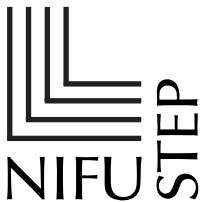


SKRIFTSERIE 3/2005

Susanne Lehmann Sundnes, Liv Langfeldt og Bo Sarpebakken

Marin FoU og havbruksforskning 2003

Ressursinnsats og vitenskapelig publisering



© NIFU STEP Norsk institutt for studier av forskning og utdanning/
Senter for innovasjonsforskning
Hegdehaugsveien 31, 0352 Oslo

Skriftserie 3/2005
ISSN 1504–1832

For en presentasjon av NIFU STEP's øvrige publikasjoner, se www.nifustep.no

Forord

På oppdrag for Norges forskningsråd har NIFU STEP kartlagt ressursinnsatsen innenfor norsk marin FoU og havbruksforskning for 2003. For marin FoU er tilsvarende kartlegginger gjennomført også for årene 1999 og 2001, mens havbruk ble kartlagt første gang av NIFU STEP i 2001.

Rapporten presenterer et FoU-statistisk tallmateriale som belyser innsatsfaktorer til FoU på marin/havbruksområdet – utgifter og personale. Undersøkelsene er denne gang utvidet med en bibliometrisk analyse, noe som gjør det mulig også å belyse deler av resultatsiden.

Rapporten er utarbeidet av Susanne Lehmann Sundnes (prosjektleder), Liv Langfeldt og Bo Sarpebakken. Elisabeth Mælum har bistått ved bearbeiding av tallmaterialet.

Oslo, mars 2005

Petter Aasen
Direktør

Kirsten Wille Maus
Programleder

Innhold

Sammendrag	7
1 Innledning	11
1.1 Om bakgrunnen for kartleggingen og rapportens oppbygging	11
1.2 Nærmere om undersøkelsene	12
1.2.1 Kartlegging av marin FoU	13
1.2.2 Kartlegging av havbruksforskning	14
1.2.3 Internasjonal publisering og sitering	15
2 Totalbildet	16
2.1 2003-situasjonen	16
2.2 Ressursutviklingen 2001 – 2003	17
3 Marin FoU	19
3.1 FoU-utgifter	19
3.1.1 Finansiering av marin FoU	20
3.1.2 Hvor foregår norsk marin FoU-virksomhet?	22
3.1.3 Marine FoU-områder	26
3.2 Personalsituasjonen	28
4 Havbruksforskning	30
4.1 FoU-utgifter	31
4.1.1 Finansiering av havbruksforskningen	32
4.1.2 Hvor foregår havbruksforskningen?	35
4.1.3 Programområder innenfor havbruk	36
4.2 Nærmere om sektorene	39
4.2.1 UoH-sektoren	39
4.2.2 Instituttsektoren	44
4.2.3 Næringslivet	46
4.3 Nye havbruksforskere?	48
5 Internasjonal publisering og sitering	52
5.1 Analyse av ISI-artikler med norske forfatteradresser	53
5.1.1 Omfanget av publisering over tid	54
5.1.2 Norske forskeres sampublisering med forskere i andre land	55
5.1.3 Hvor hyppig artiklene med norske forfattere blir sitert	59
5.2 Internasjonale sammenligninger	63
5.2.1 Artikkelproduksjon	64
5.2.2 Siteringer	67

Vedlegg 1 Oversikt over marinmiljøene	69
Vedlegg 2 Oversikt over havbruksmiljøene	72
Vedlegg 3 Spørreskjema marin FoU/havbruksforskning	74
Vedlegg 4 Tidsskrifter som er med i analysen	86
Vedlegg 5 Tidsskrifter som ikke er med i analysen	93

Sammendrag

Siktemålet med denne rapporten er å gi en oversikt over ressursinnsatsen – utgifter og personale – innenfor marin FoU og havbruksforskning. Hovedvekt er lagt på situasjonen i 2003, men rapporten omfatter også tallmateriale fra tidligere kartlegginger, noe som gir et bilde av utviklingen over tid. I tillegg til å fokusere på innsatsfaktorene på marin/havbruksområdet er kartleggingene denne gang utvidet med en bibliometrisk analyse for også å belyse deler av resultat siden.

Fortsatt vekst i FoU-innsatsen på marin/havbruksområdet

Fra 2001 til 2003 har utgifter til marin FoU og havbruksforskning økt mer enn samlede FoU-utgifter i Norge. Størst vekst har det vært innenfor marin FoU ved universiteter og høyskoler og ved forskningsinstituttene i instituttsektoren, mens utviklingen i næringslivet har vært negativ. Også på havbruksområdet veier innsatsen i instituttsektoren tungt. Det er bidraget fra denne sektoren som trekker samlet havbruksforskning opp.

Offentlige midler veier tungt innenfor marin FoU

Mens offentlig finansiering utgjorde 42 prosent av samlet norsk FoU-finansiering i 2003, var andelen nær 70 prosent for marine FoU-utgifter. Det er den sterke offentlige satsingen som gir veksten på marinfeltet, mens privat finansiering viser en svak utvikling.

Marin FoU-virksomhet er konsentrert

Nær 60 prosent av marine FoU-utgifter var i 2003 knyttet til virksomhet på Vestlandet. I tillegg til en sterk geografisk konsentrasjon, viser våre tall at få enheter står for hovedtyngden av den marine FoU-virksomheten. Dette er mest uttalt i instituttsektoren og i næringslivet, men gjelder også i UoH-sektoren, hvor universitetene i Bergen og Tromsø framstår som de tyngste aktørene.

Størst innsats innenfor Akvakultur, kombinasjon av fangst og havbruk

Rundt en fjerdedel av den marine FoU-aktiviteten – tilsvarende nesten 400 millioner kroner – lå i 2003 innenfor FoU-området *Akvakultur, kombinasjon av fangst og havbruk*. Dette området er størst både i instituttsektoren og i næringslivet, mens UoH-sektoren har *Marin bioteknologi* som det største marine FoU-området.

Marine forskere

Fra 1999 til 2003 har det vært en jevn økning i antallet forskere/vitenskapelig personale som er involvert i marin FoU. I instituttsektoren og UoH-sektoren deltok rundt 1 000 personer i slik virksomhet i 1999. Tilsvarende antall var 1 400 i 2003. Tar vi med næringslivet, som var med for første gang i 2003-kartleggingen, var totalt antall forskere/vitenskapelig personale i marin FoU omtrent 1 600 personer, av disse var rundt 500 kvinner. Vurderingen av tilgangen på nye marinforskere er generelt noe bedre ved denne kartleggingen enn ved den forrige.

Positiv utvikling for samlet havbruksforskning

Utgifter til havbruksforskning økte fra 580 til 680 millioner kroner fra 2001 til 2003. Dette gir en gjennomsnittlig årlig realvekst på 6,5 prosent. Det var Forskningsrådets finansieringsbidrag som økte mest. Utgifter til større investeringer (over kr 100.000) kommer i tillegg. Investeringsnivået lå betydelig høyere i 2003 enn i 2001, med henholdsvis 95 og 35 millioner kroner.

Fokus dreies mot marine arter – også i næringslivet

I kartleggingene er havbruksforskningen inndelt i to hovedområder: *Laksefisk* og *marine arter*. Universiteter og høyskoler har størst innsats innenfor marine arter, mens de to andre sektorene er mer fokusert på laksefisk. Utviklingen går imidlertid i retning av økt innsats på marine arter – også i næringslivet hvor omfanget av FoU-utgifter på dette området i mange år har vært marginal. Av havbruksforskningens 11 underområder var forskning på *Helse, sykdom* og *Fôr, fôrressurser og ernæring* de viktigste i 2003, som ved 2001-kartleggingen.

Nedgang i hovedfagskandidater, men havbruksrelaterte doktorgrader øker

I 2003 ble det fullført nær 50 hovedfag relatert til havbruksforskning, en nedgang på ca. 20 fra 2001. Samtidig økte antallet doktorgrader fra 14 til 18. Generelt var søkningen til nye stillinger knyttet til havbruksforskning ved universiteter og høyskoler god, mens responsen på utlyste stillinger i instituttsektoren ble vurdert som litt dårligere.

Internasjonal publisering og sitering

Antall internasjonale indekserte artikler med norske forfatteradresser har økt fra rundt 200 per år på begynnelsen av 1990-tallet til rundt 300 artikler i året siden 1998. Det har også vært en klar økning i andelen av artiklene som er samforfattet med forskere i andre land. I 1991 hadde 21 prosent av artiklene med norsk forfatteradresse også utenlandske forfatteradresser, mens denne andelen

var steget til 44 prosent i 2003. Sampubliseringsprofilen i tidsskriftene på fagfeltet skiller seg fra Norges samlede sampubliseringsprofil bl.a. ved at Canada og Storbritannia kommer høyere opp på listen over samarbeidsland. Samforfatter-skap med Europa utenom Norden har økt, både i antall og som andel av de utenlandske samforfatterskapene.

Når vi sammenlikner med de andre nordiske landene, ser vi at Norge siden 1985 har hatt den høyeste årlige artikkelproduksjonen innen fagfeltet (ISI-indekserte artikler). Når det gjelder siteringer lå Norge svært høyt i perioden 1981 til 1986, og ligger fremdeles godt an i forhold til verdensgjennomsnittet – artikler med norske forfatteradresser er 22 prosent hyppigere sitert enn verdensgjennomsnittet. Norge er imidlertid nå tatt igjen av USA, Canada, Sverige og Nederland som alle lå lavere enn Norge på siteringer i perioden 1981 – 86.

1 Innledning

I Regjeringens forrige Forskningsmelding – St.meld. nr. 39 (1998–99) «Forskning ved et tidsskille» ble marin forskning framhevet som et av fire tematiske satsingsområder, der Norge står foran særskilte utfordringer som krever økt innsats og hvor det er et stort potensiale for økt verdiskapning. Ved flere anledninger har Norges forskningsråd fulgt opp Regjeringens prioriteringer, og tatt til orde for en sterk økning i bevilgningene til marin forskning. Forskningsrådet har et særskilt ansvar for forskning knyttet til primærnæringene og den foredlingsindustri som har sin basis i primærnæringene, herunder forskning på det marine området. I Forskningsrådets seneste strategiplan for perioden 2004–2010 «Forskning flytter grenser» er det marine feltet igjen definert som en av de overordnede prioriteringer. Strategiplanen fokuserer blant annet på å bedre kvaliteten i norsk forskning, og det er en uttalt målsetting at norske forskningsmiljøer skal være verdensledende innenfor marinrelaterte fag innen 2010.

NIFU STEPs kartlegginger av marin FoU og havbruksforskning gjør det mulig å si noe om de uttalte prioriteringer faktisk realiserer økte ressurser til disse forskningsområdene. Undersøkelsene er denne gang utvidet med en bibliometrisk analyse, noe som gjør det mulig også å belyse deler av resultatsiden.

1.1 Om bakgrunnen for kartleggingen og rapportens oppbygging

Denne kartleggingen omfatter ressurser til marin FoU og havbruksforskning i 2003. Kartlegging av ressursinnsatsen til marin FoU er tidligere gjennomført for 1999¹ og 2001², og havbruksforskning ble første gang kartlagt av NIFU i 2001.³

Kapittel 2 tar opp FoU-innsatsen på marin- og havbruksområdet sett i relasjon til den totale FoU-innsatsen i Norge. Hovedfokus vil være på 2003, men vi vil også belyse ressursituasjonen over tid.

Vi har videre valgt å framstille marin FoU og havbruksforskning hver for seg fordi dette vil forenkle eventuelle sammenligninger med tidligere publisert materiale. Kapittel 3 er konsentrert om den marine FoU-virksomheten, herunder utgifter, regional fordeling og innsatsen innenfor de ulike marine FoU-områdene. Kapittel 4 tar spesielt for seg havbruksforskningen, hvor vi i de fleste

1 Sarpebakken B. og S. L. Sundnes: Ressursinnsatsen innenfor marin FoU 1999. NIFU skriftserie nr. 12/2001.

2 Sundnes S. L. og B. Sarpebakken: Ressursinnsatsen innenfor marin FoU 2001. NIFU skriftserie nr. 3/2003.

3 Sundnes S. L. og B. Sarpebakken: FoU-ressurser innenfor havbruk 2001. NIFU skriftserie nr. 4/2003.

presentasjoner skiller mellom laksefisk og marine arter. Her går vi også nærmere inn på hver av de tre forskningsutførende sektorene.

I tillegg til materialet som innhentes via kartleggingene, og som i hovedsak dreier seg om innsatsfaktorer i forskningen, har vi inkludert et kapittel om vitenskapelig publisering i internasjonale tidsskrifter (kapittel 5), for også å få fram noe data om resultater av forskningen. Med bakgrunn i relevante tidsskrift indeksert ved Institute of Scientific Information (ISI) er data om publisering i tidsskrift som dekker områdene vi undersøker sammenstilt, og denne delen omfatter også samforfatterskap og siteringer. I tillegg har vi foretatt bibliometriske sammenligninger med land som er relevante i denne sammenheng og således søkt å få fram Norges posisjon i et internasjonalt perspektiv.

1.2 Nærmere om undersøkelsene

Grunnlaget for kartleggingene av marin FoU og havbruksforskning i universitets- og høyskolesektoren (UoH-sektoren) og instituttsektoren er den offisielle FoU-statistikken som utarbeides annethvert år etter avtale med Norges forskningsråd. NIFU STEP; *Studier av innovasjon, forskning og utdanning* (tidligere NIFU) har statistikkansvaret for UoH-sektoren og instituttsektoren, mens Statistisk sentralbyrå har ansvaret for næringslivet. NIFU STEP har også et ansvar for å sammenstille dataene til total FoU-statistikk for Norge. Statistikken utarbeides etter felles retningslinjer fra OECD, nedfelt i den såkalte «Frascati-manualen».

Den regulære FoU-statistikken er imidlertid ikke tilstrekkelig som data-grunnlag for å få et mål for forskningsinnsatsen innenfor marin/havbruk, da dette feltet går på tvers av fagområder og sektorer. NIFU STEP har av den grunn i samarbeid med Norges forskningsråd utarbeidet egne spørreskjema for å kartlegge FoU-innsatsen til marin/havbruk. Samme spørreskjema er for marin FoU benyttet for årene 1999, 2001 og 2003 og for havbruksforskning for 2001 og 2003.

FoU-statistikken for næringslivet er en utvalgsundersøkelse og innebærer at det ikke samles inn opplysninger fra alle bedrifter. Vi har derfor innhentet opplysningene for næringslivets bedrifter uten å relatere tallmaterialet til FoU-statistikken. Nedenfor følger en beskrivelse av det metodiske grunnlaget for kartleggingene av marin FoU og havbruksforskning samt en kort omtale av bibliometridelen.

1.2.1 Kartlegging av marin FoU

I UoH-sektoren og i instituttsektoren er utvalget av enheter som omfattes av kartleggingen definert av institutter/avdelinger som oppga aktivitet under FoU-området *marin FoU* på FoU-statistikkens spørreskjema. Disse enhetene ble bedt om å fylle ut eget skjema om marin FoU.

Spørreskjema om henholdsvis marin FoU og havbruksforskning (se havbruk nedenfor) ble sendt ut til enhetene i UoH-sektoren i mars/april 2004. Miljøene i instituttsektoren – både de såkalte nøkkeltallinstituttene⁴ og institusjoner med FoU – fikk tilsendt spørreskjemaene i slutten av mai 2004.

Spørreskjemaet vedrørende marin FoU er konsentrert rundt opplysninger om:

- Anslag for andelen av total FoU-virksomhet som lå innenfor marin FoU,
- fordeling av marin FoU på finansieringskilder,
- fordeling av marin FoU på Forskningsrådets områder,
- antall personer som deltok i marin FoU i det aktuelle året, herav kvinner,
- vurdering av rekrutteringssituasjonen til marin forskning, herunder søkning til nye stillinger.

I spørreskjemaet har vi presisert at de FoU-utførende enhetene bes rapportere FoU knyttet til det biologiske ressursgrunnlaget med fiskeri, havbruk og foredling, og dessuten områdene marked, organisasjon, rammebetingelser, samfunn og politikk og kystsoneforvaltning i tilknytning til det marine området. Aktivitet rettet mot skipsfart og maritime næringer omfattes *ikke* av undersøkelsen.

For enheter i UoH-sektoren som ikke besvarte marin- eller havbrukskjemaet, men som i FoU-statistikken klassifiserte en del av sin FoU-virksomhet innenfor formålet *Fiske og fangst*, har vi inkludert denne ressursinnsatsen i utgiftstallene. Denne beregnede aktiviteten, som utgjør ca 3 prosent av total marin FoU, inngår som «uspesifisert» i tabeller og figurer som framstiller marin FoU fordelt på finansieringskilder. For enheter som besvarte spørreskjemaet om havbruksforskning, men ikke responderte på marinundersøkelsen, har vi supplert med data innhentet i forbindelse med havbrukskartleggingen, som metodisk er lagt opp på samme måte som marinundersøkelsen. Når det gjelder FoU-utgifter fordelt på marine FoU-områder, har vi for ikke-responderer skjønnsmessig plassert aktiviteten på bakgrunn av enhetens fagområdetilknytning.

De fleste miljøer i instituttsektoren besvarte skjemaene. En del besvarelser var til dels ufullstendige, og dette ble fulgt opp mot instituttene. I et par tilfeller

⁴ Forskningsinstitutter underlagt Retningslinjer for statlig finansiering av forskningsinstitutter. NIFU STEP samler årlig inn nøkkeltall for disse instituttene på oppdrag fra Norges forskningsråd.

der dette ikke førte fram, er fordelinger fra tidligere kartlegginger lagt til grunn også for 2003.

For personalressurser innenfor marin FoU ved noen større enheter som ikke har besvart spørsmålet om personale, er det ved hjelp av NIFU STEPs Forskerpersonalregister beregnet antall personer ut fra oppgitt omfang av FoU.

Utvalget av bedrifter i næringslivet, som inngår i marinundersøkelsen for første gang i 2003, er definert i samarbeid med Forskningsrådet og er en oppdatert versjon av bedriftsutvalget fra 2001-undersøkelsen om havbruksforskning.

Spørreskjema til næringslivet ble sendt til bedriftene i mai 2004. Som nevnt tidligere, er data for denne sektoren ikke knyttet til FoU-statistikken.

1.2.2 Kartlegging av havbruksforskning

2003-kartleggingen av havbruksforskning er lagt opp på samme måte som marinundersøkelsen (se 1.2.1) for alle de tre forskningsutførende sektorene. NIFU gjennomførte tilsvarende undersøkelse om ressursinnsatsen innenfor havbruksforskning for året 2001. Tidligere (1988–1998) har norsk havbruksforskning vært kartlagt årlig. I perioden 1988–1991 ble undersøkelsene foretatt av Det nasjonale råd for havbruksforskning og for årene 1992–1998 av Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt på oppdrag for Norges forskningsråd. På grunn av at NIFU STEP's undersøkelsesmetode avviker noe fra tidligere kartlegginger, vil det ved presentasjon av omfanget av ressurser til havbruksforskning over tid, være et brudd i serien mellom 1998 og 2001.

Spørreskjemaet vedrørende havbruksforskning er konsentrert rundt opplysninger om:

- Anslag for andelen av total FoU-virksomhet som lå innenfor havbruk,
- fordeling av havbruksforskningen på finansieringskilder,
- fordeling av havbruksforskningen på laksefisk og marine arter,
- hvilke programområder FoU-aktiviteten tilhørte,
- større investeringer (utstyr, anlegg m.m. over kr 100.000),
- avlagte doktorgrader og eksamen på hovedfagsnivå (UoH-sektoren),
- vurdering av rekrutteringssituasjonen til havbruksforskning, herunder søking til nye stillinger.⁵

⁵ Spørsmål om utlyste stillinger inngikk ikke i havbrukskartleggingen for 2001.

For UoH-miljøer som ikke fylte ut havbruksskjema, men klassifiserte deler av sin marine FoU under *Akvakultur, kombinasjon av fangst og havbruk*, er denne aktiviteten inkludert i havbrukstallene.

1.2.3 Internasjonal publisering og sitering

Datagrunnlaget i denne delen av rapporten er «*National Citation Report for Norway*» (NCR) som inneholder alle ISI-indekserte artikler med minst en norsk forfatteradresse. I delen om internasjonale sammenligninger har vi benyttet ISI-databasen *National Science Indicators* (NSI). Denne basen inneholder ISIs aggregerte publiserings- og siteringsdata for alle land for perioden 1981 til 2003.

For nærmere omtale av datagrunnlag og metode for denne delen av rapporten, henviser vi til kapitlene 5.1 og 5.2.

2 Totalbildet

For å sette ressursinnsatsen til havbruksforskning og marin FoU inn i en større sammenheng, har vi nedenfor tatt med noen hovedtall for totale FoU-utgifter i Norge.

2.1 2003-situasjonen

Statistikken over utgifter til forskning og utviklingsarbeid (FoU) viser at den samlede FoU-innsatsen i Norge utgjorde 27,3 milliarder kroner i 2003. Av dette var nærmere 1 650 millioner kroner knyttet til marin FoU-virksomhet, og i underkant av 700 millioner var relatert til forskning på havbruksområdet.

Tabell 2.1 Totale FoU-utgifter og totale utgifter til marin FoU og havbruksforskning etter sektor og hovedfinansieringskilde i 2003. Mill. kr og andel i prosent.

Finansiering	UoH-sektoren	Institutt-sektoren	Næringslivet	Totalt	%
Total FoU	7 495,1	6 360,0	13 477,1	27 332,2	100
<i>Offentlig finansiert</i>	6 531,4	4 035,3	794,5	11 361,2	42
<i>Privat finansiert*</i>	963,7	2 324,7	12 682,6	15 971,0	58
Marin FoU	383,8	1 027,4	236,4	1 647,6	100
<i>Offentlig finansiert</i>	331,4	785,5	40,7	1144,8	69
<i>Privat finansiert*</i>	39,1	241,9	195,7	489,5	30
<i>Uspes. finansieringskilde</i>	13,3	-	-	13,3	1
Andel marin av total FoU (%)	5	16	2	6	-
Havbruksforskning	125,1	357,9	200,6	683,6	100
<i>Offentlig finansiert</i>	116,8	260,7	32,3	398,2	58
<i>Privat finansiert*</i>	8,3	97,2	168,3	285,4	42
Andel havbruk av total FoU (%)	2	6	1	3	-

*Inkluderer finansiering fra utlandet.

Kilde: NIFU STEP/SSB

Tabell 2.1 viser totale FoU-utgifter i Norge i 2003, marine FoU-utgifter og FoU-utgifter innenfor havbruk, fordelt på hovedfinansieringskilde. Omfanget av marin FoU/havbruksforskning var klart størst i instituttsektoren, både målt i absolute kroner og som andel av total FoU i hver sektor.

I 2003 ble 42 prosent av FoU-utgiftene i Norge finansiert fra offentlige⁶ kilder. Tilsvarende offentlige andel lå så høyt som 69 prosent for marine FoU-utgifter og på 58 prosent innenfor havbruksforskningen.

2.2 Ressursutviklingen 2001–2003

Fra 2001 til 2003 økte de samlede FoU-utgiftene i Norge med 2,8 milliarder kroner. Målt i faste 2001-priser innebærer det en realvekst på 7,5 prosent, eller gjennomsnittlig 3,7 prosent per år. Dette er lavere enn mellom statistikkårene 1999 og 2001, da årlig realvekst var 5,5 prosent i gjennomsnitt. I næringslivet var den årlige gjennomsnittsveksten fra 2001 til 2003 1,3 prosent per år, mot 4,6 prosent i instituttsektoren og 7,5 prosent i universitets- og høyskolesektoren.

Samlet årsverksinnsats til FoU økte med 1 550 FoU-årsverk fra 2001 til 2003, her var veksten størst i næringslivet og lavest i instituttsektoren.

Tabell 2.2 viser veksten i FoU-utgifter fra 2001 til 2003 for henholdsvis total FoU, marin FoU og utgifter til havbruksforskning. For næringslivet, hvor marin FoU ikke ble kartlagt særskilt i 2001, har vi brukt bransjen *Fiskeoppdrett* som grunnlag for å beregne gjennomsnittlig årlig realvekst i perioden.

Samlet sett hadde marin FoU en betydelig høyere realvekst enn totale FoU-utgifter i Norge fra 2001 til 2003. Det er FoU-innsatsen i UoH-sektoren og særlig instituttsektorens innsats som trekker opp, mens næringslivets satsing på marin FoU viste en kraftig nedgang. Her er det imidlertid viktig å være oppmerksom på at tallene for 2001 og 2003 har ulik kilde (se over). Det er likevel grunn til å tro at nedgangen er reell, i og med at driftsutgifter til FoU innenfor fiskeoppdrettsbransjen viste en klar nedgang fra 2001 til 2003; 6 prosent nominelt. Samlet havbruksforskning hadde også en høy gjennomsnittlig årlig realvekst i to-årsperioden, noe instituttsektoren bidro sterkt til.

⁶ Grunnbudsjett UoH-sektor, grunnbevilgning instituttsektor, Norges forskningsråd, direkte departementsmidler og finansiering fra fylker og kommuner.

Tabell 2.2 Totale FoU-utgifter og utgifter til marin FoU og havbruksforskning etter sektor i 2003. Mill. kr og gjennomsnittlig årlig realvekst 2001 – 2003 i prosent.

Sektor	Totale FoU-utgifter	Gj.sn.lig årlig realvekst 2001 – 2003 (%)	Utg. til marin FoU	Gj.sn.lig årlig realvekst 2001 – 2003 (%)	Utg. til havbruksforskning	Gj.sn.lig årlig realvekst 2001 – 2003 (%)
UoH-sektoren	7 495,1	7,5	383,8	10,6	125,1	2,6
Instituttsektoren	6 360,0	4,6	1 027,4	12,1	357,9	12,1
Næringslivet	13 477,1	1,3	236,4	-11,1	200,6	0,5
Totalt	27 332,2	3,7	1 647,6	7,3	683,6	6,5

Kilde: NIFU STEP/SSB

3 Marin FoU

Som tidligere nevnt, er ressursinnsatsen til marin FoU kartlagt i 1999, 2001 og 2003.⁷ Vi har derfor skaffet oss et godt datagrunnlag for å kunne vurdere hvordan satsingen på dette viktige området har utviklet seg de seneste årene.

3.1 FoU-utgifter

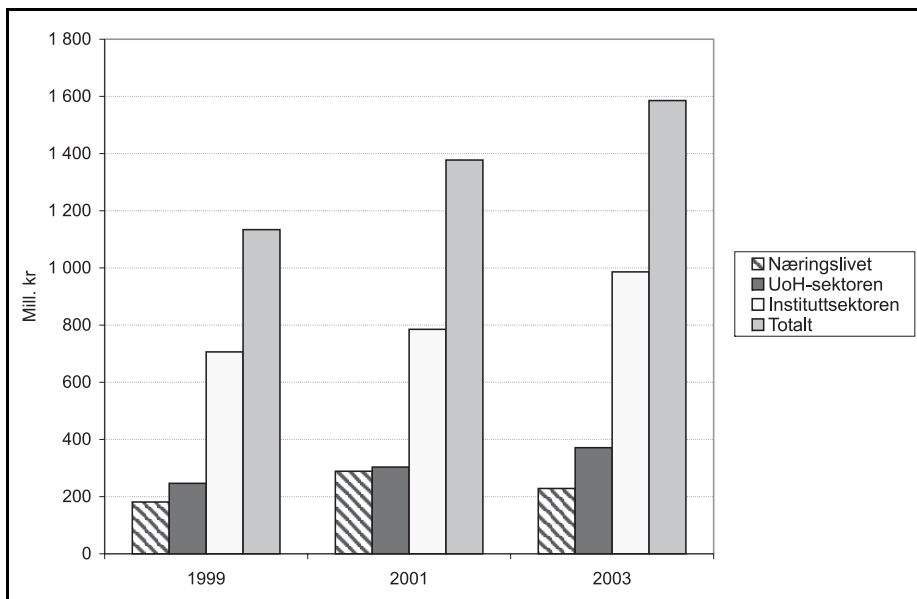
Den samlede ressursinnsatsen til marin FoU beløp seg til nærmere 1,7 milliarder kroner i 2003. Dette er en betydelig økning i forhold til 1999, som var første gang marin FoU ble kartlagt særskilt. Da lå tilsvarende innsats på litt over en milliard kroner. Målt i faste priser innebærer dette en realvekst på vel 40 prosent fra 1999 til 2003, mens tilsvarende realvekst for total FoU var på 20 prosent.

Det er i instituttsektoren tyngden av marin forskningsvirksomhet utføres. I 2003 stod denne sektoren for 63 prosent av utgiftene til marin FoU, mens UoH-sektoren og næringslivet hadde andeler på henholdsvis 23 og 14 prosent.

Figur 3.1 viser marine FoU-utgifter for perioden 1999 til 2003 i faste 2001-priser etter FoU-utførende sektor og totalt.

For perioden som helhet har veksten i marine FoU-utgifter vært størst ved universiteter og høyskoler med en gjennomsnittlig årlig realvekst på nesten 11 prosent. Fra 2001 til 2003 var det imidlertid innsatsen ved forskningsinstituttene i instituttsektoren som økte mest. Her lå gjennomsnittlig årlig realvekst på vel 12 prosent i to-årsperioden. Det er grunn til å nevne at noe av sektorens økning i marin FoU i 2003 skyldtes nytt fiskeriforskningsfartøy ved Havforskningsinstituttet. Dersom fartøysinvesteringen holdes utenfor, blir årlig realvekst i instituttsektoren ca. 9 prosent.

⁷ Næringslivet kom med i 2003. For 1999 og 2001 er bransjen *Fiskeoppdrett* benyttet som estimat for marin FoU.



Figur 3.1 Utgifter til marin FoU 1999– 2003 etter sektor*. Mill. kr, faste 2001-priser.

*For næringslivet har vi brukt bransjen *Fiskeoppdrett* som estimat for marin FoU i 1999 og 2001.

Kilde: NIFU STEP/SSB

3.1.1 Finansiering av marin FoU

Vi har tidligere sett (tabell 2.1) at offentlige midler utgjør et vesentlig grunnlag for den totale marine FoU-virksomheten. Den offentlige satsingen på dette feltet omfatter grunnbudsjett/grunnbevilgning (universiteter, høyskoler og forskningsinstitutter), finansiering fra Norges forskningsråd og midler fra departementer, offentlige etater, fylker og kommuner. Den siste gruppen har særlig betydning for instituttsektoren. Mens Forskningsrådet stod for rundt 11 prosent av finansieringen av total FoU i Norge i 2003, ble en fjerdedel av FoU-utgiftene på marinområdet finansiert herfra; til sammen 416 millioner kr, se tabell 3.1.

Næringslivets marine FoU-virksomhet er naturlig nok i stor grad finansiert av egne midler. Vi ser imidlertid at også i denne sektoren utgjør Forskningsrådets bidrag til marin FoU-virksomhet en betydelig høyere andel enn for total FoU, henholdsvis 6 og vel en prosent. Skattefunnordningen utgjorde vel 5 prosent av finansieringen av marin FoU i næringslivet i 2003 (inngår i andre kilder i tabell 3.1).

Samlet investering i norsk marin FoU fra utenlandske aktører, lå på et litt lavere nivå enn for total FoU-virksomhet i 2003, med andeler på henholdsvis 6 og 7,5 prosent. Ser vi bare på EU-finansieringen, er bildet motsatt. Som vi også så i 2001-kartleggingen, viser våre tall at de marine forskningsmiljøene i større grad enn andre har lyktes i å delta i EU-forskningen. Dette gjelder også når vi ser bort fra fagområdene humaniora og samfunnsvitenskap som har en lavere andel EU-finansiering enn medisin og de teknisk-naturvitenskapelige fagene. For næringslivets marine FoU-utgifter kan vi ikke spesifisere EU-midlene.

Tabell 3.1 Utgifter til marin FoU i 2003 etter sektor og finansieringskilde. Mill. kr og prosent.

Finansiering	UoH-sektoren	Institutt-sektoren	Næringslivet	Totalt	%
Grunnbudsjett UoH-sektor/ Grunnbev., dep. instituttsektor	164,5	323,9	-	488,4	30
Departementer, fylker mv.	5,7	221,0	13,6	240,3	14
Norges forskningsråd	161,2	240,6	14,3	416,1	25
Næringslivet	9,7	145,6	191,0	346,3	21
Utlandet (ekskl. EU)*	1,1	14,6	4,7	20,4	1
EU	24,4	53,6	-	78,0	5
Andre kilder**	3,9	28,1	12,8	44,8	3
Uspesifisert	13,3	-	-	13,3	1
Totalt	383,8	1 027,4	236,4	1 647,6	100

*For næringslivet kan EU-finansiering ikke skilles ut.

**Omfatter private fond, gaver, egne inntekter og Skattefunn i næringslivet.

Kilde: NIFU STEP/SSB

Tabell 3.2 viser utgifter til marin FoU for årene 1999, 2001 og 2003. Bransjen *Fiskeoppdrett* i næringslivet (1999 og 2001) er også her brukt som tilnærming til marin FoU for å få et totalbilde av virksomheten. Vi har tidligere vært inne på den store veksten i FoU-utgifter på det marine feltet fra 2001 til 2003. For perioden 1999 – 2003 finner vi en nominell økning i marine FoU-utgifter på nesten 60 prosent. Til sammenligning var veksten i total FoU 34 prosent. Det er den sterke offentlige satsingen som gir veksten; isolert sett hadde offentlige midler en vekst på 83 prosent nominelt. Innsatsen fra næringslivet viser derimot en svak utvikling, svakere enn for total FoU. Finansiering fra EU-kommisjonen skiller seg også ut med kraftig vekst i perioden.

Tabell 3.2 Utgifter til marin FoU 1999– 2003 etter finansieringskilde. Mill. kr, løpende priser og prosent endring.

Finansiering	1999	2001*	2003	% endring 1999– 2003
Grunnbudsjett UoH-sektor/ Grunnbev., dep. instituttsektor	294,4	350,5	488,4	66
Departementer, fylker mv.	111,8	176,9	240,3	115
Norges forskningsråd	219,0	319,7	416,1	90
Næringslivet	297,2	363,1	346,3	17
Utlandet (ekskl. EU)	20,0	73,8	20,4	2
EU	34,8	52,9	78,0	124
Andre kilder**	30,7	14,9	44,8	46
Uspesifisert	37,1	25,6	13,3	-64
Totalt	1 045,0	1 377,4	1 647,6	58

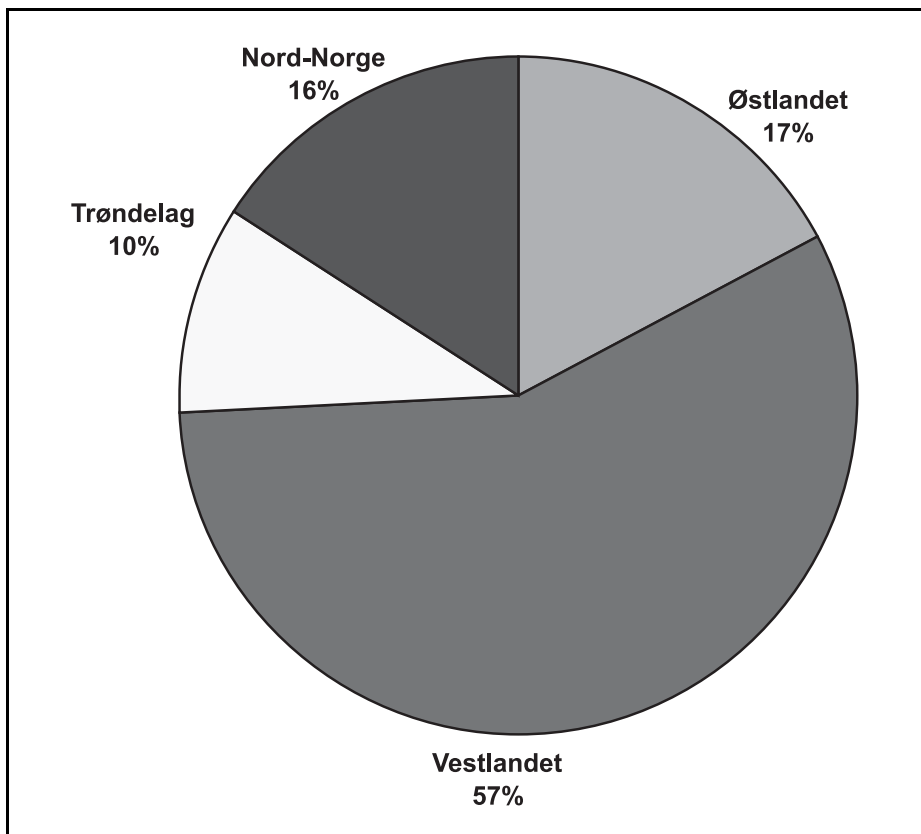
*Total marin FoU i 2001 avviker fra tidligere publisert (se note 2) på grunn av revidert tall for marin FoU i næringslivet.

** Omfatter private fond, gaver, egne inntekter og Skattefunn i næringslivet.

Kilde: NIFU STEP/SSB

3.1.2 Hvor foregår norsk marin FoU-virksomhet?

Figur 3.2 illustrerer fordelingen av total marin FoU på regioner. Nær 60 prosent av den nasjonale aktiviteten på feltet fant sted på Vestlandet i 2003. Det er i første rekke Havforskningsinstituttet og Universitetet i Bergen som bidrar til dette. Nord-Norge og Østlandet framstår som omtrent like i størrelse med henholdsvis 16 og 17 prosent av innsatsen, mens 10 prosent av den marine FoU-virksomheten ble utført i Trøndelag. Den regionale fordelingen av marine FoU-utgifter varierer noe mellom de tre forskningsutførende sektorene. Alle har tyngdepunktet på Vestlandet, men bedriftene i næringslivet har en større andel av sin marine forskningsaktivitet knyttet til Østlandsområdet (32 prosent) enn sektorene samlet, og UoH-sektoren, representert ved Fiskerihøgskolen ved Universitetet i Tromsø, har nær en tredjedel av sin marin virksomhet i Nord-Norge.



Figur 3.2 Utgifter til marin FoU i 2003 etter region. Prosent.

Kilde: NIFU STEP

Ser vi nærmere på den marine FoU-aktiviteten som utføres i UoH-sektoren, viser tabell 3.3 at Universitetet i Bergen og Universitetet i Tromsø er hovedaktørene. Deres dominerende rolle på dette området er i tillegg styrket i forhold til 2001 (figur 3.3). Samtidig ser vi at marinmiljøene ved disse to lærestedene er mye sterkere konsentrert omkring marin FoU-virksomhet enn miljøene ved de andre lærestedene som har slik aktivitet.

UoH-sektorens marine FoU er i større grad enn sektorens andre FoU-områder avhengig av finansiering fra kilder utenom grunnbudsjettet. I 2003 kom 35 prosent av universiteter og høyskolers totale FoU-finansiering fra eksterne kilder, mens andelen lå nesten 20 prosentpoeng høyere på marinområdet. Finansieringen fra Forskningsrådet utgjør, som vi har sett tidligere, tyngden av den eksterne finansieringen til marin FoU.

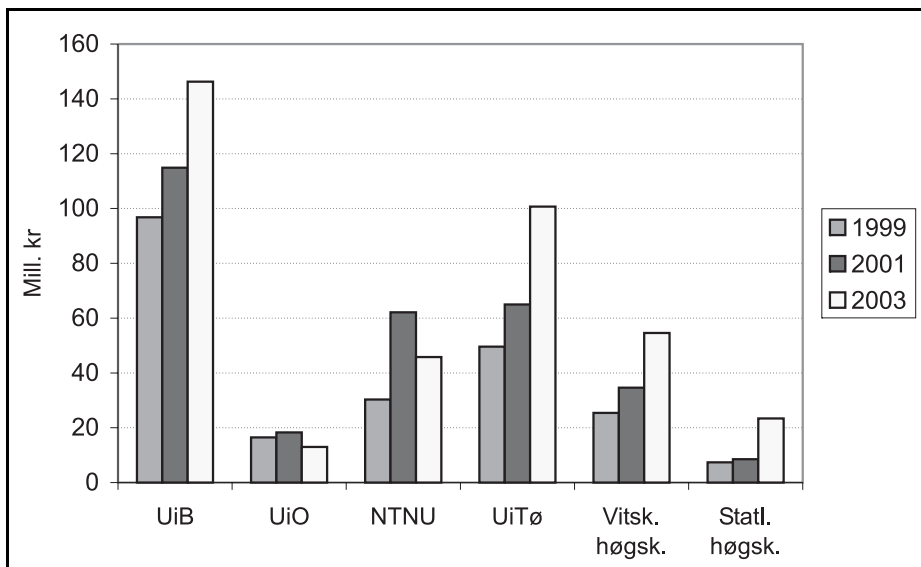
Tabell 3.3 Marine FoU-utgifter i UoH-sektoren i 2003 etter lærested/lærestedsgruppe* og hovedfinansieringskilde. Totale FoU-utgifter ved enhetene som har marin FoU og andel marin av total FoU. Mill. kr, prosent og antall enheter.

FoU-utgifter	UiB	UiO	NTNU	UiTø	Vitsk. høgsk.	Statl. høgsk.	Totalt
Marin FoU	146,3	13,0	45,8	100,7	54,6	23,4	383,8
<i>herav</i>							
- Grunnbudsjett	54,7	8,8	19,6	47,1	20,4	13,8	164,5
- Ekstern finansiering	90,9	4,2	25,6	49,1	32,0	4,3	206,0
- Ufordelt	0,7	-	0,6	4,5	2,2	5,3	13,3
Totale FoU-utgifter	364,3	202,9	197,4	171,0	403,6	168,2	1 507,4
% marin FoU av total FoU	40	6	23	59	14	14	25
Antall inst. med marin FoU	16	7	8	11	14	19	75

*Vitenskapelige høyskoler omfatter Norges landbrukshøgskole, Norges veterinærhøgskole, Norges Handelshøyskole og Universitetsstudiene på Svalbard. Statlige høyskoler omfatter 13 læresteder, se vedlegget.

Kilde: NIFU STEP

I 2003-kartleggingen var det færre miljøer ved Universitetet i Oslo som oppga at marin FoU var en del av virksomheten enn i 2001. Dette gjenspeiles i nedgang i marine FoU-utgifter som lå på et lavere nivå i 2003 enn i 2001 og også lavere enn i 1999, se figur 3.3. Ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, som hadde en kraftig vekst fra 1999 til 2001, viser tall fra kartleggingen at innsatsen også her har gått ned fra 2001 til 2003. Den store veksten på det marine FoU-området har funnet sted ved universitetene i Bergen og Tromsø og ved høyskolene, både de vitenskapelige og de statlige.



Figur 3.3 Utgifter til marin FoU i UoH-sektoren 1999, 2001 og 2003 etter lærested/lærestedsgruppe. Mill. kr, løpende priser.

Kilde: NIFU STEP

Den marine FoU-virksomheten i instituttsektoren er konsentrert til få institutter der denne aktiviteten utgjør en vesentlig del av instituttens samlede FoU-virksomhet (tabell 3.4). 80 prosent av marin FoU i sektoren ble utført ved 7 institutter der minst 80 prosent av FoU-virksomheten ble klassifisert som marin. Ved 5 institutter utgjorde marin FoU mellom 20 og 80 prosent av total FoU, mens 15 institutter hadde mindre enn 20 prosent av sin FoU på det marine området. Begge de sistnevnte grupper utførte marin FoU for mer enn 100 millioner kroner eller 10 prosent av sektorens innsats på feltet.

Tabell 3.4 Utgifter til marin FoU i instituttsektoren i 2003 etter marin FoUs andel av total FoU. Mill. kr, prosent og antall institutter.

Marin FoU som andel av total FoU	Mill. kr	%	Antall institutter
Marin FoU utgjør 80– 100% av total FoU	820,9	80	7
Marin FoU utgjør 20– 80% av total FoU	101,6	10	5
Marin FoU utgjør <20% av total FoU	104,9	10	15
Totalt	1027,4	100	27

Kilde: NIFU STEP

I næringslivet stod 4 av 23 bedrifter for vel 70 prosent av de marine FoU-utgiftene i 2003.

3.1.3 Marine FoU-områder

I kartleggingen av marin FoU inngår fordeling av aktiviteten på 11 faglige områder definert av Norges forskningsråd. Innsatsen innenfor hvert område varierte i 2003 fra en prosent (*Bioøkonomi, bioøkonomiske modeller*) til 23 prosent (*Akvakultur, kombinasjon av fangst og havbruk*), når vi ser alle sektorene under ett, se tabell 3.5.

Tabell 3.5 Utgifter til marin FoU i 2003 etter sektor og område. Mill. kr og andel i prosent.

Marine FoU-områder	UoH-sektoren	Institutt-sektoren	Næringslivet	Totalt	%
Grunnleggende marin biologi	43,7	59,9	3,9	107,5	7
Marin biologisk mangfold	19,5	62,8	1,9	84,2	5
Oseanografi, klimaforskning, økologi, miljøtoksikologi, miljøgifter, eutrofiering	74,0	161,2	1,9	237,1	14
Teknologi for overvåking og estimering av bestander for marine ressurser	12,7	52,3	12,9	77,9	5
Matematiske og numeriske modeller for marin forskning	29,0	101,9	0,5	131,4	8
Bioøkonomi, bioøkonomiske modeller	16,2	1,3	-	17,5	1
Akvakultur, kombinasjon av fangst og havbruk	32,4	237,9	112,5	382,8	23
Marin- og maritim teknologi knyttet til fangst og høsting, akvakultur og integrerte transportløsninger	9,9	108,2	32,8	150,9	9
Marin bioteknologi	100,9	39,9	59,1	199,9	12
Næringsmiddel og annen foredlingsindustri basert på marine ressurser (foredling, prosesssteknikk, hygiene, logistikk, kvalitetsstyring, ernæring)	22,4	141,8	8,7	172,9	11
Marked, organisasjon, rammebetingelser, samfunn og politikk, kystsonerforvaltning	23,1	60,2	2,2	85,5	5
Totalt	383,8	1 027,4	236,4	1 647,6	100

Kilde: NIFU STEP

De tre områdene *Oseanografi, klimaforskning, økologi, miljøtoksikologi, miljøgifter, eutrofiering, Marin bioteknologi* og *Næringsmiddel og annen foredlingsindustri basert på marine ressurser* hadde alle mer enn 10 prosent av totale marine FoU-utgifter, i tillegg til det klart største; *Akvakultur, kombinasjon av fangst og havbruk*.

Tabell 3.6, som viser utviklingen i innsatsen på de ulike marine FoU-områdene fra 1999 til 2003, omfatter kun institutt- og UoH-sektoren. Næringslivet inngår ikke fordi denne sektoren ikke var med i de tidligere kartleggingene. *Bioøkonomi, bioøkonomiske modeller*, som i kronebeløp er det klart minste området, har relativt sett økt mest i perioden. Vi ser også at innsatsen innenfor *Teknologi for overvåking og estimering av bestander for marine ressurser* og *Matematiske modeller for marin forskning* er mer enn doblet på de fire årene.

Tabell 3.6 Utgifter til marin FoU i UoH- og instituttsektoren 1999, 2001 og 2003 etter område. Mill. kr, løpende priser og prosent endring.

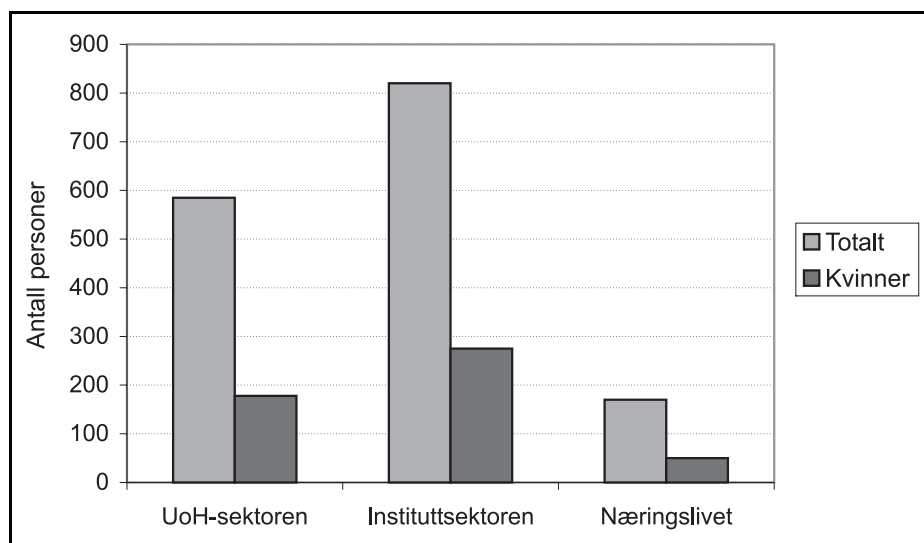
Marine FoU-områder	1999	2001	2003	% endring 1999 – 2003
Grunnleggende marin biologi	76,3	93,5	103,6	36
Marin biologisk mangfold	53,5	65,6	82,3	54
Oseanografi, klimaforskning, økologi, miljøtoksikologi, miljøgifter, eutrofiering	151,8	167,7	235,2	55
Teknologi for overvåking og estimering av bestander for marine ressurser	28,0	68,8	65,0	132
Matematiske og numeriske modeller for marin forskning	55,2	101,0	130,9	137
Bioøkonomi, bioøkonomiske modeller	3,1	3,9	17,5	465
Akvakultur, kombinasjon av fangst og havbruk	170,4	189,2	270,3	59
Marin- og maritim teknologi knyttet til fangst og høsting, akvakultur og integrerte transportløsninger	81,3	81,0	118,1	45
Marin bioteknologi	94,7	121,5	140,8	49
Næringsmiddel og annen foredlingsindustri basert på marine ressurser (foredling, prosesseteknikk, hygiene, logistikk, kvalitetsstyring, ernæring)	101,4	138,2	164,2	62
Marked, organisasjon, rammebetingelser, samfunn og politikk, kystsoneforvaltning	59,9	58,1	83,3	39
Totalt	875,6	1 088,5	1 411,2	61

Kilde: NIFU STEP

3.2 Personalsituasjonen

I 2003 var i underkant av 1 600⁸ forskere og vitenskapelig/faglig ansatte engasjert i marin FoU i instituttsektoren, UoH-sektoren og næringslivet. For de to første sektorene, som ble kartlagt også i 1999 og 2001, har økningen i antall personer vært om lag 200 forskere både fra 1999 til 2001 og fra 2001 til 2003.

Kvinneandelen lå på 30 prosent for de marine FoU-miljøene ved universiteter og høyskoler, 34 prosent i instituttsektoren og 29 prosent ved marinbedriftene i næringslivet. Til sammenligning hadde hele UoH-sektoren i 2003 38 prosent kvinner, instituttsektoren 32 prosent, mens næringslivet hadde en kvinneandel på 19 prosent i 2001.⁹



Figur 3.4 Forskere og vitenskapelig/faglig personale som deltok i marin FoU i 2003 etter sektor. Antall totalt og kvinner.

Kilde: NIFU STEP

Som ved de to foregående undersøkelsene av marin FoU, ble enhetene også i 2003 (utenom næringslivet) bedt om å oppgi antall utlyste stillinger de to siste årene og i tillegg gi en vurdering av hvordan søkningen til disse stillingene har vært.

⁸ For større enheter som ikke har besvart dette spørsmålet, har vi ved hjelp av NIFU STEP's Forskerperson-
alregister beregnet antall personer ut fra oppgitt omfang av marin FoU.

⁹ Personaltall for næringslivet for 2003 foreligger ennå ikke.

Totalt ble det utlyst 218 stillinger ved marinmiljøene i UoH-sektoren og instituttsektoren i siste to-årsperiode, mot 189 og 142 ved henholdsvis 2001- og 1999-undersøkelsen. Det er denne gang flere stillingsutlysninger ved utdanningsinstitusjonene enn ved forskningsinstituttene, motsatt av situasjonen i 2001. Økningen i antall utlysninger i UoH-sektoren faller i hovedsak innenfor rekrutteringsstillinger.

Generelt vurderes søkningen som noe bedre til instituttsektoren enn til stillinger i UoH-sektoren. Dette er samme tendens som vi fant ved forrige kartlegging. Vi ser imidlertid at tilgangen på kvalifiserte søkere blir vurdert som bedre nå enn sist miljøene ble spurt. Som tabell 3.7 viser, var søkningen best til rekrutteringsstillinger ved universiteter og høyskoler og til begge stillingskategorier (erfarne forskere og nyutdannede kandidater) i instituttsektoren. Ved utlysning av faste stillinger i UoH-sektoren ble tilgangen på kompetente søkere vurdert som noe dårligere i og med at søkningen for nesten en tredjedel av stillingene ble vurdert som dårlig eller meget dårlig. For andre stillinger i denne sektoren (eksternt lønnede forskere, andre eksterne) ble søkningen til over halvparten av utlysningene vurdert som dårlig. Dette er omtrent samme situasjon som i 2001-undersøkelsen.

Tabell 3.7 Instituttens vurdering av søkningen til vitenskapelige stillinger og forskerstillinger som omfatter marin FoU de to siste årene (2002 og 2003) i UoH-sektoren og instituttsektoren. Veid med antall stillinger det enkelte institutt har lyst ut. Prosent.

Vurdering	UoH-sektoren			Instituttsektoren	
	Faste vit-sk. stillinger	Rekrutterings- stillinger	Andre stillinger	Erfarne forskere	Nyutdannede kandidater
Meget god	19	22	17	13	27
God	52	66	10	73	62
Dårlig	19	12	53	14	11
Meget dårlig	10	-	-	-	-
Ikke spesifisert	-	-	20	-	-
Totalt	100	100	100	100	100
Antall stillinger	(21)	(76)	(30)	(64)*	(52)*

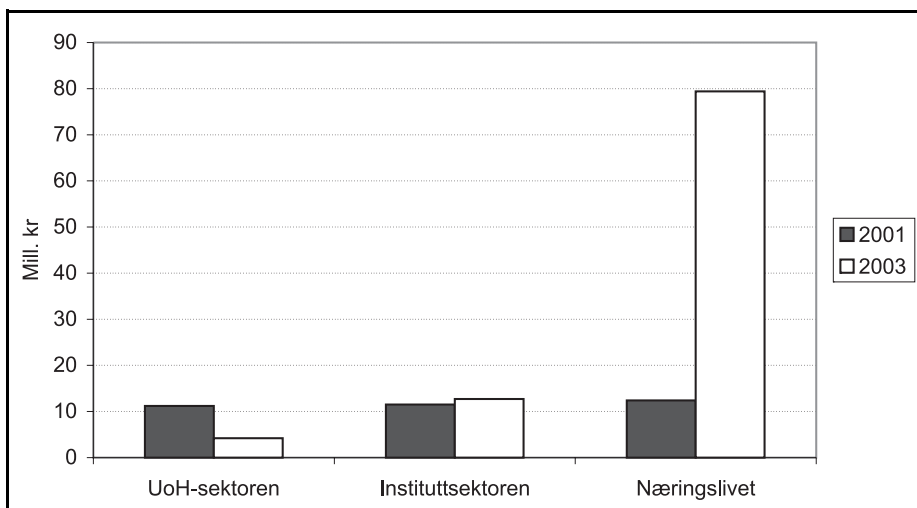
*Inklusive 25 stillinger beregnet på både erfarne forskere og nyutdannede kandidater.

Kilde: NIFU STEP

4 Havbruksforskning

I underkant av 700 millioner kroner ble brukt til havbruksforskning i Norge i 2003. I tillegg kommer utgifter til større investeringer. Som for utgiftene til marin FoU, har ressursinnsatsen til havbruksforskningen hatt en positiv utvikling siden forrige kartlegging av innsatsen i 2001. Ser vi bort fra investeringer over kr 100.000, var gjennomsnittlig årlig realvekst fra 2001 til 2003 på 6,5 prosent, knapt under veksten i marine FoU-utgifter, men betydelig over veksten i total FoU i Norge, se tabell 2.2.

Enkeltinvesteringer i størrelsesorden over kr 100.000 beløp seg til nesten 100 millioner kroner i 2003. Av de største investeringene kan nevnes bygg, maskiner og andre oppdrettsfasiliteter, respirasjonsavdeling, karbon-nitrogen katalysator, aminosyreanalysator, cellelaboratorium m.m. Figur 4.1 viser havbruksinvesteringene fordelt på de tre sektorene i 2001 og 2003. Vi ser en betydelig utstyrssatsing i næringslivet i 2003. Nivået i UoH-sektoren lå lavere enn i 2001, mens instituttsektorens store havbruksinvesteringer lå på omtrent samme nivå i 2003 som to år tidligere.



Figur 4.1 Store* investeringer relatert til havbruksforskning etter sektor, anskaffet i 2001 og 2003. Mill. kr, løpende priser.

*Investeringer over kr 100.000.

Kilde: NIFU STEP

I den videre framstillingen av innsatsen på dette feltet har vi i de fleste tabeller og figurer ikke inkludert utgifter til større investeringer fordi dette er en utgift som over tid vil vise stor variasjon. FoU-andelen av slike investeringer er i tillegg vanskelig å anslå.

4.1 FoU-utgifter

Av havbruksforskningens 684 millioner kroner i 2003, stod instituttsektorens forskningsmiljøer for mer enn halvparten, som tabell 4.1 viser. UoH-sektoren og næringslivet hadde andeler på henholdsvis 18 og 29 prosent. Da er utgifter til større investeringer ikke tatt med.

Havbruksforskningen er i kartleggingene inndelt i to hovedområder: *Laksefisk* og *marine arter*. De tre sektorene har en ulik fordeling på disse områdene. Næringslivet, med sin mer kommersielle eller anvendte innretning på FoU-virksomheten, hadde tyngden av sin havbruksforskning, nær 70 prosent, innenfor laksefisk, mens universiteter og høyskoler som mer grunnforskningsorienterte institusjoner, hadde overvekt av forskningsressursene innenfor marine arter; i underkant av 60 prosent. Instituttsektoren lå et sted midt imellom.

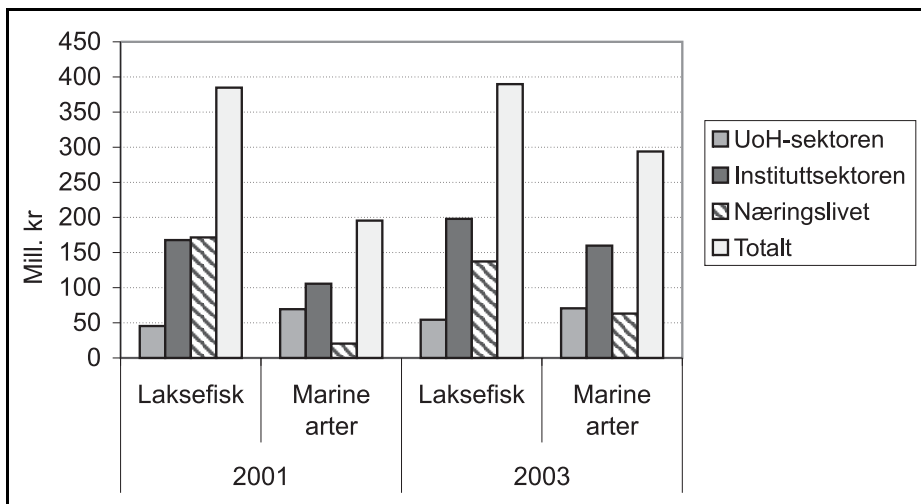
Tabell 4.1 FoU-utgifter* innenfor havbruk i 2003 etter sektor for utførelse og fordelt på laksefisk og marine arter. Mill. kr og prosent.

Sektor	Laksefisk	Marine arter	Totalt	%
UoH-sektoren	54,4	70,7	125,1	18
Instituttsektoren	198,0	159,9	357,9	53
Næringslivet	137,4	63,2	200,6	29
Totalt	389,8	293,8	683,6	100

*Omfatter ikke utgifter til større investeringer (>kr 100.000).

Kilde: NIFU STEP

Vi ser en klar dreining mot økt innsats innenfor marine arter de siste årene, se figur 4.2 som viser utgifter til havbruksforskning i 2001 og 2003 etter sektor og totalt. Veksten i FoU-ressurser til havbruk fra 2001 – 2003 var nesten utelukkende relatert til marine arter. Utviklingen har gått i samme retning i hele perioden undersøkelsene har vært inndelt i de to hovedområdene, dvs. fra 1995. Da utgjorde FoU-ressurser til marine arter 27 prosent av havbruksforskningen, og andelen var i 2003 økt til 43 prosent.



Figur 4.2 Utgifter* til havbruksforskning 2001 og 2003 etter sektor og fordelt på laksefisk og marine arter. Mill. kr, løpende priser.

*Omfatter ikke utgifter til større investeringer (>kr 100.000).

Kilde: NIFU STEP

4.1.1 Finansiering av havbruksforskningen

Finansiering fra Norges forskningsråd utgjorde det største enkeltbidraget til havbruksforskningen i 2003 med vel 250 millioner kroner av totalt 684 millioner, se tabell 4.2. Dette er en kraftig økning fra 2001, hvor Forskningsrådets tilskudd til havbruksforskningen var ca. 150 mill. kroner. Næringslivet, som i 2001 stod for det største bidraget til forskning på havbruksfeltet, reduserte sin andel av finansieringen i alle de tre sektorene i 2003.

For havbruksbedriftene bidro Skattefunn med 12 millioner kroner, eller 6 prosent, av total finansiering til havbruksforskning i næringslivssektoren. I tabell 4.2 inngår Skattefunn i andre kilder.

Tabell 4.2 FoU-utgifter* innenfor havbruk i 2003 etter finansieringskilde, fordelt på laksefisk og marine arter. Mill. kr og prosent.

Finansiering	Laksefisk	Marine arter	Totalt	
	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	%
Grunnbudsjett UoH-sektor/ Grunnbev., dep. instituttsektor	41,0	62,7	103,7	15
Departementer, fylker mv.	16,5	25,8	42,3	6
Norges forskningsråd	137,6	114,6	252,2	37
Næringslivet	163,0	64,2	227,2	33
Utlandet (ekskl. EU)**	4,2	3,8	8,0	1
EU	12,5	10,2	22,7	4
Andre kilder***	15,0	12,5	27,5	4
Totalt	389,8	293,8	683,6	100

*Omfatter ikke utgifter til større investeringer (>kr 100.000).

**For næringslivet kan EU-midler ikke skilles ut.

*** Omfatter private fond, gaver, egne inntekter og Skattefunn i næringslivet.

Kilde: NIFU STEP

Samlet offentlig finansiering av havbruksforskningen i 2003 utgjorde 58 prosent, se tabell 4.3 for finansiering av hver sektor. UoH-sektoren og næringslivet representerer ytterpunktene med henholdsvis 93 og 10 prosent finansiering fra offentlige kilder. Som tidligere omtalt har havbruksforskningen relativt mye midler fra EU-kommisjonen i forhold til samlet finansiering av norsk FoU-virksomhet. Det er instituttsektorens EU-engasjement som trekker denne andelen opp.

For nærmere omtale av de tre forskningsutførende sektorene viser vi til kapittel 4.2.

Tabell 4.3 FoU-utgifter* innenfor havbruk i 2003 etter finansieringskilde og sektor. Mill. kr og prosent.

Finansiering	UoH-sektoren	Institutt-sektoren	Næringslivet	Totalt	%
Grunnbudsjett UoH-sektor/ Grunnbev., dep. instituttsektor	46,1	57,6	-	103,7	15
Departementer, fylker mv.	1,6	31,2	9,5	42,3	6
Norges forskningsråd	69,1	171,9	11,2	252,2	37
Næringslivet	4,1	60,7	162,4	227,2	33
Utlandet (ekskl. EU)**	0,6	2,1	5,3	8,0	1
EU	1,5	21,2	-	22,7	4
Andre kilder***	2,1	13,2	12,2	27,5	4
Totalt	125,1	357,9	200,6	683,6	100

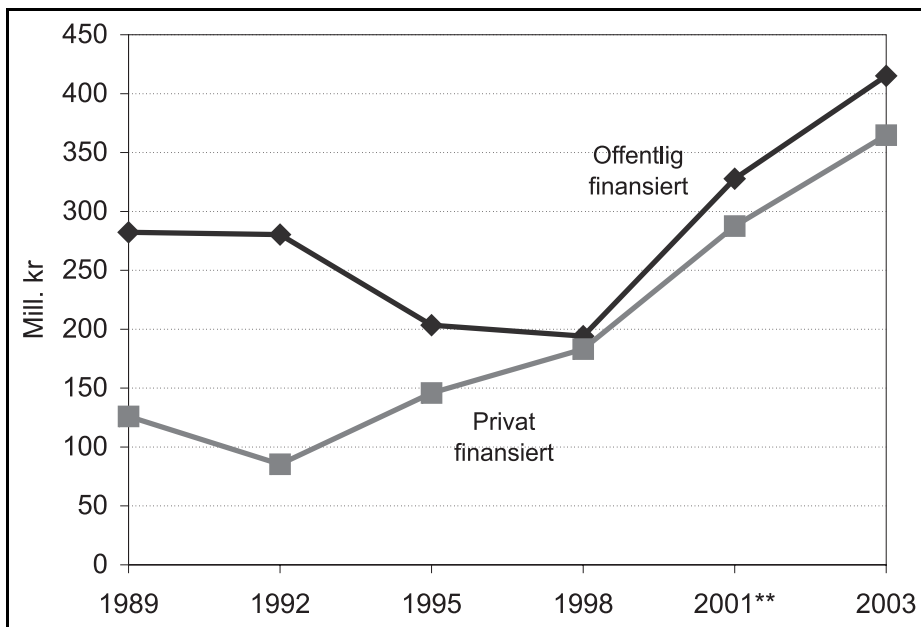
*Omfatter ikke utgifter til større investeringer (>kr 100.000).

**For næringslivet kan EU-finansiering ikke skilles ut.

*** Omfatter private fond, gaver, egne inntekter og Skattefunn i næringslivet.

Kilde: NIFU STEP

Figur 4.3 viser totale FoU utgifter innenfor havbruksforskning fra 1989 til 2003, fordelt på hovedfinansieringskilde – offentlig og privat finansiering. Her er utgifter til større investeringer tatt med. Vi ser at mens det offentlige i første halvdel av nittitallet var dominerende som finansieringskilde for havbruksforskningen, ble privat finansiering fra slutten av nittiårene en kilde på høyde med samlet offentlig finansiering. Fra 2001 til 2003 har veksten i offentlig finansiering vært på samme nivå som den private satsingen.



Figur 4.3 Totale* FoU-utgifter innenfor havbruk 1989 – 2003 etter hovedfinansieringskilde. Mill. kr, løpende priser.

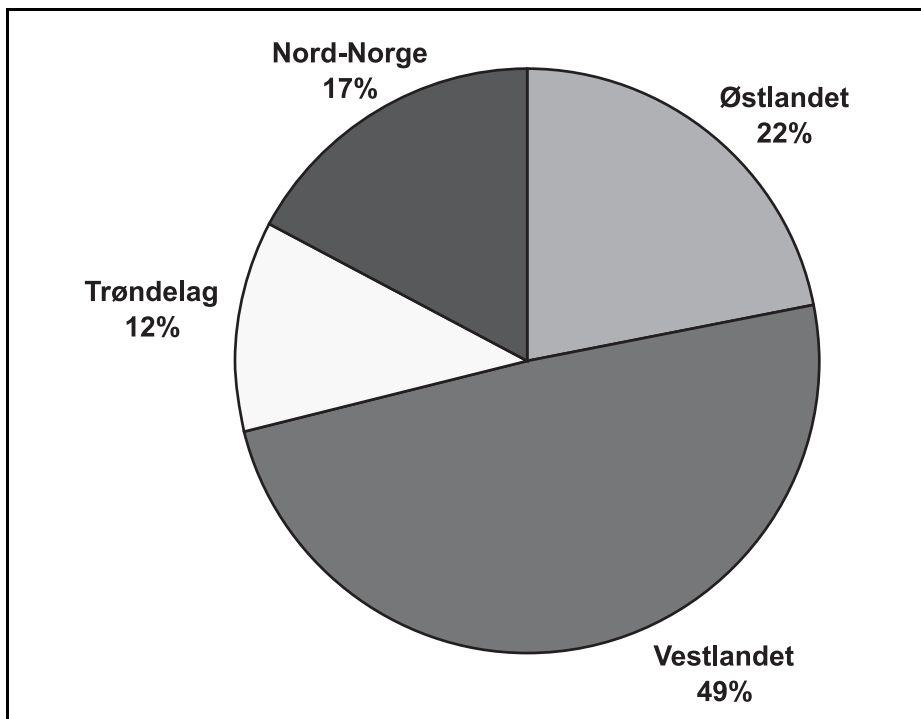
*Omfatter utgifter til større investeringer (> kr 100.000).

**Brudd i serien på grunn av ny kartleggingsmetode.

Kilde: 1989 – 1998: Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt. 2001 – 2003: NIFU STEP

4.1.2 Hvor foregår havbruksforskningen?

Halvparten av FoU-utgiftene på havbruksområdet var i 2003 relatert til Vestlandet. Vi observerer en liten dreining fra 2001 til 2003 bort fra Vestlandet og mot de andre tre regionene Østlandet, Nord-Norge og Trøndelag.



Figur 4.4 FoU-utgifter* innenfor havbruk etter region i 2003. Prosent.

*Omfatter ikke utgifter til større investeringer (>kr 100.000).

Kilde: NIFU STEP

4.1.3 Programområder innenfor havbruk

Tabell 4.4 illustrerer hvordan FoU-utgiftene innenfor havbruk fordelte seg på programområder i 2003. De største områdene var *Helse, sykdom, Fôr, fôrressurser, ernæring* og *Produksjon og drift: Larver, yngel, smolt*. Til sammen hadde disse programområdene FoU-utgifter på 370 millioner kroner, eller 54 prosent av totale utgifter til havbruksforskning i 2003.

Tabell 4.4 FoU-utgifter* innenfor havbruk i 2003 etter programområde, fordelt på laksefisk og marine arter. Mill. kr og prosent.

Programområde	Laksefisk	Marine arter	Totalt	%
Produksjon og drift: Larver, yngel, smolt	29,0	69,3	98,3	14
Produksjon og drift: Matfisk	15,6	30,5	46,1	7
Fór, fórressurser, ernæring	89,3	36,9	126,2	19
Miljøeffektstudier	24,9	24,0	48,9	7
Helse, sykdom	104,9	39,3	144,2	21
Avl, genetikk	33,8	41,0	74,8	11
Kulturbetinget fisk og andre kultiverings- tiltak i kombinasjon mellom oppdrett og fiskeri	11,2	12,5	23,7	3
Teknologi, utstyr	44,2	19,1	63,3	9
Slakting, distribusjon, kvalitet, målemetode	27,5	10,7	38,2	6
Økonomi, marked, samfunn	8,3	9,4	17,7	3
Annet	1,1	1,1	2,2	0
Totalt	389,8	293,8	683,6	100

*Omfatter ikke utgifter til større investeringer (>kr 100.000).

Kilde: NIFU STEP

Tabell 4.5 viser havbruksforskningens utgifter fordelt på programområder for de tre sektorene. I UoH-sektoren var det største programområdet i 2003 *Produksjon og drift: Larver, yngel, smolt*, med 25 prosent av ressursinnsatsen. Ved forskningsinstituttene i instituttsektoren framstod *Helse, sykdom* som det største programområdet (20 prosent), og i næringslivet var *Fór, fórressurser, ernæring* det programområdet flest ressurser var knyttet til (28 prosent). Se også kapittel 4.2 for omtale av hver sektor.

Tabell 4.5 FoU-utgifter* innenfor havbruk i 2003 etter programområde og sektor. Mill. kr.

Programområde	UoH-sektoren	Institutt-sektoren	Næringslivet	Totalt
Produksjon og drift: Larver, yngel, smolt	30,9	36,6	30,8	98,3
Produksjon og drift: Matfisk	3,3	18,1	24,7	46,1
Fór, fórressurser, ernæring	15,7	54,7	55,8	126,2
Miljøeffektstudier	7,5	39,3	2,1	48,9
Helse, sykdom	27,2	72,3	44,7	144,2
Avl, genetikk	21,2	44,9	8,7	74,8
Kulturbetinget fisk og andre kultiverings-tiltak i kombinasjon mellom oppdrett og fiskeri	7,5	16,2	-	23,7
Teknologi, utstyr	3,2	33,7	26,4	63,3
Slakting, distribusjon, kvalitet, målemetode	3,3	28,9	6,0	38,2
Økonomi, marked, samfunn	3,5	12,8	1,4	17,7
Annet	1,8	0,4	-	2,2
Totalt	125,1	357,9	200,6	683,6

*Omfatter ikke utgifter til større investeringer (>kr 100.000).

Kilde: NIFU STEP

Fordelingen av FoU-utgifter på de 11 programområdene innenfor havbruk i 2003 skilte seg ikke mye fra tilsvarende fordeling i 2001-kartleggingen. Et par av de mindre områdene har imidlertid økt betydelig fra 2001 til 2003; *Miljøeffektstudier* og *Kulturbetinget fisk og andre kultiveringstiltak i kombinasjon mellom oppdrett og fiskeri*, se tabell 4.6.

Tabell 4.6 FoU-utgifter* innenfor havbruk 2001 og 2003 etter programområde. Mill. kr og prosent endring 2001 – 2003.

Programområde	2001	2003	% endring 2001 – 2003
Produksjon og drift: Larver, yngel, smolt	90,6	98,3	8
Produksjon og drift: Matfisk	34,7	46,1	33
Fôr, fôrressurser, ernæring	115,7	126,2	9
Miljøeffektstudier	19,8	48,9	147
Helse, sykdom	106,7	144,2	35
Avl, genetikk	63,3	74,8	18
Kulturbetinget fisk og andre kultiverings- tiltak i kombinasjon mellom oppdrett og fiskeri	11,6	23,7	104
Teknologi, utstyr	65,4	63,3	-3
Slakting, distribusjon, kvalitet, målemetode	41,1	38,2	-7
Økonomi, marked, samfunn	16,2	17,7	9
Annet	15,1	2,1	-86
Totalt	580,2	683,6	18

*Omfatter ikke utgifter til større investeringer (>kr 100.000).

Kilde: NIFU STEP

4.2 Nærmere om sektorene

I dette kapitlet går vi nærmere inn på hver av de tre forskningsutførende sektorene. Fokus vil være på ulike fordelinger av utgifter til havbruksforskningen i 2003, men vi har også tatt med noen sammenligninger med 2001-kartleggingen.

4.2.1 UoH-sektoren

Ved norske universiteter og høyskoler utgjorde utgifter til havbruksforskning 125 millioner kroner i 2003. I tillegg kommer utgifter til større investeringer (over kr 100.000) som beløp seg til vel 4 millioner. FoU-utgiftene fordelte seg med 55 millioner til forskning relatert til laksefisk og 70 millioner til marine arter, se tabell 4.7. Andelene til laksefisk og marine arter har ikke endret seg vesentlig fra forrige kartlegging som gjelder 2001.

Tabell 4.7 FoU-utgifter* innenfor havbruk i UoH-sektoren i 2003 etter finansieringskilde og fordelt på laksefisk og marine arter. Total havbruk 2001. Mill. kr og andel i prosent.

Finansiering	Laksefisk	Marine arter	Totalt 2003		Totalt 2001	
	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	%	Mill. kr	%
Grunnbudsjett (UFD)	21,3	24,8	46,1	37	58,4	51
Dep., fylker mv.	0,4	1,2	1,6	1	5,2	4
Norges forskningsråd	30,1	39,0	69,1	55	32,8	29
Næringslivet	0,8	3,3	4,1	3	5,8	5
Utlandet (ekskl. EU)	-	0,6	0,6	0	0,9	1
EU	0,7	0,8	1,5	1	6,2	5
Andre kilder (private fond, egne inntekter m.m.)	1,1	1,0	2,1	2	5,6	5
Totalt	54,4	70,7	125,1	100	114,9	100

*Omfatter ikke utgifter til større investeringer (> kr 100.000); totalt 4,2 mill. kr i 2003, 11,2 mill. kr i 2001.

Kilde: NIFU STEP

Fra 2001 til 2003 økte FoU-utgiftene innenfor havbruk i UoH-sektoren med 10 millioner kroner. Dette utgjør en nominell vekst på ca. 9 prosent, som er under halvparten av veksten for totale utgifter i UoH-sektoren i denne perioden. Det er finansieringen fra Norges forskningsråd som står for veksten. Denne kilden bidro med mer enn halvparten av havbruksfinansieringen i 2003. De andre finansieringskildene viser alle en nedgang i perioden.

I tabell 4.8 er UoH-sektorens utgifter til havbruksforskning fordelt på programområder. Som ved forrige kartlegging har innsatsen i 2003 vært størst innenfor de tre områdene *Produksjon og drift: Larver, yngel, smolt* (25 prosent), *Helse, sykdom* (22 prosent) og *Avl, genetikk* (17 prosent).

Tabell 4.8 FoU-utgifter* innenfor havbruk i UoH-sektoren i 2003 etter programområde og fordelt på laksefisk og marine arter. Total havbruk 2001. Mill. kr og andel i prosent.

Programområde	Laksefisk	Marine arter	Totalt 2003		Totalt 2001	
	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	%	Mill. kr	%
Produksjon og drift: Larver, yngel, smolt	8,3	22,6	30,9	25	28,8	25
Produksjon og drift: Matfisk	1,9	1,4	3,3	3	6,1	5
Fór, fórressurser, ernæring	8,3	7,4	15,7	12	12,8	11
Miljøeffektstudier	0,7	6,8	7,5	6	2,2	2
Helse, sykdom	17,8	9,4	27,2	22	31,6	28
Avl, genetikk	6,1	15,1	21,2	17	18,8	16
Kulturbetinget fisk og andre kultiveringstiltak i kombinasjon mellom oppdrett og fiskeri	6,1	1,4	7,5	6	0,4	0
Teknologi, utstyr	1,1	2,1	3,2	2	4,5	4
Slakting, distribusjon, kvalitet, målemetode	1,4	1,9	3,3	3	5,5	5
Økonomi, marked, samfunn	1,8	1,7	3,5	3	2,1	2
Annet	0,9	0,9	1,8	1	2,1	2
Totalt	54,4	70,7	125,1	100	114,9	100

*Omfatter ikke utgifter til større investeringer (> kr 100.000); totalt 4,2 mill. kr i 2003, 11,2 mill. kr i 2001.

Kilde: NIFU STEP

Ser vi nærmere på de enkelte institusjonene i denne sektoren (tabell 4.9), finner vi at Universitetet i Bergen og vitenskapelige høyskoler (Norges veterinærhøgskole og Norges landbrukshøgskole) var de tyngste aktørene innenfor havbruksforskning i 2003. Et høyere antall statlige høyskoler hadde aktivitet på havbruksområdet i 2003 (9 miljøer) enn i 2001 (2 miljøer).

Vi har tidligere i rapporten pekt på at marin FoU ved universiteter og høyskoler hadde en betydelig høyere andel finansiering fra kilder utenom grunnbudsjettet enn UoH-sektoren totalt. Dette er enda mer markert for havbruks-

forskningen, hvor andel ekstern finansiering var 63 prosent i 2003, mot 35 prosent for sektoren samlet. Det var Norges forskningsråd som bidro med nær 90 prosent av denne eksterne finansieringen.

Tabell 4.9 FoU-utgifter* innenfor havbruk i UoH-sektoren i 2003 etter lærested/lærestedsgruppe** og hovedfinansiering, fordelt på laksefisk og marine arter. Mill. kr og andel ekstern finansiering i prosent.

Lærested	Laksefisk		Marine arter		Totalt			
	Grunn- bud- sjett	Ekstern finans.	Grunn- bud- sjett	Ekstern finans.	Grunn- bud- sjett	Ekstern finans.	Tot. hav- bruk	Ekst. fin.
	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	%
UiB	4,5	7,3	8,2	30,3	12,7	37,6	50,3	74
UiO	0,2	0,4	2,2	3,7	2,4	4,1	6,5	63
NTNU	1,2	2,0	2,3	3,7	3,5	5,7	9,2	62
UiTø	1,9	1,5	6,7	2,3	8,6	3,8	12,4	31
Vitsk. høgsk.	11,3	20,6	3,5	3,8	14,8	24,4	39,2	62
Statl. høgsk.	2,2	1,3	1,9	2,1	4,1	3,4	7,5	47
Totalt	21,3	33,1	24,8	45,9	46,1	79,0	125,1	63

*Omfatter ikke utgifter til større investeringer (> kr 100.000); totalt 4,2 mill. kr i 2003, 11,2 mill. kr i 2001.

**Vitenskapelige høgschooler omfatter Norges veterinærhøgskole og Norges landbrukshøgskole. Statlige høgschooler omfatter 9 læresteder, se vedlegget.

Kilde: NIFU STEP

Tabell 4.10 gir et mer detaljert bilde av finansieringen av havbruksforskningen for de enkelte læresteder/lærestedsgrupper samt total finansiering per lærested i 2001. Ved Universitetet i Oslo ble det ikke kartlagt utgifter til havbruksforskning ved kartleggingen i 2001, mens det for 2003 ble registrert 6,5 millioner kroner til FoU-aktivitet på dette området.

Tabell 4.10 FoU-utgifter* innenfor havbruk i UoH-sektoren i 2003 etter lærested/lærestedsgruppe** og finansieringskilde. Mill. kr.

Finansiering	UiB	UiO	NTNU	UiTø	Vitsk. høgsk.	Statl. høgsk.	Totalt
Grunnbudsjett (UFD)	12,7	2,4	3,5	8,6	14,8	4,1	46,1
Dep., fylker mv.	-	0,2	0,2	-	0,4	0,8	1,6
Norges forskningsråd	33,8	3,5	4,6	3,5	23,0	0,7	69,1
Næringslivet	1,8	0,1	0,2	0,3	0,8	0,9	4,1
Utlandet (ekskl. EU)	0,6	-	-	-	-	-	0,6
EU	0,5	0,2	0,6	-	0,2	-	1,5
Andre kilder (private fond, egne inntekter m.m.)	0,9	0,1	0,1	-	-	1,0	2,1
Totalt 2003	50,3	6,5	9,2	12,4	39,2	7,5	125,1
Totalt 2001	45,4	-	9,2	27,1	26,2	7,0	114,9

*Omfatter ikke utgifter til større investeringer (> kr 100.000); totalt 4,2 mill. kr i 2003, 11,2 mill. kr i 2001.

**Vitenskapelige høskoler omfatter Norges veterinærhøgskole og Norges landbrukskøskole. Statlige høskoler omfatter 9 læresteder, se vedlegget.

Kilde: NIFU STEP

I tabell 4.11 er havbruksforskningens utgifter fordelt på programområde og lærested i 2003.

Tabell 4.11 FoU-utgifter* innenfor havbruk i UoH-sektoren i 2003 etter lærested/lærestedsgruppe** og programområde. Mill. kr.

Programområde	UiB	UiO	NTNU	UiTø	Vitsk. høgsk.	Statl. høgsk.	Totalt
Produksjon og drift: Larver, yngel, smolt	20,9	0,5	2,5	3,3	0,7	3,0	30,9
Produksjon og drift: Matfisk	1,8	-	0,2	-	0,3	1,0	3,3
Fôr, fôrressurser, ernæring	2,9	-	2,2	3,3	6,6	0,7	15,7
Miljøeffektstudier	1,1	5,3	0,1	-	0,8	0,2	7,5
Helse, sykdom	10,8	0,2	-	-	16,2	-	27,2
Avl, genetikk	11,5	-	-	3,1	5,6	1,0	21,2
Kulturbetinget fisk og andre kultiveringstiltak i kombinasjon mellom oppdrett og fiskeri	0,6	-	1,7	-	5,2	-	7,5
Teknologi, utstyr	-	0,3	1,0	-	1,1	0,8	3,2
Slakting, distribusjon, kvalitet, målemetode	0,6	-	-	-	2,7	-	3,3
Økonomi, marked, samfunn	-	-	-	2,7	-	0,8	3,5
Annet	0,1	0,2	1,5	-	-	-	1,8
Totalt	50,3	6,5	9,2	12,4	39,2	7,5	125,1

*Omfatter ikke utgifter til større investeringer (> kr 100.000); totalt 4,2 mill.

**Vitenskapelige høgschooler omfatter Norges veterinærhøgskole og Norges landbrukshøgskole. Statlige høgschooler omfatter 9 læresteder, se vedlegget.

Kilde: NIFU STEP

4.2.2 Instituttsektoren

Samlede FoU-utgifter relatert til havbruksforskning i instituttsektoren utgjorde nesten 360 millioner kroner i 2003 (tabell 4.12). Det innebærer en nominell årlig vekst på nær 15 prosent siden forrige kartlegging av 2001. 55 prosent av ressursinnsatsen var rettet mot laksefisk, noe lavere enn i 2001 da tilsvarende andel var 61 prosent.

Nærmere tre fjerdedeler av FoU-utgiftene ved de 15 miljøene som rapporterte havbruksforskning i instituttsektoren i 2003, var finansiert av offentlige kilder. Norges forskningsråd finansierte alene nærmere halvparten av den samlede FoU-aktiviteten innenfor havbruksforskningen, og var den klart viktigste finansieringskilden for FoU både på laksefisk og marine arter. Sammenlignet med 2001 økte Forskningsrådets finansieringsandel fra 42 til 48 prosent, mens andelen finansiert av annen offentlig virksomhet falt om lag tilsvarende. FoU-midler fra næringslivet utgjorde 17 prosent i 2003, noe lavere enn i 2001 da privat sektor finansierte 20 prosent. EU-finansiering blir stadig mer viktig, og midlene fra EU ble mer enn doblet fra 2001 til 2003. EU finansierte 6 prosent av havbruksaktiviteten i 2003.

Tabell 4.12 FoU-utgifter* innenfor havbruk i instituttsektoren i 2003 etter finansieringskilde, fordelt på laksefisk og marine arter. Total havbruk 2001. Mill. kr og andel i prosent.

Finansiering	Lakse- fisk	Marine arter	Totalt 2003		Totalt 2001	
	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	%	Mill. kr	%
Offentlig finansiering	137,3	123,4	260,7	73	196,9	72
<i>herav</i>						
- Grunnbevilgning(direkte bev. over statsbudsjettet)	19,7	37,9	57,6	16	46,3	17
- Norges forskningsråd(basisbev., program- og prosj.bev.)	101,5	70,4	171,9	48	116,0	42
- Annen offentlig finansiering (departementer, etater m.m.)	16,1	15,1	31,2	9	34,6	13
Næringslivet	38,6	22,1	60,7	17	54,5	20
Utlandet (ekskl. EU)	0,9	1,2	2,1	1	9,2	3
EU	11,8	9,4	21,2	6	8,8	3
Andre kilder	9,4	3,8	13,2	3	3,9	2
Totalt	198,0	159,9	357,9	100	273,3	100

*Omfatter ikke utgifter til større investeringer (> kr 100.000); totalt 12,7 mill. kr i 2003, 11,5 mill. kr i 2001.

Kilde: NIFU STEP

Tabell 4.13 viser at programområdene *Helse, sykdom og Før, førressurser og ernæring* var de to dominerende havbruksområdene i instituttsektoren i 2003 med henholdsvis 20 og 15 prosent av ressursinnsatsen. Deretter fulgte *Avl, ge-*

netikk (13 prosent) og Miljøeffektstudier (11 prosent). De to sistnevnte områdene hadde særlig kraftig vekst i ressursinnsatsen sammenlignet med 2001, mens ressursene klassifisert til området *Produksjon og drift: Larver, yngel, smolt* viste en nominell nedgang sammenlignet med den forrige kartleggingen.

Tabell 4.13 FoU-utgifter* innenfor havbruk i instituttsektoren i 2003 etter programområde, fordelt på laksefisk og marine arter. Total havbruk 2001. Mill. kr og andel i prosent.

Programområde	Laksefisk	Marine arter	Totalt 2003		Totalt 2001	
	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	%	Mill. kr	%
Produksjon og drift: Larver, yngel, smolt	15,1	21,5	36,6	10	47,8	17
Produksjon og drift: Matfisk	8,4	9,7	18,1	5	14,9	5
Fór, fórresser, ernæring	30,4	24,3	54,7	15	52,1	19
Miljøeffektstudier	22,2	17,1	39,3	11	11,1	4
Helse, sykdom	50,5	21,8	72,3	20	46,2	17
Avl, genetikk	19,3	25,6	44,9	13	20,7	8
Kulturbetinget fisk og andre kultiveringstiltak i kombinasjon mellom oppdrett og fiskeri	5,1	11,1	16,2	5	11,2	4
Teknologi, utstyr	20,7	13,0	33,7	9	23,4	9
Slakting, distribusjon, kvalitet, målemetode	20,6	8,3	28,9	8	26,6	10
Økonomi, marked, samfunn	5,5	7,3	12,8	4	12,8	5
Annet	0,2	0,2	0,4	0	6,5	2
Totalt	198,0	159,9	357,9	100	273,3	100

*Omfatter ikke utgifter til større investeringer (> kr 100.000); totalt 11,5 mill. kr i 2003, 12,7 mill. kr i 2001.

Kilde: NIFU STEP

4.2.3 Næringslivet

Norske bedrifter med aktivitet innenfor havbruksforskning, brukte i 2003 rundt 200 millioner kroner til denne virksomheten (tabell 4.14). Dette er omtrent 9 millioner mer enn i 2001 og representerer en noe lavere vekst enn for nærings-

livets totale FoU-utgifter i denne perioden. Større investeringer (over kr 100.000) lå imidlertid på et betydelig høyere nivå i 2003 enn i 2001, med utgifter på henholdsvis 80 og 12 millioner kroner for de to årene.

Som vi også registrerte i forbindelse med 2001-undersøkelsen, var det stor variasjon i omfanget av havbruksforskning ved bedriftene som oppga slik aktivitet i 2003 (21 bedrifter). Hele 70 prosent av utgiftene ble brukt ved tre av bedriftene.

Tabell 4.14 FoU-utgifter* innenfor havbruk i næringslivet i 2003 etter finansieringskilde, fordelt på laksefisk og marine arter. Total havbruk 2001. Mill. kr og andel i prosent.

Finansiering	Laksefisk	Marine arter	Totalt 2003		Totalt 2001**	
	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	%	Mill. kr	%
Egne midler	123,6	38,8	162,4	81	180,3	94
Offentlig finansiering	6,0	14,7	20,7	10	11,7	6
<i>herav</i>						
- Norges forskningsråd	6,0	5,2	11,2	6
- SND	-	9,0	9,0	4
- Dep., dir., fylke, kommune	-	0,5	0,5	0
Andre kilder (utland, EU m.fl.)***	7,8	9,7	17,5	9
Totalt	137,4	63,2	200,6	100	192,0	100

*Omfatter ikke utgifter til større investeringer (> kr 100.000); totalt 79,4 mill. kr i 2003, 12,4 mill. kr i 2001.

**For 2001 kun fordeling på hovedfinansieringskilde.

***Omfatter også Skattefunn.

Kilde: NIFU STEP

Ser vi bort fra investeringsutgiftene, finansierte næringslivet selv over 80 prosent av sin havbruksforskning i 2003. Dette er likevel en lavere andel enn i 2001, noe som innebærer at offentlige midler har økt sin betydning også for denne sektorens havbruksforskning.

Vi har tidligere vært inne på at tyngdepunktet av næringslivets forskning er rettet mot laksefisk. Det har imidlertid vært en markert dreining mot marine arter i de senere årene, i og med at 30 prosent av FoU-utgiftene var knyttet til dette feltet i 2003, mot bare 10 prosent i 2001.

Tabell 4.15 viser fordelingen av bedriftenes utgifter til havbruksforskning fordelt på programområder. *Fôr, fôrressurser, ernæring* var ved denne kartleg-

gingen som ved den forrige, det området med størst omfang av FoU-utgifter. Vi ser også at innsatsen har økt innenfor *Produksjon og drift: Larver, yngel, smolt* og innenfor *Produksjon og drift: Matfisk* og for *Helse, sykdom*. Samtidig har programområdet *Teknologi, utstyr* hatt en nedgang i FoU-utgifter fra 2001 til 2003.

Tabell 4.15 FoU-utgifter* innenfor havbruk i næringslivet i 2003 etter programområde, fordelt på laksefisk og marine arter. Total havbruk 2001. Mill. kr og andel i prosent.

Programområde	Laksefisk	Marine arter	Totalt 2003		Totalt 2001	
	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	%	Mill. kr	%
Produksjon og drift: Larver, yngel, smolt	5,6	25,2	30,8	16	14,0	7
Produksjon og drift: Matfisk	5,3	19,4	24,7	12	13,7	7
Fór, fôrressurser, ernæring	50,6	5,2	55,8	28	50,8	27
Miljøeffektstudier	2,0	0,1	2,1	1	6,5	3
Helse, sykdom	36,6	8,1	44,7	22	28,9	15
Avl, genetikk	8,4	0,3	8,7	4	23,8	12
Kulturbetinget fisk og andre kultive- ringstiltak i kombi- nasjon mellom oppdrett og fiskeri	-	-	-	-	-	-
Teknologi, utstyr	22,4	4,0	26,4	13	37,5	20
Slakting, distribu- sjon, kvalitet, måle- metode	5,5	0,5	6,0	3	9,0	5
Økonomi, marked, samfunn	1,0	0,4	1,4	1	1,3	1
Annet	-	-	-	-	6,5	3
Totalt	137,4	63,2	200,6	100	192,0	100

*Omfatter ikke utgifter til større investeringer (> kr 100.000); totalt 79,4 mill. kr i 2003, 12,4 mill. kr i 2001.

Kilde: NIFU STEP

4.3 Nye havbruksforskere?

En vesentlig forutsetning for at veksten innenfor havbruksforskningen skal fortsette, er at det er tilgang på forskere innenfor dette området. Kartleggingene

av havbruk inkluderer derfor også spørsmål om avlagte hovedfag og avlagte doktorgrader relatert til havbruk.

I 2003 ble det avlagt 46 hovedfag innenfor havbruk ved norske utdanningsinstitusjoner. Tilsvarende antall i 2001 var 65 hovedfag, noe som innebærer en betydelig reduksjon i antall nye kandidater fra 2001 til 2003. Hvorvidt dette skyldes tilfeldige variasjoner eller er uttrykk for en tendens, er det vanskelig å si noe sikkert om. I 1998 var antallet nye hovedfagskandidater relatert til havbruk av samme omfang som i 2003.

Flest kandidater ble i 2003 uteksaminert innenfor programområdene *Fór, fôrressurser, ernæring* og *Økonomi, marked, samfunn*, se tabell 4.16.

Tabell 4.16 Avlagte hovedfag relatert til havbruk i 2003 etter lærested og programområde. Antall.

Programområde	UiB	UiO	UiTø	NLH	Totalt
Produksjon og drift: Larver, yngel, smolt	4	-	2	-	6
Produksjon og drift: Matfisk	-	-	2	-	2
Fór, fôrressurser, ernæring	3	-	2	6	11
Miljøeffektstudier	-	2	-	1	3
Helse, sykdom	7	-	-	-	7
Avl, genetikk	-	-	-	3	3
Kulturbetinget fisk og andre kultiverings- tiltak i kombinasjon mellom oppdrett og fiskeri	-	-	-	-	-
Teknologi, utstyr	-	-	1	-	1
Slakting, distribusjon, kvalitet, måleme- tode	-	-	-	2	2
Økonomi, marked, samfunn	-	-	10	1	11
Annet	-	-	-	-	-
Totalt	14	2	17	13	46

Kilde: NIFU STEP

Antall avlagte doktorgrader relatert til havbruk var 18 i 2003, mot 14 i 2001. Flest grader ble avlagt ved Universitetet i Bergen, og programområdet med flest doktorgrader var *Miljøeffektstudier*. Tabell 4.17 viser doktorgradenes fordeling på programområder.

Tabell 4.17 Avlagte doktorgrader relatert til havbruk i 2003 etter lærested og programområde. Antall.

Programområde	UiB	UiO	NTNU*	UiTø	NLH	Totalt
Produksjon og drift: Larver, yngel, smolt	1	-	-	1	-	2
Produksjon og drift: Matfisk	1	-	-	1	-	2
Fór, fórressurser, ernæring	-	-	-	1	1	2
Miljøeffektstudier	4	1	-	-	-	5
Helse, sykdom	1	-	-	-	-	1
Avl, genetikk	-	-	-	-	-	-
Kulturbetinget fisk og andre kultiveringstiltak i kombinasjon mellom oppdrett og fiskeri	2	-	-	-	-	2
Teknologi, utstyr	-	-	-	-	-	-
Slakting, distribusjon, kvalitet, målemetode	1	-	-	-	1	2
Økonomi, marked, samfunn	1	-	-	-	-	1
Annet	-	-	1	-	-	1
Totalt	11	1	1	3	2	18

*Avlagt av ansatt ved Høgskolen i Ålesund, kreert ved NTNU.

Kilde: NIFU STEP

I kartleggingen av havbruksforskningen for 2003 har vi, som for marinundersøkelsen, bedt miljøene i UoH-sektoren og instituttsektoren oppgi antallet utlyste stillinger og å gi en vurdering av hvordan søkningen til disse stillingene har vært. Omtrent like mange stillinger ble oppgitt utlyst ved UoH-miljøene som ved forskningsinstituttene, henholdsvis 46 og 43 stillinger i de to årene 2002 og 2003, se tabell 4.18. Til hele 93 prosent av utlyste faste stillinger i UoH-sektoren ble søkningen karakterisert som god eller meget god. For rekrutteringsstillingene i denne sektoren var søkningsvurderingen nesten like positiv. Det tegner seg imidlertid et mye mer negativt bilde når det gjelder respons på utlysninger av eksternt lønnede forskerstillinger (andre stillinger). Her ble over 80 prosent av søkningen karakterisert som dårlig.

I instituttsektoren ble søkning til utlyste stillinger som omfatter havbruk vurdert som noe dårligere enn for hele marinområdet (se også tabell 3.7), og dette gjelder både for stillinger myntet på erfarne forskere og på nyutdannede kandidater. Generelt ble søkningen til stillinger ved forskningsinstituttene vurdert som litt dårlige enn til stillinger ved universiteter og høyskoler. Ingen miljøer i de to sektorene vurderte imidlertid responsen på utlyste stillinger som meget dårlig.

Tabell 4.18 Instituttens vurdering av søkningen til vitenskapelige stillinger og forskerstillinger de siste to årene (2002 og 2003) i UoH-sektoren og instituttsektoren. Veid med antall stillinger det enkelte institutt har lyst ut. Prosent.

Vurdering	UoH-sektoren			Instituttsektoren	
	Faste vitensk. stillinger	Rekrutterings- stillinger	Andre stillinger	Erfarne forskere	Nyutdannede kandidater
Meget god	36	33	-	7	46
God	57	53	14	55	33
Dårlig	7	14	82	38	21
Totalt	100	100	100	100	100
Antall stillinger	(14)	(21)	(11)	(29)*	(24)*

*Inklusive 10 stillinger beregnet på både erfarne forskere og nyutdannede kandidater.

Kilde: NIFU STEP

5 Internasjonal publisering og sitering

I dette kapittelet skal vi først ta for oss det bildet av norsk marin FoU og havbruksforskning som fremkommer ved å analysere internasjonale artikler med norske forfatteradresser innen dette fagfeltet (5.1). Deretter sammenlikner vi mellom land, både med hensyn til artikkelproduksjon på fagfeltet og uttelling i form av siteringer til artiklene (5.2). Under gir vi innledningsvis en kort oppsummering av den utvikling i internasjonal publisering fra, og siteringer til, norsk marin FoU og havbruksforskning som fremkommer i analysen.

Antall artikler med norske forfatteradresser har økt fra rundt 200 per år i den første delen av perioden til rundt 300 per år i den siste delen. UoH-sektoren står for i overkant av halvparten av forfatterskapene på fagfeltet, men også instituttsektoren er godt representert og står i snitt for 42 prosent av forfatterskapene. Næringslivets artikkelproduksjon på fagfeltet har økt, men står fremdeles for en liten andel (9 prosent av den norske artikkelproduksjonen i 2003).

Det har vært en klar økning i andelen av artiklene som er samforfattet med forskere i andre land. I 1991 hadde 21 prosent av artiklene med norsk forfatteradresse også utenlandske forfatteradresser, mens denne andelen var steget til 44 prosent i 2003. Sampubliseringsprofilen i marine tidsskrifter skiller seg fra Norges samlede sampubliseringsprofil blant annet ved at Canada og Storbritannia kommer høyere opp på listen over samarbeidsland. Samforfatterskap med Europa utenom Norden har økt, både i antall og som andel av de utenlandske samforfatterskapene. Andelen som er samforfattet med nordamerikanske forskere har derimot gått ned. Dette er i tråd med tendensen i Norges generelle profil med hensyn til samforfatterskap.

Artikler med forfattere fra UoH-sektoren er i snitt noe mer sitert enn artikler fra instituttsektoren, mens artikler med forfattere fra næringslivet har lavest siteringsgjennomsnitt. For alle sektorene ligger imidlertid gjennomsnittlig antall siteringer over forventet antall siteringer (XCR), og lavere uttelling for næringslivets henger sammen med at denne sektoren har forholdsvis færre eldre og flere nyere artikler. For øvrig blir artikler med utenlandsk samforfatterskap i snitt *noe mer sitert* enn artikler med bare norske forfattere.

Når vi utvider analysen til å sammenlikne land og regioner, ser vi at USAs andel av alle ISI-artikler i marine tidsskrifter er kraftig redusert gjennom de seneste tiårene og at USA ble tatt igjen av EU i 1995. Norge har ligget høyest av de nordiske landene siden 1985 både i totalt antall artikler og i totalt antall artik-

keldeltakelser. Artiklene med forfatteradresser i Norge er også blant de som blir hyppigst sitert. Norge har imidlertid i likhet med mange av de andre landene, nærmet seg verdensgjennomsnittet når det gjelder siteringer. Artiklene fra perioden 1981–86 er sitert 51 prosent mer enn verdensgjennomsnittet, de fra perioden 1996–2000 er sitert 22 prosent mer enn verdensgjennomsnittet. Tilnærmingen mot verdensgjennomsnittet kan henge sammen med at økt andel samforfatterskap bidrar til å minske forskjellene mellom landene. Norges plassering i forhold til de utvalgte sammenlikningslandene er likevel noe svekket i løpet av de siste ti-årene – vi er tatt igjen av USA, Canada, Sverige og Nederland som alle hadde en lavere siteringsindeks enn Norge i den første perioden (1981–86).

5.1 Analyse av ISI-artikler med norske forfatteradresser

Datagrunnlag

Datagrunnlaget i denne delen av analysen er «*National Citation Report for Norway*» (NCR) som inneholder alle ISI¹⁰-indekserte artikler med minst en norsk forfatteradresse. Vi har benyttet data for perioden 1991 til 2003. Fagfeltet er i analysen avgrenset av 147 tidsskrifter. Dette utvalget er satt sammen av 116 tidsskrifter som av ISI er kategorisert som Aquatic Sciences, supplert med 31 tidsskrifter fra NIFU STEPs egen kategori «Akvatisk fiskeri og biologi» som ikke var inkludert i ISI-kategorien «Aquatic Sciences». Vi fant artikler med norske forfatteradresser i 93 av de 147 inkluderte tidsskriftene. Se lister i vedlegg 4.

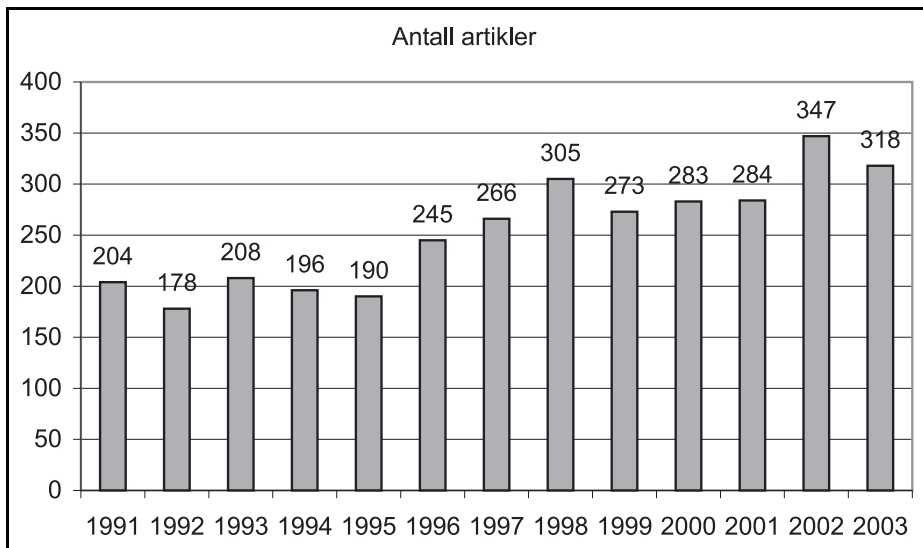
I forkant av analysen leverte vi lister over disse tidsskriftene til Norges forskningsråd for å få kommentarer fra sakkyndige på om dette er dekkende og relevante tidsskrifter for de norske miljøene innen marin FoU og havbruksforskning. Vi fikk tilbakemelding fra 8 personer med prosjektlederansvar på NFR-prosjekter på feltet. Disse inneholdt forslag på til sammen 27 tidsskrifter i relaterte fagfelt som forskerne benyttet (se vedlegg 5), ingen ble pekt ut som irrelevante. Ved en gjennomgang av de foreslåtte tilleggstitidsskriftene fant vi at to av dem ikke var indeksert av ISI (og derfor ikke kunne inkluderes) og ett var forholdsvist nytt og ble ikke indeksert før i 2003 (og de to norske artiklene fra 2003 var ennå ikke i NCR). De resterende synes ut fra hvilke norske miljøer som benyttet dem som publiseringskanal, å omfatte langt mer enn marin forskning, og vi fant det derfor ikke riktig å inkludere dem i analysen. Et tilleggsmoment bak

10 Institute of Scientific Information.

denne beslutningen var at de 8 tilbakemeldingene kunne gi et nokså tilfeldig bilde av hvilke tidsskrifter utenom de på ISI-listene som ble benyttet. Å inkludere de foreslåtte tilleggstitidsskriftene ville derfor kunne gi et *skjevt* bilde av publiseringen.

5.1.1 Omfanget av publisering over tid

I perioden 1991 – 2003 fant vi 3297 artikler hvor minst én av forfatteradressene var norsk. Disse fordeler seg på år som vist i figur 5.1.



Figur 5.1 Antall ISI-artikler med norsk forfatteradresse 1991 – 2003. Tidsskrifter innen marin FoU og havbruksforskning. N=3297.

Som vi ser av figuren, er det klart flere artikler med norsk forfatteradresse i siste del av den undersøkte perioden. Antall artikler i ISI-indekserte tidsskrifter innen marin FoU og havbruksforskning har økt fra rundt 200 per år i den første delen av perioden til rundt 300 per år i den siste delen av perioden.

Tabell 5.1 ISI publisering, marin FoU og havbruksforskning 1991 – 2003 i UoH-sektoren, instituttsektoren og næringslivet. Prosent.

År	UoH-sektoren	Instituttsektoren	Næringslivet	N
1991	51,9	45,0	3,1	260
1992	54,8	40,0	5,2	230
1993	53,5	40,3	6,2	273
1994	50,0	43,1	6,9	260
1995	56,2	38,2	5,2	251
1996	53,1	41,6	5,0	322
1997	50,3	43,3	6,1	344
1998	47,3	44,8	7,8	395
1999	51,5	42,3	6,2	390
2000	47,9	44,1	7,7	390
2001	52,3	39,8	7,9	369
2002	54,5	38,1	7,4	475
2003	49,2	41,9	8,9	437
SUM	51,5	41,7	6,7	4 396

Merknader: Summen i tabellen overskrider antall artikler (som er 3297) fordi artikler er telt en gang for hver sektor som er representert blant artikkelens forfattere. 4 adresser ved ulike organisasjoner som faller utenom sektorinndelingen, er ikke gitt i en egen kolonne, men er inkludert i totaltallene.

Tabell 5.1 viser artiklene gjennom hele perioden fordelt etter forfatterens sektortilknytning. UoH-sektoren står for i overkant av halvparten av forfatterskapene, mens også instituttsektoren er godt representert og står i snitt for 42 prosent av forfatterskapene. Samtidig ser vi at næringslivets bidrag til artiklene har økt, men at næringslivets fremdeles står for en liten andel av den norske artikkelproduksjonen på fagfeltet (9 prosent i 2003).

Den langt høyere totalen i tabell 5.1 enn i figur 5.1 kommer av et utstrakt samforfatterskap mellom sektorene (se merknad til tabell 5.1). Begge tabellene omfatter 3297 artikler, mens figuren teller artiklene, teller tabellen sektorenes forfatterbidrag til dem.

5.1.2 Norske forskeres sampublisering med forskere i andre land

I tillegg til samforfatterskap på tvers av sektorer er det også et utstrakt samforfatterskap med forskere i andre land. I dette avsnittet ser vi på utviklingen av utenlandsk samforfatterskap over tid, hvilke land det samarbeides med og hvilke sektorer som har mest utenlandsk samforfatterskap.

Tabell 5.2 Sampublisering med forskere i andre land. Marin FoU og havbruksforskning 1991 – 2003.

År	Antall artikler	Antall artikler med utenlandsk samforfatterskap	Prosent med utenlandsk samforfatterskap
1991	204	43	21,1
1992	178	47	26,4
1993	208	40	19,2
1994	196	58	29,6
1995	190	43	22,6
1996	245	68	27,8
1997	266	72	27,1
1998	305	100	32,8
1999	273	107	39,2
2000	283	113	39,9
2001	284	110	38,7
2002	347	140	40,3
2003	318	139	43,7
Total	3 297	1 080	32,8

Tabell 5.2 viser at det har vært en klar økning i andelen av artiklene som er samforfattet med forskere i andre land. I 1991 hadde 21 prosent av artiklene med norsk forfatteradresse også utenlandske forfatteradresser, mens denne andelen var steget til 44 prosent i 2003. Tabell 5.3 viser at norsk marin FoU og havbruksforskning har et samarbeidsnettverk som omfatter mange land.

Storbritannia topper listen over norske forskeres samarbeidsland ved publisering i marine tidsskrifter. 17 prosent av de utenlandske samforfatterne er britiske. USA er en god nr to – 14 prosent av de utenlandske samforfatterne har USA-adresse. Den sampubliseringsprofilen som tabell 5.3 viser for marine tidsskrifter, skiller seg fra Norges samlede sampubliseringsprofil (dvs. når vi inkluderer alle forskningsfelt) blant annet ved at Canada og Storbritannia kommer høyere opp på listen over samarbeidsland.¹¹

¹¹ Norges generelle sampubliseringsprofil vises i tabell 3.2.1 på s 165 i "Indikatorrapporten" (Norges forskningsråd (2004): Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer 2003).

Tabell 5.3 Samforfatterland. Artikler med norske forfatteradresser, marine tidsskrifter 1991 – 2003. 1080 artikler med 1499 utenlandske samforfatterskap.

Land	Antall samforfatterskap	Prosent
United Kingdom	254	16,9
England	143	9,5
Scotland	95	6,3
Wales	11	0,7
North Ireland	5	0,3
USA	208	13,9
Canada	122	8,1
Sweden	113	7,5
Denmark	90	6,0
Netherlands	90	6,0
France	70	4,7
Germany	65	4,3
Russia	60	4,0
Finland	47	3,1
Spain	45	3,0
Iceland	44	2,9
Ireland	32	2,1
Australia	25	1,7
Italy	23	1,5
Japan	21	1,4
Portugal	15	1,0
China	14	0,9
Poland	14	0,9
Belgium	14	0,9
Switzerland	12	0,8
Andre land (36 land, 1 – 9 samf. per land)	121	8,1
Total	1 499	100,0

Tabell 5.4 Samforfatterregion. Utenlandsk samforfatterskap i artikler med norske forfatteradresser, marine tidsskrifter 1991 – 2003*.

År	Norden		Europa** u/Norden		Nord-Amerika		Andre verdensdeler		Totalt	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1991	10	17,5	23	40,4	21	36,8	3	5,3	57	100
1992	10	16,9	20	33,9	19	32,2	10	16,9	59	100
1993	8	17,8	18	40,0	14	31,1	5	11,1	45	100
1994	14	19,2	34	46,6	22	30,1	3	4,1	73	100
1995	7	12,7	31	56,4	15	27,3	2	3,6	55	100
1996	23	28,8	34	42,5	20	25,0	3	3,8	80	100
1997	21	23,1	47	51,6	15	16,5	8	8,8	91	100
1998	28	20,3	69	50,0	29	21,0	12	8,7	138	100
1999	34	23,6	53	36,8	39	27,1	18	12,5	144	100
2000	36	20,5	79	44,9	37	21,0	24	13,6	176	100
2001	28	16,8	95	56,9	24	14,4	20	12,0	167	100
2002	38	18,1	110	52,4	45	21,4	17	8,1	210	100
2003	42	20,6	114	55,9	30	14,7	18	8,8	204	100
Totalt	299	19,9	727	48,5	330	22,0	143	9,5	1 499	100

*Omfatter 1080 artikler med utenlandsk samforfatterskap. Prosentueringsgrunnlaget er de 1499 utenlandske samforfatterskapene i disse artiklene.

**Inkluderer grenselandene Russland og Tyrkia.

Tabell 5.4 viser utviklingen i samforfatterskap fordelt på regioner. Vi ser at samforfatterskap med Europa utenom Norden har økt, både i antall og som andel av de utenlandske samforfatterskapene. Andelen som er samforfattet med nordamerikanske forskere har derimot gått ned (i absolutte tall har likevel også dette samforfatterskapet økt).

Tabell 5.5 Norske forskeres sampublisering med forskere i andre land: UoH-sektoren, instituttsektoren og næringslivet.

Med utenlandske samforfattere		Sektor			Total
		UoH-sektoren	Institutt-sektoren	Næringslivet	
Nei	Antall	1 596	1 300	193	3 092
	Prosent	70,5	70,8	65,9	70,3
Ja	Antall	668	535	100	1 304
	Prosent	29,5	29,2	34,1	29,7
Totalt	Antall	2 264	1 835	293	4 396
	Prosent	100,0	100,0	100,0	100,0

Merknad: 4 bidrag fra norske adresser ved ulike organisasjoner som faller utenfor sektorinndelingen, er ikke gitt i en egen kolonne, men er inkludert i totaltallene.

Tabell 5.5 viser hvor hyppig forskere i de ulike sektorene samforfatter med forskere i ulike land. Blant «næringslivsartiklene» finner vi en noe høyere andel med utenlandsk samforfatterskap enn i UoH-sektoren og i instituttsektoren. 34 prosent av de artiklene som har en norsk næringslivsadresse har også en utenlandsk adresse (sektortilhørighet til de utenlandske adressene har vi ikke studert). Tilsvarende tall for instituttsektoren og UoH-sektoren er 29 prosent.

5.1.3 Hvor hyppig artiklene med norske forfattere blir sitert

I dette avsnittet ser vi på hvilken oppmerksomhet de 3297 «norske»¹² har fått i form av å bli sitert. Analysen omfatter siteringer i alle ISI-indekserte tidsskrifter til og med 2003.

Tabell 5.6 viser at artiklene med norske forfatteradresser gjennom hele perioden er noe mer sitert enn hva en gjennomsnittlig kan forvente av siteringer i de aktuelle tidsskriftene (XCR, se forklaring i note). I gjennomsnitt er de 3297 «norske» artiklene i perioden sitert 9,1 ganger. Gjennomsnittlig antall siteringer per artikkel for alle artikler i de aktuelle utgavene av de benyttede tidsskriftene er derimot kun 7,6 siteringer per artikkel. Eldre artikler har lengre siteringsvindu og derfor både høyere antall siteringer og høyere forventet antall siteringer. Tabellen viser også siteringstallet til de artiklene som skårer høyest det enkelte året. Vi ser at i 1991 ble det publisert en artikkel som er sitert hele 380 ganger fram til og med 2003.

¹² Atikler med minst en norsk forfatteradresse.

Tabell 5.6 Gjennomsnittlig antall siteringer, 3297 artikler 1991 – 2003.

År	Antall artikler	Gj.snittlig antall siteringer	Høyest siterte artikkel*	Std.avvik	Snitt XCR ¹
1991	204	23,0	380	35,4	15,5
1992	178	17,6	136	16,9	15,3
1993	208	16,3	142	20,6	13,3
1994	196	13,2	63	12,8	12,6
1995	190	13,8	109	13,9	12,3
1996	245	12,6	99	12,7	11,7
1997	266	11,0	67	10,9	9,1
1998	305	8,2	77	9,1	7,2
1999	273	7,2	33	6,2	6,6
2000	283	5,3	32	5,4	4,4
2001	284	3,1	16	3,2	2,4
2002	347	1,4	11	1,7	1,1
2003	318	0,2	3	0,5	0,2
Total	3297	9,1	380	14,7	7,6

1 XCR står for "Expected Citation Rate", og viser gjennomsnittlig antall siteringer per artikkel i de aktuelle utgavene av de aktuelle tidsskriftene. XCR er altså et sammenlikningsgrunnlag – når gjennomsnittlig antall siteringer per artikkel er høyere en gjennomsnittlig XCR, betyr det at artiklene med norske forfattere blir mer sitert enn snittet av alle artikler i de samme utgavene av de samme tidsskriftene.

Merknad: Inkluderer ISI-registrerte siteringer t.o.m. 2003.

*Høyest siterte artikkel viser maksimalt antall siteringer en «norsk» artikkel har fått.

Tabell 5.7 Hvor hyppig artiklene med norske forfattere blir sitert. UoH-sektoren, instituttsektoren og næringslivet.

Sektor	Antall artikler	Gjennomsnitt siteringer	Høyest siterte artikkel	Snitt XCR
UoH-sektoren	2 264	9,4	380	7,9
Instituttsektoren	1 835	8,6	199	7,3
Næringslivet	293	6,7	79	6,0
Total	4 396	8,9	380	7,5

Merknad: 4 bidrag fra norske adresser ved ulike organisasjoner som faller utenom sektorinndelingen, er ikke presentert separat i tabellen, men er inkludert i totaltallene.

Tabell 5.7 viser at artikler med forfattere fra UoH-sektoren i snitt er noe mer sitert enn artikler fra instituttsektoren og at artikler med forfattere fra næringslivet har lavest siteringsgjennomsnitt. Forventet antall siteringer (XCR) for «næringslivets» artikler er også lavere enn for UoH- og instituttsektoren. For alle

sektorene ligger imidlertid gjennomsnittlig antall siteringer over forventet antall siteringer (XCR).

Næringslivets utelling i tabell 5.7 henger sammen med at denne sektoren har forholdsvis færre eldre og flere nyere artikler. Tabell 5.8 viser siteringene til de samme artiklene fordelt på to tidsperioder. Vi ser her at næringslivet skiller seg mindre fra de andre sektorene i den siste perioden.

Tabell 5.8 Hvor hyppig artiklene med norske forfattere blir sitert. UoH-sektoren, instituttsektoren og næringslivet. Etter år.

År	Sektor	Antall artikler	Gj.snitt siteringer	Høyest siterte artikkel	Std.avvik	Snitt XCR
1991 – 1997	UoH-sektoren	1 022	16,0	380	20,7	13,1
	Instituttsektoren	810	14,2	199	14,8	12,1
	Næringslivet	105	12,4	79	13,3	11,2
	Annet	3	3,3	8	4,0	9,7
	Total	1 940	15,0	380	18,1	12,6
1998 – 2003	UoH-sektoren	1 242	4,1	77	5,9	3,6
	Instituttsektoren	1 025	4,1	58	5,6	3,6
	Næringslivet	188	3,5	32	4,8	3,1
	Annet	1	5,0	5		2,0
	Total	2 456	4,0	77	5,7	3,5
Total	UoH-sektoren	2 264	9,4	380	15,7	7,9
	Instituttsektoren	1 835	8,6	199	11,8	7,3
	Næringslivet	293	6,7	79	9,8	6,0
	Annet	4	3,8	8	3,4	7,8
	Total	4 396	8,9	380	13,9	7,5

*Høyest siterte artikkel viser maksimalt antall siteringer en «norsk» artikkel har fått i den aktuelle perioden.

Tabell 5.9 Hvor hyppig artiklene med norske forfattere blir sitert. Etter utenlandsk samforfatterskap. 1991 – 2003 Marin FoU og havbruksforskning.

Utenlandsk samforfatterskap	Antall artikler	Gj.snitt siteringer	Høyest siterte artikkel	Std.avvik	Snitt XCR
Nei	2 217	8,8	171	12,4	7,8
Ja	1 080	9,5	380	18,7	7,3
Total	3 297	9,1	380	14,7	7,6

Tabell 5.9 viser at artikler med utenlandsk samforfatterskap i snitt blir *noe mer sitert* enn artikler med bare norske forfattere. XCR er imidlertid marginalt høyere for artiklene *uten* utenlandske samforfattere – disse artiklene publiseres altså i tidsskrifter som (samlet) har en gjennomsnittlig noe høyere sitering per artikkel. Tabell 5.10 viser at hvorvidt det er en artikkel uten eller med utenlandsk samforfatterskap som har fått flest siteringer, varierer fra år til år (kolonnen «høyest sitert artikkel»).

Tabell 5.10 Hvor hyppig artiklene med norske forfattere blir sitert. Etter utenlandsk samforfatterskap og år. 1991–2003 Marin FoU og havbruksforskning.

År	Utenlandsk samforfatterskap	Antall artikler	Gj.snitt siteringer	Høyest siterte artikkel	Std.avvik	Snitt XCR
1991	Nei	161	19,1	171	21,0	15,0
	Ja	43	37,7	380	63,9	17,3
1992	Nei	131	16,9	136	16,4	14,5
	Ja	47	19,7	103	18,3	17,4
1993	Nei	168	14,7	134	16,9	12,9
	Ja	40	23,1	142	31,3	14,9
1994	Nei	138	12,4	63	12,9	12,5
	Ja	58	15,2	49	12,5	12,8
1995	Nei	147	12,3	60	11,1	11,4
	Ja	43	18,9	109	20,2	15,3
1996	Nei	177	12,0	99	13,3	10,6
	Ja	68	14,3	54	10,9	14,3
1997	Nei	194	10,3	53	9,7	8,7
	Ja	72	12,9	67	13,7	10,2
1998	Nei	205	7,4	54	7,5	6,9
	Ja	100	9,8	77	11,5	7,9
1999	Nei	166	6,9	33	6,3	6,3
	Ja	107	7,6	31	6,1	7,1
2000	Nei	170	4,3	24	4,0	4,1
	Ja	113	6,9	32	6,6	4,8
2001	Nei	174	2,7	14	2,9	2,3
	Ja	110	3,7	16	3,5	2,7
2002	Nei	207	1,3	9	1,6	1,1
	Ja	140	1,5	11	1,9	1,2
2003	Nei	179	0,2	3	0,5	0,2
	Ja	139	0,2	2	0,5	0,2
Samlet	Nei	2 217	8,8	171	12,4	7,8
	Ja	1 080	9,5	380	18,7	7,3
Totalt		3 297	9,1	380	14,7	7,6

*Høyest siterte artikkel viser maksimalt antall siteringer en «norsk» artikkel har fått i den aktuelle perioden.

5.2 Internasjonale sammenligninger

Datagrunnlag

I denne delen av analysen har vi benyttet ISI-databasen *National Science Indicators* (NSI). Denne basen inneholder ISIs aggregerte publiserings- og siteringsdata for alle land for perioden 1981 til 2003. Tallene for «Aquatic Sciences» er tatt ut for Norge og alle land det er aktuelt å sammenlikne med. Analysen gir sammenliknbare tall for publisering og sitering fra 1981 til 2003 – mellom Norge og de utvalgte landene. Fagfeltet «*Aquatic Sciences*» er avgrenset av de 116 tidsskriftene som er listet først i vedlegg 4.

5.2.1 Artikkelproduksjon

Tabell 5.11 Artikkelproduksjon innen «Aquatic Sciences» for et utvalg land 1981 – 2003, samt totalt antall artikler i «Aquatic Sciences».

Land/verdensdel	1981 – 83	1991 – 93	2001 – 03	1981 – 2003
USA	5 781	6 630	8 738	52 571
EU	3 765	6 158	10 224	50 898
UK	1 602	1 705	2 705	15 007
Canada	1 326	1 877	1 853	14 030
Japan	999	1 665	2 410	13 429
Australia	718	998	1 867	8 890
Frankrike	498	1 132	1 742	8 701
Tyskland	564	887	1 581	7 511
Latin Amerika	208	545	1 929	6 228
Spania	156	638	1 482	5 253
Sovjet/Russland	687	745	622	5 238
Norge	195	549	913	4 092
Nederland	274	577	712	4 074
Italia	120	300	886	3 167
Sverige	192	392	562	2 977
Danmark	183	293	658	2 715
Sør-Afrika	127	362	313	2 078
Kina	43	125	561	1 577
Finland	80	159	291	1 372
Portugal	7	66	451	1 055
Østerrike	35	130	189	895
Island	7	20	91	255
Alle artikler	14 619	20 203	28 062	159 702

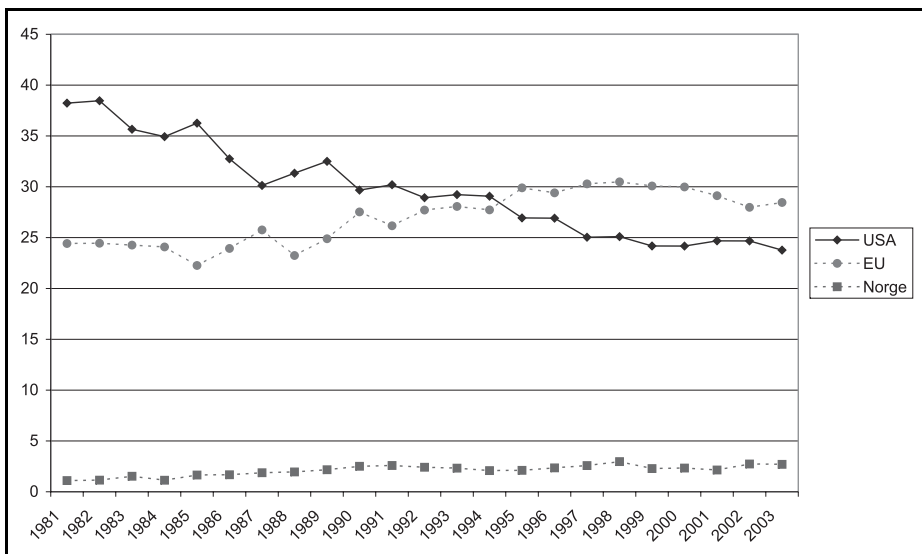
Merknad: Tallene for de enkelte land og regioner viser antall artikler de har forfatteradresse i. «Alle artikler» inkluderer hele verden, ikke bare de utvalgte landene. Det er her selve artiklene, ikke alle landenes bidrag som er summert (pga høy andel samforfatterskap ville alle landenes bidrag gi høyere sum).

Tabell 5.11 viser ulike lands artikkelproduksjon innen «Aquatic Sciences» samlet for perioden 1981 til 2003, samt for de tre første årene i hvert ti-år. Tallene viser en kraftig økning i artikkelproduksjonen på feltet, både med hensyn til antall artikler hvert land deltar i og det samlede antall artikler. Økningen i det samlede antall artikler tyder på en betydelig økning i antall (indekserte) tidsskrifter, mens økningen for de enkelte land også kan tilskrives økt samforfatterskap mellom landene (en artikkel telles én gang for hvert land som er registrert blant forfatteradressene).

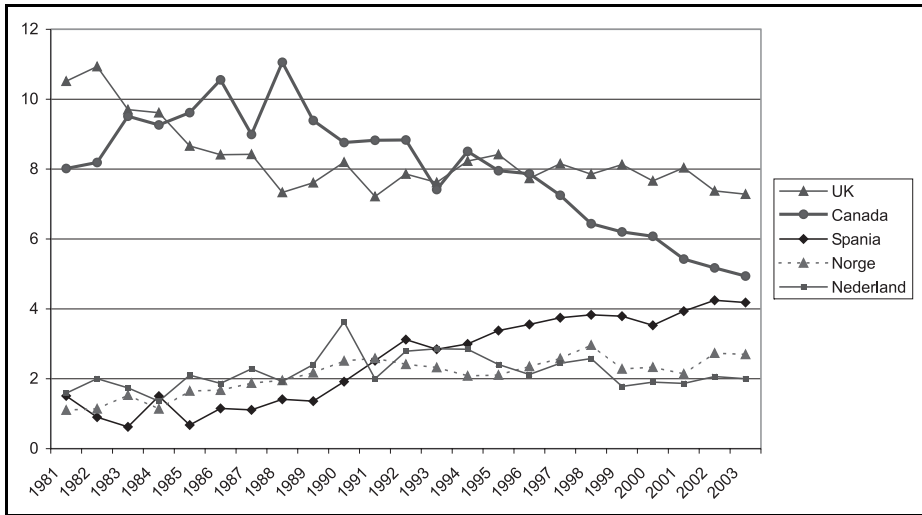
For å få sammenliknbare tall har vi for hvert år beregnet hvor stor andel av «artikkeldeltakelsene» som er fra de ulike landene. Resultatene av disse beregningene, som vi kan kalle landenes «andel av verdensproduksjonen», er vist i figur 5.2 til 5.4. Vi beregnet også hvor stor andel av det samlede antall artikler landene deltok i. Dette er et mål som gir full uttelling for artikler samforfattet med andre land. De to ulike beregningene (andel av hhv artikkeldeltakelser og artikler) ga ingen vesentlige forskjeller mht landenes posisjoner. Vi har derfor valgt å bare vise resultatene av de første beregningene (andel av «artikkeldeltakelsene»).

Figur 5.2 viser utviklingen for EU kontra USA (pluss Norge som sammenlikningsgrunnlag). USAs andel av de marine artiklene er kraftig redusert gjennom de seneste tiårene og USA er også tatt igjen av EU. Figur 5.3 viser at også Canadas og Storbritannias andeler er betydelig redusert, mens andre land – blant annet Norge – har økt sine andeler. Særlig Spania har hatt en kraftig økning. Andre land som har økt sine andeler, men som ikke er vist i figuren, er Portugal, Italia, Frankrike, Tyskland og Australia.

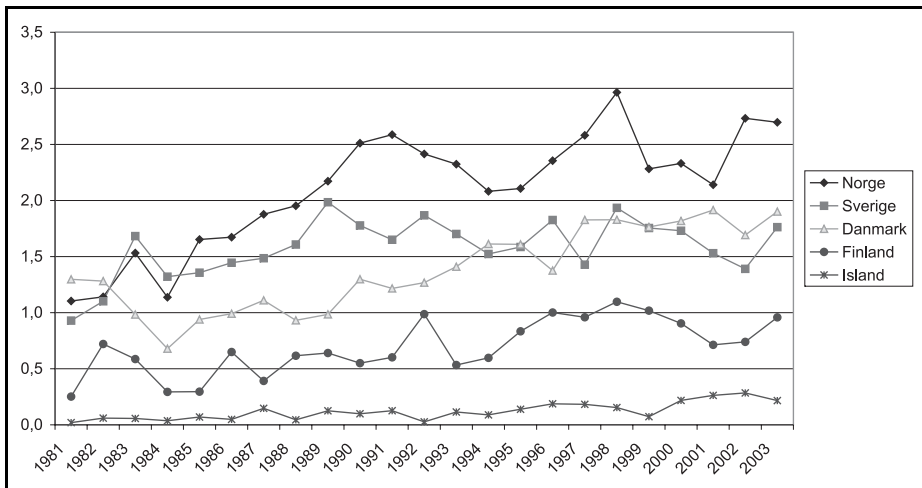
Figur 5.4 viser utviklingen for de nordiske landene. Norge har ligget høyest av de nordiske landene siden 1985 på begge målene – både når vi måler i forhold til totalt antall artikler og i forhold til totalt antall artikkeldeltakelser.



Figur 5.2 USAs, EUs og Norges andeler av verdensproduksjonen. Marine tidsskrifter 1981 – 2003. Prosent.



Figur 5.3 Utvalgte lands andeler av verdensproduksjonen. Marine tidsskrifter 1981 – 2003. Prosent.



Figur 5.4 Nordiske lands andeler av verdensproduksjonen. Marine tidsskrifter 1981 – 2003. Prosent.

5.2.2 Siteringer

Tabell 5.12 Relativ siteringsindeks for artikler i «Aquatic Sciences» for et utvalg land 1981 – 2000. Verdensgjennomsnitt = 100.

Land/region	1981 – 1986	1986 – 1990	1991 – 1996	1996 – 2000
Danmark	207	171	156	144
Nederland	111	124	129	134
Canada	138	124	127	132
Sverige	138	138	124	128
USA	127	131	127	124
Norge	151	138	127	122
Tyskland	100	107	123	122
UK	111	113	120	118
Australia	110	110	119	110
EU	102	103	107	109
Frankrike	75	85	99	108
Island	73	116	109	107
Østerrike	82	85	93	105
Spania	46	76	91	96
Finland	75	93	101	94
Kina	74	81	56	92
Portugal	77	50	59	91
Italia	59	69	79	90
Sør-Afrika	169	96	81	85
Latin Amerika	79	72	68	64
Japan	50	45	52	59
Sovjet/Russland	12	12	25	40

Merknad: Tallene er basert på akkumulert siteringstall fra publikasjonsår t.o.m. 2003. En indeksverdi på 110 vil si at landets artikler i den gitte perioden i snitt er sitert 10 prosent hyppigere enn verdensgjennomsnittet.

I tabell 5.12 har vi inkludert de samme landene/regionene som i tabell 5.11. Med utgangspunkt i gjennomsnittlig antall siteringer per artikkel i faget fra de ulike landene (inkludert siteringer fra publiseringsår tom år 2003), har vi beregnet den gjennomsnittlige siteringshyppighet for hvert land i forhold til verdensgjennomsnittet (som er satt til 100).

Vi ser at artiklene med forfatteradresser i Norge er blant de som blir hyppigst sitert. Norge har imidlertid i likhet med mange av de andre landene nærmet seg verdensgjennomsnittet. Artiklene fra perioden 1981 – 86 er sitert 51 prosent mer enn verdensgjennomsnittet, de fra perioden 1996 – 2000 er sitert 22 prosent

mer enn verdensgjennomsnittet. Fremdeles hevder Norge seg likevel bedre med hensyn til siteringer enn med hensyn til andel av verdensproduksjonen (dvs. at vi ligger høyere oppe på siteringslisten enn på verdensproduksjonslisten, tabell 5.11).

Tilnærmingen mot verdensgjennomsnittet som fremkommer i tabell 5.12, kan henge sammen med at økt andel samforfatterskap bidrar til å minske forskjellene mellom landene. Her er det imidlertid flere unntak. Siteringer til artikler med nederlandsk forfatterskap har økt betraktelig, fra 11 prosent over verdensgjennomsnittet i den første perioden til 34 prosent over verdensgjennomsnittet i den siste perioden. Siteringer til artikler med Sør-afrikansk forfatterskap er sterkt redusert, fra 69 prosent over verdensgjennomsnittet i den første perioden til et godt stykke under i den siste perioden.

Vi ser også at Norges plassering i forhold til de utvalgte sammenlikningslandene er noe svekket i løpet av de siste ti-årene – vi er tatt igjen av USA, Canada, Sverige og Nederland som alle hadde en lavere siteringsindeks enn Norge i den første perioden (1981–86). Danmark fremstår som en ubestridt ener i siteringer på dette fagfeltet, med topp plassering i alle periodene. Inkluderer vi *alle land*, er det imidlertid Panama som kommer på topp i siteringer innen marin forskning, mens Danmark ligger på andre plass. Panama har kun 149 artikler i hele perioden og er derfor ikke inkludert verken i tabell 5.11 eller 5.12.

Vedlegg 1 Oversikt over marinmiljøene

Forskningsmiljøer med marin FoU i 2003

For UoH-sektoren og instituttsektoren omfatter oversikten miljøer som har besvart spørreskjema om marin FoU. *Enheter hvor NIFU STEP har beregnet aktiviteten inngår ikke.* Oversikten omfatter ikke navn på bedrifter i næringslivet.

UoH-sektoren

Universitetet i Bergen

Sars Internasjonale Senter for Marin Molekylærbiologi, UNIFOB AS

SFF – Bjerknessenteret, UNIFOB AS

Avdeling for basalmedisinsk forskning, UNIFOB AS

Institutt for fysikk og teknologi

Institutt for farmakologi

Geofysisk institutt

Institutt for fiskeri- og marinbiologi

Institutt for mikrobiologi

Kjemisk institutt

Matematisk institutt

Molekylærbiologisk institutt

Senter for miljø- og ressursstudier

Zoologisk institutt

Universitetet i Oslo

Bioteknologisenteret

Økonomisk institutt

Institutt for molekylær biovitenskap

Biologisk institutt

Matematisk institutt

Universitetet i Tromsø

IMB – Avdeling for molekylær bioteknologi

Institutt for akvatisk biologi, Norges fiskerihøgskole

Institutt for marin bioteknologi, Norges fiskerihøgskole

Institutt for samfunns- og markedsfag, Norges fiskerihøgskole

Institutt for økonomi, Norges fiskerihøgskole

Institutt for geologi

Det juridiske fakultet

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Trondhjem biologiske stasjon

Institutt for teknisk kybernetikk

Institutt for elektronikk og telekommunikasjon

Institutt for bioteknologi

SFF – Centre for Ships and Ocean Structures

Institutt for biologi

Institutt for marin teknikk

Vitenskapelige høgschooler m.fl.

Biologisk avdeling, UNIS

Geologisk avdeling, UNIS

Institutt for biologi og naturforvaltning, Norges landbrukshøgskole

Institutt for matematiske realfag og teknologi, Norges landbrukshøgskole

Noragric, Norges landbrukshøgskole

Institutt for husdyr og akvakulturvitenskap, Norges landbrukshøgskole

Institutt for basalfag og akvamedisin, Norges veterinærhøgskole

Institutt for mattrygghet og infeksjonsbiologi, Norges veterinærhøgskole

Institutt for sports- og familiedyrmedisin, Norges veterinærhøgskole

Institutt for strategi og ledelse, Norges Handelshøyskole

Institutt for samfunnsøkonomi, Norges Handelshøyskole

Statlige høgschooler

Institutt for maskin og marinfag, Høgskolen i Bergen

Avdeling for samfunn, næring og natur, Høgskolen i Nord-Trøndelag

Institutt for biologiske fag, Høgskolen i Ålesund

Avdeling for fiskeri og naturfag, Høgskolen i Bodø

Avdeling for ingeniør- og naturfag, Høgskolen i Sogn og Fjordane

Avdeling for teknologi og naturvitenskap, Høgskolen i Stavanger

Nautikkutdanning, Høgskolen Stord Haugesund

Instituttsektoren

Akvaforsk – Institutt for akvakulturforskning AS

Christian Michelsen Research AS

Fiskeriforskning – Norsk institutt for fiskeri- og havbruksforskning A/S

Forsvarets forskningsinstitutt

Havforskningsinstituttet

Matforsk AS

Meteorologisk institutt

Møreforskning

Nansen senter for miljø og fjernmåling
Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning
Norconserv AS
Nordlandsforskning
Norges geologiske undersøkelse
Norges Geotekniske Institutt
Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning
Norsk institutt for luftforskning
Norsk institutt for naturforskning
Norsk institutt for vannforskning
Norsk Polarinstitutt
Norsk Regnesentral
Norut NIBR Finnmark AS
Norut Samfunnsforskning AS
Rogalandsforskning
Samfunns- og næringslivsforskning AS
SINTEF Energiforskning AS
SINTEF Fiskeri og havbruk AS
Veterinærinstituttet

Vedlegg 2 Oversikt over havbruksmiljøene

Forskningsmiljøer med havbruksforskning i 2003

For UoH-sektoren og instituttsektoren omfatter oversikten miljøer som har besvart spørreskjema om havbruksforskning. *Enheter hvor NIFU STEP har beregnet aktiviteten inngår ikke.* Oversikten omfatter ikke navn på bedrifter i næringslivet.

UoH-sektoren

Universitetet i Bergen

Sars Internasjonale Senter for Marin Molekylærbiologi, UNIFOB AS

Institutt for fiskeri- og marinbiologi

Senter for miljø- og ressursstudier

Zoologisk institutt

Universitetet i Oslo

Institutt for molekylær biovitenskap

Biologisk institutt

Universitetet i Tromsø

Institutt for akvatisk biologi, Norges fiskerihøgskole

Institutt for samfunns- og markedsfag, Norges fiskerihøgskole

Institutt for økonomi, Norges fiskerihøgskole

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Institutt for teknisk kybernetikk

Institutt for biologi

Institutt for marin teknikk

Vitenskapelige høgschooler

Institutt for biologi og naturforvaltning, Norges landbrukshøgskole

Noragric, Norges landbrukshøgskole

Institutt for husdyr og akvakulturvitenskap, Norges landbrukshøgskole

Institutt for basalfag og akvamedisin, Norges veterinærhøgskole

Institutt for sports- og familiedyrmedisin, Norges veterinærhøgskole

Statlige høgschooler

Avdeling for ingeniørutdanning, Høgskolen i Bergen

Avdeling for teknologi, Høgskolen i Sør-Trøndelag

Avdeling for samfunn, næring og natur, Høgskolen i Nord-Trøndelag

Institutt for biologiske fag, Høgskolen i Ålesund

Avdeling for fiskeri og naturfag, Høgskolen i Bodø
Avdeling for nærings- og forvaltningsfag, Høgskolen i Finnmark
Høgskolen i Nesna
Avdeling for teknologi og naturvitenskap, Høgskolen i Stavanger

Instituttsektoren

Akvaforsk – Institutt for akvakulturforskning AS
Fiskeriforskning – Norsk institutt for fiskeri- og havbruksforskning A/S
Havforskningsinstituttet
Matforsk AS
Møreforskning
Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning
Nordlandsforskning
Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning
Norsk institutt for naturforskning
Norsk institutt for vannforskning
Norut NIBR Finnmark AS
Samfunns- og næringslivsforskning AS
SINTEF Energiforskning AS
SINTEF Fiskeri og havbruk AS
Veterinærinstituttet

Vedlegg 3 Spørreskjema marin FoU/havbruksforskning



Tilleggsskjema til FoU-statistikken 2003

Norsk institutt for studier av forskning og utdanning
Hegdehaugsveien 31, 0352 Oslo
tlf 22 59 51 00, faks 22 59 51 01

Institutt/avdeling:
Kontaktperson: Tlf: e-post:

Marin FoU

Kartlegging av FoU-ressurser innenfor marin FoU i 2003

Kartleggingen er en oppfølging av tilsvarende undersøkelser for 1999 og 2001 og gjennomføres på oppdrag fra Norges forskningsråd. Skjemaet skal besvares av enheter som under punkt 1.4 på hovedskjemaet har oppgitt å ha FoU-virksomhet rettet inn mot marin FoU.

Kartleggingen skal omfatte marin FoU knyttet til det biologiske ressursgrunnlaget med fiskeri, havbruk og foredling. Dessuten inngår marked, organisasjon, rammebetingelser, samfunn og politikk og kystsoneforvaltning i tilknytning til det marine området. FoU knyttet til skipsfart og til maritime næringer omfattes ikke av kartleggingen (unntak er pkt. 8 nedenfor).

Nedenfor følger en oversikt over forskningsområdene som skal være med i kartleggingen og som i denne sammenhengen defineres som marin FoU.

1. Grunnleggende marin biologi
2. Marin biologisk mangfold
3. Oseanografi, klimaforskning, økologi, miljøtoksikologi, miljøgifter, eutrofiering
4. Teknologi for overvåking og estimering av bestander av marine ressurser
5. Matematiske og numeriske modeller for marin forskning
6. Bioøkonomi, bioøkonomiske modeller
7. Akvakultur, kombinasjon av fangst og havbruk
8. Marin- og maritim teknologi knyttet til fangst og høsting, akvakultur og integrerte transportløsninger
9. Marin bioteknologi
10. Næringsmiddel- og annen foredlingsindustri basert på marine ressurser (foredling, prosesseteknikk, hygiene, logistikk, kvalitetsstyring, ernæring)
11. Marked, organisasjon, rammebetingelser, samfunn og politikk, kystsoneforvaltning

Spørsmål 1 Hvor stor andel av instituttets totale FoU-virksomhet (%) i 2003 anslås å omfatte marin FoU:

Spørsmål 2 Vennligst angi skjønsmessig antall FoU-årsverk utført i 2003 innenfor marin FoU etter personalgruppe og knyttet til de enkelte finansieringskilder.

Finansiering	Antall FoU-årsverk Vitensk./faglig personale	Antall FoU-årsverk Teknisk/admin. personale
Grunnbudsjett (gjelder fast personale, UoH-stip., UoH-post.doc. og andre lønnet over lærestedets budsjett)		
Annen finansiering		
Næringsliv		
Departementer, fylker mv.		
Norges forskningsråd		
Utlandet (ekskl. EU)		
EU-institusjoner		
Fiskeri- og havbruksnæringsens forskningsfond (FHF), andre fond, egne inntekter m.m. (vennligst spesifiser)		
Totalt		

Spørsmål 3 Aktiviteten innenfor marin FoU i 2003 bes fordelt på forskningsområder i henhold til Forskningsrådets kategorisering.

	Grunnleggende marin biologi
	Marin biologisk mangfold
	Oseanografi, klimaforskning, økologi, miljøtoksikologi, miljøgifter, eutrofiering
	Teknologi for overvåking og estimering av bestander av marine ressurser
	Matematiske og numeriske modeller for marin forskning
	Bioøkonomi, bioøkonomiske modeller
	Akvakultur, kombinasjon av fangst og havbruk
	Marin- og maritim teknologi knyttet til fangst og høsting, akvakultur og integrerte transportløsninger
	Marin bioteknologi
	Næringsmiddel- og annen foredlingsindustri basert på marine ressurser (foredling, prosesseteknikk, hygiene, logistikk, kvalitetsstyring, ernæring)
	Marked, organisasjon, rammebetingelser, samfunn og politikk, kystsoneforvaltning
100%	

Spørsmål 4 Oppgi antall vitenskapelig/faglig personale som deltok i marin FoU i 2003:

Herav kvinner:

Spørsmål 5 Har instituttet lyst ut vitenskapelige/faglige stillinger som omfatter marin FoU de to siste årene?

Ja Nei

Hvis ja, oppgi antall fordelt på:

Faste stillinger:
 Rekrutteringsstillinger:
 Andre (f.eks. eksternt lønnete forskere, andre eksterne):

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

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

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



Institutt/avdeling:
Kontaktperson: Tlf: e-post:

Marin FoU

Kartlegging av FoU-ressurser innenfor marin FoU i 2003

Kartleggingen er en oppfølging av tilsvarende undersøkelser for 1999 og 2001 og gjennomføres på oppdrag fra Norges forskningsråd. Skjemaet skal besvares av enheter som under punkt H på hovedskjemaet har oppgitt å ha FoU-virksomhet rettet inn mot marin FoU.

Kartleggingen skal omfatte marin FoU knyttet til det biologiske ressursgrunnlaget med fiskeri, havbruk og foredling. Dessuten inngår marked, organisasjon, rammebetingelser, samfunn og politikk og kystsoneforvaltning i tilknytning til det marine området. FoU knyttet til skipsfart og til maritime næringer omfattes ikke av kartleggingen (unntak er pkt. 8 nedenfor).

Nedenfor følger en oversikt over forskningsområdene som skal være med i kartleggingen og som i denne sammenhengen defineres som marin FoU.

1. Grunnleggende marin biologi
2. Marin biologisk mangfold
3. Oseanografi, klimaforskning, økologi, miljøtoksikologi, miljøgifter, eutrofiering
4. Teknologi for overvåking og estimering av bestander av marine ressurser
5. Matematiske og numeriske modeller for marin forskning
6. Bioøkonomi, bioøkonomiske modeller
7. Akvakultur, kombinasjon av fangst og havbruk
8. Marin- og maritim teknologi knyttet til fangst og høsting, akvakultur og integrerte transportløsninger
9. Marin bioteknologi
10. Næringsmiddel- og annen foredlingsindustri basert på marine ressurser (foredling, prosesseteknikk, hygiene, logistikk, kvalitetsstyring, ernæring)
11. Marked, organisasjon, rammebetingelser, samfunn og politikk, kystsoneforvaltning

Spørsmål 1 Hvor stor andel (%) av instituttets totale FoU-virksomhet i 2003 anslås å omfatte marin FoU:

Spørsmål 2 Vennligst anslå hvordan instituttets marine FoU utført i 2003 ble finansiert, fordelt på de enkelte finansieringskilder.

Finansieringskilde	Prosent
Grunnbevilgning (direkte bevilgning over statsbudsjettet)	
Norges forskningsråd (både basisbevilgning, program- og prosjektbevilgninger)	
Annen offentlig finansiering (departementer, etater mv.)	
Næringslivet	
Utlandet (ekskl. EU)	
EU-institusjoner	
Fiskeri- og havbruksnærings forskningsfond (FHF), andre fond, egne inntekter m.m. (vennligst spesifiser)	
Totalt	100%

Spørsmål 3 Aktiviteten innenfor marin FoU i 2003 bes fordelt på forskningsområder i henhold til Forskningsrådets kategorisering.

<input type="checkbox"/>	Grunnleggende marin biologi
<input type="checkbox"/>	Marin biologisk mangfold
<input type="checkbox"/>	Oseanografi, klimaforskning, økologi, miljøtoksikologi, miljøgifter, eutrofiering
<input type="checkbox"/>	Teknologi for overvåking og estimering av bestander av marine ressurser
<input type="checkbox"/>	Matematiske og numeriske modeller for marin forskning
<input type="checkbox"/>	Bioøkonomi, bioøkonomiske modeller
<input type="checkbox"/>	Akvakultur, kombinasjon av fangst og havbruk
<input type="checkbox"/>	Marin- og maritim teknologi knyttet til fangst og høsting, akvakultur og integrerte transportløsninger
<input type="checkbox"/>	Marin bioteknologi
<input type="checkbox"/>	Næringsmiddel- og annen foredlingsindustri basert på marine ressurser (foredling, prosesseteknikk, hygiene, logistikk, kvalitetsstyring, ernæring)
<input type="checkbox"/>	Marked, organisasjon, rammebetingelser, samfunn og politikk, kystsoneforvaltning
<input type="checkbox"/>	100%

Spørsmål 4 Oppgi antall forskere/faglig personale som deltok i marin FoU i 2003:

Herav kvinner:

Spørsmål 5 Har instituttet lyst ut forskerstillinger som omfatter marin FoU de to siste årene?

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

Hvor mange av stillingene var særlig beregnet på?

Nyutdannede kandidater:

Personer med lengre forskererfaring:

Både nyutdannede og erfarne:

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

	Erfarne	Nyutdannede
Meget god (svært mange kompetente søkere)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
God (mange kompetente søkere)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dårlig (svært få kompetente søkere)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Meget dårlig (ingen kompetente søkere, ubesatte stillinger i lengre tid)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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



Norsk institutt for studier av forskning og utdanning
Hegdehaugsveien 31, 0352 Oslo
tlf 22 59 51 00, faks 22 59 51 01

Bedrift/virksomhet:

Kontaktperson:

Telefon:

Faks:

E-post:

Marin FoU

Kartlegging av FoU-ressurser innenfor marin FoU i 2003

For 1999 og 2001 ble kartlegging av marin FoU ved universiteter, høyskoler og forskningsinstitutter gjennomført av NIFU, på oppdrag fra Norges forskningsråd. For 2003 skal kartleggingen følges opp, og bedrifter med marin FoU i næringslivet skal inkluderes for å få et bedre bilde av den totale satsingen på marin FoU i Norge. For 2001 ble bedriftene inkludert i kartleggingen av norsk havbruksforskning. Vi ber med dette om at bedrifter med aktivitet innenfor marin FoU, fyller ut spørreskjema om dette og i tillegg besvarer spørreskjema om havbruksforskning, dersom hele eller deler av den marine FoU-virksomheten er rettet mot havbruk.

Med FoU menes:

Kreativ virksomhet som utføres systematisk for å oppnå økt kunnskap, og bruk av denne kunnskapen for å finne nye anvendelser. Det kan være vanskelig å skille FoU fra beslektet virksomhet. Hovedkriteriet er at FoU skal inneholde et nyhetselement og at det er knyttet en viss form for usikkerhet til resultatet.

Kartleggingen skal omfatte marin FoU knyttet til det biologiske ressursgrunnlaget med fiskeri, havbruk og foredling. Dessuten inngår marked, organisasjon, rammebetingelser, samfunn og politikk og kystsoneforvaltning i tilknytning til det marine området. FoU knyttet til skipsfart og til maritime næringer omfattes ikke av kartleggingen (unntak er pkt. 8 nedenfor).

Nedenfor følger en oversikt over forskningsområdene som skal være med i kartleggingen og som i denne sammenhengen defineres som marin FoU.

1. Grunnleggende marin biologi
2. Marin biologisk mangfold
3. Oseanografi, klimaforskning, økologi, miljøtoksikologi, miljøgifter, eutrofiering
4. Teknologi for overvåking og estimering av bestander av marine ressurser
5. Matematiske og numeriske modeller for marin forskning
6. Bioøkonomi, bioøkonomiske modeller
7. Akvakultur, kombinasjon av fangst og havbruk
8. Marin- og maritim teknologi knyttet til fangst og høsting, akvakultur og integrerte transportløsninger
9. Marin bioteknologi
10. Næringsmiddel- og annen foredlingsindustri basert på marine ressurser (foredling, prosesseteknikk, hygiene, logistikk, kvalitetsstyring, ernæring)
11. Marked, organisasjon, rammebetingelser, samfunn og politikk, kystsoneforvaltning

Skjemaet returneres innen **21. juni 2004** til:

NIFU
v/Susanne Lehmann Sundnes
Hegdehaugsveien 31
0352 Oslo

Vennligst snu arket

Spørsmål 1 Vennligst oppgi bedriftens kostnader (drifts- og lønnsmidler) i 2003 til eget utført FoU (FoU utført av eget personale) innenfor marin FoU, fordelt på finansieringskilder. Tilnærmede tall er akseptable ettersom opplysningene ikke skal brukes til regnskapsoppfølging.

Finansieringskilde	Kostnad (1000 kr)
Egne midler	
Offentlige midler <ul style="list-style-type: none"> • Norges forskningsråd • Skattefradrag (Skattefunn) • Tilskudd fra Statens nærings- og distriktsutviklingsfond (SND) • Departement, direktorat, fylke, kommune eller andre (spesifiser hvis mulig) 	
Andre kilder (Utland, EU, annet, spesifiser hvis mulig)	
Totalt	

Spørsmål 2 Aktiviteten innenfor marin FoU i 2003 bes fordelt på forskningsområder i henhold til Forskningsrådets kategorisering.

<input type="checkbox"/>	Grunnleggende marin biologi
<input type="checkbox"/>	Marin biologisk mangfold
<input type="checkbox"/>	Oseanografi, klimaforskning, økologi, miljøtoksikologi, miljøgifter, eutrofiering
<input type="checkbox"/>	Teknologi for overvåking og estimering av bestander av marine ressurser
<input type="checkbox"/>	Matematiske og numeriske modeller for marin forskning
<input type="checkbox"/>	Bioøkonomi, bioøkonomiske modeller
<input type="checkbox"/>	Akvakultur, kombinasjon av fangst og havbruk
<input type="checkbox"/>	Marin- og maritim teknologi knyttet til fangst og høsting, akvakultur og integrerte transportløsninger
<input type="checkbox"/>	Marin bioteknologi
<input type="checkbox"/>	Næringsmiddel- og annen foredlingsindustri basert på marine ressurser (foredling, prosesseteknikk, hygiene, logistikk, kvalitetsstyring, ernæring)
<input type="checkbox"/>	Marked, organisasjon, rammebetingelser, samfunn og politikk, kystsoneforvaltning
100%	

Spørsmål 3 Vennligst oppgi antall forskere som deltok i marin FoU i 2003:

Herav kvinner:

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



Institutt/avdeling:
Kontaktperson: Tlf: e-post:

Havbruksforskning

Kartlegging av FoU-ressurser innenfor havbruk i 2003

Kartleggingen er en oppfølging av tilsvarende undersøkelse for 2001 og gjennomføres på oppdrag fra Norges forskningsråd. Skjemæet skal besvares av enheter som under punkt 1.4 på hovedskjemæet har oppgitt å ha FoU-virksomhet rettet inn mot marin FoU og hvor hele eller deler av denne virksomheten omfatter havbruksforskning.

Definisjon av havbruksforskning:

Forskning og utviklingsarbeid (FoU) med relevans for havbruksnæringen (oppdrett/havbeite/levende lagring) inkludert FoU knyttet til leveranse av varer og tjenester og forvaltning.

Som ved tidligere kartlegginger deles havbruksforskningen i **Laksefisk** og **Marine arter**.

Følgende forskningsområder inngår:

1. Produksjon og drift: Larver, yngel, smolt
2. Produksjon og drift: Matfisk
3. Fôr, fôrressurser, ernæring
4. Miljøeffektstudier
5. Helse, sykdom
6. Avl, genetikk
7. Kulturbetinget fiske og andre kultiveringstiltak i kombinasjon mellom oppdrett og fiskeri
8. Teknologi, utstyr
9. Slakting, distribusjon, kvalitet, målemetode
10. Økonomi, marked, samfunn

Spørsmål 1 Hvor stor del (%) av instituttets totale FoU-virksomhet i 2003 anslås å omfatte havbruksforskning:

Herav: Laksefisk (%) + Marine arter (%) = 100%

Spørsmål 2 Vennligst angi skjønsmessig antall FoU-årsverk utført i 2003 etter personalgruppe innenfor havbruk, knyttet til de enkelte finansieringskilder og fordelt på laksefisk og marine arter.

Finansiering	Antall FoU-årsverk vitensk./faglig personale		Antall FoU-årsverk tekn./admin. personale	
	Laksefisk	Marine arter	Laksefisk	Marine arter
Grunnbudsjett (gjelder fast personale, UoH-stip. UoH-post.doc. og andre lønnet over lærestedets budsjett)				
Annent (ekstern finansiering)				
Næringsliv				
Departementer, fylker mv.				
Norges forskningsråd				
Utllandet (ekski. EU)				
EU-institusjoner				
Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF), andre fond, egne inntekter m.m.				
Totalt				

Spørsmål 3 Vennligst anslå en prosentvis fordeling av FoU-aktiviteten i 2003 innenfor havbruk på forskningsområde.

Forskningsområde	Laksefisk (prosent)	Marine arter (prosent)
1. Produksjon og drift: Larver, yngel, smolt		
2. Produksjon og drift: Matfisk		
3. Før, forressurser, ernæring		
4. Miljøeffektstudier		
5. Helse, sykdom		
6. Avl, genetik		
7. Kulturbetinget fiske og andre kultiveringstiltak i kombinasjon mellom oppdrett og fiskeri		
8. Teknologi, utstyr		
9. Slakting, distribusjon, kvalitet, målemetode		
10. Økonomi, marked, samfunn		
11. Annet		
Totalt	100%	100%

Spørsmål 4 Har instituttet lyst ut vitenskapelige/faglige stillinger som omfatter havbruksforskning de to siste årene?

Ja Nei

Hvis ja, oppgi antall fordelt på:

Faste stillinger:

Rekruiteringsstillinger:

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

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

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

Spørsmål 5 Vennligst oppgi antall kandidater som avla doktorgrad og eksamen på hovedfagsnivå ved instituttet i 2003, fordelt på forskningsområder (se over).

Forskningsområde	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Totalt
Doktorgrad 2003												
Hovedfag 2003												

Spørsmål 6 Vennligst oppgi større investeringer (over kr 100.000) ; bygninger, laboratorier, anlegg eller utstyrsenheter som er relatert til havbruksforskning og finansiert over grunnbudsjettet i 2003.

Enhet(er) anskaffet (spesifiser)	Utgift i 2003 (beløp i 1000 kr)

Er det andre forhold vedrørende havbruksforskning du ønsker å kommentere, vennligst legg ved eget ark.



Institutt/avdeling:
Kontaktperson: Tlf: e-post:

Havbruksforskning

Kartlegging av FoU-ressurser innenfor havbruk i 2003

Kartleggingen er en oppfølging av tilsvarende undersøkelse for 2001 og gjennomføres på oppdrag fra Norges forskningsråd. Skjemaset skal besvares av enheter som under punkt H på hovedskjemaset har oppgitt å ha FoU-virksomhet rettet inn mot marin FoU og hvor hele eller deler av denne virksomheten omfatter havbruksforskning.

Definisjon av havbruksforskning:

Forskning og utviklingsarbeid (FoU) med relevans for havbruksnæringen (oppdrett/havbeite/levende lagring) inkludert FoU knyttet til leveranse av varer og tjenester og forvaltning.

Som ved tidligere kartlegginger deles havbruksforskningen i **Laksefisk** og **Marine arter**.

Følgende forskningsområder inngår:

1. Produksjon og drift: Larver, yngel, smolt
2. Produksjon og drift: Matfisk
3. Fôr, fôrressurser, ernæring
4. Miljøeffektstudier
5. Helse, sykdom
6. Avl, genetik
7. Kulturbetinget fiske og andre kultiveringstiltak i kombinasjon mellom oppdrett og fiskeri
8. Teknologi, utstyr
9. Slaktning, distribusjon, kvalitet, målemetode
10. Økonomi, marked, samfunn

Spørsmål 1 Hvor stor del (%) av instituttets totale FoU-virksomhet i 2003 anslås å omfatte havbruksforskning:

Herav: Laksefisk (%) + Marine arter (%) = 100%

Spørsmål 2 Vennligst anslå hvordan havbruksforskningen utført i 2003 ble finansiert, fordelt på laksefisk og marine arter.

Finansieringskilde	Laksefisk (prosent)	Marine arter (prosent)
Grunnbevilgning (direkte bevilgning over statsbudsjettet)		
Norges forskningsråd (både basisbevilgning, program- og prosjektbevilgninger)		
Annen offentlig finansiering (departementer, etater mv.)		
Næringslivet		
Utlandet (ekskl. EU)		
EU-institusjoner		
Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF), andre fond, egne inntekter m.m. (vennligst spesifiser)		
Totalt	100%	100%

Spørsmål 3 Vennligst anslå en prosentvis fordeling av FoU-aktiviteten i 2003 innenfor havbruk på forskningsområde.

Forskningsområde	Laksefisk (prosent)	Marine arter (prosent)
1. Produksjon og drift: Larver, yngel, smolt		
2. Produksjon og drift: Matfisk		
3. Fôr, fôrressurser, ernæring		
4. Miljøeffektstudier		
5. Helse, sykdom		
6. Avl, genetikk		
7. Kulturbetinget fiske og andre kultiveringstiltak i kombinasjon mellom oppdrett og fiskeri		
8. Teknologi, utstyr		
9. Slakting, distribusjon, kvalitet, målemetode		
10. Økonomi, marked, samfunn		
11. Annet		
Totalt	100%	100%

Spørsmål 4 Har instituttet lyst ut forskerstillinger som omfatter havbruksforskning de to siste årene?

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

Hvor mange av stillingene var særlig beregnet på?

Nyutdannede kandidater:

Personer med lengre forskererfaring:

Både nyutdannede og erfarne:

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

	Erfarne	Nyutdannede
Meget god (svært mange kompetente søkere)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
God (mange kompetente søkere)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dårlig (svært få kompetente søkere)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Meget dårlig (ingen kompetente søkere, ubesatte stillinger i lengre tid)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Spørsmål 5 Vennligst oppgi større investeringer (over kr 100.000) ; bygninger, laboratorier, anlegg eller utstyrsenheter som er relatert til havbruksforskning og som ble anskaffet i 2003.

Enheter anskaffet (spesifiser)	Utgift i 2003 (beløp i 1000 kr)

Er det andre forhold vedrørende havbruksforskning du ønsker å kommentere, vennligst legg ved eget ark.



Norsk institutt for studier av forskning og utdanning
Hegdehaugsveien 31, 0352 Oslo
tlf 22 59 51 00, faks 22 59 51 01

Bedrift/virksomhet:

Kontaktperson:

Telefon:

Faks:

E-post:

Havbruksforskning

Kartlegging av FoU-ressurser innenfor havbruk i 2003

Kartleggingen er en oppfølging av tilsvarende undersøkelse for 2001 og gjennomføres på oppdrag fra Norges forskningsråd.

Definisjon av havbruksforskning:

Forskning og utviklingsarbeid (FoU) med relevans for havbruksnæringen (oppdrett/havbeite/levende lagring) inkludert FoU knyttet til leveranse av varer og tjenester og forvaltning.

Med **FoU** menes:

Kreativ virksomhet som utføres systematisk for å oppnå økt kunnskap, og bruk av denne kunnskapen for å finne nye anvendelser. Det kan være vanskelig å skille FoU fra beslektet virksomhet. Hovedkriteriet er at FoU skal inneholde et nyhetselement og at det er knyttet en viss form for usikkerhet til resultatet.

Som ved tidligere kartlegginger deles havbruksforskningen i **Laksefisk** og **Marine arter**.

Følgende forskningsområder inngår:

1. Produksjon og drift: Larver, yngel, smolt
2. Produksjon og drift: Matfisk
3. Fôr, fôrressurser, ernæring
4. Miljøeffektstudier
5. Helse, sykdom
6. Avl, genetikk
7. Kulturbetinget fiske og andre kultiveringstiltak i kombinasjon mellom oppdrett og fiskeri
8. Teknologi, utstyr
9. Slaktning, distribusjon, kvalitet, målemetode
10. Økonomi, marked, samfunn

Skjemaet returneres innen **21. juni 2004** til:

NIFU
v/Susanne Lehmann Sundnes
Hegdehaugsveien 31
0352 Oslo

Vennligst snu arket

Spørsmål 1 Vennligst oppgi bedriftens kostnader (drifts- og lønnsmidler) i 2003 til egenutført FoU (FoU utført av eget personale) innenfor havbruk. Tilnærmede tall er akseptable ettersom opplysningene ikke skal brukes til regnskapsoppfølging. Kostnadene skal fordeles på finansieringskilde og splittes på laksefisk og marine arter.

Finansieringskilde	Laksefisk (1000 kr)	Marine arter (1000 kr)
Egne midler		
Offentlige midler <ul style="list-style-type: none"> • Norges forskningsråd • Skattefradrag (Skattefunn) • Tilskudd fra Statens nærings- og distriktsutviklingsfond (SND) • Departement, direktorat, fylke, kommune eller andre (spesifiser hvis mulig) 		
Andre kilder (Utland, EU, annet, spesifiser hvis mulig)		
Totalt		

Spørsmål 2 Vennligst anslå en prosentvis fordeling av FoU-aktiviteten innenfor havbruk i 2003 på forskningsområde.

Forskningsområde	Laksefisk (prosent)	Marine arter (prosent)
1. Produksjon og drift: Larver, yngel, smolt		
2. Produksjon og drift: Matfisk		
3. Fôr, fôrressurser, ernæring		
4. Miljøeffektstudier		
5. Helse, sykdom		
6. Avl, genetik		
7. Kulturbetinget fiske og andre kultiveringstiltak i kombinasjon mellom oppdrett og fiskeri		
8. Teknologi, utstyr		
9. Slakting, distribusjon, kvalitet, målemetode		
10. Økonomi, marked, samfunn		
11. Annet		
Totalt	100%	100%

Spørsmål 3 Vennligst oppgi antall forskere som deltok i havbruksforskning i 2003:

Herav kvinner:

Spørsmål 4 Vennligst oppgi større investeringer (over kr 100.000) ; bygninger, laboratorier, anlegg eller utstyrsenheter som er relatert til havbruksforskning og som ble anskaffet i 2003.

Enh(et)er) anskaffet (spesifiser)	Kostnad i 2003 (1000 kr)

Er det andre forhold vedrørende havbruksforskning du ønsker å kommentere, vennligst legg ved eget ark.

Vedlegg 4 Tidsskrifter som er med i analysen

Tidsskrifter som er med i både den nasjonale og den internasjonale analysen.

Tidsskrifter kategorisert av ISI som Aquatic Sciences (AQU)

- 1 ANNALES DE L INSTITUT OCEANOGRAPHIQUE
 - 2 ANNALES DE LIMNOLOGIE-INTERNATIONAL JOURNAL OF LIMNOLOGY
 - 3 AQUACULTURAL ENGINEERING
 - 4 AQUACULTURE
 - 5 AQUACULTURE INTERNATIONAL
 - 6 AQUACULTURE NUTRITION
 - 7 AQUACULTURE RESEARCH
 - 8 AQUATIC BOTANY
 - 9 AQUATIC CONSERVATION-MARINE AND FRESHWATER ECOSYSTEMS
 - 10 AQUATIC ECOLOGY
 - 11 AQUATIC LIVING RESOURCES
 - 12 AQUATIC MICROBIAL ECOLOGY
 - 13 AQUATIC SCIENCES
 - 14 AQUATIC TOXICOLOGY
 - 15 ARCHIV FUR HYDROBIOLOGIE
 - 16 ARCHIVE OF FISHERY AND MARINE RESEARCH
 - 17 AUSTRALIAN JOURNAL OF MARINE AND FRESHWATER RESEARCH
 - 18 BIOLOGICAL BULLETIN
 - 19 BIOLOGIYA MORYA-MARINE BIOLOGY
 - 20 BOTANICA MARINA
 - 21 BULLETIN FRANCAIS DE LA PECHE ET DE LA PISCICULTURE
 - 22 BULLETIN OF MARINE SCIENCE
 - 23 BULLETIN OF THE EUROPEAN ASSOCIATION OF FISH PATHOLOGISTS
 - 24 CAHIERS DE BIOLOGIE MARINE
 - 25 CALIFORNIA COOPERATIVE OCEANIC FISHERIES INVESTIGATIONS REPORTS
 - 26 CANADIAN JOURNAL OF FISHERIES AND AQUATIC SCIENCES
 - 27 CCAMLR SCIENCE
 - 28 CIENCIAS MARINAS
 - 29 CONTINENTAL SHELF RESEARCH
 - 30 CORAL REEFS
 - 31 CRUSTACEANA
 - 32 CRYPTOGAMIE ALGOLOGIE
 - 33 DEEP-SEA RESEARCH PART II-TOPICAL STUDIES IN OCEANOGRAPHY
 - 34 DEEP-SEA RESEARCH PART I-OCEANOGRAPHIC RESEARCH PAPERS
 - 35 DIATOM RESEARCH
 - 36 DISEASES OF AQUATIC ORGANISMS
-

Tidsskrifter som er med i både den nasjonale og den internasjonale analysen.

Tidsskrifter kategorisert av ISI som Aquatic Sciences (AQU)

- 37 ECOLOGY OF FRESHWATER FISH
 - 38 ENVIRONMENTAL BIOLOGY OF FISHES
 - 39 ESTUARIES
 - 40 ESTUARINE COASTAL AND SHELF SCIENCE
 - 41 EUROPEAN JOURNAL OF PHYCOLOGY
 - 42 FISH & SHELLFISH IMMUNOLOGY
 - 43 FISH PATHOLOGY
 - 44 FISH PHYSIOLOGY AND BIOCHEMISTRY
 - 45 FISHERIES
 - 46 FISHERIES MANAGEMENT AND ECOLOGY
 - 47 FISHERIES OCEANOGRAPHY
 - 48 FISHERIES RESEARCH
 - 49 FISHERIES SCIENCE
 - 50 FISHERY BULLETIN
 - 51 FRESHWATER BIOLOGY
 - 52 HELGOLAND MARINE RESEARCH
 - 53 HELGOLANDER MEERESUNTERSUCHUNGEN
 - 54 HYDROBIOLOGIA
 - 55 ICES JOURNAL OF MARINE SCIENCE
 - 56 INDIAN JOURNAL OF MARINE SCIENCES
 - 57 INTERNATIONAL REVIEW OF HYDROBIOLOGY
 - 58 INTERNATIONALE REVUE DER GESAMTEN HYDROBIOLOGIE
 - 59 ISRAELI JOURNAL OF AQUACULTURE-BAMIDGHEH
 - 60 JOURNAL OF APPLIED ICHTHYOLOGY
 - 61 JOURNAL OF APPLIED PHYCOLOGY
 - 62 JOURNAL OF AQUATIC ANIMAL HEALTH
 - 63 JOURNAL OF AQUATIC PLANT MANAGEMENT
 - 64 JOURNAL OF CRUSTACEAN BIOLOGY
 - 65 JOURNAL OF EXPERIMENTAL MARINE BIOLOGY AND ECOLOGY
 - 66 JOURNAL OF FISH BIOLOGY
 - 67 JOURNAL OF FISH DISEASES
 - 68 JOURNAL OF FRESHWATER ECOLOGY
 - 69 JOURNAL OF GREAT LAKES RESEARCH
 - 70 JOURNAL OF MARINE RESEARCH
 - 71 JOURNAL OF MARINE SYSTEMS
 - 72 JOURNAL OF OCEANOGRAPHY
 - 73 JOURNAL OF PHYCOLOGY
 - 74 JOURNAL OF PHYSICAL OCEANOGRAPHY
 - 75 JOURNAL OF PLANKTON RESEARCH
 - 76 JOURNAL OF SEA RESEARCH
 - 77 JOURNAL OF SHELLFISH RESEARCH
 - 78 JOURNAL OF THE MARINE BIOLOGICAL ASSOCIATION OF THE UNITED KINGDOM
 - 79 JOURNAL OF THE NORTH AMERICAN BENTHOLOGICAL SOCIETY
-

Tidsskrifter som er med i både den nasjonale og den internasjonale analysen.

Tidsskrifter kategorisert av ISI som Aquatic Sciences (AQU)

- 80 JOURNAL OF THE WORLD AQUACULTURE SOCIETY
 - 81 LAKE AND RESERVOIR MANAGEMENT
 - 82 LIMNOLOGICA
 - 83 LIMNOLOGY
 - 84 LIMNOLOGY AND OCEANOGRAPHY
 - 85 MARINE AND FRESHWATER BEHAVIOUR AND PHYSIOLOGY
 - 86 MARINE AND FRESHWATER RESEARCH
 - 87 MARINE BEHAVIOUR AND PHYSIOLOGY
 - 88 MARINE BIOLOGY
 - 89 MARINE BIOTECHNOLOGY
 - 90 MARINE CHEMISTRY
 - 91 MARINE ECOLOGY-PROGRESS SERIES
 - 92 MARINE ECOLOGY-PUBBLICAZIONI DELLA STAZIONE ZOOLOGICA DI NAPOLI I
 - 93 MARINE ENVIRONMENTAL RESEARCH
 - 94 MARINE POLLUTION BULLETIN
 - 95 MARINE TECHNOLOGY SOCIETY JOURNAL
 - 96 MOLECULAR MARINE BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY
 - 97 NAUTILUS
 - 98 NETHERLANDS JOURNAL OF SEA RESEARCH
 - 99 NEW ZEALAND JOURNAL OF MARINE AND FRESHWATER RESEARCH
 - 100 NIPPON SUISAN GAKKAISHI
 - 101 NORTH AMERICAN JOURNAL OF AQUACULTURE
 - 102 NORTH AMERICAN JOURNAL OF FISHERIES MANAGEMENT
 - 103 OCEANOLOGIA
 - 104 OCEANOLOGICA ACTA
 - 105 OCEANOLOGY
 - 106 OCEANUS
 - 107 OKEANOLOGIYA
 - 108 OPHELIA
 - 109 PHYCOLOGIA
 - 110 PROGRESSIVE FISH-CULTURIST
 - 111 REVIEWS IN AQUATIC SCIENCES
 - 112 REVIEWS IN FISH BIOLOGY AND FISHERIES
 - 113 REVIEWS IN FISHERIES SCIENCE
 - 114 SCIENTIA MARINA
 - 115 SOUTH AFRICAN JOURNAL OF MARINE SCIENCE-SUID-AFRIKAANSE TYDSKRIF VIR SEEWETENSKAP
 - 116 TRANSACTIONS OF THE AMERICAN FISHERIES SOCIETY
-

Tilleggsliste del 1 av analysen: Tidsskrifter NIFU STEP har kategorisert som akvatisk fiskeri og biologi, men som ikke er inkludert i ISI-kategorien «Aquatic Sciences»

Tidsskrifter som kun er med i den nasjonale analysen.

- 1 ADVANCES IN MARINE BIOLOGY
 - 2 AMERICAN FISHERIES SOCIETY SYMPOSIUM SERIES
 - 3 ARCHIV FUR PROTISTENKUNDE
 - 4 BALTIC MARINE BIOLOGISTS PUBLICATION
 - 5 BIOFOULING
 - 6 BRITISH PHYCOLOGICAL JOURNAL
 - 7 CRUSTACEAN ISSUES
 - 8 DEVELOPMENTS IN MARINE BIOLOGY
 - 9 DEVELOPMENTS IN AQUACULTURE AND FISHERIES SCIENCE
 - 10 FISHERIES MANAGEMENT
 - 11 ICES MARINE SCIENCE SYMPOSIA
 - 12 JOURNAL DU CONSEIL
 - 13 JOURNAL OF MARINE BIOTECHNOLOGY
 - 14 JOURNAL OF THE MARINE BIOLOGICAL ASSOCIATION OF THE UNITED KING
 - 15 JOURNAL OF PROTOZOOLOGY
 - 16 LOWELL WAKEFIELD FISHERIES SYMPOSIA SERIES
 - 17 MARINE BIOLOGY LETTERS
 - 18 MARINE ECOLOGY-PUBBLICAZIONI DELLA STAZIONE ZOOLOGICA DI NAPOLI
 - 19 MARINE MAMMAL SCIENCE
 - 20 MEERESFORSCHUNG-REPORTS ON MARINE RESEARCH
 - 21 OCEAN MANAGEMENT
 - 22 OCEANOGRAPHY AND MARINE BIOLOGY
 - 23 PROGRESS IN OCEANOGRAPHY
 - 24 MARINE ECOLOGY-PUBBLICAZIONI DELLA STAZIONE ZOOLOGICA DI NAPOLI
 - 25 RECENT ADVANCES IN MARINE BIOTECHNOLOGY
 - 26 REGULATED RIVERS-RESEARCH & MANAGEMENT
 - 27 SOUTH AFRICAN JOURNAL OF MARINE SCIENCE-SUID-AFRIKAANSE TYDSKRI
 - 28 SARSIA
 - 29 SCHWEIZERISCHE ZEITSCHRIFT FUR HYDROLOGIE-SWISS JOURNAL OF HYDR
 - 30 SPECIAL PUBLICATION / EUROPEAN AQUACULTURE SOCIETY
 - 31 WORLD BANK DISCUSSION PAPERS: FISHERIES SERIES
-

Antall artikler med norske forfatteradresser fordelt på de 93 tidsskriftene der slike artikler er funnet. Samlet for 1991 – 2003.

Tidsskriftnavn	Antall artikler	Prosent	Kumulativ prosent
AQUACULTURE	380	11,5	11,5
JOURNAL OF FISH BIOLOGY	264	8,0	19,5
SARSIA	225	6,8	26,4
ICES JOURNAL OF MARINE SCIENCE	205	6,2	32,6
MARINE ECOLOGY-PROGRESS SERIES	163	4,9	37,5
HYDROBIOLOGIA	131	4,0	41,5
FISHERIES RESEARCH	125	3,8	45,3
CANADIAN JOURNAL OF FISHERIES AND AQUATIC SCIENCES	121	3,7	49,0
DISEASES OF AQUATIC ORGANISMS	108	3,3	52,2
JOURNAL OF FISH DISEASES	104	3,2	55,4
AQUACULTURE RESEARCH	95	2,9	58,3
FISH & SHELLFISH IMMUNOLOGY	89	2,7	61,0
MARINE BIOLOGY	74	2,2	63,2
MARINE POLLUTION BULLETIN	72	2,2	65,4
FISH PHYSIOLOGY AND BIOCHEMISTRY	61	1,9	67,2
LIMNOLOGY AND OCEANOGRAPHY	51	1,5	68,8
JOURNAL OF PLANKTON RESEARCH	49	1,5	70,3
MARINE ENVIRONMENTAL RESEARCH	47	1,4	71,7
CONTINENTAL SHELF RESEARCH	47	1,4	73,1
AQUACULTURE NUTRITION	46	1,4	74,5
AQUACULTURE INTERNATIONAL	42	1,3	75,8
JOURNAL OF MARINE SYSTEMS	41	1,2	77,0
AQUATIC TOXICOLOGY	40	1,2	78,3
AQUACULTURAL ENGINEERING	38	1,2	79,4
ENVIRONMENTAL BIOLOGY OF FISHES	35	1,1	80,5
JOURNAL OF PHYCOLOGY	33	1,0	81,5
PHYCOLOGIA	30	0,9	82,4
JOURNAL OF EXPERIMENTAL MARINE BIOLOGY AND ECOLOGY	29	0,9	83,3
REGULATED RIVERS-RESEARCH & MANAGEMENT	27	0,8	84,1
FRESHWATER BIOLOGY	22	0,7	84,7
JOURNAL OF THE MARINE BIOLOGICAL ASSOCIATION OF THE UNITED KINGDOM	22	0,7	85,4
ECOLOGY OF FRESHWATER FISH	21	0,6	86,0
JOURNAL OF PHYSICAL OCEANOGRAPHY	21	0,6	86,7
DEEP-SEA RESEARCH PART II-TOPICAL STUDIES IN OCEANOGRAPHY	20	0,6	87,3
AQUATIC MICROBIAL ECOLOGY	20	0,6	87,9

Antall artikler med norske forfatteradresser fordelt på de 93 tidsskriftene der slike artikler er funnet. Samlet for 1991 – 2003.

Tidsskriftnavn	Antall artikler	Prosent	Kumulativ prosent
MARINE CHEMISTRY	19	0,6	88,5
JOURNAL OF APPLIED PHYCOLOGY	18	0,5	89,0
FISHERIES OCEANOGRAPHY	18	0,5	89,6
ARCHIV FUR HYDROBIOLOGIE	18	0,5	90,1
JOURNAL OF SEA RESEARCH	17	0,5	90,6
ESTUARINE COASTAL AND SHELF SCIENCE	17	0,5	91,1
SCIENTIA MARINA	16	0,5	91,6
JOURNAL OF APPLIED ICHTHYOLOGY	16	0,5	92,1
AQUATIC LIVING RESOURCES	14	0,4	92,5
OPHELIA	13	0,4	92,9
TRANSACTIONS OF THE AMERICAN FISHERIES SOCIETY	13	0,4	93,3
FISHERIES MANAGEMENT AND ECOLOGY	12	0,4	93,7
AQUATIC SCIENCES	12	0,4	94,1
EUROPEAN JOURNAL OF PHYCOLOGY	11	0,3	94,4
BOTANICA MARINA	10	0,3	94,7
SOUTH AFRICAN JOURNAL OF MARINE SCIENCE-SUID-AFRIKAANSE TYDSKRIF VIR SEEWETENSKAP	9	0,3	95,0
AQUATIC BOTANY	9	0,3	95,2
CRUSTACEANA	9	0,3	95,5
DEEP-SEA RESEARCH PART I-OCEANOGRAPHIC RESEARCH PAPERS	9	0,3	95,8
REVIEWS IN FISH BIOLOGY AND FISHERIES	9	0,3	96,1
FISHERY BULLETIN	8	0,2	96,3
JOURNAL OF AQUATIC ANIMAL HEALTH	8	0,2	96,5
MARINE BIOTECHNOLOGY	7	0,2	96,8
MARINE AND FRESHWATER RESEARCH	7	0,2	97,0
MOLECULAR MARINE BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY	7	0,2	97,2
NETHERLANDS JOURNAL OF SEA RESEARCH	7	0,2	97,4
JOURNAL OF CRUSTACEAN BIOLOGY	6	0,2	97,6
JOURNAL OF MARINE RESEARCH	6	0,2	97,8
PROGRESSIVE FISH-CULTURIST	6	0,2	97,9
BULLETIN OF MARINE SCIENCE	6	0,2	98,1
OCEANOLOGICA ACTA	5	0,2	98,3
CRYPTOGAMIE ALGOLOGIE	4	0,1	98,4
HELGOLANDER MEERESUNTERSUCHUNGEN	4	0,1	98,5
MARINE TECHNOLOGY SOCIETY JOURNAL	4	0,1	98,6
JOURNAL OF SHELLFISH RESEARCH	4	0,1	98,8

Antall artikler med norske forfatteradresser fordelt på de 93 tidsskriftene der slike artikler er funnet. Samlet for 1991 – 2003.

Tidsskriftnavn	Antall artikler	Prosent	Kumulativ prosent
ANNALES DE LIMNOLOGIE-INTERNATIONAL	4	0,1	98,9
JOURNAL OF LIMNOLOGY			
MARINE AND FRESHWATER BEHAVIOUR AND PHYSIOLOGY	4	0,1	99,0
BIOFOULING	3	0,1	99,1
JOURNAL OF THE WORLD AQUACULTURE SOCIETY	3	0,1	99,2
DIATOM RESEARCH	2	0,1	99,2
NORTH AMERICAN JOURNAL OF AQUACULTURE	2	0,1	99,3
ESTUARIES	2	0,1	99,4
OKEANOLOGIYA	2	0,1	99,4
NEW ZEALAND JOURNAL OF MARINE AND FRESHWATER RESEARCH	2	0,1	99,5
OCEANUS	2	0,1	99,5
BULLETIN FRANCAIS DE LA PECHE ET DE LA PISCICULTURE	2	0,1	99,6
MARINE ECOLOGY-PUBBLICAZIONI DELLA STAZIONE ZOOLOGICA DI NAPOLI I	2	0,1	99,7
JOURNAL DU CONSEIL	1	0,0	99,7
ARCHIVE OF FISHERY AND MARINE RESEARCH	1	0,0	99,7
JOURNAL OF FRESHWATER ECOLOGY	1	0,0	99,8
MARINE BEHAVIOUR AND PHYSIOLOGY	1	0,0	99,8
FISHERIES SCIENCE	1	0,0	99,8
ISRAELI JOURNAL OF AQUACULTURE-BAMIDGEH	1	0,0	99,8
AQUATIC CONSERVATION-MARINE AND FRESHWATER ECOSYSTEMS	1	0,0	99,9
INTERNATIONAL REVIEW OF HYDROBIOLOGY	1	0,0	99,9
CAHIERS DE BIOLOGIE MARINE	1	0,0	99,9
AQUATIC ECOLOGY	1	0,0	100,0
FISH PATHOLOGY	1	0,0	100,0

De fire tidsskriftene Aquaculture, Journal of Fish Biology, Sarsia og Ices Journal of Marine Science står for hele 33 prosent av de (3297) norske artiklene i perioden 1991 – 2003.

Vedlegg 5 Tidsskrifter som ikke er med i analysen

Tidsskrifter som fagmiljøene har foreslått, men som ikke er inkludert i analysen.

Tidsskriftnavn	ISI-indeksert
ACTA VETERINARIA SCANDINAVICA	Ja
ANIMAL WELFARE	Ja
ANNUAL REVIEW OF FISH DISEASES	Nei
ANTIMICROBIAL AGENTS AND CHEMOTHERAPY	Ja
APPLIED ANIMAL BEHAVIOUR SCIENCE	Ja
BIOCHEMICAL JOURNAL	Ja
BIOCHIMICA ET BIOPHYSICA ACTA	Ja
BIOMARKERS	Ja
COMPARATIVE BIOCHEMISTRY AND PHYSIOLOGY	Ja
FISH AND FISHERIES	Fra 2003
FOOD RESEARCH INTERNATIONAL	Ja
JOURNAL OF AGRICULTURAL AND FOOD CHEMISTRY	Ja
JOURNAL OF AQUATIC FOOD PRODUCTS TECHNOLOGY	Nei
JOURNAL OF FOOD SCIENCE	Ja
JOURNAL OF GENERAL VIROLOGY	Ja
JOURNAL OF NUTRITION	Ja
JOURNAL OF VETERINARY PHARMACOLOGY AND THERAPEUTICS	Ja
JOURNAL OF VIROLOGY	Ja
LEBENSMITTEL-WISSENSCHAFT & TECHNOLOGIE	Ja
LIPIDS	Ja
NATURE	Ja
PEST MANAGEMENT SCIENCE	Ja
PHARMACOL TOXICOL	Ja
PHARMACOLOGY & TOXICOLOGY	Ja
SCIENCE	Ja
VETERINARY ANAESTHESIA AND ANALGESIA	Ja
VIROLOGY	Ja