriøkonomi er ett av SNFs seks forskningssentre. Stiftelsen for samfunns- og næringslivsforskning (SNF) ble etablert i 1991 av Norges Handelshøyskole og Nærings- og handelsdepartementet. SNF er en nettverksorganisasjon hvor ressursbasen dels består av forskere med SNF som hovedarbeidsgiver, dels av vitenskapelige rådgivere og assosierte medarbeidere fra NHH og i noen grad Universitet i Bergen. På spesifikke forskningsfelt har stiftelsen dessuten knyttet til seg ressurspersoner fra ulike institusjoner i inn- og utland.

Målet for Senter for fiskeriøkonomi er å være et ledende internasjonalt institutt på sine fagområder. De tre viktigste arbeidsområdene er analyse av fiskemarkeder, optimal forvaltning av fiskeressurser og næringsøkonomisk analyse av fiske og oppdrett.

Viktige samarbeidspartnere er FAO, Eksportutvalget for fisk og Norske fiskeoppdretteres forening.

Nøkkeltall FoU (2001) (*)	
Bevilgninger fra Forskningsrådet (mill. kroner)	
Prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet	2,2
Herav BF	2,2
Strategiske programmer fra Forskningsrådet inkl. utstyr	0
Herav BF	0
Omfang av forskningsvirksomheten	
Total "omsetning" (mill. kroner):	9,0
Herav FoU (mill. kroner):	9,0
FoU-andel (%):	100
Ansatte	
Antall ansatte totalt	7
Antall årsverk totalt	7
Antall årsverk forskning (FoU-årsverk)	6
Antall ansatte med doktorgrad	5
Faglig produksjon	
Antall artikler i tidsskrift med referee	8
Antall artikler i tidsskrift med referee pr. FoU-årsverk	1,25
Totalt antall rapporter	28

(*) Bevilgningene fra Forskningsrådet er hentet ut fra Forskningsrådets prosjektdatabase. Nøkkeltall for øvrig er opplysninger gitt av institusjonen selv.

Kort kompetanseprofil basert på egenvurdering september 2000 og revisjon mai 2002:

Nivå	Forskningsområder
På høyt internasjonalt nivå i dag	Bioøkonomisk analyse. Fiskeriforvaltning, nasjonalt og internasjonalt (delte bestander, fiske i internasjonale farvann). Markeds-, etterspørsels- og produktivitetsanalyser. Internasjonal handel med fisk. Havbruk (økonomi og organisering). Bioøkonomiske modeller.
Mål om høyt internasjonalt nivå om 5-10 år	Fiskeri og havbruk i land utenfor EU/EØS. Fiskeriforvaltning i u-land.
Nasjonalt ledende i dag	---
Mål om å bli nasjonalt ledende om 5-10 år	---
"Følgforskning"	Miljø- og ressursøkonomi. Ikke-fornybare ressurser.
Bygges ned	Ingen

Evalueringer

Senteret har ikke vært underlagt noen evaluering i den seinere tid.

Vurdering og anbefalinger

Senterer for fiskeriøkonomi arbeider med bioøkonomisk fiskeriforskning, og særlig innenfor følgende tema: Pris- og produktivitetsanalyser, samfunnmessige og markedsmessige konsekvenser av ulike forvaltningsmodeller, forvaltningen av delte bestander (og bestander utenfor 200 mil), bærekraftig forvaltning av fiskeressurser og interaksjoner mellom fiskeriene og havbruksnæringa. Senteret er godt ansett internasjonalt, og holder et høyt vitenskapelig nivå i viktige temaer knyttet til marin ressursforvaltning og økonomisk analyse i fiskeri- og havbruksnæringen. Instituttets visjon er å være et av de ledende miljø i Europa innen markedsanalyser, ressursforvaltning og næringsøkonomiske analyser.

Selv om senteret har vært i vekst i de seinere årene, blant annet ved hjelp av prosjektbevilgninger fra Forskningsrådet, er det relativt lite og sårbart med hensyn til å sikre og videreutvikle en langsiktig kompetanse på alle de områdene som er aktuelle ut fra sitt faglige ansvarsområde. Det er viktig å kvalitetssikre senterets forskningsvirksomhet innenfor en

realistisk framtidig ressurstilgang. Dette vil sannsynligvis kreve at instituttet konsentrerer sine ressurser om fordypning på sine sterkeste fagområder, og ellers satser på samarbeid med relevante nasjonale og internasjonale forskningsmiljøer for å forsterke den faglige integrasjon. Samarbeidsløsninger under utvikling sammen med forskere ved Norges Handelshøyskole både mot Fiskeriforskning og Fiskerihøgskolen innenfor økonomi- og markedsforskning, representerer slike oppkoblinger som samarbeidspartene åpenbart vil høste faglige effekter av. Det bør fortsatt legges spesiell vekt på internasjonal nettverksbygging og konkrete samarbeidsprosjekter. Tilsvarende er det samarbeidsopplegg med flere andre økonomimiljøer, blant annet høgskolen i Stavanger.

Forvaltningen av de marine ressurser bør styrkes gjennom studier av samfunnsøkonomiske og sosiale konsekvenser av ulike reguleringsregimer. Det er et stort behov for å skaffe forskningsmessig underlag for virkemidler som sikrer legitimitet for de forvaltningsmessige mål og gir forskningsbasert kunnskap til støtte for ei bærekraftig forvaltning av ressursene. Kunnskapen kan utnyttes innenfor fiskerinæringene, men ikke minst av forvaltningen i fastsettelse av bærekraftige kvoter både i nasjonal og internasjonal sammenheng. Ikke minst gjennom samarbeidet med Universitetet i Bergen og Havforskningsinstituttet vil det kunne utvikles en bred kompetansebase, som foruten økonomisk og forvaltningsrettet kompetanse, også vil omfatte den nødvendige biologiske kompetanse for å sikre den nødvendige flerfaglig tilnærming til de bioøkonomiske problemstillinger.

VEDLEGG

Utvalgte data for instituttsektoren 1997-2001

Tabell 1 **Inntekter i alt og driftsresultat, 1997 - 2002. Mill. kroner.**

	INNTEKTER I ALT ¹⁾						DRIFTSRESULTAT					
	1997	1998	1999	2000	Foreløpig regnskap 2001	Budsjett 2002	1997	1998	1999	2000	Foreløpig regnskap 2001	Budsjett 2002
AKVAFORSK	45,0	47,3	46,0	50,9	55,8	67,3	1,9	-1,2	-2,4	-0,8	-1,9	0,7
Bygdeforskning	9,3	13,9	17,5	17,1	13,9		0,1	0,0	0,4	0,4	0,8	
JORDFORSK	57,8	53,0	50,0	51,0	55,1	59,5	4,3	-2,4	-1,7	-0,5	1,4	2,2
MATFORSK	82,2	83,4	85,9	94,2	99,0		0,4	0,1	-1,1	-0,4	-1,0	
NILF	30,3	36,4	38,0	37,2	38,0	38,5	-0,5	3,7	2,6	1,1	0,9	0,0
NORSØK	8,5	9,7	10,7	11,5	12,9	15,2	-0,2	0,0	0,0	-0,4	-0,4	0,0
PLANTEFORSK	184,1	186,6	196,2	205,2	218,7	232,1	2,0	4,8	4,1	3,3	4,7	7,1
SKOGFORSK	81,9	75,9	78,4	68,4	71,6	73,6	1,9	-1,1	1,4	-2,1	1,3	1,0
Veterinærinstituttet	140,1	126,1	142,3	141,1	171,8	180,4	8,8	1,9	13,3	2,7	1,6	5,1
SUM	639,2	632,4	664,8	676,6	736,8		18,9	5,8	16,5	3,2	7,4	
Ernæringsinstituttet	23,1	29,3	28,2	31,8	49,8		-1,3	1,0	-1,3	3,0	0,0	
Fiskeriforskning	75,4	83,2	87,1	83,4	86,6		-1,4	1,3	2,1	-0,4	-2,2	
Havforskningsinstituttet	351,4	388,5	368,5	422,6	483,6	508,8	0,2	0,0	3,4	16,1	7,9	13,8
NORCONSERV	0,0	20,0	18,6	20,1	21,7	21,4	0,0	-2,4	-1,9	-1,1	0,4	0,0
SINTEF Fiskeri og havbruk	0,0	0,0	28,3	35,5	71,7	83,1	0,0	0,0	-1,0	-2,1	1,3	3,7
SUM	450,0	520,9	530,7	593,5	713,3		-2,5	-0,1	1,2	15,4	7,4	
TOTALSUM	1089,1	1153,3	1195,6	1270,1	1450,1		16,3	5,7	17,7	18,6	14,7	

¹⁾ Eksklusive finansinntekter og ekstraordinære inntekter.

²⁾ NORCONSERV og SINTEF Fiskeri og havbruk var med i datamaterialet første gang i 1999.

Tabell 2 Totale årsverk, årsverk utført av forskere/faglig personale og årsverk utført av forskere/faglig personale i % av totale årsverk. 1997 - 2001.

	1997					1998					1999					2000					2001				
	Årsverk totalt	Herav kvinner	Årsverk forskere totalt	Herav kvinner	Forskere i % av totalt	Årsverk totalt	Herav kvinner	Årsverk forskere totalt	Herav kvinner	Forskere i % av totalt	Årsverk totalt	Herav kvinner	Årsverk forskere totalt	Herav kvinner	Forskere i % av totalt	Årsverk totalt	Herav kvinner	Årsverk forskere totalt	Herav kvinner	Forskere i % av totalt	Årsverk totalt	Herav kvinner	Årsverk forskere totalt	Herav kvinner	Forskere i % av totalt
AKVAFORSK	73	31	32	13	44%	77	36	34	13	44%	79	36	35	13	46%	74	34	34	13	46%	76	35	37	17	49%
Bygdeforskning	15	11	13	9	87%	23	16	19	13	84%	25	18	21	15	89%	19	11	15	8	80%	20	13	16	9	79%
JORDFORSK	87	35	44	11	50%	84	33	42	9	49%	79	32	39	9	49%	77	31	41	11	53%	75	30	40	10	53%
MATFORSK	117	76	54	35	46%	92	60	54	35	59%	134	88	90	33	30%	134	88	49	33	37%	139	92	56	37	40%
NLF	69	26	19	6	28%	68	25	20	5	30%	68	26	25	6	37%	68	25	27	7	40%	67	24	26	6	39%
NORSØK	20	12	12	8	68%	19	13	14	10	76%	18	14	12	10	67%	24	17	10	7	42%	25	17	9	5	36%
PLANTEFORSK	407	173	147	44	36%	390	136	144	43	41%	373	163	142	54	36%	375	165	141	58	38%	355	155	140	57	42%
SKOGFORSK	159	49	72	7	45%	142	46	69	12	49%	139	49	64	14	46%	128	45	56	11	44%	108	35	52	9	49%
Veterinærinstituttet	245	145	55	16	22%	281	189	75	35	27%	283	187	80	37	28%	263	173	70	30	27%	264	174	70	30	27%
SUM	1192	558	448	148	38%	1135	553	471	175	41%	1196	613	468	191	39%	1162	589	444	178	38%	1126	574	455	180	40%
Ernæringsinstituttet	51	33	19	11	37%	43	31	18	10	43%	42	29	17	8	41%	42	28	19	8	45%	67	42	26	12	38%
Fiskeriforskning	115	41	90	17	52%	115	41	60	19	52%	110	46	62	24	56%	105	46	60	24	57%	110	49	67	28	61%
Havforskningsinstituttet	439	128	130	25	30%	401	129	152	28	36%	395	116	143	22	37%	378	120	136	19	36%	410	134	134	25	33%
NORCONSERV											29	15	23	11	79%	34	19	26	13	78%	33	20	26	14	78%
SINTEF Fiskeri og havbruk											40	14	37	11	93%	47	15	39	9	83%	77	23	57	14	74%
SUM	605	202	209	53	34%	558	201	230	57	41%	607	219	282	76	46%	606	228	279	73	46%	686	269	310	92	44%
TOTALSUM	1796	780	656	200	37%	1693	754	701	232	41%	1802	832	790	267	42%	1768	817	723	251	41%	1624	843	764	272	42%

*NORCONSERV og SINTEF Fiskeri og havbruk var ned i datamaterialet første gang i 1999.

Tabell 3 Antall ansatte i hovedstilling med dr.grad. 1997 - 2001

	Ansatte i hovedstilling med dr.grad															Ansatte i hovedstilling med dr.grad pr. årsverk utført av forskere/faglig personale				
	1997			1998			1999			2000			2001			1997	1998	1999	2000	2001
	Menn	Kvinner	Totalt	Menn	Kvinner	Totalt	Menn	Kvinner	Totalt	Menn	Kvinner	Totalt	Menn	Kvinner	Totalt					
AKVAFORSK	13	8	21	15	9	24	17	10	27	15	9	24	16	9	25	0,65	0,72	0,76	0,71	0,67
Bygdeforskning	3		3	3	2	5	4	3	7	4	5	9	3	5	8	0,23	0,26	0,33	0,58	0,51
JORDFORSK	11		11	14		14	14		14	13	2	15	12	2	14	0,25	0,34	0,37	0,36	0,35
MATFORSK	14	16	30	14	16	30	17	13	30	18	15	33	20	14	34	0,58	0,56	0,60	0,67	0,60
NLF	4	1	5	4	1	5	5	2	7	4	1	5	6	2	8	0,28	0,25	0,28	0,19	0,31
NORSØK	1	1	2	1	1	2	1	1	2	2	1	3	2	1	3	0,17	0,14	0,17	0,30	0,33
PLANTEFORSK	65	17	82	71	24	95	60	24	84	63	27	90	69	25	94	0,58	0,66	0,59	0,64	0,64
SKOGFORSK	28	5	33	29	9	38	35	7	42	32	8	40	30	6	36	0,46	0,55	0,65	0,72	0,68
Veterinærinstituttet	39	21	60	42	22	64	46	25	71	46	24	70	33	24	57	1,09	0,85	0,89	1,00	0,81
SUM	178	69	247	193	84	277	199	85	284	197	92	289	191	88	279	0,55	0,59	0,61	0,65	0,61
Ernæringsinstituttet	7	4	11	6	4	10	6	4	10	8	5	13	8	6	14	0,59	0,55	0,59	0,69	0,54
Fiskeriforskning	15	10	25	12	12	24	12	11	23	13	10	23	16	10	26	0,42	0,40	0,37	0,39	0,39
Havforskningsinstituttet	35	8	43	43	8	51	57	10	67	62	7	69	59	11	70	0,33	0,34	0,47	0,51	0,52
NORCONSERV							1		1	1		1	1		1			0,04	0,04	0,04
SINTEF Fiskeri og havbruk							7	2	9	8	3	11	16	5	21			0,24	0,28	0,37
SUM	57	22	79	61	24	85	83	27	110	92	25	117	100	32	132	0,38	0,37	0,39	0,42	0,43
TOTALSUM	235	91	326	254	108	362	262	112	394	289	117	406	291	120	411	0,50	0,52	0,53	0,56	0,54

^a NORCONSERV og SINTEF Fiskeri og havbruk var med i datamaterialet første gang i 1999.

Tabell 4 Antall vitenskapelige artikler og antall pr. årsverk utført av forskere/faglig personale. 1997 - 2001

	Vitenskapelige artikler publisert i tidsskrift med referee-ordning ¹⁾					Vitenskapelige artikler publisert i tidsskrift med referee-ordning pr. årsverk utført av forskere/faglig personale				
	1997	1998	1999	2000	2001	1997	1998	1999	2000	2001
AKVAFORSK	29	28	27	28	27	0,90	0,84	0,76	0,82	0,73
Bygdeforskning	6	4	7	3	2	0,46	0,21	0,33	0,19	0,13
JORDFORSK	26	16	18	19	11	0,59	0,38	0,47	0,46	0,28
MATFORSK	21	47	39	51	53	0,39	0,87	0,77	1,03	0,94
NILF	1	3	7	6	5	0,05	0,15	0,28	0,22	0,19
NORSØK	6	5	2	5	6	0,52	0,36	0,17	0,50	0,67
PLANTEFORSK	94	61	32	55	54	0,64	0,42	0,23	0,39	0,36
SKOGFORSK	58	33	39	38	33	0,81	0,48	0,61	0,68	0,63
Veterinærinstituttet	52	61	45	85	76	0,95	0,81	0,56	1,21	1,09
SUM	293	258	216	290	267	0,65	0,55	0,46	0,65	0,59
Ernæringsinstituttet	34	27	26	19	17	1,84	1,48	1,54	1,01	0,66
Fiskeriforskning	25	33	30	26	41	0,42	0,55	0,49	0,44	0,61
Havforskningsinstituttet	102	102	125	161	107	0,78	0,67	0,87	1,19	0,80
NORCONSERV			7	5	3			0,30	0,19	0,12
SINTEF Fiskeri og havbruk			8	8	3			0,22	0,20	0,05
SUM	161	162	196	219	171	0,77	0,70	0,70	0,78	0,55
TOTALSUM	454	420	412	509	438	0,69	0,60	0,55	0,70	0,57

¹⁾ Omfatter artikler i internasjonale og norske tidsskrifter med referee.

²⁾ NORCONSERV og SINTEF Fiskeri og havbruk var med i datamaterialet første gang i 1999.

FOU-miljøenes kompetanseprofil Rapport. September 2002

© Norges forskningsråd 2002

Norges forskningsråd
Postboks 2700 St. Hanshaugen
0131 OSLO
Telefon: 22 03 70 00
Telefaks: 22 03 70 01
Publikasjonen kan bestilles via internett:
<http://www.forskningsradet.no/bibliotek/publikasjonsdatabase/>
eller grønt nummer telefaks: 800 83 001

Internett: bibliotek@forskningsradet.no
X.400: S=bibliotek;PRMD=forskningsradet;ADMD=telemax;C=no;
Hjemmeside: <http://www.forskningsradet.no/>

Trykk: Norges Forskningsråd
Opplag: 400

Oslo, september 2002
ISBN 82-12-01767-2