



# Marin FoU og havbruksforskning 2011

## Ressurser og resultater

Bo Sarpebakken  
Dag W. Aksnes  
Trude Røsdal

Rapport 12/2013

**NIFU**



# Marin FoU og havbruksforskning 2011

Ressurser og resultater

Bo Sarpebakken  
Dag W. Aksnes  
Trude Røsdal

Rapport 12/2013

Rapport 12/2013

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

Oppdragsgiver Norges forskningsråd  
Adresse Postboks 2700 St. Hanshaugen, 0131 Oslo

Trykk Link Grafisk

ISBN 978-82-7218-904-3  
ISSN 1892-2597 (online)

[www.nifu.no](http://www.nifu.no)

---

# Forord

Etter avtale med Norges forskningsråd har NIFU kartlagt ressurser og resultater innenfor marin FoU og havbruksforskning for 2011.

For marin FoU er ressurskartlegginger gjennomført hvert annet år siden 1999, mens havbruk kom med i undersøkelsesopplegget ved NIFU i 2001.

Rapporten måler som i tidligere kartlegginger ressursinnsatsen til FoU på marin- og havbruksområdet. I tillegg er undersøkelsen denne gang utvidet med bibliometriske analyser som belyser den vitenskapelige produksjonen, både nasjonalt og internasjonalt.

Dag W. Aksnes har stått for de bibliometriske analysene i kapittel 6, mens Trude Røsdal og Bo Sarpebakken har skrevet de øvrige kapitlene. Sarpebakken har vært prosjektleder.

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

Oslo, 08.03.2013

Sveinung Skule  
Direktør

Susanne Lehmann Sundnes  
Forskningsleder



# Innhold

<b>Sammendrag</b> .....	<b>7</b>
<b>1 Innledning</b> .....	<b>11</b>
1.1 Havnasjonen Norge .....	11
1.2 Om bakgrunnen for kartleggingen .....	13
1.3 Rapportens oppbygging .....	13
1.4 Data og metode for ressurskartleggingen.....	14
1.4.1 Generelt .....	14
1.4.2 Universitets- og høyskolesektoren.....	15
1.4.3 Instituttsektoren.....	15
1.4.4 Næringslivet .....	15
<b>2 Totalbildet</b> .....	<b>17</b>
2.1 FoU-ressursene i 2011 .....	17
2.2 Utviklingen i FoU-ressursene .....	18
<b>3 Ressurser til marin FoU</b> .....	<b>20</b>
3.1 Totalbildet .....	20
3.2 Finansiering av marin FoU .....	21
3.3 Hvor foregår den marine forskningen? .....	23
3.3.1 Instituttsektoren.....	24
3.3.2 Universitets- og høyskolesektoren.....	25
3.4 Marine FoU-områder.....	27
<b>4 Ressurser til havbruksforskning</b> .....	<b>29</b>
4.1 Totalbildet.....	29
4.2 Finansiering av havbruksforskningen .....	30
4.3 Forskningsområder innenfor havbruk .....	33
4.4 Hvor utføres havbruksforskningen?.....	35
4.5 Sektorbeskrivelser .....	36
4.5.1 Instituttsektoren.....	36
4.5.2 Næringslivet .....	38
4.5.3 Universitets- og høyskolesektoren.....	40
<b>5 Personalressursene</b> .....	<b>43</b>
5.1 Totalbildet.....	43
5.2 Forskerpersonalet i UoH- og instituttsektoren.....	44
5.2.1 Stillingsstruktur .....	44
5.2.2 Alderssammensetning .....	46
5.2.3 Kompetanseprofil .....	47
5.3 Tilgang på forskere og vitenskapelige personale.....	48
5.3.1 Marin FoU .....	49
5.3.2 Havbruksforskning.....	49
5.4 Avlagte eksamener med relevans for havbruk.....	50
<b>6 Vitenskapelig publisering, siteringshyppighet og samarbeid</b> .....	<b>52</b>
6.1 Innledning.....	52
6.2 Data og metode .....	52
6.3 Norsk marin- og havbruksforskning – internasjonale sammenligninger .....	54
6.3.1 Vitenskapelig publisering .....	54
6.3.2 Siteringshyppighet.....	59
6.3.3 Internasjonalt samarbeid .....	62
6.4 Nasjonale sammenligninger .....	65
6.4.1 Vitenskapelig publisering .....	65
6.4.2 Siteringshyppighet.....	66
6.4.3 Nasjonalt samarbeid.....	67
6.5 Tematiske analyser.....	67
6.6 Oversikt over tidsskriftene som inngår i analysene.....	73
<b>Litteraturliste</b> .....	<b>76</b>
<b>Vedlegg 1 Om FoU-statistikken</b> .....	<b>77</b>
<b>Vedlegg 2 Miljøer med marin FoU</b> .....	<b>79</b>
<b>Vedlegg 3 Oversikt over havbruksmiljøene</b> .....	<b>81</b>
<b>Vedlegg 4 Spørreskjema</b> .....	<b>83</b>





# Sammendrag

Rapporten omhandler ressursinnsats og resultater innenfor marin FoU og havbruksforskning.

## **3,2 milliarder kroner til marin FoU**

FoU-ressurser til marin FoU beløp seg til nær 3,2 milliarder kroner i 2011. Fra 1999 har det vært en gjennomsnittlig årlig realøkning på 7 prosent i FoU-utgifter til dette formålet. I den siste toårsperioden var veksten i gjennomsnitt vel halvannen prosent per år. I samme periode var det til sammenligning tilnærmet nullvekst i Norges totale FoU-ressurser.

Nesten tre femtedeler av norsk marin forskning ble utført i instituttsektoren, 23 prosent av FoU-aktiviteten fant sted i næringslivet og 19 prosent i universitets- og høgskolesektoren (UoH-sektoren). Rundt 17 prosent av de totale FoU-ressursene i instituttsektoren ble anvendt til marin FoU.

2 milliarder kroner av utgiftene til marin FoU i 2011 ble finansiert av offentlige kilder. Det tilsvarte 64 prosent av ressursene. 45 prosent av den offentlige finansieringen var grunnbudsjett og -bevilgninger direkte fra departementer, mens 680 millioner kroner, eller en tredjedel av den offentlige finansieringen kom via Norges forskningsråd. Næringslivet finansierte marin FoU for 800 millioner kroner.

*Havbruk, inkludert kombinasjon av fangst og havbruk, var det største marine forskningsområdet med nesten en tredjedel av ressursene. Deretter fulgte Oseanografi, klimaforskning, økologi, miljøtoksikologi, miljøgifter og eutrofiering med 16 prosent og Grunnleggende marin biologi med 12 prosent. Disse to områdene var de største i UoH-sektoren, mens havbruksområdet var dominerende i næringslivet og også det største forskningsområdet i instituttsektoren.*

54 prosent av den marine FoU-virksomheten ble utført på Vestlandet, der både instituttsektoren og næringslivet er sterkt representert. I UoH-sektoren var Universitetet i Bergen det største miljøet, fulgt av Universitetet i Tromsø.

## **Over 1,4 milliarder kroner anvendt til FoU med relevans for havbruk**

De rapporterte FoU-ressurser med relevans for havbruk utgjorde godt og vel 1,4 milliarder kroner i 2011, eller 3,2 prosent av landets samlede FoU-ressurser. Ressursene til havbruksforskning viste tilnærmet nullvekst fra 2009. Det var årlig realvekst i UoH-sektoren og næringslivet på henholdsvis vel 4 og 3 prosent, men realnedgang på noe under 4 prosent i instituttsektoren.

Instituttsektoren har også en sterk posisjon innenfor havbruksforskning med 43 prosent av FoU-utgiftene i 2011, tett fulgt av næringslivet med 42 prosent, mens UoH-sektoren sto for 15 prosent.

Av næringslivets egenutførte FoU ble to femtedeler utført av oppdrettsnæringen, mens leverandører til havbruksnæringen sto for tre femtedeler. Fôring var her størst med noe under en tredjedel av bedriftenes egenutførte FoU.

Næringslivet finansierte 42 prosent av havbruksforskningen i 2011, mens Norges forskningsråd og departementer og underliggende etater hver finansierte noe under en fjerdedel. Til sammen utgjorde den offentlige finansieringen litt under halvparten av FoU-ressursene.

1,1 milliarder kroner, eller vel tre fjerdedeler av FoU-innsatsen var primært rettet mot laksefisk, mens 340 millioner gjaldt marine arter. For marine arter innebærer dette en nedgang på nærmere 70 millioner kroner sammenlignet med 2009. Alle de tre utførende sektorer rapporterte lavere FoU-utgifter til marine arter i 2011 enn i 2009.

Godt og vel halvparten av FoU-ressursene ble klassifisert under forskningsområdene *Fôr, fôrressurser og ernæring* og *Helse og sykdom*. Disse to områdene hadde også størst realvekst fra 2009, sammen med *Avl og genetik*.

### **2400 forskere, og mange med doktorgrad**

Nesten 2400 forskere arbeidet med problemstillinger innenfor marin FoU og havbruksforskning i 2011. Omtrent halvparten, nesten 1200 forskere, var ansatt i instituttsektoren. I UoH-sektoren ble det rapportert vel 700 forskere, mens rundt 500 var sysselsatt i næringslivet. 36 prosent av forskerne i 2011 var kvinner.

I UoH-sektoren var færre enn hver femte professor kvinne, mens det samme var tilfelle for hver femte forsker på øverste stillingsnivå i instituttsektoren. Andelen kvinner øker på lavere stillingsnivå, og blant rekrutteringspersonalet var kvinnene i klart flertall.

Nærmere 1200 forskere i UoH- og instituttsektoren, eller tre fjerdedeler av alle som deltok i marin FoU og havbruksforskning, forskerrekutter holdt utenfor, hadde doktorgrad. 88 prosent av forskerne i UoH-sektoren og to tredjedeler av forskerne i instituttsektoren hadde doktorgrad.

I UoH- og instituttsektoren var det generelt en bedre tilfredshet med søkningen til utlyste stillinger enn i forrige kartlegging. Miljøer i UoH-sektoren vurderte likevel søkningen til hver femte rekrutteringsstilling som dårlig. I instituttsektoren ble søkningen fra erfarne forskere karakterisert som dårlig for 18 prosent av de utlyste stillinger.

Det ble rapportert uteksaminert 112 mastergradskandidater med relevans for havbruk i 2011. Dette var en betydelig økning fra 75 kandidater i 2009, og kandidatproduksjonen i 2011 innebærer en toppnotering for denne indikatoren.

Lærestedene rapporterte 46 avlagte doktorgrader med relevans for havbruk i 2011. Det var 14 grader flere enn i 2009, som var det tidligere toppåret for indikatoren.

### **Norske forskere står for en betydelig artikkelproduksjon, og de blir mye sitert**

Norge er den syvende største forskningsnasjonen i fiskeri- og havbruksforskning med en andel på 4,2 prosent av den globale artikkelproduksjonen i 2009-2011. Tilsvarende andel for marin- og ferskvannsbiologi er 2,4 prosent. Her rangerer Norge som den 12. største nasjonen. Til sammenligning er Norges andel av verdens totale vitenskapelige artikkelproduksjon på 0,63 prosent. Marin- og havbruksforskning er med andre ord et fagfelt hvor Norge er en relativt stor aktør i internasjonal sammenheng.

Den norske artikkelproduksjonen har variert en del fra år til år, men viser en økning både i fiskeri- og havbruksforskning og marin- og ferskvannsbiologi. I 2011 ble det publisert henholdsvis 286 og 331 artikler i disse to fagfeltene, en økning på vel 100 og 60 artikler sammenliknet med 2002.

Andre fagfelt i Norge har imidlertid hatt en enda sterkere vekst, derfor har marin- og havbruksforskningens andel av total norsk publisering gått ned. I 2011 utgjorde marin- og havbruksforskning 4,3 prosent av den norske artikkelproduksjonen, en nedgang fra 6,6 prosent i 2002. Andelen har gått ned både for fiskeri- og havbruksforskning og marin- og ferskvannsbiologi, men nedgangen er størst for sistnevnte fagfelt.

Norsk forskning har hatt stor innflytelse på kunnskapsutviklingen internasjonalt. Dette viser en analyse av siteringshyppigheten til publikasjonene fra perioden 2007-2009. I fagfeltet fiskeri- og havbruksforskning utmerker Norge seg ved å ha høyest siteringsindeks av samtlige land som inngår i analysen. Også i marin- og ferskvannsbiologi er de norske publikasjonene høyt sitert, og Norge rangerer som nummer to etter Danmark.

De to klart største enhetene innen marin- og havbruksforskning er Havforskningsinstituttet og Universitetet i Bergen med andeler på 17 og 14 prosent av den norske vitenskapelige publiseringen i marin- og havbruksforskning (2009-2011). Deretter følger Nofima og Universitetet i Tromsø med 7 og 6 prosent. Næringslivet bidro med 8 prosent av den nasjonale totalen.

USA og Storbritannia er de to nasjonene som norske forskere hyppigst er involvert i samarbeid med.

Norge er klart største nasjon når det gjelder forskning relatert til torsk. Her bidro norske forskere med 39 prosent av den samlede globale artikkelproduksjon i perioden 2010-2012.

Norge er nest største forskningsnasjon når det gjelder forskning relatert til atlantisk laks, her har Norge en andel på 18 prosent.

I volum er likevel den norske forskningen relatert til laks betydelig større enn den som er relatert til torsk når dette måles i form av artikler. I perioden 2010-2012 publiserte norske forskere 592 artikler relatert til laks og 345 relatert til torsk.



# 1 Innledning

## 1.1 Havnasjonen Norge

I forordet til FoU-strategien «En havnasjon av format», lagt frem av strategigruppa HAV21 (2012), pekes det på den sentrale betydningen havet har og alltid har hatt for Norge. Havet har preget vår historie og vår økonomi, og havet gir grunnlag for store deler av verdiskapningen i landet. Havet gir arbeid og holder lokalsamfunn langs kysten i live. I tillegg sørger havet og kystlinjen for rekreasjon og sjelebot både for nordmenn og turister fra hele verden.

Norge har en betydelig posisjon globalt sett innenfor marin forskning, forvaltning og næringsliv. Norges tre viktigste næringer er den marine næringen, den maritime næringen og offshorenæringen, og havet er fellesnevneren. Disse tre næringene blir av Reve et. al (2012) definert som Norges mest komplette næringer.

I tillegg til FoU-strategien fra HAV21 er det flere rapporter og stortingsmeldinger de siste årene som peker på den industrielle styrken og vekstpotensialet for de marine næringene, forutsetningene for dem og deres innvirkning på samfunnet: «Verdiskapning basert på produktive hav i 2050» (2012), «Verdiskapning i norsk sjømatnæring 2010 - en ringvirkningsanalyse» (2012) og «Rent og rikt hav» (St.meld. nr 12, 2001-2002) tilhører de mest sentrale dokumentene, sammen med forvaltningsplanene for Norskehavet og Barentshavet. Disse rapportene dokumenterer fremtidsmulighetene for de marine næringene og gir et kraftfullt argument for økt marin satsing. Videre er selvfølgelig et annet viktig argument for større satsing et økende fokus på hva vi i Norge skal leve av etter olja.

I «Verdiskapning basert på produktive hav i 2050» (2012) estimeres den marine verdiskapningen til å kunne utgjøre hele 550 milliarder kroner i 2050. I en tilsvarende analyse fra 1999 ble det spådd at den biomarine industrien, eller havbruket som det den gang ble kalt, ville representere en total omsetningsverdi på 75 milliarder kroner i 2010. Den reelle verdien ble rundt 80 milliarder kroner. En sterkere vekst enn forventet kom innen oppdrett av laksefisk og i fremveksten av den marine ingrediensindustrien. Det er blant annet denne veksten, samt en del andre forhold som verdens økende behov for mat og nye industrier innen de marine næringene som utvikles og vokser i Norge, som gjør at man kan estimere en stor økning for den marine verdiskapningen de neste 40 år. Hvorvidt denne verdiskapningen blir en realitet vil selvfølgelig avhenge av en rekke faktorer, der mer kunnskap er den viktigste.

Regjeringens visjoner om å være verdens fremste sjømatnasjon, sikre et rent og rikt hav for kommende generasjoner, og å drive helhetlig og økosystembasert forvaltning av havområdene innebærer ambisiøse mål om at vi i Norge blant annet skal

- være fremst på bærekraftig forvaltning, høsting og lønnsom produksjon av sjømat, og på å utnytte hele biomassen
- være fremst på kvalitet på de produktene som leveres
- være fremst på innovasjon og nytenking i alle ledd, fra fjord til bord
- ha verdiskapning langs hele kysten.

I følge strategiplanen fra HAV21 er det mer kunnskap som i første rekke må til om regjeringens visjoner skal kunne realiseres.

HAV21 påpeker at marin forskning, forvaltning og næringsutvikling allerede ligger på et høyt nivå i Norge, og at utfordringen videre er å hegne om dette preet og videreføre det. Dette krever en stadig forskningsinnsats. Hovedbudskapet i FoU-strategien fra prosjektgruppen er at Norge har et ansvar som marin kunnskapsnasjon og at landet må satse målrettet på helhetlig forskning om havet. Strategiprojektet HAV21 identifiserer et stort kunnskapsbehov. Man antar også at tilgangen på midler til FoU og infrastruktur vil være en begrensende faktor fremover og at det derfor vil være nødvendig å prioritere. Kunnskapsbehovene overskrider klart eksisterende private og offentlige budsjetter.

HAV21 konkluderer med at det offentlige og næringene selv må ta et felles ansvar ved å finne frem til en hensiktsmessig arbeidsdeling for marin kunnskapsutvikling og infrastruktur.

I 2011 utgjorde fiske, fangst og havbruk 0,7 prosent av BNP (SSB). Det ble i 2011 eksportert 2,3 millioner tonn sjømat ut av Norge. Dette representerte en eksportverdi på 22 milliarder kroner for fiskeri og 31 milliarder kroner for havbruk, til sammen 53 milliarder kroner (Norges sjømatråd). Hva gjelder fiskeoppdrett spesielt har denne hatt en formidabel vekst, både i solgt mengde og i kroner og øre, siden inngangen til 2000-tallet.

I rapporten «Verdiskaping og sysselsetting i norsk sjømatnæring 2010 – en ringvirkingsanalyse» (Henriksen et. al., 2012), kommer det frem at norsk sjømatnæring i 2010 bidro med en total verdiskapning på 46,5 mrd. kroner og at næringen hadde en sysselsetting på rundt 44 000 årsverk. I 2010 hadde norsk sjømatnæring en produksjonsverdi på om lag 137 milliarder kroner. Den norske sjømatnæringen blir i denne rapporten delt inn i to verdikjeder: den havbruksbaserte og den fiskeribaserte verdikjeden. Et interessant perspektiv på den enkelte næring sitt bidrag i nasjonaløkonomien (bidrag til BNP), er næringenes verdiskapning per årsverk. Næringen fiske og fangst hadde en verdiskapning per årsverk i 2010 på rundt 1 million kroner. Tilsvarende beløp for akvakultur var om lag 2,7 millioner kroner, mens næringen fiskeforedling hadde den laveste verdiskapning per årsverk med ca. 0,5 millioner kroner – altså et svært forskjellig utbytte av arbeidskraften som benyttes for de tre næringene man har sett på her (Henriksen et al, 2012). Til sammenligning var den gjennomsnittlige verdiskapningen per årsverk for Fastlands-Norge i 2010 på ca. 1 million kroner. Til analysen som SINTEF har gjort i denne rapporten er det spesialbestilt data etter en næringsinndeling med 50 næringsgrupper. Når disse næringsgruppene rangeres i forhold til verdiskapning (bidrag til BNP) per årsverk i 2010, ligger akvakultur som næring nummer 4, fiske og fangst som nummer 12 og fiskeforedling som nummer 37.

En viktig del av FoU-strategien fra HAV21 legger vekt på å gjøre marin FoU attraktivt som karrierevalg for unge studenter. I boken "Et kunnskapsbasert Norge" (Reve et.al., 2012) hevder forfatterne i sin strategiske analyse av den norske sjømatnæringen at den scorer høyt på forsknings- og innovasjonsaktivitet, men relativt lavt på talent- og utdanningsattraktivitet.

NIFUs kartlegginger av marin FoU og havbruksforskning innebærer en monitorering av ressursinnsatsen til dette viktige området i norsk forskning. Ved bruk av bibliometriske data dokumenteres denne gang også resultatsiden i større grad.

## 1.2 Om bakgrunnen for kartleggingen

Kartleggingen av marin FoU og havbruksforskning er utført for Norges forskningsråd, og omfatter aktiviteten ved relevante forskningsmiljøer i universitets- og høyskolesektoren (UoH-sektoren), instituttsektoren og bedrifter innenfor marin- og havbrukssektoren.

Underlaget for ressursundersøkelsen av marin FoU og havbruksforskning i UoH-sektoren og instituttsektoren er FoU-statistikken, som utarbeides etter avtale med Norges forskningsråd. Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU) har det nasjonale statistikkansvaret for disse sektorene, mens Statistisk sentralbyrå har ansvaret for næringslivet.

Den ordinære FoU-statistikken gir ikke tilstrekkelig datagrunnlag til å studere forskningsinnsatsen innenfor særskilte tematiske områder på mer detaljert nivå. Dette henger sammen med at temaområder i mange sammenhenger går på tvers av fagområder og sektorer. I de fleste tilfeller vil et forskningsmiljø kun klassifisere en del av sin virksomhet til å høre inn under et tematisk område.

I FoU-statistikkens hovedundersøkelser er spørsmål om regjeringens prioriterte tema- og teknologiområder med for å kunne måle og følge ressursinnsatsen på områdene på et overordnet nivå. Områdene er likevel definert forholdsvis vidt, og de er også delvis overlappende, noe som ikke gjør det mulig å etablere separate fremstillinger av ressursinnsatsen på marin- og havbruksfeltet ut fra hovedundersøkelsene av FoU. Ut fra hovedundersøkelsen er det heller ikke mulig å krysse temaområder mot andre variable, som for eksempel finansiering.

For å måle FoU-ressursene innenfor marin FoU og havbruksforskning var det derfor også for 2011 nødvendig å gjennomføre særskilte undersøkelser.

Tilsvarende undersøkelser av marin FoU er gjennomført hvert annet år fra 1999, mens havbruksforskning ble kartlagt av NIFU første gang i 2001. I perioden 1988-1998 ble havbruksforskning kartlagt ved andre miljøer, først av Det nasjonale råd for havbruksforskning (1988-1991), senere av Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt (1992-1998).

## 1.3 Rapportens oppbygging

Rapporten beskriver FoU-innsatsen på de aktuelle områdene i 2011 gjennom kommenterte tabeller og figurer. Temaområdene har blitt kartlagt gjennom mange år, noe som har gitt omfattende tidsseriedata om FoU-virksomheten. I de tilfeller der dataene gjør det mulig med relevante sammenligninger blir utviklingen over tid vist.

I kapittel 2 blir FoU-ressursene på marin- og havbruksområdet sett i relasjon til den samlede FoU-innsatsen i Norge. Kapittel 3 viser ressurser til marin FoU, mens kapittel 4 er viet havbruksforskning spesielt. Kapittel 5 belyser nærmere personalressursene, rekrutteringssituasjonen, samt avlagte master- og doktorgrader med relevans for havbruksforskning.

Kapittel 6 er viet resultater målt gjennom vitenskapelig publisering. Ved bibliometriske analyser belyser kapitlet også nasjonalt og internasjonalt samarbeid, samt måler forskningens relevans basert på siteringshyppighet.

Som vedlegg til rapporten følger

- en kort beskrivelse av FoU-statistikken (vedlegg 1)
- oversikter over miljøer i UoH- og instituttsektoren som har rapportert innsats i kartleggingene (vedlegg 2 og 3)
- spørreskjemaene som ble benyttet i kartleggingen (vedlegg 4)

## 1.4 Data og metode for ressurskartleggingen

Ressurskartleggingen i UoH-sektoren og instituttsektoren har en nær kobling til FoU-statistikken ved at resultatene fra denne danner utgangspunktet for beregning av ressursinnsatsen innenfor marin FoU og havbruksforskning. Når det gjelder ressurskartleggingen i næringslivet, er bedriftene spurt direkte.

Rapportering av FoU er generelt utfordrende. I mange sammenhenger vil det være vanskelig å gi eksakte svar på hvor stor del av virksomheten som skal klassifiseres som FoU. Grensedragning mot beslektede aktiviteter, som ikke skal regnes som FoU, kan være vanskelig. Det samme vil kunne gjelde for FoU rettet mot andre temaområder enn de som omfattes av kartleggingen. Miljøer med særlig bred faglig aktivitet vil kunne finne det spesielt utfordrende å fordele aktiviteten på forskningsområder, som er mange i antall og der det også finnes overlappende soner.

Resultatene i denne form for undersøkelser vil derfor alltid være beheftet med usikkerhet, siden rapporteringen nødvendigvis må inneholde et innslag av skjønn. Dette forholdet gjelder også ved rapportering av FoU-statistiske data generelt.

Usikkerheten i resultatene vil øke når data presenteres på detaljert nivå. I deler av rapporten, der tallgrunnlaget bygger på svar fra få enheter, er resultatene forsøkt vist på et statistisk forsvarlig nivå.

Under gis en nærmere beskrivelse av metoden for ressurskartleggingen av marin FoU og havbruksforskning. Innledningsvis beskrives generelle forhold ved undersøkelsen, før det redegjøres nærmere for spesielle forhold i hver av de tre utførende sektorene. Når det gjelder den bibliometriske analysen er det redegjort nærmere om data og metode i kapittel 6.2.

### 1.4.1 Generelt

Respondentene ble, som i tidligere kartlegginger, bedt om å rapportere egenutført forskning og utviklingsarbeid (FoU) i henhold til følgende definisjoner:

*Marin FoU: Forskning og utviklingsarbeid 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.*

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

For marin FoU ble forskningsmiljøene bedt om:

- andel av total FoU-aktivitet som lå innenfor marin FoU (bedriftene ble bedt om å oppgi beløp)
- fordeling av marin FoU på finansieringskilder
- fordeling av marin FoU på områder
- vurdering av rekrutteringssituasjonen til marin FoU (UoH- og instituttsektoren)

På havbruksområdet skulle respondentene rapportere:

- andel av total FoU-virksomhet som lå innenfor havbruk (bedriftene ble bedt om å oppgi beløp)
- fordeling av havbruksforskningen på finansieringskilder
- fordeling av havbruksforskningen på laksefisk og marine arter



- fordeling av havbruksforskningen på programområder
- spesifisering av større investeringer
- avlagte doktorgrader og eksamener på masternivå (UoH-sektoren)
- vurdering av rekrutteringssituasjonen til havbruksforskning (UoH- og instituttsektoren)

Alle respondenter i UoH- og instituttsektoren fikk dessuten tilsendt utskrift av sitt samlede forskerpersonale per utgangen av 2011, slik dette tidligere har blitt rapportert til NIFUs forskerpersonalregister. Miljøene ble bedt om å merke av hvilke personer som deltok i marin FoU og havbruksforskning, noe som gjør det mulig å beskrive personalets sammensetning nærmere.

Næringslivet inngår ikke i NIFUs forskerpersonalregister, og bedriftene ble som i tidligere kartlegginger bare bedt om å oppgi antall forskere.

Ufullstendige besvarelser ble i de fleste tilfeller fulgt opp mot respondentene. I tilfeller der dette ikke førte fram, ble data rapportert i forrige kartlegging lagt til grunn.

Spørreskjema for hver av de tre sektorene følger som vedlegg 4 til rapporten.

#### **1.4.2 Universitets- og høgskolesektoren**

Utvalgskriteriet var miljøer som hadde krysset av for det tematiske området marin FoU i hovedundersøkelsen av FoU, supplert med enheter som var med i den forrige kartleggingen av marin FoU og havbruksforskning.

Undersøkelsen ble distribuert per e-post til 64 enheter i UoH-sektoren i oktober 2012. Miljøer som ikke svarte innen fristen ble senere fulgt opp med minst to påminnelser.

Åtte miljøer meldte tilbake at de ikke hadde relevant FoU-aktivitet eller at denne var av så marginal karakter at de ba seg fritatt.

Åtte enheter besvarte aldri NIFUs henvendelse. Med bakgrunn i andre kilder, i første rekke FoU-statistikken, tidligere kartlegginger og opplysninger fra miljøenes nettsider, ble det estimert svar for fire av enhetene. Her ble i første rekke besvarelser av tidligere kartlegginger lagt til grunn.

Vedlegg 2 gir oversikt over miljøene i UoH-sektoren som inngår i kartleggingen av marin FoU, mens vedlegg 3 gir en slik oversikt for havbruksrelatert FoU.

#### **1.4.3 Instituttsektoren**

Alle enheter i instituttsektoren som oppga marin FoU i hovedundersøkelsen, eller som rapporterte aktivitet i den forrige kartleggingen av marin FoU og havbruksforskning, fikk tilsendt undersøkelsen.

Den ble sendt per e-post til 24 institutter i oktober 2012. Miljøer som ikke svarte innen fristen, ble fulgt opp med minst to påminnelser. Ett institutt meldte tilbake at kartleggingen ikke var relevant, mens et annet institutt ikke besvarte undersøkelsen. Ut fra rapporterte tall til FoU-statistikken og svar på tidligere kartlegginger har NIFU estimert svar for denne enheten.

Vedlegg 2 viser oversikt over de miljøer i instituttsektoren som inngår i kartleggingen av marin FoU, mens institutter med havbruksrelatert FoU er vist i vedlegg 3.

#### **1.4.4 Næringslivet**

Utvalget av bedrifter i næringslivet som fikk tilsendt undersøkelsen av marin FoU og havbruksforskning, ble satt sammen av

- bedrifter som mottok midler gjennom relevante virkemidler i Norges forskningsråd

- bedrifter som søkte SkatteFUNN-midler innenfor sektoren marin/sjømat
- mottatt oversikt over næringsaktører fra Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF)

I tillegg ble bedrifter som har rapportert relevant aktivitet i tidligere kartlegginger inkludert i utvalget.

Undersøkelsen ble gjennomført ved bruk av web-skjema. Den ble distribuert til 470 bedrifter i september 2012. Sammenlignet med 2009 var det 150 flere bedrifter som fikk tilsendt undersøkelsen. Økningen i populasjonen gjaldt i overveiende grad mindre bedrifter og rederier, som det viste seg at i svært liten grad utførte FoU. Økningen i utvalget synes ikke å ha hatt innvirkning for resultatene.

Det var ikke mulig å få kontakt med alle bedrifter som fikk tilsendt undersøkelsen. Overdragelser, opphør og mangelfull kontaktinformasjon gjorde at vel 20 bedrifter gikk ut av undersøkelsen.

Alle bedriftene fikk tilsendt en automatisert påminnelse. Virksomheter som ble vurdert som særlig relevante, ble fulgt ytterligere opp per e-post og telefon. For et fåtall vesentlige bedrifter som likevel ikke rapporterte, men der det finnes annen tilgjengelig dokumentasjon på relevant aktivitet, har NIFU estimert FoU-aktiviteten med utgangspunkt i tidligere besvarelser.

I undersøkelsen inngår svar fra 192 bedrifter, som gir en svarprosent på 43 prosent. Foregående kartlegging hadde en noe høyere svarprosent (55 prosent). Til dette bildet hører at 2011-kartleggingen ble sendt til flere bedrifter enn sist, der mange oppfattet henvendelsen som lite relevant. Svartilbøyeligheten var generelt lav i den økte delen av utvalget, der de aller fleste i tillegg rapporterte at bedriften ikke hadde egenutført FoU.

Etter en vurdering av virksomhetene som er med i undersøkelsen, er NIFUs konklusjon at bedrifter som med stor sannsynlighet har aktivitet av betydning innenfor kartleggingens områder, er med i undersøkelsen. De aller fleste virksomhetene som lot være å respondere er små, og sannsynligheten anses som stor for at disse ikke selv utfører FoU i særlig grad.

Flere bedrifter meldte tilbake usikkerhet både på om egen aktivitet var å betrakte som FoU, og om den falt inn under kartleggingens tematiske definisjoner.

Som ved tidligere undersøkelser var det en del bedrifter som kun besvarte spørsmål relatert til havbruksforskning. I disse tilfellene er innsatsen på havbruksfeltet også inkludert i den marine delen av kartleggingen, under området Havbruk, inkludert kombinasjon av fangst og havbruk. Dette følger praksisen som har vært lagt til grunn i tidligere kartlegginger.

I forbindelse med tilsvarende undersøkelse for 2009 ble datagrunnlaget for næringslivet betydelig utvidet, noe som resulterte i en vesentlig økning i FoU-omfanget. 2011-kartleggingen inneholder som tidligere nevnt ikke forhold som vurderes å ha en slik karakter. Likevel bør det bemerkes at svartilbøyeligheten i bedrifter generelt er svakere enn ved læresteder og forskningsinstitutter, noe som innebærer større usikkerhet hva gjelder resultatene i denne sektoren.

## 2 Totalbildet

Kapitlet ser ressursinnsatsen til marin FoU og havbruksforskning i Norge i 2011 i forhold til de samlede norske FoU-ressursene. Regelmessige kartlegginger gjennom mange år gir også mulighet til å se hovedtrekkene i utviklingen på områdene over tid.

### 2.1 FoU-ressursene i 2011

Samlede utgifter til forskning og utviklingsarbeid i Norge i 2011 beløp seg til 45,5 milliarder kroner, se tabell 2.1. Næringslivet var den største FoU-sektoren med 44 prosent, 32 prosent ble utført i universitets- og høyskolesektoren, mens 24 prosent av ressursinnsatsen fant sted i instituttsektoren.

**Tabell 2.1 Totale FoU-utgifter og totale utgifter til marin FoU og havbruksforskning etter sektor for utførelse og hovedfinansieringskilde i 2011. Millioner kroner og andel i prosent.**

	UoH-sektoren	Institutt-sektoren	Næringslivet	Totalt	%
<b>Finansiering</b>					
<b>Total FoU</b>	<b>14 354</b>	<b>11 115</b>	<b>20 066</b>	<b>45 535</b>	<b>100</b>
<i>Offentlig finansiert</i>	12 861	7 408	772	21 041	46
<i>Privat finansiert</i>	1 493	3 707	19 294	24 494	54
<b>Marin FoU</b>	<b>595</b>	<b>1 856</b>	<b>738</b>	<b>3 189</b>	<b>100</b>
<i>Offentlig finansiert</i>	543	1 431	53	2 027	64
<i>Privat finansiert</i>	52	425	685	1 162	36
<b>Andel marin av total FoU (%)</b>	<b>4,1 %</b>	<b>16,7 %</b>	<b>3,7 %</b>	<b>7,0 %</b>	<b>-</b>
<b>Havbruksforskning</b>	<b>205</b>	<b>623</b>	<b>607</b>	<b>1 435</b>	<b>100</b>
<i>Offentlig finansiert</i>	192	448	41	681	47
<i>Privat finansiert</i>	13	175	566	754	53
<b>Andel havbruk av total FoU (%)</b>	<b>1,4 %</b>	<b>5,6 %</b>	<b>3,0 %</b>	<b>3,2 %</b>	<b>-</b>

Kilde: NIFU/SSB

I kartleggingen av marin FoU ble det rapportert en ressursinnsats på 3,2 milliarder i 2011. Det betyr at nær 7 prosent av de totale FoU-utgiftene i Norge i 2011 ble anvendt på marin FoU. Instituttsektoren var den soleklart største utførende sektoren innen marin FoU med nærmere 1,9 milliarder kroner. Instituttene sto for nesten tre femtedeler av den samlede FoU-aktiviteten, mens 23 og 18 prosent fant sted i henholdsvis næringslivet og UoH-sektoren.

En sjettedel av de totale FoU-utgifter i instituttsektoren ble klassifisert som marin FoU. Dette dokumenterer at marin forskning utgjør et viktig tematisk område ved instituttene. Tilsvarende sto marin FoU for rundt 4 prosent av den totale ressursinnsatsen til FoU i de to øvrige sektorene.

Ressurser rettet mot havbruksforskning beløp seg til vel 1,4 milliarder kroner i 2011, eller noe over 3 prosent av landets samlede FoU-utgifter dette året. Instituttsektoren og næringslivet var omtrent like store i 2011 når det gjaldt FoU med relevans for havbruk. 42-43 prosent av innsatsen fant sted i hver av disse sektorene, mens lærestedene sto for 15 prosent av rapportert FoU innenfor havbruk.

Offentlige kilder sto for 64 prosent av finansieringen av marin FoU i 2011. Området hadde med det en høyere andel offentlig finansiering enn hva som var tilfelle for Norges totale FoU-utgifter, der 46 prosent var offentlig finansiert. Tilsvarende ble 47 prosent av havbruksforskningen finansiert av offentlige kilder.

## **2.2 Utviklingen i FoU-ressursene**

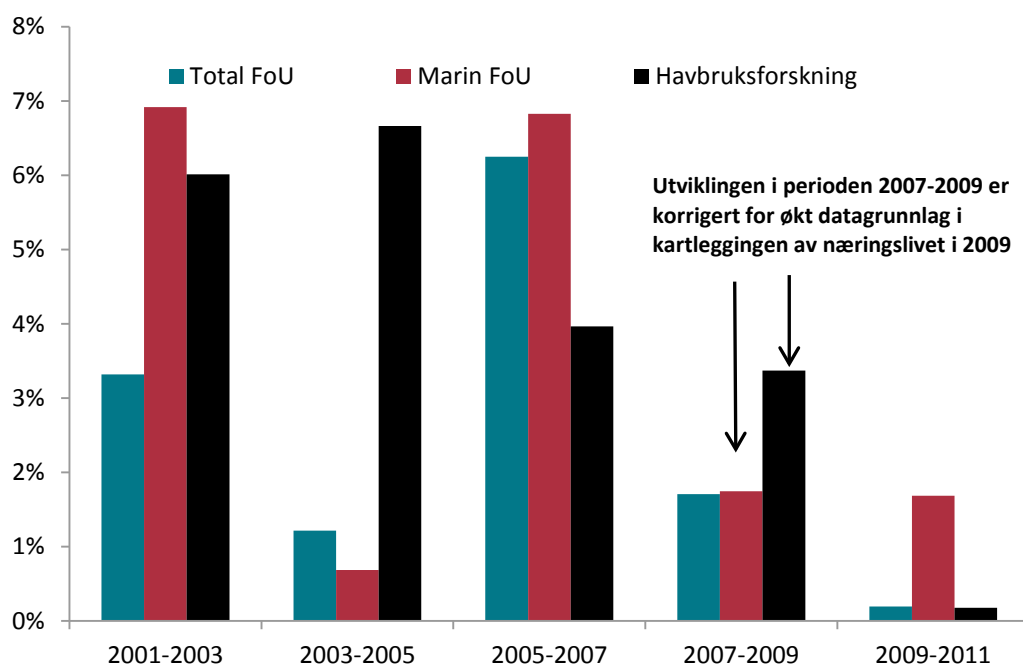
I den siste 10-årsperioden har utgifter til marin FoU og havbruksforskning gjennomgående økt mer enn de samlede utgifter til FoU i Norge, se figur 2.1. Særlig gjelder dette for marin FoU, der ressursene har vokst mer enn de totale ressursene til FoU gjennom så godt som hele perioden. På havbrukssiden varierer bildet noe mer. De senere årene er det mer svingninger enn i første halvdel av perioden når utgiftene til havbruksrelatert FoU sammenlignes med utviklingen i de totale FoU-utgiftene. Figuren holder utenfor økningen som skyldtes at flere bedrifter kom med i kartleggingen i 2009.

Undersøkelsene viser likevel at både marin FoU og FoU med relevans for havbruk har hatt en betydelig vekst så langt på 2000-tallet. I perioden 2001-2011 har det vært en gjennomsnittlig årlig realvekst i FoU-ressursene til marin FoU og havbruksforskning på henholdsvis nær 5 og 6 prosent. Noe av veksten kan imidlertid tilskrives at kartleggingen i næringslivet fikk en bredere dekning fra 2009. Til sammenligning har den årlige realveksten i totale FoU-utgifter vært rundt 2.5 prosent i samme periode.

Utviklingen for den siste toårsperioden for henholdsvis total FoU, marin FoU og havbruksforskning er vist i tabell 2.2. Målt i faste priser var det tilnærmet nullvekst i de totale FoU-utgiftene fra 2009 til 2011. Tilsvarende finner vi en årlig realvekst på vel halvannen prosent for marin FoU, mens innenfor havbruksforskning var utviklingen omtrent den samme som for de totale ressursene med omtrent nullvekst.

For marin FoU var det realøkning i alle tre utførende sektorer, og størst var økningen i UoH-sektoren med mer enn 4 prosent årlig vekst.

For havbruksforskning er bildet noe mer nyansert. Det var realvekst i UoH-sektoren og næringslivet på henholdsvis noe over 4 og 3 prosent per år, mens det i instituttsektoren var en nedgang på nær 4 prosent. Nedgangen her hadde sammenheng med noe nedgang i rapportert aktivitet ved to store miljøer. En mer detaljert framstilling av de enkelte sektorene finnes i kapittel 4.



Kilde: NIFU

Figur 2.1 Gjennomsnittlig årlig realvekst i utgifter til total FoU, marin FoU og FoU med relevans for havbruk. 2001-2011.

Tabell 2.2 Totale FoU-utgifter og utgifter til marin FoU og havbruksforskning etter sektor for utførelse i 2011. Millioner kroner og gjennomsnittlig årlig realvekst 2009-2011 i prosent.

Sektor	Totale FoU-utgifter	Årlig realvekst 2009-2011 (%)	Utgifter til marin FoU	Årlig realvekst 2009-2011 (%)	Utgifter til havbruksforskning	Årlig realvekst 2009-2011 (%)
UoH-sektoren	14 354	-0,4	595	4,4	205	4,4
Instituttsektoren	11 115	-0,2	1 856	1,1	623	-3,8
Næringslivet	20 066	0,8	738	1,1	607	3,3
<b>Totalt</b>	<b>45 535</b>	<b>0,2</b>	<b>3 189</b>	<b>1,7</b>	<b>1 435</b>	<b>0,2</b>

Kilde: NIFU

## 3 Ressurser til marin FoU

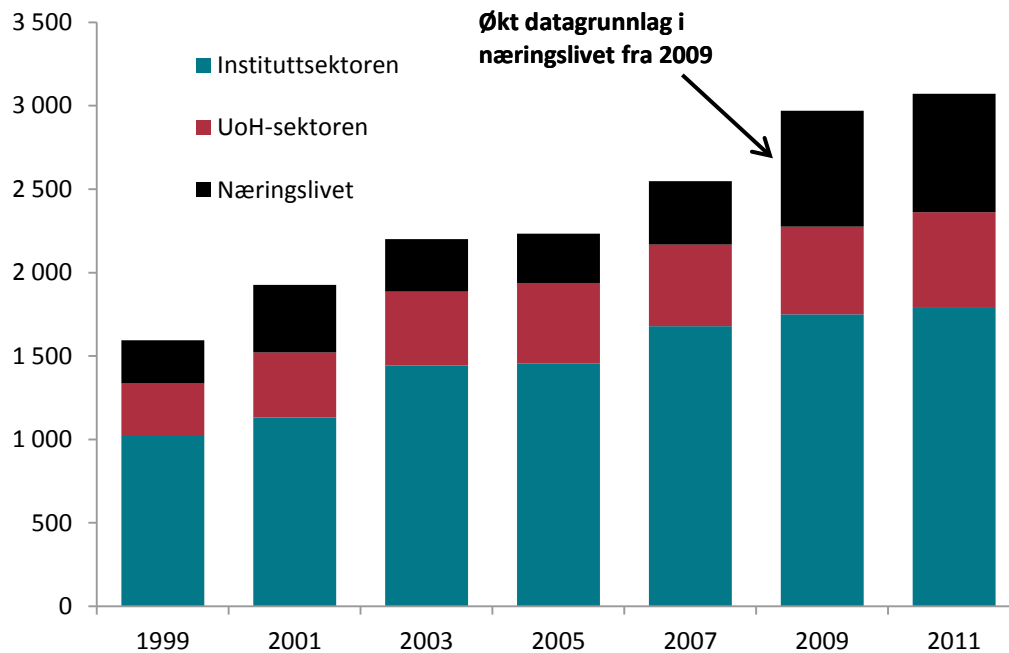
Denne kartleggingen av marin FoU er den sjuende i rekken når det gjelder UoH- og instituttsektoren. Den første undersøkelsen gjaldt 1999, og siden har den blitt gjennomført hvert annet år. Næringslivet ble inkludert i undersøkelsene fra og med 2003. I tidsserier er bransjen Fiskeoppdrett, hentet fra FoU-statistikken for næringslivet, benyttet som en tilnærming til marin FoU for årene 1999 og 2001.

### 3.1 Totalbildet

Rapporteringen for 2011 viser utgifter til marin FoU på litt i underkant av 3,2 milliarder kroner. Til sammenligning ble det rapportert vel 1 milliard kroner i den aller første undersøkelsen av marin FoU tilbake i 1999. Målt i faste priser har ressursene til marin FoU hatt en gjennomsnittlig årlig realvekst på rundt 5,5 prosent siden den første undersøkelsen ble gjennomført. I samme periode har den årlige realveksten i de totale FoU-utgiftene i Norge til sammenligning vært noe under 3 prosent.

Figur 3.1 viser at realveksten i marine FoU-ressurser har variert noe i perioden. Målt ut fra faste 2010-priser var det stor realvekst fra 1999 til 2001, med et gjennomsnitt på 10 prosent per år. Den årlige økningen var 7 prosent fra 2001 til 2003, mens veksten var under 1 prosent i perioden 2003 til 2005. I de neste to toårsperiodene var det igjen betydelige vekster med henholdsvis 7 og 8 prosent per år. En stor del av veksten fra 2007 til 2009, nærmere 6 prosentpoeng, skyldtes imidlertid en utvidelse i datagrunnlaget for FoU utført i næringslivet. Årlig realvekst fra 2009 til 2011 var vel halvannen prosent, en vekst som likevel plasserer perioden blant de svakere de siste 12 årene.

### Millioner kroner, faste 2010-priser



Kilde: NIFU

**Figur 3.1 Utgifter til marin FoU 1999-2011 etter sektor for utførelse. Millioner kroner, faste 2010-priser.**

I 2011 ble det utført marin FoU for nærmere 1,9 milliarder kroner i instituttsektoren. Det betyr at tre femtedeler av all marin FoU fant sted ved instituttene. Sektorens relative størrelse når det gjelder marin FoU lå med det på samme nivå som i foregående kartlegging. Ressursene til marin FoU i instituttsektoren hadde en årlig realvekst på vel 1 prosent fra 2009. Til sammenligning var det tilnærmet nullvekst i sektorens totale ressurser til FoU i samme periode.

Kostnadene til marin FoU i næringslivet var til sammen på nær 740 millioner kroner i 2011. Det innebærer at 23 prosent av den marine FoU-aktiviteten i 2011 ble utført i bedriftene. Sammenlignet med 2009 gir det en årlig realvekst lik den for instituttsektoren; rundt 1 prosent. Økningen var med det på samme nivå som næringslivets totale egenutførte FoU i perioden.

UoH-sektoren er den minste sektoren når det gjelder marin FoU med en andel på nær 19 prosent. Sektoren rapporterte marin FoU for nesten 600 millioner kroner i 2011, eller om lag 90 millioner kroner mer enn i 2009. Omregnet i faste priser gir dette en realvekst på godt og vel 4 prosent per år, med andre ord en del høyere realvekst enn i de øvrige sektorene.

## 3.2 Finansiering av marin FoU

2 milliarder kroner av utgiftene til marin FoU i 2011 ble finansiert av offentlige kilder, se tabell 3.1. Den offentlige finansieringsandelen var 64 prosent. 45 prosent av den offentlige finansieringen var grunnbudsjett og -bevilgninger direkte fra departementer, mens 680 millioner kroner, eller en tredjedel av den offentlige finansieringen kom via Norges forskningsråd.

Næringslivet finansierte 800 millioner kroner av den marine FoU-aktiviteten, eller ganske nøyaktig en fjerdedel. Mer enn tre fjerdedeler av næringslivets finansiering gikk til egenutført FoU i bedriftene, mens den siste fjerdedelen, nær 190 millioner kroner, var kjøp av FoU i de andre sektorene og da særlig i instituttsektoren.

Utenlandske kilder finansierte 5 prosent av marin FoU i 2011. Av de utenlandske midlene kom to tredjedeler, eller vel 100 millioner kroner, fra EU.

Rapportert finansiering fra Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF) var på nivå med EU-midlene, og det var også tilfelle for andre kilder. Denne restkategorien inneholder i første rekke SkatteFUNN-finansiering på 60 millioner kroner. Når det gjelder FHF spesielt, er det grunn til å nevne at respondentene kan ha vanskeligheter med å spesifisere denne finansieringen, da deler av midlene kanaliseres via andre.

**Tabell 3.1 Utgifter til marin FoU i 2011 etter sektor for utførelse og finansieringskilde. Millioner kroner og prosent.**

Finansiering	UoH-sektoren	Institutt-sektoren	Næringslivet	Totalt	Prosent
Grunnbudsjett UoH-sektor/ Grunnbevilgning fra dep. i instituttsektor	374	542	-	916	29 %
Norges forskningsråd	154	486	40	680	21 %
Annen offentlig finansiering	15	403	13	431	14 %
Næringslivet	11	177	613	801	25 %
Utlandet (ekskl. EU)	9	46	4	59	2 %
EU	22	79	3	104	3 %
Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond	1	98	5	104	3 %
SkatteFUNN	-	-	60	60	2 %
Andre kilder <sup>1</sup>	9	25	-	34	1 %
<b>Totalt</b>	<b>595</b>	<b>1 856</b>	<b>738</b>	<b>3 189</b>	<b>100 %</b>

1) Andre kilder omfatter i første rekke øvrige fond og egne inntekter.

Kilde: NIFU

Finansieringen av marin FoU i perioden 1999-2011 er vist i tabell 3.2. Fra den første kartleggingen i 1999 har ressursene økt med i gjennomsnitt vel 5,5 prosent per år. Det har vært betydelig realvekst i finansieringen fra samtlige kilder, der den gjennomsnittlige årlige veksten fra begynnelsen av perioden til 2011 for hver av hovedkildene varierer fra 5 til 8 prosent.

Fra 2009 til 2011 var det høyest årlig realvekst, 13 prosent, i finansieringen fra Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond. Utenlandske inntekter, både fra EU og øvrig utland, økte med rundt 10 prosent, mens annen offentlig finansiering, dvs. prosjektbevilgninger og lignende fra departement, hadde en økning på 9 prosent. Det er med andre ord de minste finansieringskategoriene som viser størst relativ økning.

Blant de største finansieringsaktørene var det 2 prosent årlig realvekst i grunnbevilgninger direkte fra departement, mens 2011-rapporteringen viser realnedgang i finansiering både fra Forskningsrådet og næringslivet med henholdsvis 1 og 3 prosent årlig.

Mer og mer av forskningen utføres i store prosjekter og programmer som involverer samarbeid mellom mange aktører, og der finansieringen også ofte vil være sammensatt fra flere kilder. Pengestrømmene går kronglete veier før de til slutt når utførende FoU-miljø, som da naturlig vil kunne oppfatte «avsenderen» som en annen enn den opprinnelige. Slike forhold skaper en del støy og tolkningsproblemer når det gjelder finansiering av FoU. Dette er en generell utfordring i FoU-statistiske analyser, som det også er verdt å merke seg ved tolkning av resultatene i denne rapporten.



**Tabell 3.2 Utgifter til marin FoU 1999-2011 etter finansieringskilde. Millioner kroner i løpende priser og prosentvis årlig realendring.**

<b>Finansiering</b>	<b>1999</b>	<b>2001</b>	<b>2003</b>	<b>2005</b>	<b>2007</b>	<b>2009</b>	<b>2011</b>	<b>Årlig real- endring 1999-2011</b>
Grunnbudsjett UoH-sektor/ Grunnbevilgning fra dep. i instituttsektor	294	351	488	588	702	815	916	6 %
Norges forskningsråd	219	320	416	424	511	635	680	6 %
Annen offentlig finansiering	112	177	240	252	303	337	431	8 %
Næringslivet <sup>1</sup>	297	363	346	358	519	782	801	5 %
Utlandet (ekskl. EU)	20	74	20	38	31	44	59	5 %
EU	35	53	78	66	63	80	104	5 %
Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond <sup>2</sup>	..	..	..	..	37	76	104	-
Andre kilder <sup>3</sup>	31	15	45	43	43	78	94	6 %
Uspesifisert	37	26	13	-	-	-	-	-
<b>Totalt</b>	<b>1 045</b>	<b>1 377</b>	<b>1 648</b>	<b>1 768</b>	<b>2 208</b>	<b>2 848</b>	<b>3 189</b>	<b>6 %</b>

<sup>1</sup> Flere bedrifter i næringslivet ble omfattet av kartleggingen i 2009 enn tidligere år. Utvidelsen utgjorde om lag 330 millioner kroner, det meste finansiert av næringslivet.

<sup>2</sup> Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond var ikke spesifisert i kartleggingene før 2007.

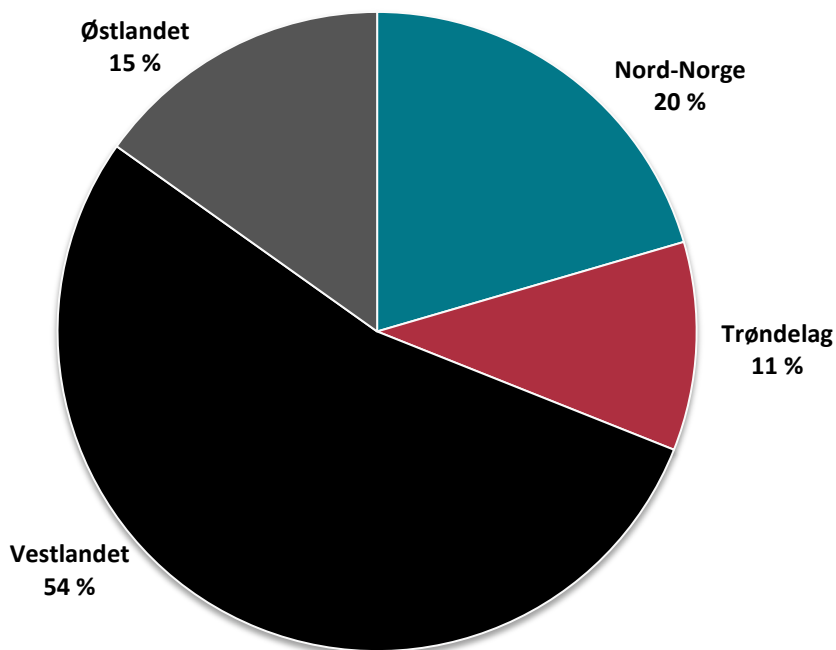
<sup>3</sup> Andre kilder omfatter fond, gaver, egne inntekter, i næringslivet også SkatteFUNN.

Kilde: NIFU

### 3.3 Hvor foregår den marine forskningen?

Vestlandet er dominerende landsdel for marin FoU. I 2011 ble det rapportert 1,7 milliarder kroner fra FoU-miljøer lokalisert fra Rogaland i sør til Sogn og Fjordane i nord. 54 prosent av FoU-innsatsen fant sted i denne regionen, se figur 3.2. En femtedel av utgiftene til marin FoU ble rapportert fra enheter lokalisert i landets tre nordligste fylker, inklusive Svalbard. FoU-miljøer på Østlandet utgjorde 15 prosent, mens forskningsenheter i Trøndelag sto for vel en tiendedel.

Den geografiske fordelingen har vært ganske stabil i alle år kartleggingene har funnet sted.



Kilde: NIFU

**Figur 3.2 Utgifter til marin FoU 2011 etter region. Prosent.**

Det er spesielt instituttsektoren som står sterkt på Vestlandet. Nær 1,1 milliarder kroner ble anvendt til FoU ved instituttene i regionen, noe som utgjorde nær tre femtedeler av sektorens samlede FoU-utgifter til formålet. Det største marine FoU-miljøet er Havforskningsinstituttet, mens andre institutter med stor marin aktivitet omfatter Uni Research, Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning og vestlandsavdelingene til Nofima. Også i næringslivet ble nærmere tre femtedeler av rapportert FoU utført på Vestlandet, mens marin FoU i UoH-sektoren er noe jevnere fordelt mellom landsdelene, der FoU-miljøer i Nord-Norge og Vestlandet hver sto bak vel en tredjedel av sektorens innsats.

### **3.3.1 Instituttsektoren**

Instituttsektoren er dominerende sektor innenfor marin FoU, med samlede FoU-utgifter på nærmere 1,9 milliarder kroner. I alt 23 institutter rapporterte aktivitet, og det var stor variasjon både i instituttene størrelse og hvor stor andel av instituttets samlede FoU som ble klassifisert som marin.

Nær halvparten av den marine FoU-virksomheten ved instituttene ble utført ved tre institutter der marin FoU utgjorde minst 80 prosent av instituttets samlede FoU-virksomhet. Ved ni institutter ble marin FoU rapportert å utgjøre mellom 20 og 80 prosent av total FoU, og disse sto for halvparten av FoU-utgiftene. Ved de øvrige 11 instituttene sto marin FoU for mindre andeler av utført FoU. Totale FoU-utgifter for disse instituttene var 76 millioner kroner eller 4 prosent av all marin FoU utført i sektoren.

Marin FoU i instituttsektoren kan derfor sies å være konsentrert til relativt få miljøer. Blant de store instituttene kan nevnes Havforskningsinstituttet, Nofima, Sintef Fiskeri og Havbruk, Norsk Polarinstitutt og Norsk institutt for vannforskning.

**Tabell 3.3 Utgifter til marin FoU i instituttsektoren i 2011 etter marin FoUs andel av total FoU ved instituttet. Millioner kroner, prosent og antall institutter.**

<b>Marin FoU som andel av instituttets FoU</b>	<b>Mill. kr.</b>	<b>Prosent</b>	<b>Antall institutter</b>
Marin FoU utgjør 80-100 prosent av total FoU	853	46 %	3
Marin FoU utgjør 20-80 prosent av total FoU	927	50 %	9
Marin FoU utgjør mindre enn 20 prosent av total FoU	76	4 %	11
<b>Totalt</b>	<b>1 856</b>	<b>100 %</b>	<b>23</b>

*Kilde: NIFU*

### **3.3.2 Universitets- og høyskolesektoren**

Universitetet i Bergen (UiB) var med FoU-utgifter på vel 190 millioner kroner det største lærestedet innenfor marin FoU i 2011. Universitetet i Tromsø (UiT) hadde også betydelig marin aktivitet med en ressursinnsats på nærmere 160 millioner kroner. Tre femtedeler av den marine forskningen i UoH-sektoren fant sted ved disse to universitetene, se tabell 3.4.

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) og Universitetet i Oslo (UiO) hadde begge en marin forskningsinnsats på rundt 45 millioner kroner, mens miljøer ved UMB til sammen rapporterte aktivitet for 30 millioner kroner. Utgifter til marin FoU ved de øvrige læresteder beløp seg til i underkant av 100 millioner kroner. Her inngår i første rekke Universitetet i Nordland (UiN) og Norges Veterinærhøgskole (NVH), mens Universitetssenteret på Svalbard (UNIS) er en viktig institusjon innenfor FoU knyttet opp mot arktiske problemstillinger.

Institutter med marin FoU ved UiT og UiB var i større grad konsentrert om marin FoU enn institutter ved øvrige læresteder. Det samme gjelder når marin FoU sees i forhold til lærestedets totale FoU-ressurser. Mens marin FoU utgjorde 6 prosent av all FoU ved de lærestedene som har rapportert slik aktivitet, var andelen 14 prosent ved UiT og 11 prosent ved UiB.

**Tabell 3.4 Utgifter til marin FoU i UoH-sektoren i 2011 etter lærested. Totale FoU-utgifter ved institutter med marin FoU og andel marin FoU av denne. Totale FoU-utgifter ved lærestedet og andel marin FoU av denne. Millioner kroner, prosent og antall institutter med marin FoU.**

	UiB	UiO	NTNU	UiT	UMB	Øvrige læresteder <sup>1</sup>	Totalt
Utgifter til marin FoU	192	43	45	158	30	127	595
Totale FoU-utgifter ved institutter med marin FoU	707	420	634	494	350	418	3 023
Marin FoU i prosent av total FoU ved institutter med marin FoU	27	10	7	32	9	30	20
Antall institutter med marin FoU	12	5	9	9	5	12	52
Totale FoU-utgifter ved lærestedet	1 731	3 191	2 450	1 152	522	1 018	10 064
Marin FoU i prosent av lærestedets FoU	11	1	2	14	6	12	6

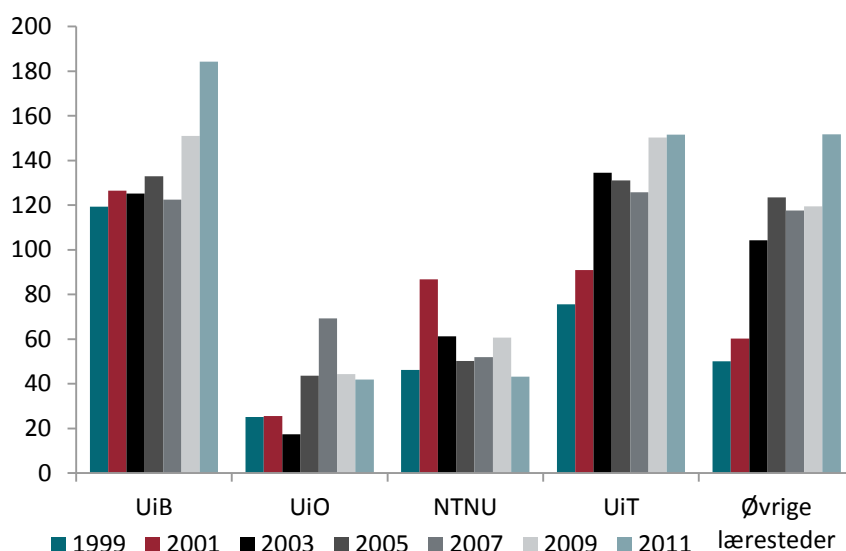
<sup>1</sup> Omfatter UiN, UiS, NVH, NHH, statlige høyskoler og UNIS.

Kilde: NIFU

Utgifter til marin FoU etter lærested i perioden 1999-2011 er vist i figur 3.3. Under de tolv årene som har gått siden første kartlegging har det vært realvekst i ressursene ved så godt som alle læresteder. Økningen har vært størst i kategorien øvrige læresteder med 8 prosent per år, fulgt av UiT med en gjennomsnittlig årlig vekst på 6 prosent. Ved UiB og UiO har økningen vært rundt 4 prosent, mens NTNU har hatt en marginal nedgang.

Ser vi på utviklingen fra 2009 har ressursene økt spesielt mye ved UiB, med en årlig realvekst på 11 prosent. Øvrige læresteder har økt 3 prosent, mens det var en svak økning ved UiT. Rapporteringen fra UiO og spesielt NTNU viste nedgang i FoU-utgiftene sammenlignet med situasjonen for to år siden. Ved disse to universitetene har utviklingen over tid også vært mer ujevn enn for sektoren for øvrig.

**Millioner kroner, faste 2010-priser**



Kilde: NIFU Ved UiB er årene 1999-2007 korrigert for Uni Research.

**Figur 3.3 Utgifter til marin FoU i UoH-sektoren 1999-2011 etter lærested<sup>1</sup>. Millioner kroner, faste 2010-priser.**

<sup>1</sup> Øvrige læresteder omfatter her UMB, UiN, UiS, NVH, NHH, statlige høyskoler og UNIS.

### 3.4 Marine FoU-områder

*Havbruk, inkludert kombinasjon av fangst og havbruk*, var det området der det ble klassifisert mest marine ressurser i 2011, se tabell 3.5. Nær 1 milliard kroner, eller 31 prosent, ble rapportert på dette feltet. *Havbruk* var det største området både i instituttsektoren og spesielt i næringslivet.

*Oseanografi, klimaforskning, økologi, miljøtoksikologi, miljøgifter og eutrofiering*, var det nest største området med 16 prosent av ressursene, fulgt av *Grunnleggende marin biologi* med 12 prosent. Disse to områdene var de største i UoH-sektoren, og tilhørte også de største i instituttsektoren om vi ser bort fra *Havbruk*.

Tre andre områder hadde ressurser mellom 200 og 300 millioner kroner, noe som utgjorde 7-9 prosent av samlet innsats innen marin FoU: *Næringsmiddel og annen foredlingsindustri basert på marine ressurser, Marin bioteknologi og Marin biologisk mangfold*.

**Tabell 3.5 Utgifter til marin FoU i 2011 etter sektor for utførelse og område. Millioner kroner og andel i prosent.**

Marine FoU-områder	UoH-sektoren	Institutt-sektoren	Næringslivet	Totalt	Prosent
Grunnleggende marin biologi	129	220	24	372	12 %
Marin biologisk mangfold	43	164	10	216	7 %
Oseanografi, klimaforskning, økologi, miljøtoksikologi, miljøgifter, eutrofiering	126	381	8	515	16 %
Teknologi for overvåking og estimering av bestander for marine ressurser	8	123	1	132	4 %
Matematiske og numeriske modeller for marin forskning	23	103	0	127	4 %
Bioøkonomi, bioøkonomiske modeller	13	8	0	20	1 %
Havbruk, inkludert kombinasjon av fangst og havbruk	69	472	446	988	31 %
Marin- og maritim teknologi knyttet til fangst og høsting, havbruk og integrerte transportløsninger	13	102	41	155	5 %
Marin bioteknologi	112	49	99	260	8 %
Næringsmiddel og annen foredlingsindustri basert på marine ressurser (foredling, prosesssteknikk, hygiene, logistikk, kvalitetsstyring, ernæring)	18	155	104	277	9 %
Marked, organisasjon, rammebetingelser, samfunn og politikk, kystsoneforvaltning	41	79	6	126	4 %
<b>Totalt</b>	<b>595</b>	<b>1 856</b>	<b>738</b>	<b>3 189</b>	<b>100 %</b>

Kilde: NIFU

Utviklingen i ressursene til marine FoU-områder under hele perioden fra 1999 til 2011 er vist i tabell 3.6. Alle FoU-områder har hatt realvekst når perioden sees under ett, men FoU-utgiftene viser svingninger fra år til år, særlig gjelder dette for de mindre områdene. Det kan ligge realitetsendringer bak dette, men det er grunn til å påpeke at det hos oppgavegivere ofte trolig utøves betydelig grad av skjønn ved fordeling på en såpass detaljert inndeling. Endringer i de mer skjønnsmessige fordelinger, og da særlig ved store forskningsmiljøer, vil derfor også kunne være årsak til svingninger i resultatene.

Den årlige realveksten for områdene fra 1999 til 2011 varierer fra 2 til 13 prosent. For de største områdene viser tabell 3.6 en årlig realvekst på 11 prosent for *Havbruk, inkludert kombinasjon av fangst og havbruk*, 7 prosent innen *Oseanografi, klimaforskning, økologi, miljøtoksikologi, miljøgifter og eutrofiering* og 10 prosent for *Grunnleggende marin biologi*. Økningen innenfor *Havbruk* ble påvirket spesielt av at flere bedrifter kom med i kartleggingen i 2009.

I den siste toårsperioden var det størst beløpssmessig vekst innenfor *Havbruk* som økte med nær 140 millioner kroner, mens *Oseanografi, klimaforskning, økologi, miljøtoksikologi, miljøgifter og eutrofiering* hadde en vekst på rundt 100 millioner kroner. Innen flere områder ble det rapportert lavere innsats i 2011 enn i 2009. Dette gjaldt spesielt *Matematiske og numeriske modeller for marin forskning*.

**Tabell 3.6 Utgifter til marin FoU 1999-2011<sup>1</sup> etter område. Millioner kroner i løpende priser og prosentvis årlig realendring.**

<b>Marine FoU-områder</b>	<b>1999</b>	<b>2001</b>	<b>2003</b>	<b>2005</b>	<b>2007</b>	<b>2009</b>	<b>2011</b>	<b>Årlig realendring 1999-2011</b>
Grunnleggende marin biologi	76	94	108	123	196	301	372	10 %
Marin biologisk mangfold	54	66	84	152	204	232	216	8 %
Oseanografi, klimaforskning, økologi, miljøtoksikologi, miljøgifter, eutrofiering	152	168	237	281	372	417	515	7 %
Teknologi for overvåking og estimering av bestander for marine ressurser	28	69	78	72	117	134	132	10 %
Matematiske og numeriske modeller for marin forskning	55	101	131	146	175	176	127	3 %
Bioøkonomi, bioøkonomiske modeller	3	4	18	16	15	7	20	13 %
Havbruk, inkludert kombinasjon av fangst og havbruk	170	189	383	473	593	858	988	11 %
Marin- og maritim teknologi knyttet til fangst og høsting, havbruk og integrerte transportløsninger	81	81	151	104	95	135	155	2 %
Marin bioteknologi	95	122	200	151	195	225	260	5 %
Næringsmiddel og annen foredlingsindustri basert på marine ressurser (foredling, prosessteknikk, hygiene, logistikk, kvalitetsstyring, ernæring)	101	138	173	148	137	224	277	5 %
Marked, organisasjon, rammebetingelser, samfunn og politikk, kystsoneforvaltning	60	58	86	104	110	139	126	2 %
Ufordelt	169	289	-	-	-	-	-	-
<b>Totalt</b>	<b>1 045</b>	<b>1 377</b>	<b>1 648</b>	<b>1 768</b>	<b>2 208</b>	<b>2 848</b>	<b>3 189</b>	<b>6 %</b>

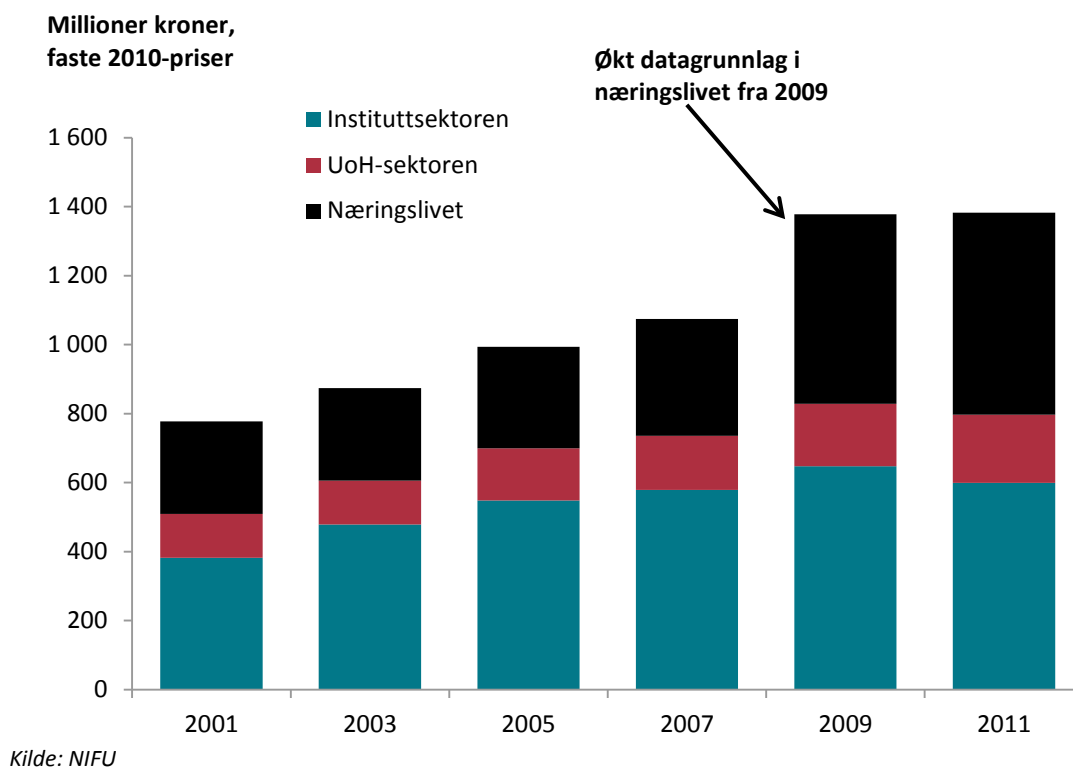
<sup>1</sup> Flere bedrifter i næringslivet ble omfattet av kartleggingen i 2009 enn tidligere år. Utvidelsen utgjorde om lag 330 millioner kroner, og bidro i særlig grad til vekst under området Havbruk.

Kilde: NIFU

## 4 Ressurser til havbruksforskning

### 4.1 Totalbildet

I 2011 ble det rapportert FoU-utgifter for mer enn 1,4 milliarder kroner med relevans for havbruk. Sammenlignet med 2009-undersøkelsen gir det en økning på 115 millioner kroner, eller vel 4 prosent nominell vekst per år. Omregnet i faste priser gir dette tilnærmet nullvekst i utgiftene til FoU rettet mot havbruk.



**Figur 4.1 Utgifter til havbruksforskning 2001-2011 etter sektor for utførelse. Millioner kroner, faste 2010-priser.**

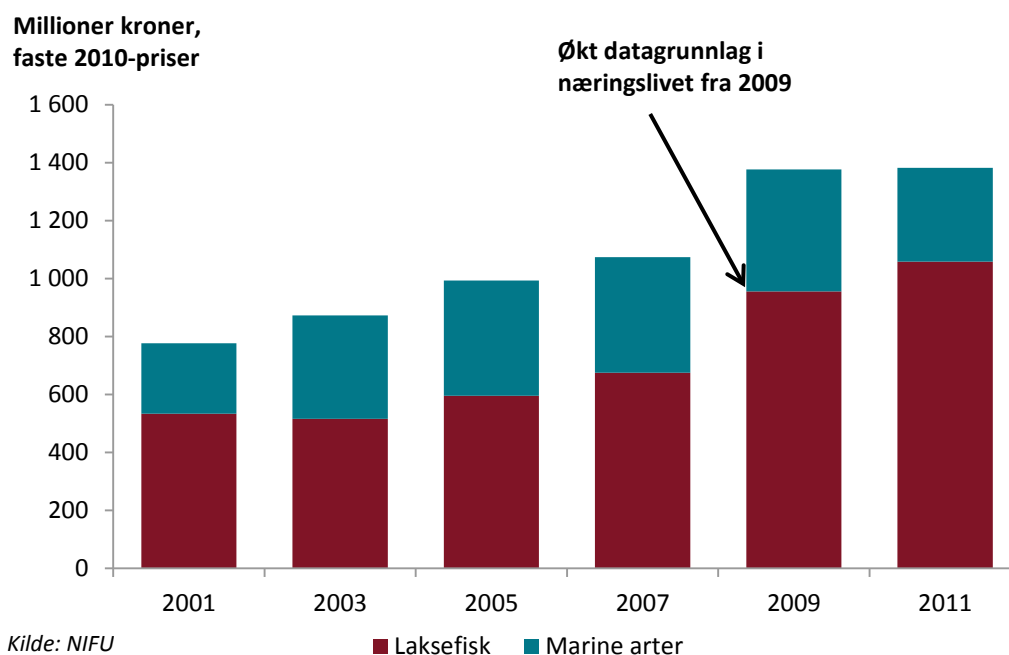
Veksten var noe forskjellig i de ulike sektorene, se figur 4.1. Mens UoH-sektoren og næringslivet hadde årlige realøkninger på henholdsvis vel 4 og 3 prosent, var det en realnedgang på litt under 4

prosent i rapportert FoU rettet mot havbruk i instituttsektoren Nedgangen kan tilskrives noe lavere rapportering ved to store miljøer.

Instituttsektoren er likevel fortsatt den største FoU-sektoren når det gjelder havbruksforskning, men næringslivet nærmer seg nå nivået til instituttene. I 2011 ble 43 prosent av FoU-utgiftene rapportert fra forskningsinstituttene og 42 prosent i næringslivet. En snau sjettedel av havbruksforskningen i 2011 ble utført i UoH-sektoren.

Størrelsesforholdet sektorene i mellom var ganske stabilt på 2000-tallet inntil 2009, da FoU utført i næringslivet økte sin del, i første rekke som følge av utvidelsen i antall bedrifter som ble kartlagt.

1,1 milliarder kroner, eller vel tre fjerdedeler av FoU-innsatsen var primært rettet mot laksefisk, mens 340 millioner gjaldt marine arter, se figur 4.2. For laksefisk lå FoU-utgiftene mer enn 180 millioner kroner høyere enn i 2009, mens rapporteringen viser lavere ressurser mot marine arter. I 2009 ble det til sammenligning rapportert 400 millioner kroner, noe som innebærer en nedgang i 2011 på nærmere 70 millioner kroner. Alle de tre utførende sektorer hadde lavere FoU-utgifter til marine arter i 2011 enn i 2009, men nedgangen var størst i næringslivet og også betydelig ved forskningsinstituttene. Målt i faste priser ligger rapporterte FoU-utgifter til marine arter i 2011 omtrent på samme nivå som tidlig på 2000-tallet.



**Figur 4.2 Utgifter til havbruksforskning 2001-2011, fordelt på laksefisk og marine arter. Millioner kroner, faste 2010-priser.**

Sektorene har en ulik relativ fordeling på de to hovedområdene. 15 prosent av næringslivets FoU gjaldt marine arter, ved forskningsinstituttene utgjorde den en fjerdedel, mens UoH-sektoren klassifiserte to femtedeler som rettet mot marine arter.

## 4.2 Finansiering av havbruksforskningen

Nær 600 millioner kroner, eller mer enn to femtedeler av finansieringen av FoU med relevans for havbruk i 2011, kom fra næringslivet, se tabell 4.1. Norges forskningsråd finansierte nærmere 350 millioner kroner, noe som utgjorde en fjerdedel. Øvrig offentlig finansiering, fra departementer og underliggende etater, hadde nesten samme omfang som midler fra Forskningsrådet. Samlet summerte den offentlige finansieringen seg til om lag 680 millioner kroner, eller litt under halvparten av



de samlede ressurser. Øvrige kilder sto for 12 prosent av finansieringen. Her var særlig Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond og SkatteFUNN av betydning, mens utlandet finansierte 3 prosent.

**Tabell 4.1 FoU-utgifter innenfor havbruk i 2011 etter finansieringskilde, fordelt på laksefisk og marine arter. Totalt 2009. Millioner kroner i løpende priser og prosent.**

Finansiering	Laksefisk		Marine arter		Totalt 2011		Totalt 2009	
	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	%	Mill. kr	%		
Grunnbudsjett UoH-sektor/ Grunnbevilgning fra dep. i instituttsektor	135	103	238	17	231	18		
Norges forskningsråd	269	78	347	24	311	24		
Annen offentlig finansiering	75	22	97	7	77	6		
Næringslivet	507	89	596	42	572	43		
Utlandet (ekskl. EU)	7	6	13	1	10	1		
EU	19	3	22	2	24	2		
Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond	50	18	68	5	52	4		
SkatteFUNN	32	12	44	3	32	2		
Andre kilder <sup>1</sup>	5	5	10	1	12	1		
<b>Totalt</b>	<b>1 099</b>	<b>336</b>	<b>1 435</b>	<b>100</b>	<b>1 320</b>	<b>100</b>		

<sup>1</sup> Andre kilder omfatter i første rekke øvrige fond og egne inntekter.

Kilde: NIFU

Det offentlige finansierte en større del av FoU rettet mot marine arter enn mot laksefisk. For marine arter var det offentlige bidrag 60 prosent, mens tilsvarende andel var 44 prosent for laksefisk.

Fra 2001 har det vært en årlig realvekst i finansieringen av havbruksforskning på 5-6 prosent fra de store finansieringskanalene, se tabell 4.2.

**Tabell 4.2 Utgifter til havbruksforskning 2001-2011<sup>1</sup> etter finansieringskilde. Millioner kroner i løpende priser og prosentvis årlig realendring.**

Finansiering	2001	2003	2005	2007	2009	2011	Årlig realendring 2001-2011
Grunnbudsjett UoH-sektor/ Grunnbevilgning fra dep. i instituttsektor	90	104	130	158	231	238	6 %
Norges forskningsråd	142	222	256	280	311	347	5 %
Annen offentlig finansiering	52	42	47	66	77	97	3 %
Næringslivet <sup>1</sup>	241	227	288	338	572	596	5 %
Utlandet (ekskl. EU)	9	8	4	7	10	13	0 %
EU	15	23	30	34	24	22	0 %
Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond <sup>2</sup>	..	..	..	18	52	68	..
Andre kilder <sup>3</sup>	7	28	31	30	44	54	18 %
<b>Totalt</b>	<b>556</b>	<b>654</b>	<b>787</b>	<b>931</b>	<b>1 320</b>	<b>1 435</b>	<b>6 %</b>

<sup>1</sup> Flere bedrifter i næringslivet ble omfattet av kartleggingen i 2009 enn tidligere år. Utvidelsen utgjorde om lag 230 millioner kroner, det meste finansiert av næringslivet.

<sup>2</sup> Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond ble spesifisert første gang i 2007.

<sup>3</sup> Andre kilder omfatter i første rekke øvrige fond og egne inntekter; i næringslivet SkatteFUNN.

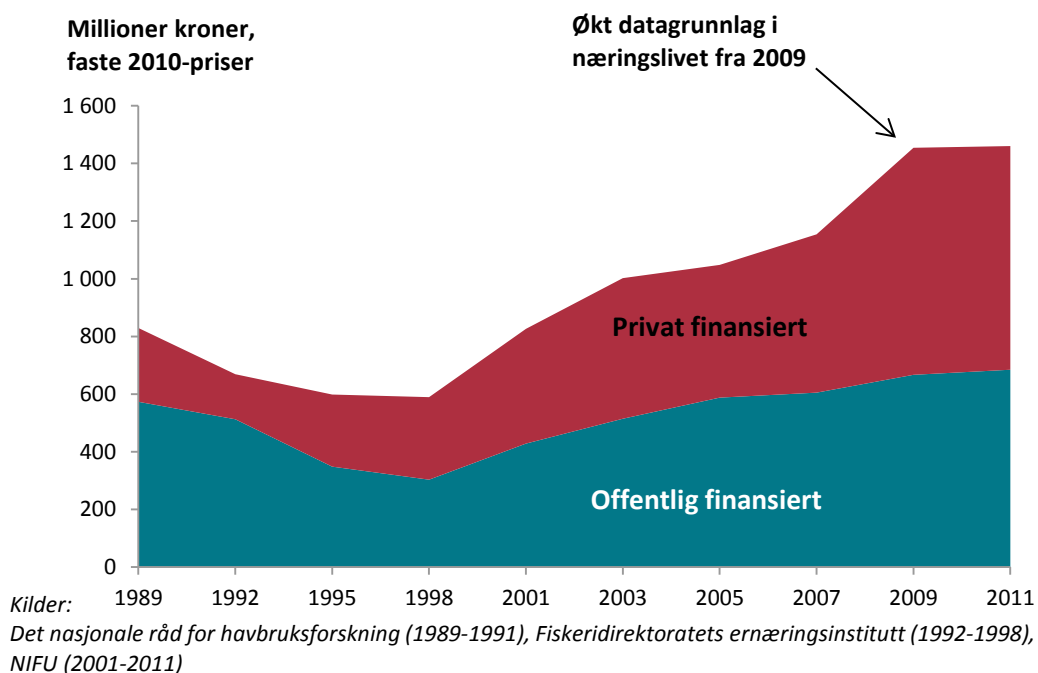
Kilde: NIFU

I den siste toårsperioden var det størst beløpssmessig vekst i finansiering fra Norges forskningsråd som økte med rundt 35 millioner kroner. Den årlige realveksten i finansiering fra Forskningsrådet var 1 prosent. Høyest relativ vekst, 8-9 prosent per år, var det i annen offentlig finansiering og i midler fra FHF. På den annen side viser resultatene 2 prosent realnedgang både for finansiering fra næringslivet og for grunnbudsjettmidler.

Kartlegginger av ressurser til havbruksforskning ble gjennomført første gang i 1989. Undersøkelsene er etter det blitt utført med noe ujevne mellomrom, og de har dessuten hatt litt ulike tilnærminger. Likevel gir dataene mulighet for å følge den grove utviklingen i finansieringen tilbake til 1989, se figur 4.3.

På begynnelsen av nittitallet var tre fjerdedeler av havbruksforskningen offentlig finansiert. Mot slutten av tiåret økte privat finansiering, og dette, i kombinasjon med en betydelig nedgang i offentlig finansiering, medførte at privat og offentlig finansiering var omtrent like store ved inngangen til 2000-tallet.

NIFUs kartlegginger startet i 2001. Store investeringer i næringslivet i 2003 bidro mye til at utviklingen i privat finansiert havbruksforskning holdt følge med den offentlige fra 2001 til 2003. Bedriftene rapporterte lavere investeringer igjen i 2005, noe som ga negativt utslag i den private finansieringen. I 2007 nærmet privat finansiert FoU seg på ny nivået til offentlig finansiering, delvis hang dette sammen med høyere investeringer. I 2009-kartleggingen lå samlet privat finansiering for første gang høyere enn offentlig finansiering, 54 mot 46 prosent. Utslaget dette året forklares med en betydelig utvidelse i antallet bedrifter som ble omfattet av kartleggingen. Forholdet mellom privat og offentlig finansiering endres bare i mindre grad i 2011 da den offentlige andelen øker med 1 prosentpoeng.



**Figur 4.3 Utgifter til havbruksforskning 1989-2011 etter privat og offentlig finansiering. Millioner kroner, faste 2010-priser.**

Det er store forskjeller i finansieringen av havbruksforskning i de utførende sektorene. Norges forskningsråd finansierte mer enn to femtedeler av instituttsektorens FoU-ressurser, se tabell 4.3. Den offentlige finansieringen utgjorde til sammen 72 prosent ved forskningsinstituttene.

FoU-virksomheten i næringslivet ble i all hovedsak egenfinansiert av bedriftene, mens offentlig finansiering og SkatteFUNN hver utgjorde 7 prosent av FoU-utgiftene

93 prosent av havbruksforskningen i UoH-sektoren ble finansiert av offentlige midler. 62 prosent ble finansiert over lærestedenes grunnbudsjetter (Kunnskapsdepartementet), mens Forskningsrådet finansierte 29 prosent av havbruksforskningen i UoH-sektoren.

Detaljerte beskrivelser av de forskningsutførende sektorene finnes i kapittel 4.5.

**Tabell 4.3 FoU-utgifter innenfor havbruk i 2011 etter finansieringskilde og sektor for utførelse. Millioner kroner og prosent.**

Finansiering	UoH-sektoren	Institutt-sektoren	Næringslivet	Totalt	Prosent
Grunnbudsjett UoH-sektor/ Grunnbevilgning fra dep. i instituttsektor	127	111	-	238	17 %
Norges forskningsråd	60	257	30	347	24 %
Annen offentlig finansiering	5	81	11	97	7 %
Næringslivet	3	83	510	596	42 %
Utlandet (ekskl. EU)	5	4	4	13	1 %
EU	2	17	3	22	2 %
Fiskeri- og havbruksnæringsens forskningsfond	1	62	5	68	5 %
SkatteFUNN	-	-	44	44	3 %
Andre kilder <sup>1</sup>	2	8	-	10	4 %
<b>Totalt</b>	<b>205</b>	<b>623</b>	<b>607</b>	<b>1 435</b>	<b>100 %</b>

<sup>1</sup> Andre kilder omfatter i første rekke øvrige fond og egne inntekter.

Kilde: NIFU

### 4.3 Forskningsområder innenfor havbruk

Som i tidligere kartlegginger var det to forskningsområder som skilte seg særlig ut i omfang, nærmere bestemt *Fôr, fôrressurser og ernæring* og *Helse og sykdom*, se tabell 4.4. Det ble rapportert havbruksrelevant FoU for mer enn 370 millioner kroner for hvert av områdene. Godt og vel halvparten av FoU-ressursene ble klassifisert under disse to forskningsfeltene. For laksefisk utgjorde de nevnte områder nærmere tre femtedeler. FoU rettet mot marine arter hadde en bredere spredning. Her var *Produksjon og drift; Larver, yngel og smolt* det største forskningsområdet med 22 prosent av ressursene, tett fulgt av *Helse og sykdom* med vel 20 prosent.

Fordelingen på forskningsområder var ulik i de utførende sektorene, se tabell 4.5. Ved forskningsinstituttene var *Helse og sykdom* størst. De nest største områdene i instituttsektoren var *Avl og genetikk* og *Fôr, fôrressurser og ernæring*. *Fôr*-området var det klart største i næringslivet, fulgt av *Helse og sykdom*, som i sin tur igjen var det programområdet i UoH-sektoren med mest FoU-ressurser. FoU rettet mot *Helse og sykdom* hadde med andre ord høy prioritet i alle sektorer.

**Tabell 4.4 FoU-utgifter innenfor havbruk i 2011 etter programområde, fordelt på laksefisk og marine arter. Millioner kroner og prosent.**

<b>Programområde</b>	<b>Laksefisk</b>	<b>Marine arter</b>	<b>Totalt</b>	<b>Prosent</b>
Produksjon og drift: Larver, yngel, smolt	30	73	103	7 %
Produksjon og drift: Matfisk	76	17	93	6 %
Fôr, fôrressurser, ernæring	329	48	377	26 %
Miljøeffektstudier	59	28	86	6 %
Helse, sykdom	303	69	372	26 %
Avl, genetikk	97	54	151	11 %
Kulturbetinget fisk og andre kultiveringstiltak i kombinasjon mellom oppdrett og fiskeri	6	2	8	1 %
Teknologi, utstyr	112	23	136	9 %
Slakting, distribusjon, kvalitet, målemetode	51	8	59	4 %
Økonomi, marked, samfunn	24	8	32	2 %
Annet	13	6	19	1 %
<b>Totalt</b>	<b>1 099</b>	<b>336</b>	<b>1 435</b>	<b>100 %</b>

Kilde: NIFU

**Tabell 4.5 FoU-utgifter innenfor havbruk i 2011 etter programområde og sektor for utførelse. Millioner kroner.**

<b>Programområde</b>	<b>UoH-sektoren</b>	<b>Institutt-sektoren</b>	<b>Næringslivet</b>	<b>Totalt</b>
Produksjon og drift: Larver, yngel, smolt	25	36	42	103
Produksjon og drift: Matfisk	7	29	57	93
Fôr, fôrressurser, ernæring	31	109	237	377
Miljøeffektstudier	16	65	5	86
Helse, sykdom	74	163	135	372
Avl, genetikk	11	122	19	151
Kulturbetinget fisk og andre kultiveringstiltak i kombinasjon mellom oppdrett og fiskeri	2	6	0	8
Teknologi, utstyr	10	56	70	136
Slakting, distribusjon, kvalitet, målemetode	8	21	30	59
Økonomi, marked, samfunn	15	9	8	32
Annet	6	7	6	19
<b>Totalt</b>	<b>205</b>	<b>623</b>	<b>607</b>	<b>1 435</b>

Kilde: NIFU

Fra 2001 til 2011 har de rapporterte ressursene til havbruksforskning hatt en realøkning på 6 prosent per år. De fleste programområder har hatt en positiv utvikling, der de største programområdene generelt kommer best ut når de siste 10 årene sees under ett, se tabell 4.6.

De to største områdene, *Fôr, fôrressurser og ernæring* og *Helse og sykdom*, har hatt årlige realvekster på henholdsvis 8 og 10 prosent. FoU-ressurser til *Miljøeffektstudier* ble mer enn doblet i 2009, noe som bidro til at området framstår med den største veksten, 12 prosent, til tross for stor nedgang i 2011.

Miljøeffektstudier hadde som nevnt nedgang fra 2009, og det samme gjelder for flere av de øvrige programområdene. I beløp var nedgangen størst innen *Produksjon og drift: Larver, yngel og smolt* og *Produksjon og drift: Matfisk*.

Størst økning fra 2009 var det for *Fôr, fôrressurser og ernæring, Helse og sykdom* og *Avl og genetikk*, der sistnevnte hadde den høyeste relative veksten i den siste toårsperioden.

**Tabell 4.6 FoU-utgifter innenfor havbruk 2001-2011<sup>1</sup> etter programområde. Millioner kroner i løpende priser og årlig realendring.**

Programområde	2001	2003	2005	2007	2009	2011	Årlig realendring 2001-2011
Produksjon og drift: Larver, yngel, smolt	81	87	84	76	144	103	-1 %
Produksjon og drift: Matfisk	34	46	52	61	123	93	6 %
Fôr, fôrressurser, ernæring	116	126	149	234	284	377	8 %
Miljøeffektstudier	20	49	53	48	113	86	12 %
Helse, sykdom	102	138	183	228	300	372	10 %
Avl, genetikk	54	63	81	106	91	151	7 %
Kulturbetinget fisk og andre kultiveringstiltak i kombinasjon mellom oppdrett og fiskeri	12	24	17	15	26	8	-7 %
Teknologi, utstyr	65	63	92	65	86	136	4 %
Slakting, distribusjon, kvalitet, målemetode	41	38	55	62	88	59	0 %
Økonomi, marked, samfunn	16	18	20	20	49	32	3 %
Annet	15	2	1	16	16	19	-2 %
<b>Totalt</b>	<b>556</b>	<b>654</b>	<b>787</b>	<b>931</b>	<b>1 320</b>	<b>1 435</b>	<b>6 %</b>

<sup>1</sup> Flere bedrifter i næringslivet ble omfattet av kartleggingen i 2009 enn tidligere år. Utvidelsen utgjorde om lag 230 millioner kroner.

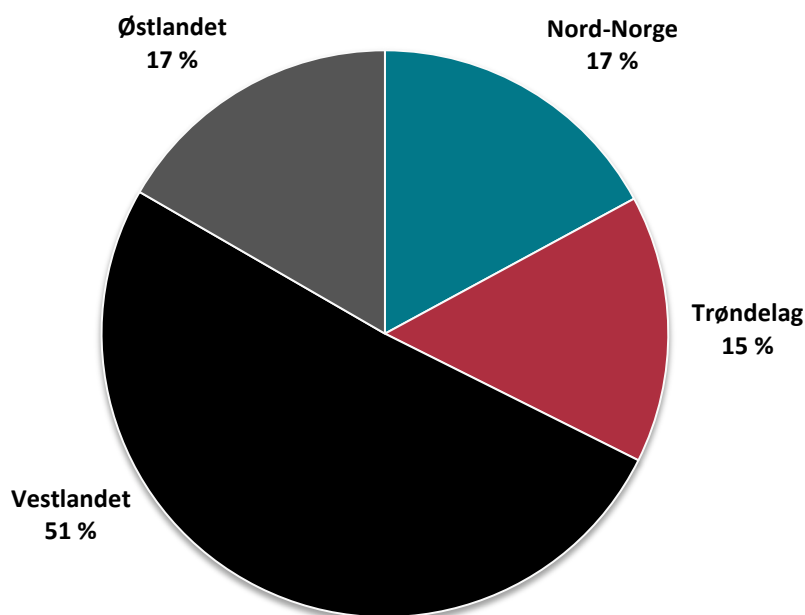
Kilde: NIFU

#### 4.4 Hvor utføres havbruksforskningen?

FoU-miljøer lokalisert på Vestlandet sto for vel halvparten av FoU-virksomheten rettet mot havbruk i 2011, se figur 4.4. De øvrige landsdelene var ganske jevnstore med 15-17 prosent av ressursinnsatsen.

Vestlandet har en særlig dominerende posisjon i næringslivet med godt og vel tre femtedeler av havbruksressursene. I instituttsektoren ble noe under halvparten av havbruksforskningen utført på Vestlandet. I UoH-sektoren er fordelingen jevnere. Her har havbruksforskningen størst omfang i Nord-Norge og på Østlandet. En tredjedel av forskningen fant sted i hver av disse to landsdelene, mens en fjerdedel ble utført på Vestlandet.

I 2011-kartleggingen var det størst relativ vekst i FoU-utgiftene i Trøndelag, som nærmet seg Nord-Norge og Østlandet noe i omfang.



Kilde: NIFU

Figur 4.4 FoU-utgifter innenfor havbruk i 2011 etter region. Prosent.

## 4.5 Sektorbeskrivelser

### 4.5.1 Instituttsektoren

Enheter i instituttsektoren rapporterte vel 620 millioner kroner til havbruksforskning i 2011. Instituttene utførte dermed 43 prosent av landets havbruksrelaterte FoU.

Til sammen 18 institutter rapporterte havbruksrelatert FoU i 2011, men aktiviteten var i stor grad konsentrert til noen få store miljøer. Ved fire institutter utgjorde FoU-utgiftene mer enn 50 millioner kroner, og tre fjerdedeler av sektorens samlede FoU-ressurser ble anvendt ved disse miljøene.

De rapporterte FoU-ressurser beløp seg til samme nominelle nivå som i 2009, se tabell 4.7. Det gir en realnedgang på litt under 4 prosent per år. Nedgangen er relatert til noe lavere rapportering ved to store miljøer.

Tre fjerdedeler av ressursene i instituttsektoren var primært rettet mot laksefisk. For marine arter var det en nominell nedgang på rundt 25 millioner kroner sammenlignet med 2009, mens det var en tilsvarende økning for laksefisk.

72 prosent av havbruksutgiftene ved instituttene var offentlig finansiert. Forskningsrådet var med 40 prosent den viktigste finansieringskilden. Særlig gjaldt dette for FoU rettet mot laksefisk der Forskningsrådet sto for 45 prosent av aktiviteten.

Næringslivet finansierte noe mindre FoU ved instituttene i 2011 enn to år tidligere. Næringslivets andel av instituttene havbruksforskning gikk derfor ned fra 17 prosent i 2009 til 13 prosent i 2011. 10 prosent av instituttene havbruksrelaterte forskning ble finansiert av FHF, mens EU-finansiering sto for 3 prosent.

**Tabell 4.7 FoU-utgifter innenfor havbruk i instituttsektoren i 2011 etter finansieringskilde, fordelt på laksefisk og marine arter. Total havbruk 2009. Millioner kroner i løpende priser og andel i prosent.**

Finansiering	Lakse- fisk	Marine arter	Totalt 2011		Totalt 2009	
	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	%	Mill. kr	%
Offentlig finansiering	328	121	449	72	433	70
<i>Herav</i>						
<i>Grunnbevilgning direkte over statsbudsjettet</i>	54	57	111	18	126	20
<i>Norges forskningsråd</i>	209	48	256	41	248	40
<i>Annen offentlig finansiering</i>	65	16	81	13	59	10
Næringslivet	65	18	83	13	107	17
Utlandet (ekskl. EU)	4	-	4	1	8	1
EU	16	1	17	3	17	3
Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond	45	17	62	10	50	8
Andre kilder	3	5	8	1	7	1
<b>Totalt</b>	461	162	623	100	621	100

Kilde: NIFU

Tre forskningsområder hadde særlig prioritet i instituttsektoren i 2011. *Helse og sykdom* var det største i instituttsektoren med vel en fjerdedel av ressursene, se tabell 4.8. En femtedel var rettet mot *Avl og genetikk*, mens 17 prosent av ressursene gikk til *Fôr, fôrressurser og ernæring*.

**Tabell 4.8 FoU-utgifter innenfor havbruk i instituttsektoren i 2011 etter programområde, fordelt på laksefisk og marine arter. Total havbruk 2009. Millioner kroner i løpende priser og andel i prosent.**

Programområde	Lakse- fisk	Marine arter	Totalt 2011		Totalt 2009	
	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	%	Mill. kr	%
Produksjon og drift: Larver, yngel, smolt	12	24	36	6	62	10
Produksjon og drift: Matfisk	24	5	29	5	54	9
Fôr, fôrressurser, ernæring	92	17	109	17	69	11
Miljøeffektstudier	51	15	65	11	103	17
Helse, sykdom	125	38	163	26	143	23
Avl, genetikk	75	47	122	20	57	9
Kulturbetinget fisk og andre kultiveringstiltak i kombinasjon mellom oppdrett og fiskeri	4	2	6	1	18	3
Teknologi, utstyr	52	5	56	9	33	5
Slakting, distribusjon, kvalitet, målemetode	18	3	21	3	54	9
Økonomi, marked, samfunn	6	3	9	1	28	4
Annet	3	3	7	1	-	-
<b>Totalt</b>	461	162	623	100	621	100

Kilde: NIFU

Fordelingen på forskningsområder skiller seg en del fra forrige kartlegging. Særlig gjelder dette *Avl og genetikk* som mer enn doubles fra 2009, og det var også stor økning for *Fôr, fôrressurser og ernæring*.

Det ble rapportert nedgang i innsatsen på flere områder. Målt i absolutte beløp var nedgangen størst for *Miljøeffektstudier*, mens nedgangen relativt sett var størst for flere av de mindre programområdene. I denne sammenheng er det grunn til å presisere at det bør vises varsomhet ved sammenligning mellom enkeltår siden flere av områdene grenser opp mot hverandre, og oppgavegivers skjønn således kan påvirke fordelingen.

#### 4.5.2 Næringslivet

Bedriftene rapporterte å ha anvendt i overkant av 600 millioner kroner til egenutført FoU med relevans for havbruk i 2011. Næringslivet utførte med det 42 prosent av landets havbruksrelaterte FoU.

Sammenlignet med 2009 var det en nominell økning i FoU-utgiftene på rundt 80 millioner kroner, noe som gir en årlig realvekst på vel 3 prosent.

85 prosent av FoU-ressursene i næringslivet var primært rettet mot laksefisk. Tilsvarende andel lå 10 prosentpoeng lavere i 2009. Dette skyldes at bedriftene i 2011 har rapportert 40 millioner kroner lavere innsats mot marine arter enn i 2009.

Næringslivet finansierte 84 prosent av sin egenutførte FoU-virksomhet, se tabell 4.9. Direkte offentlig finansiering beløp seg til 40 millioner kroner, eller 7 prosent, mens finansiering via SkatteFUNN lå omtrent i samme størrelsesorden.

**Tabell 4.9 FoU-utgifter innenfor havbruk i næringslivet i 2011 etter finansieringskilde, fordelt på laksefisk og marine arter. Total havbruk 2009. Millioner kroner i løpende priser og andel i prosent.**

Finansiering	Lakse- fisk	Marine arter	Totalt 2011		Totalt 2009	
	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	%	Mill. kr	%
Egen finansiering/næringsliv	439	71	510	84	462	88
Offentlig finansiering	32	9	41	7	30	6
<i>herav</i>						
<i>Norges forskningsråd</i>	24	6	30	5	15	3
<i>Annen offentlig finansiering</i>	8	3	11	2	15	3
SkatteFUNN	32	12	44	7	32	6
Andre kilder	10	2	12	2	2	0
<b>Totalt</b>	513	94	607	100	526	100

Kilde: NIFU

*Fôr, fôrressurser og ernæring* var det klart største forskningsområdet med to femtedeler av ressursene, se tabell 4.10. Områdets relative størrelse styrket seg 3 prosentpoeng sammenlignet med 2009. *Helse og sykdom* utgjorde 22 prosent og var det nest største området. Begge de to nevnte områder hadde dessuten solid vekst i siste toårsperiode. For øvrig var det ikke særlige endringer i den absolutte fordelingen i 2011.

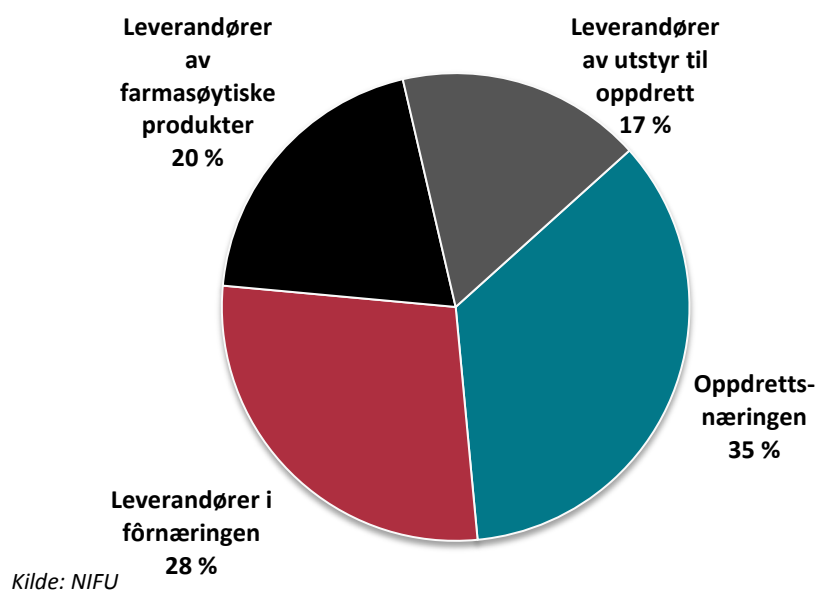


**Tabell 4.10 FoU-utgifter innenfor havbruk i næringslivet i 2011 etter programområde, fordelt på laksefisk og marine arter. Total havbruk 2009. Millioner kroner i løpende priser og andel i prosent.**

Programområde	Laksefisk	Marine arter	Totalt 2011		Totalt 2009	
	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	%	Mill. kr	%
Produksjon og drift: Larver, yngel, smolt	7	35	42	7	58	11
Produksjon og drift: Matfisk	48	9	57	9	56	11
Fôr, fôrressurser, ernæring	218	19	237	39	189	36
Miljøeffektstudier	4	1	5	1	3	1
Helse, sykdom	125	10	135	22	108	21
Avl, genetikk	17	1	19	3	18	3
Kulturbetinget fisk og andre kultiveringstiltak i kombinasjon mellom oppdrett og fiskeri	0	0	0	0	6	1
Teknologi, utstyr	55	15	70	11	51	10
Slakting, distribusjon, kvalitet, målemetode	28	2	30	5	28	5
Økonomi, marked, samfunn	7	1	8	1	9	2
Annet	4	2	6	1	1	0
<b>Totalt</b>	<b>513</b>	<b>94</b>	<b>607</b>	<b>100</b>	<b>526</b>	<b>100</b>

Kilde: NIFU

Bedrifter innenfor oppdrettsnæringen rapporterte egenutført FoU til 215 millioner kroner i 2011, se figur 4.5. Det utgjorde vel en tredjedel av FoU-virksomheten utført i næringslivet. Leverandører til havbruksnæringen rapporterte FoU for til sammen om lag 400 millioner kroner. Her var fôrindustrien størst med 170 millioner kroner, eller 28 prosent av næringslivets egenutførte FoU. FoU hos leverandører innen farmasøytiske produkter utgjorde 120 millioner, som tilsvarer 20 prosent. Leverandører av utstyr til havbruksnæringen utførte FoU for vel 100 millioner kroner. Det utgjorde 17 prosent av næringslivets egenutførte FoU.



**Figur 4.5 FoU-utgifter innenfor havbruk i næringslivet i 2011 etter utførende næring. Prosent.**

### 4.5.3 Universitets- og høyskolesektoren

Omfanget av havbruksforskning i UoH-sektoren er en god del lavere enn i de to øvrige sektorene. Det innebærer at endringer i skjønn og anslag fra oppgavegivere i større grad også vil kunne påvirke resultatene. Dette kan det være verdt å notere ved sammenligninger, selv på makronivå.

FoU-ressurser med relevans for havbruk utgjorde 205 millioner kroner i UoH-sektoren i 2011, se tabell 4.11. Det var en økning på 30 millioner kroner sammenlignet med 2009, noe som gir en årlig realvekst på vel 4 prosent. Økningen var likevel noe lavere enn fra 2007 til 2009 da realveksten var 8 prosent. De siste ti årene har det vært mer enn en dobling av ressursene til havbruksforskning i UoH-sektoren, noe som innebærer at perioden har gitt en gjennomsnittlig årlig vekst på 5 prosent.

Økningen i 2011 var i sin helhet rettet mot laksefisk, noe som medfører at fordelingen på fiskeart endret seg en del. Mens det tidligere var en ganske jevn fordeling er situasjonen i 2011 at tre femtedeler var rettet mot laksefisk.

**Tabell 4.11 FoU-utgifter innenfor havbruk i UoH-sektoren i 2001-2011 fordelt på laksefisk og marine arter. Millioner kroner i løpende priser og prosentvis årlig realendring.**

Art	2001	2003	2005	2007	2009	2011	Årlig	Årlig
							realendring	realendring
Laksefisk	43	51	51	73	91	125	7 %	12 %
Marine arter	48	44	69	63	83	80	2 %	-5 %
Totalt	91	95	120	136	174	205	5 %	4 %
Årlig realendring i toårsperiodene		0 %	9 %	2 %	8 %	4 %		

Kilde: NIFU

Mer enn 90 prosent av havbruksforskningen i UoH-sektoren var offentlig finansiert, se tabell 4.12. Tre femtedeler av ressursene ble kanalisert over lærestedenes grunnbudsjetter, mens Forskningsrådet sto for 29 prosent av finansieringen.

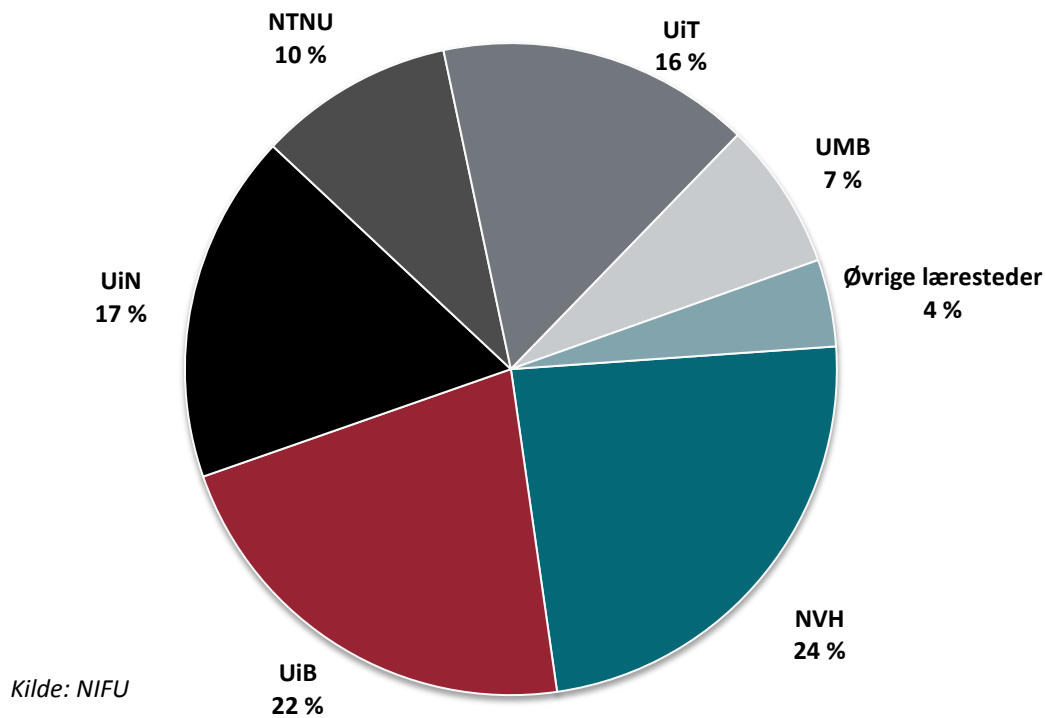
**Tabell 4.12 FoU-utgifter innenfor havbruk i UoH-sektoren i 2011 etter finansieringskilde og fordelt på laksefisk og marine arter. Total havbruk 2009. Millioner kroner i løpende priser og andel i prosent.**

Finansiering	Laksefisk		Marine arter		Totalt 2011		Totalt 2009	
	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	%	Mill. kr	%		
Grunnbudsjett (KD)	81	46	127	62	105	60		
Norges forskningsråd	36	24	60	29	49	28		
Annen offentlig finansiering	2	3	5	2	2	1		
Næringslivet	3	0	3	2	4	2		
Utlandet (ekskl. EU)	0	5	5	3	1	0		
EU	1	1	2	1	6	3		
Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond	1	0	1	0	2	1		
Andre kilder	1	1	2	1	6	3		
<b>Totalt</b>	125	80	205	100	174	100		

Kilde: NIFU

Blant lærestedene var det Norges veterinærhøgskole som anvendte mest ressurser til havbruksrelevant FoU i 2011 med 24 prosent, tett fulgt av UiB med 22 prosent, se figur 4.6. Omtrent halvparten av havbruksforskningen fant for øvrigt sted ved de «gamle» universitetene, der UiT utgjorde 16 prosent og NTNU sto for en tiendedel.

Havbruksforskning ved Universitetet i Nordland sto for 17 prosent av lærestedenes samlede forskning på formålet, mens tilsvarende andel ved Universitetet for miljø- og biovitenskap var 7 prosent.



**Figur 4.6 FoU-utgifter innenfor havbruk i UoH-sektoren i 2011 etter lærested. Prosent.**

Det største forskningsområdet i UoH-sektoren var *Helse og sykdom* med 36 prosent av ressursene i 2011, se tabell 4.13. Området var mer enn dobbelt så stort som det nest største formålet *Fôr, fôrressurser og ernæring*.

Ved tolkninger på et så detaljert nivå bør det utvises varsomhet da det trolig er lagt til grunn en god del skjønn i oppgavegiverens vurdering av forskningens faglige innretning.

**Tabell 4.13 FoU-utgifter innenfor havbruk i UoH-sektoren i 2011 etter programområde og fordelt på laksefisk og marine arter. Total havbruk 2009. Millioner kroner i løpende priser og andel i prosent.**

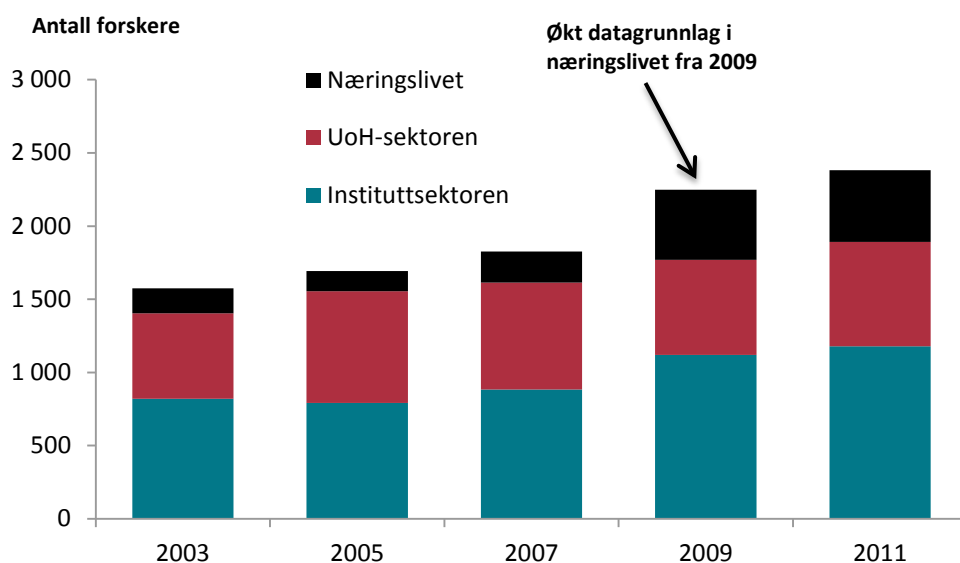
Programområde	Lakse- fisk	Marine arter	Totalt 2011		Totalt 2009	
	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	%	Mill. kr	%
Produksjon og drift: Larver, yngel, smolt	11	14	25	12	25	14
Produksjon og drift: Matfisk	3	3	7	3	13	7
Fôr, fôrressurser, ernæring	19	12	31	15	26	15
Miljøeffektstudier	4	12	16	8	8	4
Helse, sykdom	53	21	74	36	49	28
Avl, genetikk	6	5	11	5	16	9
Kulturbetinget fisk og andre kultiveringstiltak i kombinasjon mellom oppdrett og fiskeri	2	1	2	1	2	1
Teknologi, utstyr	6	4	10	5	2	1
Slakting, distribusjon, kvalitet, målemetode	5	3	8	4	6	4
Økonomi, marked, samfunn	10	5	15	7	12	7
Annet	6	0	6	3	15	9
<b>Totalt</b>	<b>125</b>	<b>80</b>	<b>205</b>	<b>100</b>	<b>174</b>	<b>100</b>

Kilde: NIFU

## 5 Personalressursene

### 5.1 Totalbildet

Nesten 2400 personer med høyere utdanning deltok i marin FoU og havbruksforskning i Norge i 2011. Antallet omfatter vitenskapelig personale, forskere og andre faglige stillinger. For enkelthets skyld vil betegnelsen forskere bli brukt videre.

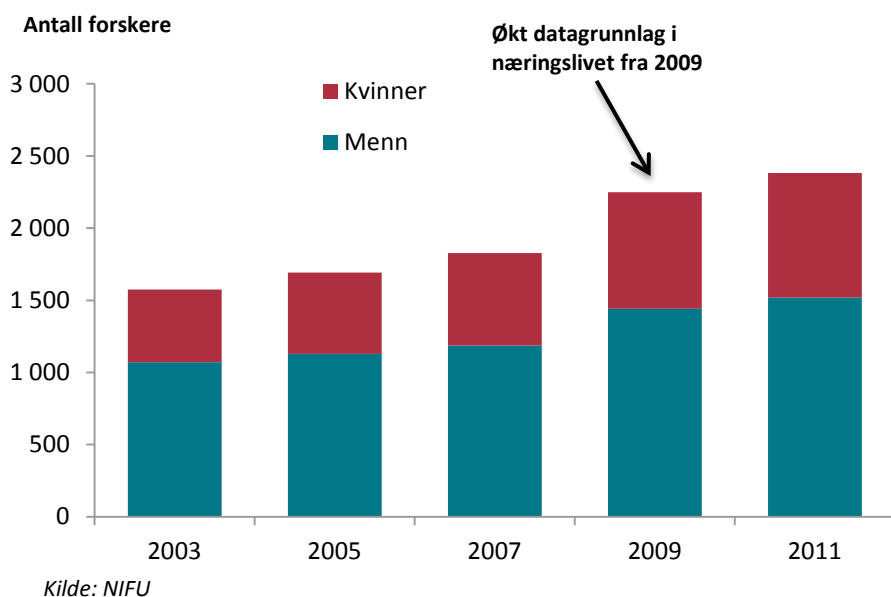


Kilde: NIFU

**Figur 5.1 Antall forskere som deltok i marin FoU og havbruksforskning 2003-2011 etter sektor for utførelse.**

Omtrent halvparten, nesten 1200 forskere, arbeidet i instituttsektoren. I UoH-sektoren ble det rapportert vel 700 forskere, mens rundt 500 var sysselsatt i næringslivet, se figur 5.1. I tilsvarende undersøkelse i 2003 ble det registrert noe under 1600 forskere. Antallet har økt med over 300 forskere både i instituttsektoren og i næringslivet. En stor del av økningen i bedriftene kan knyttes til datautvidelsen i 2009.

36 prosent av forskerne i 2011 var kvinner. Kvinneandelen var høyest i UoH- sektoren med 38 prosent, tett fulgt av instituttsektoren med 37 prosent, mens 33 prosent av forskerne i næringslivet var kvinner. I 2003 var til sammenligning 32 prosent av forskerne kvinner.



Figur 5.2 Antall forskere som deltok i marin FoU og havbruksforskning 2003-2011 etter kjønn.

## 5.2 Forskerpersonalet i UoH- og instituttsektoren

Samtlige respondenter i UoH- og instituttsektoren fikk tilsendt forskeroversikter per utgangen av 2011 slik dette tidligere har blitt rapportert til NIFUs forskerpersonalregister. Instituttene ble bedt om å merke de personer som deltok i marin FoU- og havbruksforskning det siste året. Dette dataunderlaget gir anledning til å se nærmere på personalets sammensetning i disse to sektorene.

Fire miljøer besvarte ikke personaldelen av undersøkelsen. For disse har NIFU gjort en skjønnsmessig vurdering utfra informasjon hentet fra instituttene nettsider og tilsvarende rapportering i 2009-undersøkelsen.

### 5.2.1 Stillingsstruktur

Av vel 700 forskere i UoH-sektoren var drøyt 400 ansatt i faste vitenskapelige stillinger, mens over 300 enten var i post.doc.- eller rekrutteringsstillinger, se tabell 5.1.

Tabell 5.1 Antall forskere som deltok i marin FoU og havbruksforskning i 2011, etter sektor for utførelse, stillingskategori og kjønn.

Stilling	UoH-sektor			Instituttsektor		
	Menn	Kvinner	Totalt	Menn	Kvinner	Totalt
Professor	156	32	188	..	..	..
Førsteamanuensis	58	14	72	..	..	..
Andre forskerstillinger	84	60	144	..	..	..
Forsker I	..	..	..	236	62	298
Forsker II	..	..	..	313	167	480
Forsker III	..	..	..	109	91	200
Post.doc	50	50	100	54	33	87
Rekrutteringsstillinger	92	116	208	36	78	114
<b>Totalt</b>	<b>440</b>	<b>272</b>	<b>712</b>	<b>748</b>	<b>431</b>	<b>1 179</b>

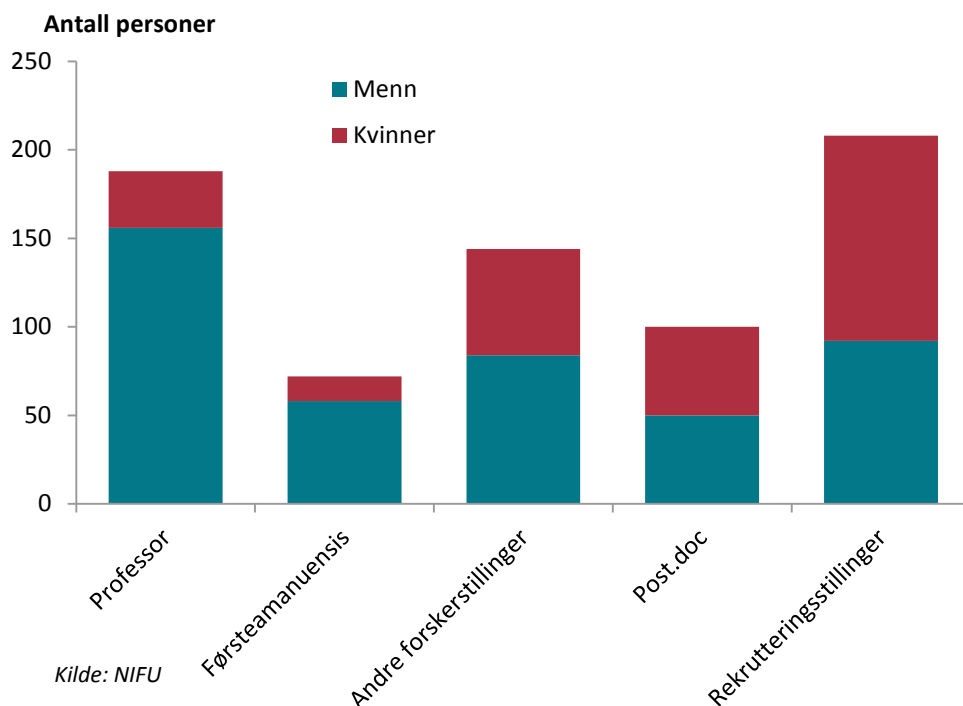
Kilde: NIFU

I instituttsektoren hadde nesten 1000 av forskerne ordinære stillinger, mens rundt 200 personer, tilsvarende 17 prosent, var i post.doc.- eller rekrutteringsstilling.

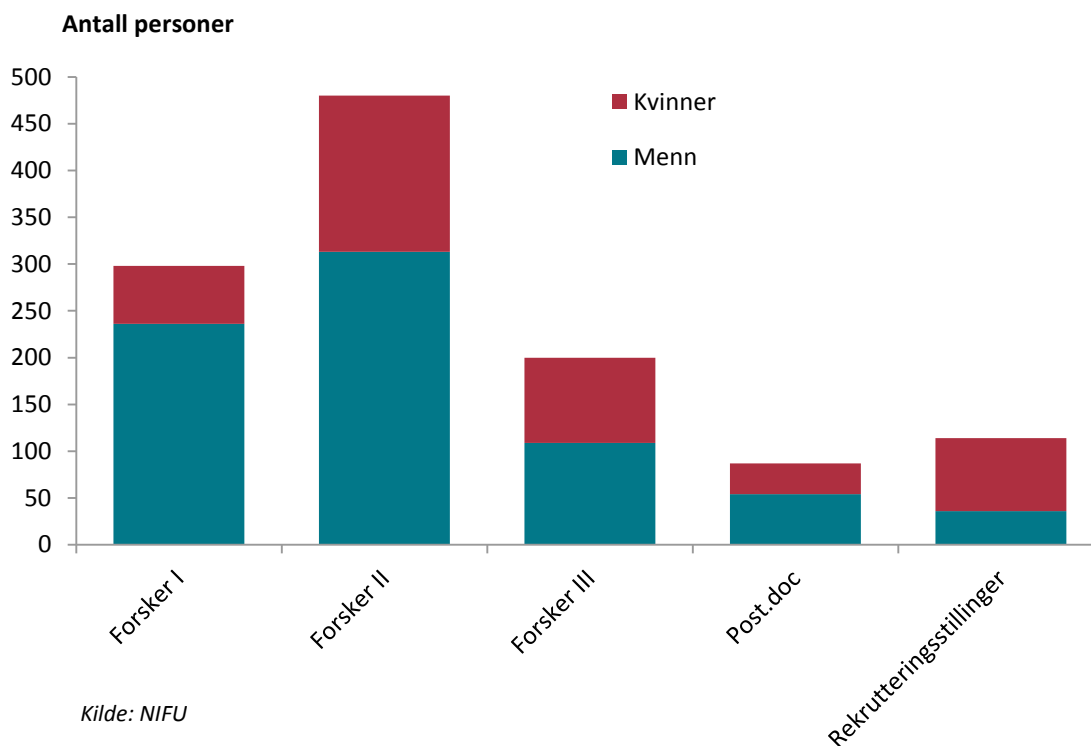
Kvinneandelen var 38 prosent i UoH-sektoren og 37 prosent i instituttsektoren, men med betydelige forskjeller på de ulike stillingsnivåer. I UoH-sektoren var bare 17 prosent av professorene kvinner, og andelen var kun marginalt høyere blant førsteamanuensene. Derimot var det en jevnere fordeling i utdanningsstillingene. Blant forskere i post.doc.-stillinger var det like mange kvinner som menn, og blant stipendiater var kvinnene i flertall, se også figur 5.3.

Et lignende bilde gjelder for instituttsektoren. På det øverste kompetansenivået, "forsker I", utgjorde kvinner 21 prosent, bare svakt høyere enn for professorene i UoH-sektoren. Kvinneandelene øker også her på lavere stillingsnivå. Blant stipendiatene var for eksempel to av tre kvinner, se figur 5.4.

Antallet forskere som deltok marin FoU og havbruksforskning i 2011, økte en del sammenlignet med 2009. I UoH-sektoren ble det rapportert om lag 70 flere forskere, mens antallet i instituttsektoren økte med rundt 80. Økningen var fordelt på alle stillingskategorier, bortsett fra stipendiatstillinger, som gikk noe ned sammenlignet med 2009. Til sammen ble det rapportert 30 færre personer i rekrutteringsstilling, og nedgangen gjaldt i hovedsak menn.



**Figur 5.3** Forskerpersonalet innen marin FoU og havbruksforskning i UoH-sektoren i 2011, etter stilling og kjønn. Antall.



**Figur 5.4 Forskerpersonalet innen marin FoU og havbruksforskning i instituttsektoren i 2011, etter stilling og kjønn. Antall.**

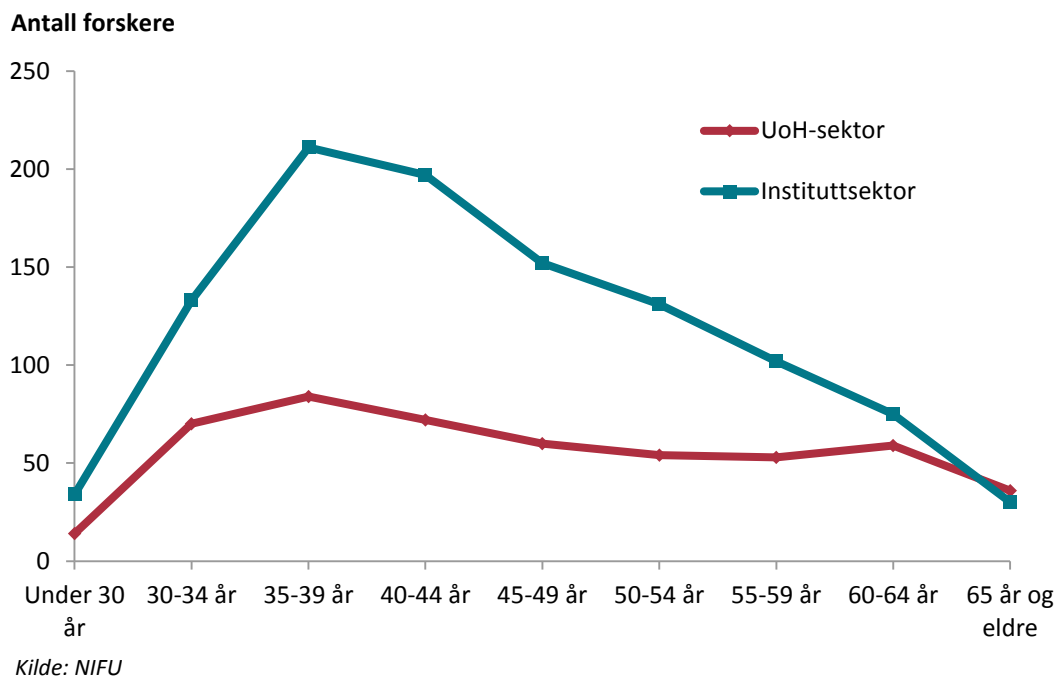
### 5.2.2 Alderssammensetning

Gjennomsnittsalderen for forskere som deltok i marin FoU og havbruksforskning, var vel 42 år i UoH-sektoren og 43,5 år i instituttsektoren. Kvinnene var gjennomgående betydelig yngre enn menn. I UoH-sektoren var aldersforskjellen 8 år, mens kvinnene i gjennomsnitt var 5,5 år yngre enn sine mannlige kolleger i instituttsektoren.

Stipendiatgruppen trekker naturlig nok gjennomsnittsalderen ned. Når forskerrekruertene holdes utenfor, øker gjennomsnittsalderen til nesten 47 år i UoH-sektoren og 45 år i instituttsektoren. Forskjellene i alder mellom kvinner og menn reduseres lite; kvinnene var 7,5 år yngre ved lærestedene og vel 4 år yngre ved forskningsinstituttene.

Figur 5.5 viser aldersprofilen for forskerne i hver sektor. I UoH-sektoren var det relativt flere i de eldste aldersintervallene enn hva tilfelle var i instituttsektoren. 68 prosent av forskerne i instituttsektoren var under 50 år. Tilsvarende andel var 60 prosent i UoH-sektoren. Mens 19 prosent av UoH-personalet var 60 år og eldre, gjaldt det for 10 prosent av forskerne i instituttsektoren.





**Figur 5.5 Aldersprofil for forskere innen marin FoU og havbruksforskning i UoH- og instituttsektoren i 2011. Rekrutteringsstillinger er holdt utenfor. Antall.**

### 5.2.3 Kompetanseprofil

Mer enn to tredjedeler av forskerne hadde naturvitenskapelig grunnutdanning, se tabell 5.2. Hver tiende forsker hadde landbruks- eller veterinærvitenskapelig bakgrunn, mens forskere med teknologisk og samfunnsvitenskapelig grunnutdanning utgjorde henholdsvis 7 og 5 prosent. For i underkant av 10 prosent var grunnutdanningen ikke kjent. Ukjent-kategorien omfatter i første rekke personer med eksamen fra utlandet.

Forskernes fagområdebakgrunn er ganske lik i de to sektorene. Andelen med naturvitenskapelig utdanning var litt lavere i UoH-sektoren, noe som trolig kan forklares med at andelen med ukjent utdanningsbakgrunn er noe høyere ved lærestedene enn i instituttsektoren.

**Tabell 5.2 Forskere innen marin FoU og havbruksforskning i UoH- og instituttsektoren i 2011, etter sektor og fagområde for grunnutdanning<sup>1</sup>. Antall.**

Fagområde for grunnutdanning	UoH-sektor	Instituttsektor	Totalt	Prosent
Matematikk og naturvitenskap	433	874	1 307	69 %
Landbruksfag og veterinærmedisin	75	112	187	10 %
Teknologi	31	108	139	7 %
Samfunnsvitenskap	48	39	87	5 %
Ukjent/ufordelt	125	46	171	9 %
<b>Totalt</b>	<b>712</b>	<b>1 179</b>	<b>1 891</b>	<b>100 %</b>

1) 23 personer med medisin og helsefaglig grunnutdanning er plassert under Matematikk og naturvitenskap.

Kilde: NIFU

Dersom en sammenligner forskernes fagområdebakgrunn i 2011 med situasjonen målt i 2009, er den relative fordelingen mellom fagområdene nøyaktig den samme.

En stor andel av forskerne innen marin FoU og havbruksforskning har doktorgrad. Nærmere 1200 forskere, eller tre fjerdedeler av alle som deltok i marin FoU og havbruksforskning i 2011, forskerrekruiter holdt utenfor, hadde doktorgrad, se tabell 5.3. Mens 88 prosent av forskerne i UoH-sektoren hadde doktorgrad, gjaldt tilsvarende for to tredjedeler av forskerne i instituttsektoren. Doktorgradsandelene var relativt like for kvinner og menn i begge sektorer.

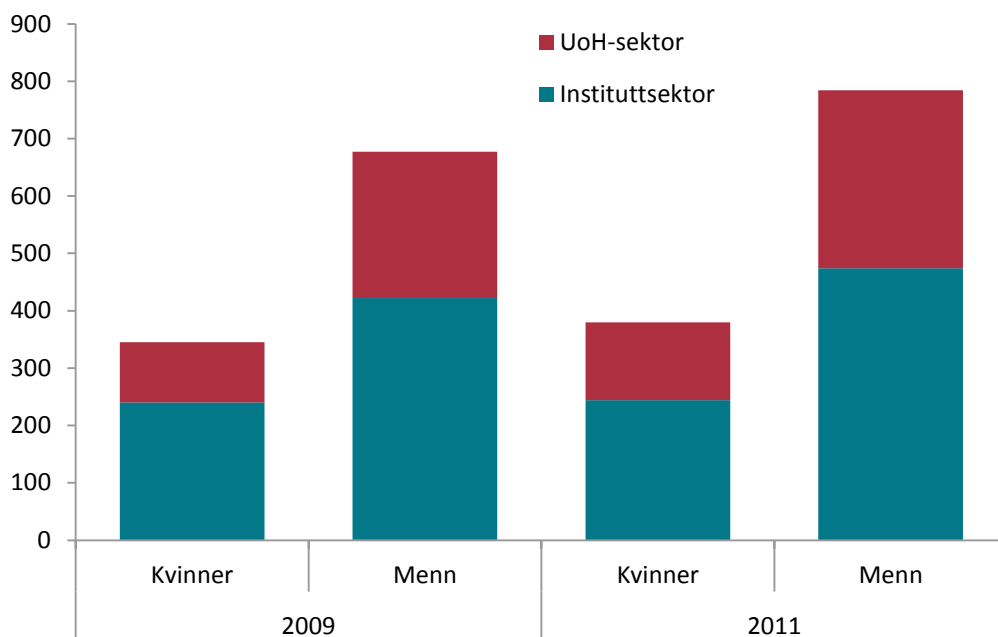
**Tabell 5.3 Doktorgrader blant forskere innen marin FoU og havbruksforskning i UoH- og instituttsektoren i 2011. Rekrutteringsstillinger er holdt utenfor. Antall og prosent.**

Sektor	Kvinner		Menn		Totalt	
	Antall	Prosent	Antall	Prosent	Antall	Prosent
UoH-sektor	136	87 %	310	89 %	446	88 %
Instituttsektor	244	69 %	474	67 %	718	67 %
<b>Totalt</b>	<b>380</b>	<b>75 %</b>	<b>784</b>	<b>74 %</b>	<b>1 164</b>	<b>74 %</b>

Kilde: NIFU

Antallet forskere med doktorgrad økte fra 1022 i 2009 til 1164 i 2011. Økningen fordeler seg jevnt, både mellom de to sektorene og mellom kvinner og menn, se figur 5.6.

**Antall personer**



Kilde: NIFU

**Figur 5.6 Antall personer med doktorgrad innen marin FoU og havbruksforskning, etter sektor og kjønn i 2009 og 2011.**

### 5.3 Tilgang på forskere og vitenskapelige personale

Respondentene i UoH- og instituttsektoren ble som ved tidligere kartlegginger bedt om å vurdere hvordan søkningen til utlyste stillinger de siste to årene hadde vært. Enhetene ble bedt om både å vurdere søkningen innenfor marin FoU generelt og havbruksforskning spesielt.

Det vil være stor variasjon i type kompetanse som etterspørres i de forskjellige stillingsutlysningene, og dessuten ulike oppfatninger av vurderingskriteriene hos de som besvarer spørsmålet. Dette, i kombinasjon med at det til dels er ganske få stillingsutlysninger i noen stillingsgrupper, må tas i betraktning ved tolkning og sammenligning av søkervurderingene.

### 5.3.1 Marin FoU

Det ble rapportert 260 utlyste stillinger innenfor marin FoU i siste toårsperiode, se tabell 5.4.

Antall stillingsutlysninger lå noe høyere enn de siste perioders nivå. I 2008-2009 ble det utlyst 230 stillinger, mens antallet utlyste stillinger i perioden 2006-2007 var 250. Som tidligere fordelte de utlyste stillingene seg relativt jevnt på de to sektorene.

Gjennomgående var det generell tilfredshet med søkningen til stillinger i UoH-sektoren, noe som også var tilfelle i forrige kartlegging. Som den gang er det ingen respondenter som har anvendt svaralternativet meget dårlig. I vurderingene av søkningen til 84 utlyste rekrutteringsstillinger fikk likevel en femtedel karakteristikk dårlig søkning. Tilsvarende andel lå nærmere en tredjedel i forrige undersøkelse. Svaralternativet meget god søkning ble denne gang anvendt for 10 utlyste rekrutteringsstillinger. Dette var en mer positiv vurdering enn for perioden 2008-2009, da kun én stilling ble vurdert til å ha meget god søkning.

I instituttsektoren ble søkningen fra erfarne forskere betegnet som god eller meget god til fire femtedeler av stillingene, mens søkningen ble vurdert som dårlig til den siste femtedelen. Blant stillinger beregnet for nyutdannede kandidater ble søkningen karakterisert som meget god eller god for 90 prosent av de utlyste stillingene. Vurderingene av søkningen i instituttsektoren kan også sies å være noe mer positive enn i forrige undersøkelse.

**Tabell 5.4 Instituttens vurdering av søkningen til vitenskapelige stillinger og forskerstillinger som omfatter marin FoU de to siste årene (2010 og 2011) i UoH- sektoren og instituttsektoren. Veid med antall utlyste stillinger. Prosent.**

Vurdering	UoH-sektoren			Instituttsektoren	
	Faste vitensk. stillinger	Rekrutteringsstillinger	Andre stillinger	Erfarne forskere	Nyutdannede kandidater
Meget god	33	13	17	16	18
God	50	67	73	66	74
Dårlig	17	20	10	18	8
Meget dårlig	-	-	-	-	-
<b>Totalt</b>	100	100	100	100	100
Antall stillinger	(12)	(84)	(42)	(99)*	(64)*

\* Inklusive 41 stillinger beregnet på både erfarne forskere og nyutdannede kandidater.

Kilde: NIFU

### 5.3.2 Havbruksforskning

Det var ganske få rapporterte stillingsutlysninger innenfor havbruksforskning, henholdsvis 51 utlyste stillinger i UoH-sektoren og 65 stillinger i instituttsektoren, se tabell 5.5. Likevel representerer antallet utlyste stillinger en økning i forhold til det som ble rapportert i forrige kartlegging, da det ble registrert henholdsvis 31 og 41 utlyste stillinger i de to sektorene.

De aller fleste utlysningene i UoH-sektoren omfattet rekrutteringsstillinger. I alt ble det lyst ut 38 slike stillinger, der tre fjerdedeler ble vurdert til å ha god søkning. For den siste fjerdedelen ble søkningen vurdert som dårlig. Dette var likt resultatene i foregående kartlegging.

Søkningen både for utlysninger rettet mot erfarne forskere og til utlysninger for nyutdannede kandidater i instituttsektoren ble vurdert som god eller meget god. Vurderingene er ikke helt ulike de som ble gitt i forrige kartlegging, men da ble også karakteristikken dårlig anvendt for en tredjedel av utlyste stillinger for nyutdannede kandidater. Resultatene fra 2011 kan indikere at rekruttering av nyutdannede kandidater nå oppleves som bedre etter noen kartlegginger med mer negativ vurderinger.

**Tabell 5.5 Instituttens vurdering av søkningen til vitenskapelige stillinger og forskerstillinger som omfatter havbruk de siste to årene (2010 og 2011) i UoH-sektoren og instituttsektoren. Veid med antall utlyste stillinger. Prosent.**

Vurdering	UoH-sektoren			Instituttsektoren	
	Faste vitensk. stillinger	Rekrutteringsstillinger	Andre stillinger	Erfarne forskere	Nyutdannede kandidater
Meget god	-	-	-	4	9
God	(17)	76	86	96	91
Dårlig	(83)	24	14	-	-
Meget dårlig	-	-	-	-	-
<b>Totalt</b>	(100)	100	(100)	100	100
Antall stillinger	((6))	(38)	((7))	(56)*	(22)*

\* Inklusive 13 stillinger beregnet både på erfarne forskere og nyutdannede kandidater.

Kilde: NIFU

## 5.4 Avlagte eksamener med relevans for havbruk

Det ble rapportert uteksaminert hele 112 mastergradskandidater med relevans for havbruk i 2011, mot 75 i forrige kartlegging, se tabell 5.6. Antallet representerer en klar økning i forhold til tidligere års rapporteringer.

**Tabell 5.6 Antall avlagte grader på masternivå med relevans for havbruk i perioden 2001-2011 etter programområde.**

Programområde	2001	2003	2005	2007	2009	2011
Produksjon og drift: Larver, yngel, smolt	12	6	11	7	7	9
Produksjon og drift: Matfisk	7	2	8	2	8	-
Fôr, fôrressurser, ernæring	6	11	14	25	12	20
Miljøeffektstudier	1	3	11	9	2	3
Helse, sykdom	12	7	10	5	14	12
Avl, genetikk	4	3	3	10	6	6
Kulturbetinget fisk og andre kultiveringstiltak i kombinasjon mellom oppdrett og fiskeri	-	-	1	-	5	7
Teknologi, utstyr	9	1	2	1	2	5
Slakting, distribusjon, kvalitet, målemetode	2	2	1	2	8	24
Økonomi, marked, samfunn	11	11	13	4	10	11
Annet	1	-	-	14	1	15
<b>Totalt</b>	65	46	74	79	75	112

Kilde: NIFU

Det ble rapportert mastergrader innenfor alle programområder, så nær som innenfor området *Produksjon og drift: Matfisk*. I 2009 ble det rapportert om 8 mastergrader innenfor dette området. Kandidatproduksjonen var i 2011 størst innenfor *Slakting, distribusjon, kvalitet og målemetode* og *Fôr, fôrressurser og ernæring*. Antall uteksaminerte kandidater etter område har for øvrig variert en god del fra år til år så lenge kartleggingene har funnet sted.

Det ble til sammen rapportert 46 avlagte doktorgrader med relevans for havbruk i 2011, se tabell 5.7. Det har aldri tidligere blitt avlagt så mange doktorgrader på feltet, og det var en stor økning fra det tidligere toppåret 2009, da det ble avlagt 32 doktorgrader.

Alle programområdene bortsett fra *Produksjon, og drift: Matfisk* er representert med avlagte doktorgrader. For øvrig ble det produsert flest doktorgrader innenfor området *Fôr, fôrressurser og ernæring* - en sjettedel av alle avlagte doktorgrader ble klassifisert til dette området. Videre ble det holdt 7 disputaser innenfor områdene *Helse og sykdom* og *Økonomi, marked og samfunn*, mens det innenfor *Avl og genetikk* og *Annet*-kategorien ble avlagt 6 doktorgrader. I 2009 ble til sammenligning 11 doktorgrader, eller en tredjedel av produksjonen, klassifisert under området *Helse og sykdom*.

UiB rapporterte 15 avlagte doktorgrader i 2011. Deretter fulgte UMB og UiT med henholdsvis 13 og 9 doktorgrader, mens NVH hadde 4 disputaser relatert til havbruk i 2011.

**Tabell 5.7 Antall avlagte doktorgrader med relevans for havbruk i perioden 2001-2011 etter programområde.**

<b>Programområde</b>	<b>2001</b>	<b>2003</b>	<b>2005</b>	<b>2007</b>	<b>2009</b>	<b>2011</b>
Produksjon og drift: Larver, yngel, smolt	5	2	3	3	6	1
Produksjon og drift: Matfisk	-	2	2	-	-	-
Fôr, fôrressurser, ernæring	2	2	4	4	4	8
Miljøeffektstudier	1	5	4	1	-	5
Helse, sykdom	3	1	4	5	11	7
Avl, genetikk	-	-	3	2	2	6
Kulturbetinget fisk og andre kultiveringstiltak i kombinasjon mellom oppdrett og fiskeri	-	2	-	-	1	1
Teknologi, utstyr	-	-	-	1	-	1
Slakting, distribusjon, kvalitet, målemetode	2	1	-	-	3	4
Økonomi, marked, samfunn	1	1	-	1	4	7
Annet	-	2	3	2	1	6
<b>Totalt</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>23</b>	<b>19</b>	<b>32</b>	<b>46</b>

Kilde: NIFU

## 6 Vitenskapelig publisering, siteringshyppighet og samarbeid

### 6.1 Innledning

Publiserings- og siteringsdata er mye benyttet som indikatorer for resultater av forskning. Grunnlaget for bruk av slike såkalte «bibliometriske indikatorer» er at ny kunnskap, som er det prinsipielle mål med all grunnforskning og anvendt forskning, blir formidlet til det vitenskapelige samfunn gjennom publikasjoner. Publisering kan dermed benyttes som et indirekte mål for kunnskapsproduksjon. Mens antall publikasjoner representerer et uttrykk for omfanget av den vitenskapelige produksjonen, sier siteringer noe om hvilken innflytelse eller gjennomslagskraft denne forskningen har hatt. Bibliometri kan med andre ord anvendes til å monitorere hvordan publiseringsmønstre utvikler seg over tid og kan gi systematisk oversikt over utviklingen knyttet til faktorer som produktivitet, tidsskriftsprofil og siteringshyppighet.

Kapittelet gir en oversikt over norsk marin- og havbruksforskning basert på indikatorer over vitenskapelig publisering. Analysen dekker 10-årsperioden 2002-2011.

### 6.2 Data og metode

Det finnes ulike databaser som indekserer vitenskapelige publikasjoner og som gjør det mulig å analysere publiseringsaktivitet kvantitativt. Den mest brukte for bibliometriske formål er databasen utviklet av Thomson Reuters, og i denne analysen har vi benyttet følgende tre databaseprodukter: National Citation Report (NCR), National Science Indicators (NSI), og Journal Performance Indicator (JPI). National Citation Report inneholder data over hvor mange siteringer en artikkel har fått fra publiseringsåret t.o.m. år 2011. De to andre databasene inneholder aggregerte publiserings- og siteringstall for fagfelt og tidsskrifter og er brukt for å beregne siteringsindekser og impaktfaktorer.

Databasen dekker mer enn 10 000 spesialiserte og multidisiplinære vitenskapelige tidsskrifter, inkludert alle viktige internasjonale journaler i naturvitenskap, medisin og teknologi. I tillegg inngår tidsskrifter fra samfunnsvitenskap og humaniora, men her er tidsskriftsdekningen dårligere. Fagfeltet marin- og havbruksforskning er godt dekket av databasen.

I analysene i denne rapporten er bare vanlige artikler (inkludert «proceedings»-artikler trykket i tidsskrifter) samt oversiktsartikler («reviews») inkludert, og ikke andre typer publikasjoner slik som bokanmeldelser, sammendrag («abstracts») etc.

Hver artikkel inneholder informasjon om forfatterens adresser (institusjonstilhørighet), og denne informasjonen kan brukes til å lage publiseringsindikatorer på nasjonsnivå. Prinsippet er videre at en

artikkel blir tilført et bestemt land når den har minst én forfatteradresse fra dette landet. Det innebærer at de «norske» artiklene har en eller flere norske adresser, i tillegg til eventuelle adresser fra andre land. I beregningen av siteringstall har vi brukt akkumulerte siteringstall. Det vil si at for artiklene publisert i f.eks. 2005 er siteringene talt over en 7-årsperiode.

NSI-databasen som er benyttet i mange av analysene, inneholder aggregerte publiserings- og siteringstall på nasjonsnivå for både brede og smalere fagfelt. Inndelingen i fagfelt er basert på tidsskriftsindeksering som vil si at det er tidsskriftet en artikkel er publisert i, som bestemmer hvilket fagfelt den blir indeksert under. Hvert tidsskrift blir således kategorisert i ett eller flere bestemte fagfelt. I NSI-databasen er det to kategorier for marin- og havbruksforskning:

	<b>NSI-kategori</b>	<b>Definisjon</b>
<b>Marin- og havbruksforskning</b>	<b><i>Fiskeri- og havbruksforskning</i></b>	Dekker fiskeriforskning, fiskeriteknologi og -industri, inkludert fiskepatologi, fiskefysiologi og biokjemi, fiskesykdommer og akvakultur.
	<b><i>Marin- og ferskvannsbiologi</i></b>	Dekker marin økologi, akvatisk biologi, marin forurensning og toksikologi, marin botanikk og forvaltning, sykdommer i akvatiske organismer, bløt-og skalldyr forskning, fiskebiologi og begroing.

Kilde: Thomson Reuters: [http://ip-science.thomsonreuters.com/mjl/scope/scope\\_scie/](http://ip-science.thomsonreuters.com/mjl/scope/scope_scie/)

Kategoriene er ikke gjensidig utelukkende, og tidsskrifter som dekker tema innen både fiskeri- og havbruksforskning og marin- og ferskvannsbiologi vil inngå i begge kategoriene. En liste over tidsskriftene som inngår og som norske forskere har publisert i, finnes i kapittel 6.6. Kategorien for marin- og ferskvannsbiologi omfatter i Norges tilfelle i all hovedsak marinbiologisk forskning. Analysen omfatter dels indikatorer for hvert av de to NSI-feltene, dels indikatorer for de to fagfeltene samlet. I sistnevnte tilfelle benyttes marin- og havbruksforskning som betegnelse.

Samlet vil disse to fagfeltene dekke et område som samsvarer godt med avgrensningen som benyttes i ressurskartleggingen. Oseanografi er imidlertid i liten grad inkludert i publiseringsanalysen.

Klassifiseringsmetoden fanger ikke opp relevante artikler som publiseres i generelle biologiske, biomedisinske eller økonomiske tidsskrifter. For eksempel vil en genetisk studie gjerne publiseres i mer generelle molekylærbiologiske tidsskrifter. Volumet av publiseringen kan dermed være noe underestimert. Det er en feilkilde som vil gjelde for alle land og institusjoner som inngår i analysen.

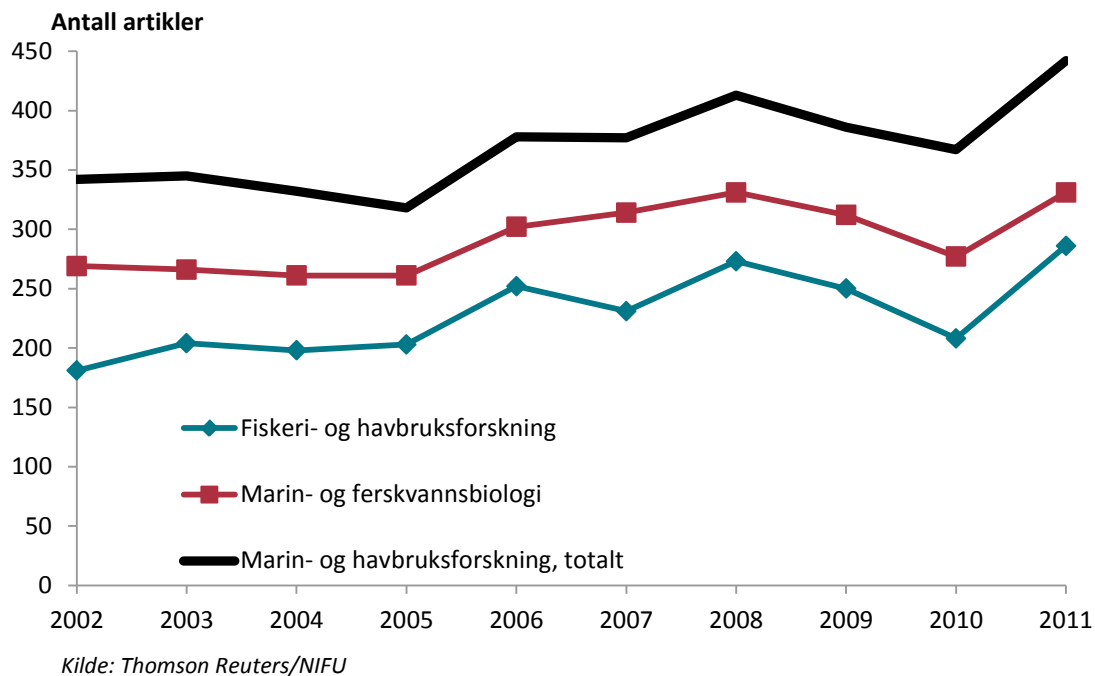
Det er i tillegg gjennomført en analyse av enkelte tematiske områder basert på fagspesifikke søketermer. Her ble viktige kommersielle fiskearter som torsk og atlantisk laks valgt ut. Vi baserte denne undersøkelsen på søk i databasen Web of Science. Søket ble gjennomført i januar 2013, det vil si at 2012-tall har kunnet inkluderes i denne analysen (øvrige del har bare tall tom 2011). Metoden gjør bruk av søkeord, og det ble søkt på ord i titlene og sammendragene (abstract) til alle publikasjonene i databasen. Her ble det brukt engelske og latinske artsnavn<sup>1</sup>. Antagelsen bak dette er at forskning som omhandler en art vil ha artsnavnet nevnt i tittel eller sammendraget til artikkelen. På denne bakgrunn kunne det konstrueres en resultatindikator basert på antall artikler per land.

<sup>1</sup> Analysen for torsk er basert på følgende søketermer: Atlantic cod, Arctic cod, Polar cod, Greenland cod, Gadus morhua, Arctogadus glacialis, Gadus ogac, Boreogadus saida.  
Atlantisk laks: Atlantic salmon, Salmo salar.

## 6.3 Norsk marin- og havbruksforskning – internasjonale sammenligninger

### 6.3.1 Vitenskapelig publisering

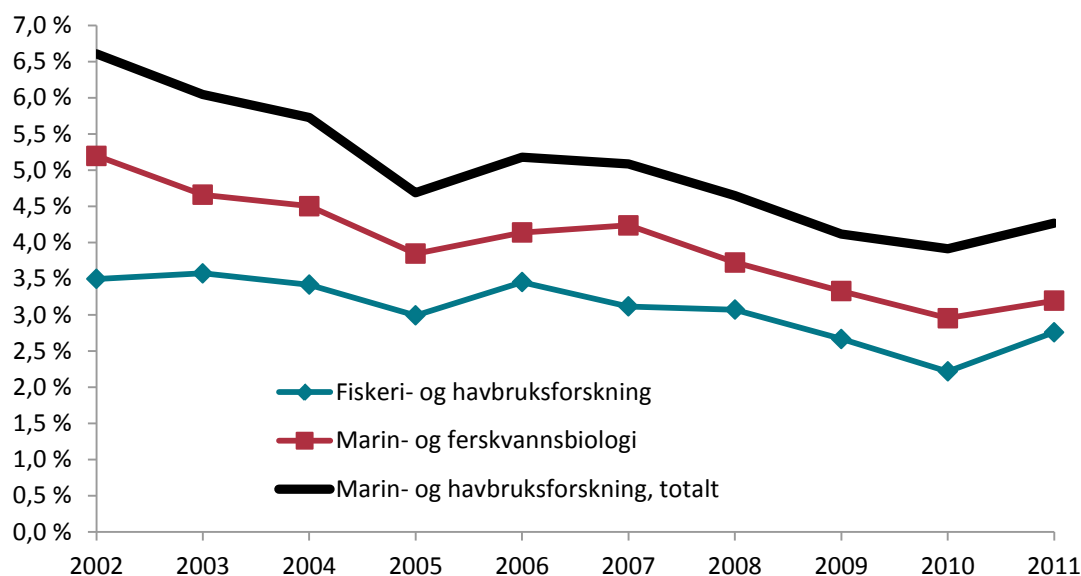
I 10-årsperioden 2002-2011 har norske forskere publisert 3700 artikler<sup>2</sup> totalt i de to fagfeltene som omfattes av analysen. Artikkelproduksjonen har variert en del fra år til år, men viser en økning både i fiskeri- og havbruksforskning og marin- og ferskvannsbiologi. I 2011 ble det publisert hhv. 286 og 331 artikler i disse to fagfeltene, en økning på vel 100 og 60 artikler sammenliknet med 2002, se figur 6.1. Noen artikler er klassifisert i begge fagfelt, og i figuren representerer totalen antall unike artikler. I begge kategoriene var det en markert nedgang i artikkeltallet fra 2009 til 2010, dette gjelder også på verdensbasis. Nedgangen er imidlertid ikke reell og er forårsaket av metodologiske forhold knyttet til forsinkelser i tidspunktet for indekseringen av tidsskriftene. Det er nemlig indekseringstidspunktet som danner grunnlaget for årgangstallene og ikke reelt publiseringstidspunkt.



Figur 6.1 Norsk publisering innen fiskeri- og havbruksforskning, marin- og ferskvannsbiologi og marin- og havbruksforskning totalt (unike artikler), 2002-2011. Antall artikler.

<sup>2</sup> Tallet omfatter «unike» artikler. Det vil si at artikler som inngår i begge fagfeltene, kun er talt én gang.





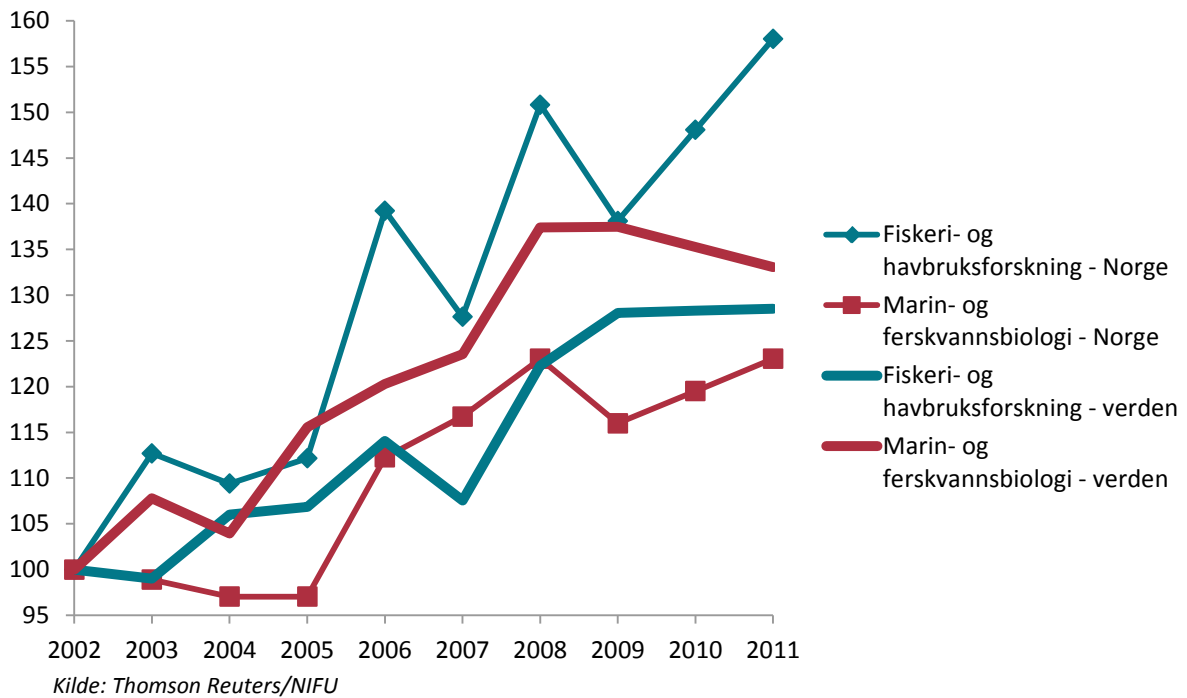
Kilde: Thomson Reuters/NIFU

**Figur 6.2 Norsk publisering innen fiskeri- og havbruksforskning, marin- og ferskvannsbiologi og marin- og havbruksforskning totalt (unike artikler), 2002-2011. Andel av total norsk artikkelproduksjon.**

Selv om det har vært en økning i den norske vitenskapelige publiseringen i marin- og havbruksforskning, har andre fagfelt i Norge hatt en enda sterkere vekst. Derfor har fagfeltets andel av total norsk publisering gått ned. Dette fremkommer av figur 6.2. I 2002 utgjorde marin- og havbruksforskning 6,6 prosent av den norske artikkelproduksjonen, denne andelen er gradvis redusert og utgjorde 4,3 prosent i 2011. Andelen har gått ned både for fiskeri- og havbruksforskning og marin- og ferskvannsbiologi, men nedgangen er størst for sistnevnte fagfelt.

Figur 6.3 viser den årlige relative utviklingen i artikkelantallet for Norge og på verdensbasis sammenlignet med 2002. For Norge er økningen i fiskeri- og havbruksforskning på 58 prosent og 23 prosent i marin- og ferskvannsbiologi. På verdensbasis var økningen hhv. 29 og 33 prosent. Norsk fiskeri- og havbruksforskning har altså vokst mer enn det som er veksten i kunnskapsproduksjonen i fagfeltet globalt<sup>3</sup>, mens bildet er omvendt for marin- og ferskvannsbiologi.

<sup>3</sup> Den viktigste forklaringen på denne veksten er åpenbart økte ressurser til forskning, samt flere forskere. I tillegg kan produktivitsveksten ha sammenheng med et generelt økt søkelys på resultatproduksjon og særlig publisering i internasjonale tidsskrifter. Det bør også påpekes at veksten er målt innenfor det univers Thomson Reuters database representerer. Databasen har økt i omfang i perioden. Det inkluderes hvert år flere nye tidsskrifter enn dem som utgår, og samtidig er det en tendens til at etablerte tidsskrifter publiserer flere artikler enn de gjorde tidligere. Hvorvidt denne økningen av databasen korresponderer med økningen i den totale vitenskapelige litteraturen globalt, er det imidlertid vanskelig å gi noen vurdering av.



**Figur 6.3 Norsk og global publisering innen fiskeri- og havbruksforskning, marin- og ferskvannsbiologi, relativ utvikling 2002-2011\* (2002=100).**

\*) Tallene for 2010 er en ekstrapolering basert på tallene fra 2009 og 2011.

Tabellene nedenfor viser utviklingen i artikkeltallet for de største nasjonene for treårsperiodene 2006 til 2008 og 2009 til 2011. Fiskeri- og havbruksforskning er vist i tabell 6.1, mens marin- og ferskvannsbiologi er vist i tabell 6.2. Som det framgår, er land-rangeringen forskjellig i de to feltene. Japan er for eksempel nest største nasjon i fiskeri- og havbruksforskning, men bare niende største nasjon i marin- og ferskvannsbiologi. De fleste av landene har hatt en vekst i den vitenskapelige publiseringen fra første til andre periode, men det er også en del land med nedgang eller stagnasjon.

**Tabell 6.1 Fiskeri- og havbruksforskning. Antall artikler per land og andel av verdensproduksjonen\* for periodene 2006-2008 og 2009-2011.**

Land	2006-2008		2009-2011	
	Antall artikler	Andel	Antall artikler	Andel
USA	3351	21,2%	3413	19,3%
Japan	1466	9,3%	1172	6,6%
Kina	703	4,4%	1136	6,4%
Australia	965	6,1%	1076	6,1%
Canada	1003	6,3%	1021	5,8%
Storbritannia	804	5,1%	803	4,5%
<b>Norge</b>	<b>756</b>	<b>4,8%</b>	<b>744</b>	<b>4,2%</b>
Spania	617	3,9%	710	4,0%
Frankrike	519	3,3%	591	3,3%
Brasil	248	1,6%	487	2,8%
India	363	2,3%	484	2,7%
Tyskland	303	1,9%	344	1,9%
Mexico	286	1,8%	331	1,9%
Tyrkia	204	1,3%	328	1,9%
Italia	251	1,6%	304	1,7%
Portugal	272	1,7%	279	1,6%
New Zealand	265	1,7%	261	1,5%
Iran	138	0,9%	241	1,4%
Chile	130	0,8%	238	1,3%
Sør-Korea	200	1,3%	233	1,3%

\*) Andel av verdensproduksjonen beregnet ut fra summen av alle lands produksjon.

Kilde: Thomson Reuters/NIFU

Som i de fleste andre fagfelt, er USA den klart største nasjonen innen marin- og havbruksforskning. I perioden 2009 til 2011 stod USA for knapt 20 prosent av verdensproduksjonen. Målt i treårsperioder har Norges publiseringstall vært stabilt i begge fagfeltene. Norge er den syvende største forskningsnasjonen i fiskeri- og havbruksforskning med en andel på 4,2 prosent av den globale artikkelproduksjonen i 2009-2011. Tilsvarende andel for marin- og ferskvannsbiologi er 2,4 prosent, og her rangerer Norge som den 12. største nasjonen. Marin- og havbruksforskning er med andre ord fagfelt hvor Norge er en relativt stor bidragsyter. Det er spesielt siden Norge som kjent ellers er en liten forskningsnasjon i internasjonal sammenheng, med en andel på 0,63 prosent av verdens samlede vitenskapelige artikkelproduksjon (Norges forskningsråd 2012). Norges andel av den globale kunnskapsproduksjonen i marin- og havbruksforskning har likevel gått ned sammenlignet med 2006-2008-perioden. Dette skyldes at mange av de andre landene, i motsetning til Norge, har hatt en vekst i den vitenskapelige publiseringen.

**Tabell 6.2 Marin- og ferskvannsbiologi. Antall artikler per land og andel av verdensproduksjonen\* for periodene 2006-2008 og 2009-2011.**

Land	2006-2008		2009-2011	
	Antall artikler	Andel	Antall artikler	Andel
USA	7229	20,2%	7051	18,4%
Storbritannia	2343	6,5%	2190	5,7%
Australia	2064	5,8%	2101	5,5%
Canada	1969	5,5%	1959	5,1%
Spania	1720	4,8%	1907	5,0%
Frankrike	1683	4,7%	1734	4,5%
Kina	1108	3,1%	1718	4,5%
Tyskland	1567	4,4%	1556	4,1%
Japan	1440	4,0%	1320	3,4%
Italia	1126	3,1%	1104	2,9%
Brasil	772	2,2%	1026	2,7%
<b>Norge</b>	<b>947</b>	<b>2,6%</b>	<b>920</b>	<b>2,4%</b>
Portugal	774	2,2%	827	2,2%
Mexico	671	1,9%	715	1,9%
Russland	428	1,2%	632	1,6%
Danmark	558	1,6%	607	1,6%
Nederland	660	1,8%	605	1,6%
New Zealand	601	1,7%	604	1,6%
Chile	357	1,0%	593	1,5%
Sverige	588	1,6%	568	1,5%

\*) Andel av verdensproduksjonen beregnet ut fra summen av alle lands produksjon.  
Kilde: Thomson Reuters/NIFU

Tabell 6.3 viser hvilke tidsskrift som norske forskere hyppigst har publisert i, basert på tall fra perioden 2009-2011. Listen domineres av generelle marinbiologiske tidsskrifter og tidsskrifter relatert til havbruk. Det klar mest frekvente tidsskriftet er Aquaculture, der norske forskere publiserte 159 artikler i treårsperioden, dvs. at 13 prosent av de norske artiklene ble publisert her.

**Tabell 6.3 Mest frekvente tidsskrift, marin- og havbruksforskning totalt, 2009-2011, Norge.**

Tidsskrift*	Antall artikler	Andel	Tidsskrift*	Antall artikler	Andel
AQUACULTURE (nivå 1)	159	13 %	JOURNAL OF FISH DISEASES (nivå 2)	35	3 %
ICES JOURNAL OF MARINE SCIENCE (nivå 1)	83	7 %	DISEASES OF AQUATIC ORGANISMS (nivå 1)	31	3 %
MARINE ECOLOGY-PROGRESS SERIES (nivå 2)	75	6 %	HYDROBIOLOGIA (nivå 1)	30	3 %
AQUACULTURE RESEARCH (nivå 1)	63	5 %	FISHERIES RESEARCH (nivå 1)	27	2 %
JOURNAL OF FISH BIOLOGY (nivå 1)	51	4 %	MARINE BIOLOGY RESEARCH (nivå 1)	24	2 %
FISH & SHELLFISH IMMUNOLOGY (nivå 1)	43	4 %	JOURNAL OF MARINE SYSTEMS (nivå 1)	23	2 %
AQUACULTURE NUTRITION (nivå 1)	41	3 %	JOURNAL OF PLANKTON RESEARCH (nivå 1)	23	2 %
MARINE POLLUTION BULLETIN (nivå 1)	40	3 %	AQUATIC TOXICOLOGY (nivå 2)	22	2 %
CANADIAN JOURNAL OF FISHERIES AND AQUATIC SCI (nivå 1)	39	3 %	Andre tidsskrift	386	32 %

\*) Nivåinndeling i det norske finansieringssystemet i parentes (2011-klassifisering).

Kilde: Thomson Reuters/NIFU

### 6.3.2 Siteringshyppighet

Vi har også analysert hvor mye forskningsartiklene er sitert. De 3700 artiklene innen marin- og havbruksforskning som norske forskere har publisert i perioden 2002-2011, er totalt sitert mer enn 37000 ganger. I absolutte tall er det naturlig nok de landene med størst produksjon av vitenskapelige artikler som generelt også oppnår flest siteringer. Det er imidlertid vanlig å bruke størrelsesuavhengige mål for å vurdere om et lands artikler blir høyt eller lavt sitert. En slik indikator er relativ siteringsindeks, som er et uttrykk for gjennomsnittlig antall siteringer per publikasjon. Den sier om et lands publikasjoner er mer eller mindre sitert enn verdensgjennomsnittet, som er 100.

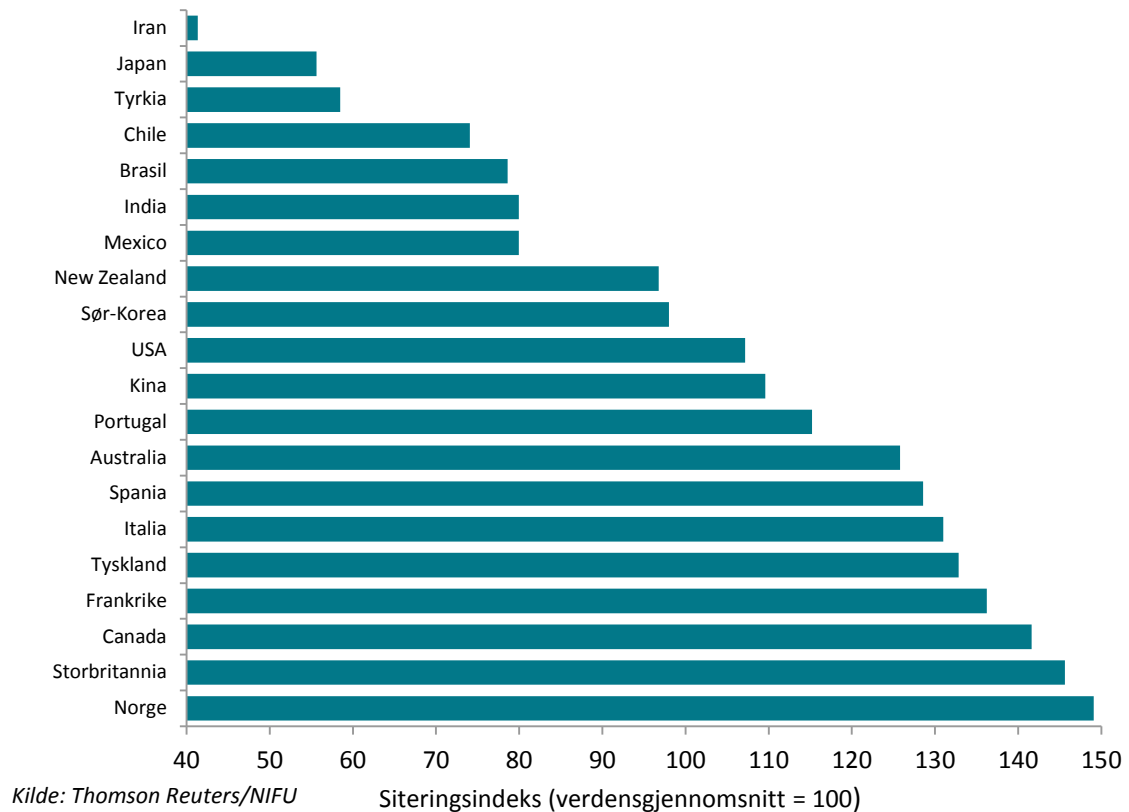
#### **Siteringer som indikator**

*Et kjennetegn ved den vitenskapelige publikasjon er at den inneholder referanser til tidligere vitenskapelig litteratur. Disse referansene viser hvilke begreper, metoder, teorier, empiriske funn etc. som den aktuelle publikasjonen er basert på, og som den posisjoneres i forhold til. Ved Thomson Reuters registreres systematisk alle referansene i den indekserte litteraturen, og dette gjør det mulig å beregne hvor mange ganger hver enkelt publikasjon har blitt sitert i den påfølgende vitenskapelige litteraturen. Basert på slik statistikk er det mulig å lage siteringsanalyser på aggregerte nivåer.*

*Det er vanlig å anta at artikler blir mer eller mindre sitert ut fra hvor stor eller liten innflytelse de får på videre forskning. Ut fra dette blir siteringer ofte benyttet som indikator på vitenskapelig innflytelse ("impact"), og dermed som et partielt mål for kvalitet. En standardindikator er gjennomsnittlig antall siteringer til et lands publikasjoner. Generelt blir denne indikatoren sett på som et indirekte uttrykk for oppmerksomheten et lands publikasjoner oppnår i det internasjonale vitenskapelige samfunn. Siteringer har i økende grad blitt benyttet som indikator i forbindelse med evaluering av forskning. Men det er viktig å være klar over at det er ulike begrensninger og svakheter ved siteringer som indikator, og en siteringsanalyse kan uansett ikke erstatte en evaluering foretatt av fagfeller (jf. Aksnes, 2005).*

I figur 6.4 har vi beregnet relativ siteringsindeks for de største forskningsnasjonene innen marin- og havbruksforskning for årene 2007-2009 (siden artiklene fra årene 2010 og 2011 knapt er sitert ennå,

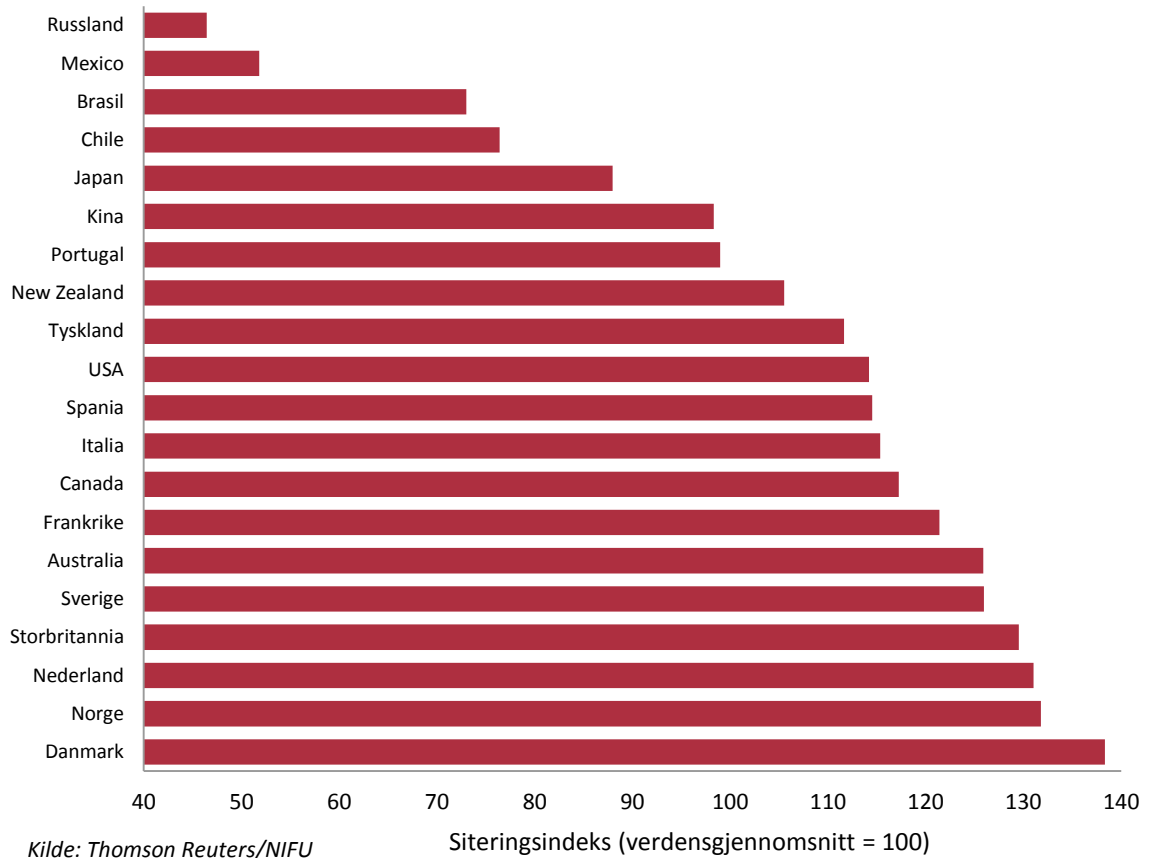
er disse ikke med i beregningene). Analysen er basert på alle artiklene publisert i denne perioden. I fagfeltet fiskeri- og havbruksforskning utmerker Norge seg ved å ha høyest siteringsindeks av alle landene som er med i sammenligningen. Siteringsindeksen er 149. Dette vil si at de norske artiklene ble sitert 49 prosent over verdensgjennomsnittet for fagfeltet. Deretter følger Storbritannia og Canada som også har indeksverdier på over 140. Lavest siteringshyppighet av landene som er med i figuren har publikasjonene til Iran, Japan og Tyrkia, med indeksverdier mellom 41 og 58. Japan er nest største nasjon i publiseringvolum, men publikasjonene blir altså lite sitert.



**Figur 6.4 Fiskeri- og havbruksforskning. Relativ siteringsindeks for de største forskningsnasjonene, basert på artiklene fra perioden 2007-2009.\***

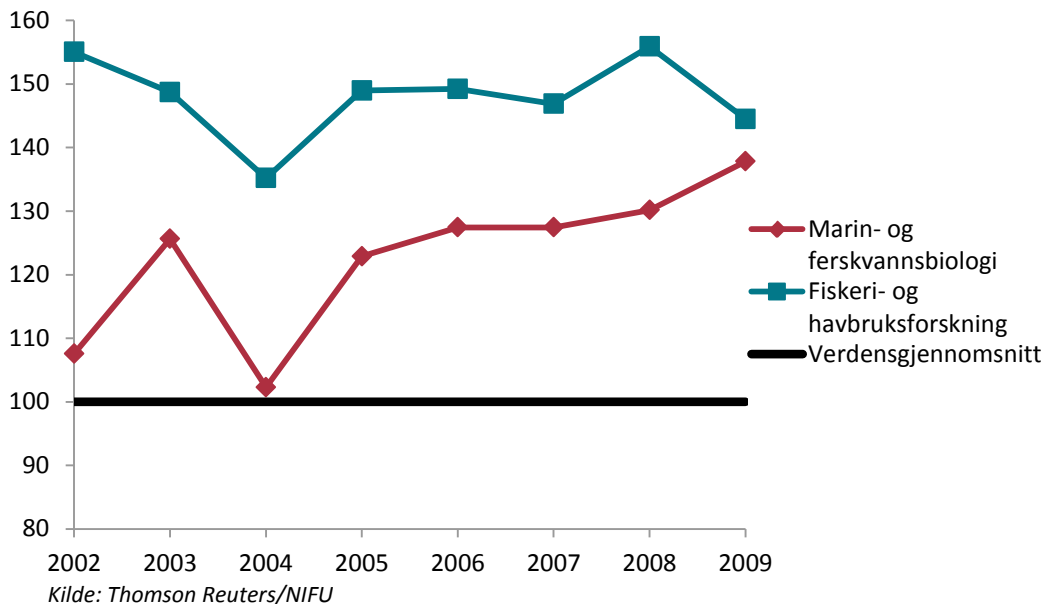
Figur 6.5 viser tilsvarende tall for marin- og ferskvannsbiologi. Også innen dette fagfeltet er de norske publikasjonene høyt sitert, men siteringsindeksen er likevel noe lavere: 132. Norge rangerer med dette som nummer to etter Danmark.

Figur 6.6 viser siteringsindeksen per år for norsk forskning i de to fagfeltene. Publikasjonene i fiskeri- og havbruksforskning har vært relativt stabilt høyt sitert gjennom hele perioden 2002-2009. Publikasjonene innen marin- og ferskvannsbiologi er også relativt høyt sitert, men på lavere nivåer enn fiskeri og havbruk; her ser vi også en stigende tendens gjennom perioden.



**Figur 6.5 Marin- og ferskvannsbiologi. Relativ siteringsindeks for de største forskningsnasjonene, basert på artiklene fra perioden 2007-2009.\***

\*) Relativ siteringsindeks for artiklene publisert i perioden 2007- 2009 og akkumulerte siteringer til disse publikasjonene t.o.m. 2011.



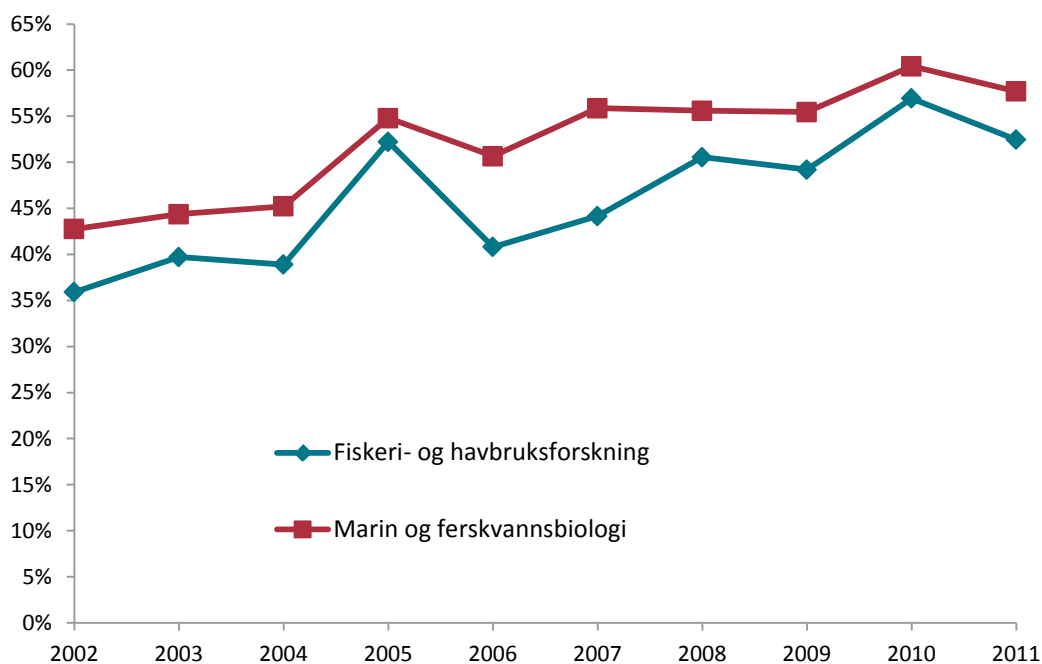
**Figur 6.6 Relativ siteringsindeks for Norge 2002-2009.\* Fiskeri- og havbruksforskning. Marin- og ferskvannsbiologi.**

\*) Relativ siteringsindeks for artiklene publisert i perioden 2002 til 2009 og akkumulerte siteringer til disse publikasjonene t.o.m. 2011.

### 6.3.3 Internasjonalt samarbeid

Internasjonalt samforfatterskap er en mye benyttet indikator over internasjonalt forskningssamarbeid. Når forskere fra ulike land sammen forfatter en publikasjon, er dette et uttrykk for at forskningen har involvert samarbeid, og internasjonalt samforfatterskap kan på denne måten brukes som indikator på internasjonalt forskningssamarbeid. Internasjonalt forskningssamarbeid kan observeres i artikler som har medforfattere i ulike land. Forfatterne publiserer adressene sine i tidsskriftene, og disse adressene blir i sin tur indeksert.

Omfanget av vitenskapelig samarbeid har økt betydelig de siste tiårene både generelt og innen marin- og havbruksforskning. I 2002 hadde 43 prosent av de «norske» artiklene innen marin- og ferskvannsbiologi utenlandske medforfattere. I 2011 hadde denne andelen økt til 58 prosent jf. figur 6.7. Andelen internasjonalt samforfatterskap er noe lavere for fiskeri- og havbruksforskning, men viser tilsvarende økning over tid.



Kilde: Thomson Reuters/NIFU

**Figur 6.7 Andel artikler med internasjonalt samforfatterskap i perioden 2002–2011. Fiskeri- og havbruksforskning. Marin- og ferskvannsbiologi.**

Norske forskere samarbeider mye med forskere fra andre land. I tabell 6.4 har vi vist omfanget av samforfatterskap for de landene norske forskere samarbeider hyppigst med, basert på tall for perioden 2009-2011. Flest artikler involverte samarbeid med britiske forskere, det gjelder både fiskeri- og havbruksforskning og marin- og ferskvannsbiologi. Rundt hver tiende norske artikkel hadde medforfattere fra Storbritannia. Deretter følger USA som den nest viktigste nasjonen. Canada er relativt sett en viktigere samarbeidspartner i fiskeri- og havbruksforskning enn i marin- og ferskvannsbiologi.



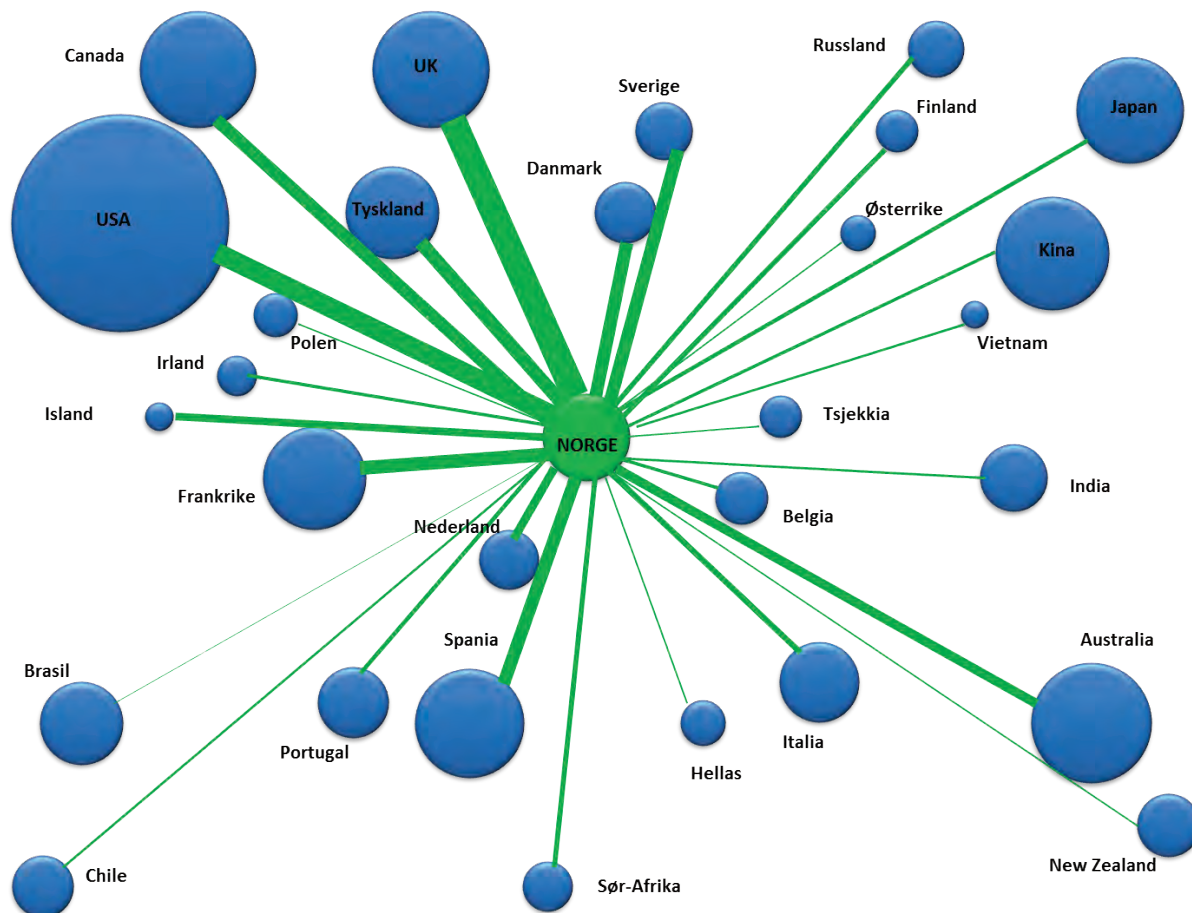
**Tabell 6.4 Internasjonalt samforfatterskap med Norge, 2009-2011. Fiskeri- og havbruksforskning. Marin- og ferskvannsbiologi. Antall artikler og andel av norsk artikkelproduksjon i feltet.**

Fiskeri- og havbruksforskning			Marin- og ferskvannsbiologi		
Land	Antall*	Andel*	Land	Antall*	Andel*
Storbritannia	73	9,8 %	Storbritannia	109	11,8 %
USA	47	6,3 %	USA	87	9,4 %
Canada	46	6,2 %	Tyskland	67	7,3 %
Frankrike	37	5,0 %	Danmark	57	6,2 %
Danmark	35	4,7 %	Frankrike	57	6,2 %
Island	35	4,7 %	Spania	57	6,2 %
Australia	32	4,3 %	Sverige	55	6,0 %
Sverige	30	4,0 %	Canada	49	5,3 %
Nederland	29	3,9 %	Australia	36	3,9 %
Tyskland	28	3,8 %	Nederland	35	3,8 %
Spania	28	3,8 %	Island	27	2,9 %
Italia	18	2,4 %	Russland	27	2,9 %
Kina	17	2,3 %	Italia	26	2,8 %
Finland	15	2,0 %	Sør-Afrika	24	2,6 %
Portugal	15	2,0 %	Finland	21	2,3 %
Irland	14	1,9 %	Belgia	15	1,6 %
Japan	13	1,7 %	Japan	15	1,6 %
India	11	1,5 %	Irland	14	1,5 %
Vietnam	11	1,5 %	Kina	14	1,5 %
Chile	10	1,3 %	Portugal	13	1,4 %
Andre land	90	12,1 %	Andre land	149	12,1 %
<b>Totalt</b>	<b>392</b>	<b>52,6 %</b>	<b>Totalt</b>	<b>532</b>	<b>57,8 %</b>

\*) Artikler med bidragsytere fra flere land vil telles flere ganger slik at kolonnesummen ikke er lik totalverdien.

Kilde: Thomson Reuters/NIFU

Det internasjonale samarbeidet målt gjennom samforfatterskap er grafisk framstilt i figur 6.8. Figuren er basert på totaltall for begge de to fagfeltene. Størrelsen på sirklene illustrerer de ulike landenes totale størrelse som vitenskapsnasjoner (i form av antall publikasjoner i marin- og havbruksforskning), som i en viss forstand kan sies å representere landenes potensial for samarbeid. Bredden på strekene representerer omfanget (antall artikler) med norsk samarbeid. Figuren viser at Kina og Japan er store marine forskningsnasjoner globalt, men i forhold til dette er omfanget av norsk samarbeid relativt sett lite. Motsatt er situasjonen for de andre nordiske land hvor omfanget av samforfatterskap er stort i forhold til deres størrelse som marine forskningsnasjoner. Mønsteret som avtegnes gjennom samarbeidsprofilen, har naturlig nok sammenheng med geografisk avstand, språk og kulturelle barrierer, historie og tradisjoner for forskningssamarbeid. I tillegg kan forskningspolitiske tiltak og virkemidler ha betydning, f.eks. formelle samarbeidsavtaler, deltakelse i EUs rammeprogram etc.



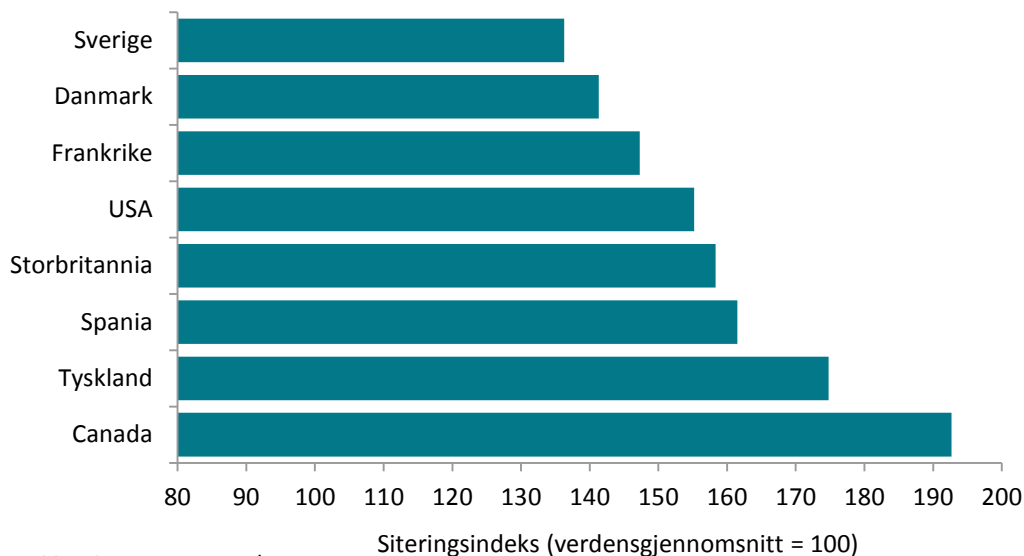
**Figur 6.8 Grafisk illustrasjon av norsk-utenlandsk samarbeidsprofil for marin- og havbruksforskning totalt basert på samforfatterskap (2009-2011).\***

\*) Arealet av sirkelene er proporsjonal med de ulike landenes totale størrelse som vitenskapsnasjoner (i form av antall publikasjoner i marin- og havbruksforskning), mens bredden på linjene er proporsjonal med antall samarbeidspublikasjoner med Norge.

Kilde: Thomson Reuters/NIFU

Vi har også analysert siteringshyppigheten til de norske samarbeidspublikasjonene per land, se figur 6.9. Internasjonalt samfattede publikasjoner har høyere siteringshyppighet enn publikasjoner som bare er forfattet av forskere fra ett enkelt land. Dette er et generelt fenomen som en også ser innenfor marin- og havbruksforskning. Vi finner således at artiklene norske forskere har samfattet med utenlandske forskere blir markant høyere sitert enn artiklene som bare har norske bidragsytere. Med andre ord kan det observeres en positiv sammenheng mellom internasjonalt samarbeid og siteringshyppighet. Når forskningen involverer internasjonalt samarbeid, blir den vitenskapelige innflytelsen større, og tallene tyder på at norsk forskning drar stor nytte av å delta i slike samarbeidsprosjekter. Samtidig er dette som nevnt et generelt fenomen som en finner for alle land, ikke bare Norge. Internasjonalt samarbeid fører til økt synlighet og høyere siteringsinnflytelse, og noen store multinasjonale forskningsprosjekter kan oppnå svært høye siteringstall.

Analysen viser at det var artiklene norske forskere samfattet med canadiske og tyske forskere, som oppnådde høyest siteringshyppighet. Disse ble sitert hhv. 93 og 75 prosent mer enn verdensgjennomsnittet (siteringsindeks 193 og 175).



**Figur 6.9. Relativ siteringsindeks for artikler med norsk-utenlandsk samforfatterskap per land.\* Marin- og havbruksforskning totalt, basert på artiklene fra perioden 2004-2009.**

\*) Bare land med mer enn 100 samfattede artikler med Norge i perioden er vist i figuren.

## 6.4 Nasjonale sammenligninger

### 6.4.1 Vitenskapelig publisering

Tabell 6.5 viser hvordan publikasjonene fordelte seg på forskningsutførende institusjoner og sektorer. De to klart største enhetene er Havforskningsinstituttet og Universitetet i Bergen (UiB) med hhv. 344 og 268 artikler i 3-årsperioden 2009-2011. Til sammen stod disse for 31 prosent av den vitenskapelige publiseringen i marin- og havbruksforskning. Deretter følger Universitetet i Tromsø (UiT) med 150 artikler og Nofima med 133 artikler. Landets største universitet, UiO, kommer først på tredjeplass blant universitetene i marin- og havbruksforskning med 115 artikler. Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) har en betydelig mindre produksjon enn de andre breddeuniversitetene, 60 artikler. Fra næringslivet er det registrert vel 160 artikler i perioden.

**Tabell 6.5 Norsk vitenskapelig publisering for marin- og havbruksforskning totalt, 2009-2011 - fordeling etter forskningsutførende institusjon/ institutt/ sektor\*, antall artikler og andel av nasjonal artikkelproduksjon.**

Institusjon	Antall	Andel	Institusjon	Antall	Andel
<b>UoH-sektor</b>			<b>Instituttsektor</b>		
UiB	268	13,9 %	Havforskningsinstituttet	344	17,1 %
UiT	150	6,3 %	Nofima	133	7,0 %
UiO	115	5,8 %	NINA	87	4,3 %
UMB	88	5,1 %	NIFES	74	4,1 %
NVH	72	3,5 %	Veterinærinstituttet	62	3,9 %
NTNU	60	3,2 %	NIVA	71	3,3 %
UiN	48	1,8 %	Uni Research	45	2,0 %
UoH-sektor, øvrig	61	2,9 %	SINTEF Fiskeri og havbruk AS	40	1,7 %
			Instituttsektor, øvrig	134	5,8 %
<b>Næringslivet</b>					
Næringslivet	164	7,7 %	Total	1195	100 %

\*) Bare enheter med mer enn 40 artikler er vist separat i tabellen. Artikler med bidragsyttere fra flere institusjoner/institutter vil inngå i mer enn én kategori. I beregningen av nasjonal andel er det korrigert for slikt samforfatterskap.

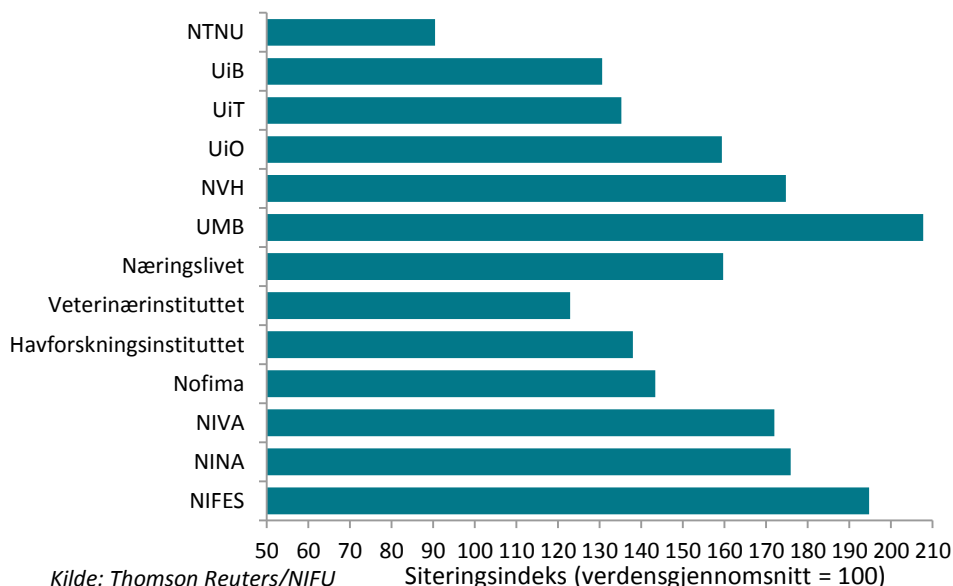
Kilde: Thomson Reuters/NIFU

Sammenlignet med ressursinnsatsfordelingen til marin FoU (se kapittel 3), står UoH-sektoren for en høyere andel når det gjelder den vitenskapelige publiseringen, mens næringslivet og instituttsektoren har lavere andeler. Det er imidlertid viktig å understreke at de to undersøkelsene ikke er direkte sammenlignbare, men måler ulike aspekter ved norsk marin forskning. Bare en delmengde av den marine FoU-innsatsen vil vises igjen som artikler i internasjonale tidsskrifter. Særlig gjelder dette næringslivet, hvor resultatene normalt i mindre grad publiseres i vitenskapelige tidsskrifter. Videre drives det i instituttsektoren mye forskning knyttet til forvaltningsmessige spørsmål, politisk rådgiving og oppdragsforskning. Slik forskning publiseres gjerne som rapporter og ikke som artikler i internasjonale vitenskapelige tidsskrifter. Derfor har instituttsektoren generelt et publiseringsmønster med et lavere innslag av publisering i vitenskapelige tidsskrifter enn UoH-sektoren. Det er således ikke overraskende at sektorenes andeler av den vitenskapelige publiseringen avviker en del fra ressursinnsatsfordelingen.

På institusjonsnivå er det også en del forskjeller. I UoH-sektoren har UiB størst marin FoU-innsats og også flest vitenskapelige artikler. Størrelsesforholdet mellom lærestedene varierer imidlertid. UiT er bare litt mindre enn UiB i marin FoU-innsats, men betydelig mindre når det gjelder vitenskapelig publisering. Forholdet mellom innsats og resultater er motsatt for UiO og NTNU. Noe av dette misforholdet kan trolig forklares med ulike vurderinger hos respondentene av hva som inkluderes som marin FoU.

#### 6.4.2 Siteringshyppighet

Figur 6.10 viser siteringsindeksen for de største norske institusjonene og instituttene innen norsk marin- og havbruksforskning (dvs. de som har flest artikler i løpet av perioden 2007-2009). Med unntak av NTNU, scorer alle enhetene bra når det gjelder siteringshyppighet. Indeksverdiene ligger godt over verdensgjennomsnittet, og flere av enhetene har svært høye siteringsindekser. Av universitetene kommer Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB) best ut med en siteringsindeks på 208, dvs. artiklene er sitert 108 prosent mer enn det fagfeltjusterte verdensgjennomsnittet. Av instituttene i instituttsektoren har NIFES høyest siteringshyppighet med 195.

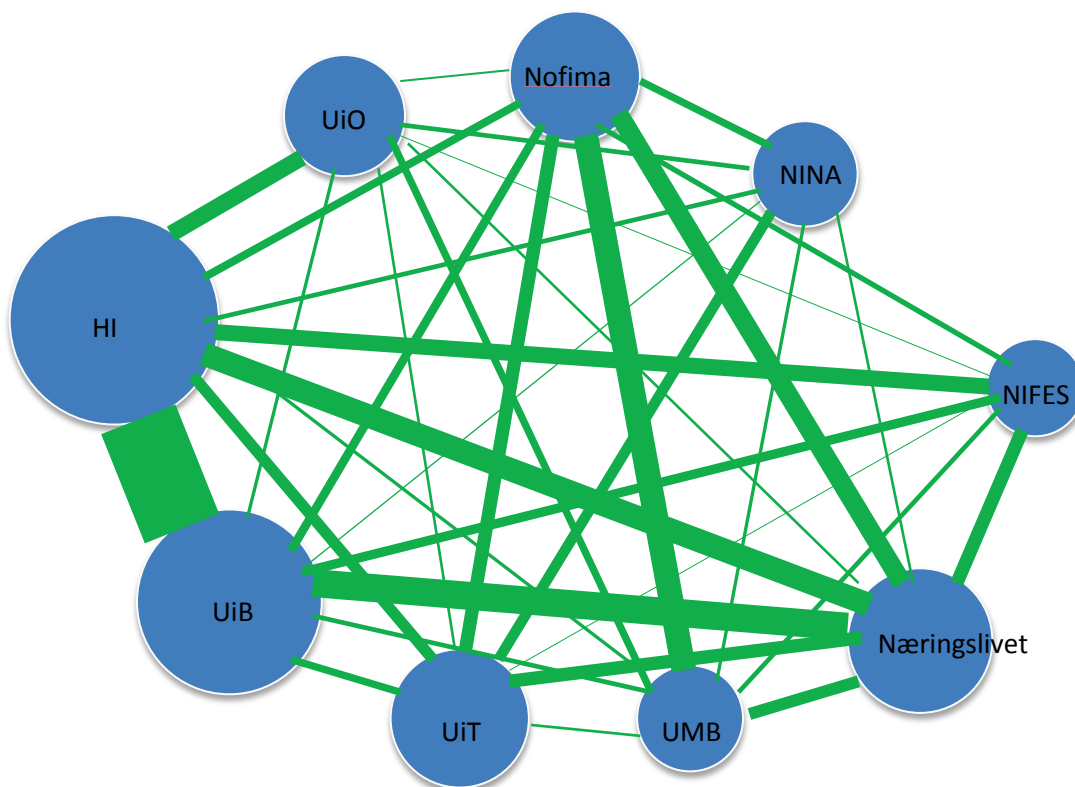


**Figur 6.10 Relativ siteringsindeks per institusjon/institutt/ sektor for marin- og havbruksforskning totalt, basert på artiklene fra perioden 2007-2009.\***

\*) Relativ siteringsindeks for artiklene publisert i perioden 2007- 2009 og akkumulerte siteringer til disse publikasjonene t.o.m. 2011. Bare enheter med mer enn 40 artikler i løpet av perioden er vist i tabellen.

### 6.4.3 Nasjonalt samarbeid

Analysen viser at det er et omfattende nasjonalt samarbeid innen marin- og havbruksforskning. Det nasjonale samarbeidet mellom de største institusjonene/instituttene innen denne forskningen er grafisk framstilt i figur 6.11. For eksempel ser vi av figuren at det er spesielt mye samarbeid målt i samforfatterskap mellom UiB og Havforskningsinstituttet. Publikasjonene fra næringslivet har ofte medforfattere fra norske forskningsinstitutter og universiteter, særlig fra UiB, Havforskningsinstituttet og Nofima. Videre har UMB mest nasjonalt samarbeid med Nofima, NINA med UiT og UiO med Havforskningsinstituttet.



**Figur 6.11 Nasjonalt institusjonelt samarbeid\* innen marin- og havbruksforskning basert på samforfatterskap, 2009-2011.**

\*) Arealet av sirkelene er proporsjonal med de ulike enhetenes størrelse i form av antall publikasjoner i marin- og havbruksforskning, mens bredden på linjene er proporsjonal med antall samarbeidspublikasjoner mellom enhetene.  
Kilde: Thomson Reuters/NIFU

## 6.5 Tematiske analyser

Som beskrevet i metodedelene er det gjennomført en tilleggsanalyse hvor kunnskapsproduksjonen i form av antall artikler er identifisert for noen tilfeldig utvalgte marine arter. Resultatene for perioden 2010-2012 er vist i tabell 6.6. Det er svært stor forskjell i hvor mye forskning som er relatert til de ulike artene, og den globale artikkelproduksjonen varierer fra drøyt 2500 for laks til 50 for kolmule. Det er betydelig forskning relatert til oppdrettsartene atlantisk laks og regnbueørret. Torsk følger som nummer tre med vel 700 artikler. Tabell 6.6 viser også hvor stor andel av den globale

artikkelproduksjonen som Norge stod for. Andelen er svært høy for torsk med 39 prosent. Når det gjelder laks, har Norge en andel på 18 prosent, mens den for regnbueørret bare er 3 prosent. Andelene er beregnet ut fra fraksjonaliserte artikkeltall/forfatteradresseandeler. Beregnet som heltall blir andelene høyere, og som det fremgår av tabellen var det norske medforfattere på nesten halvparten av artiklene relatert til torsk (345/715). At Norge har så høye andeler for flere av disse fiskeartene, må sees i lys av at artene som er valgt ut, er viktige innen norsk fiskeri og havbruk. Andre arter, f.eks. stillehavsarter, er ikke vist i tabellen, men her har Norge naturlig nok ingen eller svært få publikasjoner.

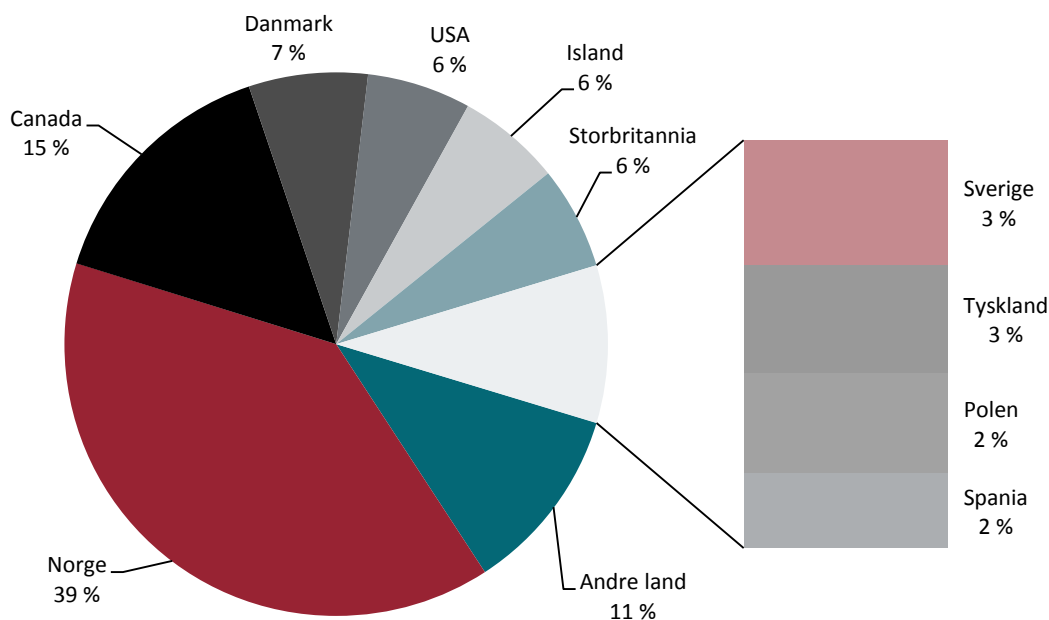
**Tabell 6.6 Antall artikler 2010-2012 for utvalgte marine arter på verdensbasis og for Norge.**

	Laks	Regnbue-ørret	Torsk	Sei	Sild	Antarktisk krill	Lakselus	Hyse	Lodde	Makrell	Kolmule
Antall artikler, verden	2536	1787	715	262	175	158	124	119	85	61	50
Antall artikler, Norge	592	93	345	22	48	17	35	25	24	14	17
Norsk andel*	18%	3%	39%	7%	21%	6%	21%	17%	23%	14%	26%

\*) Andel av verdensproduksjonen er beregnet ut fra fraksjonaliserte artikkeltall/forfatteradresseandeler.

Kilde: Thomson Reuters/NIFU

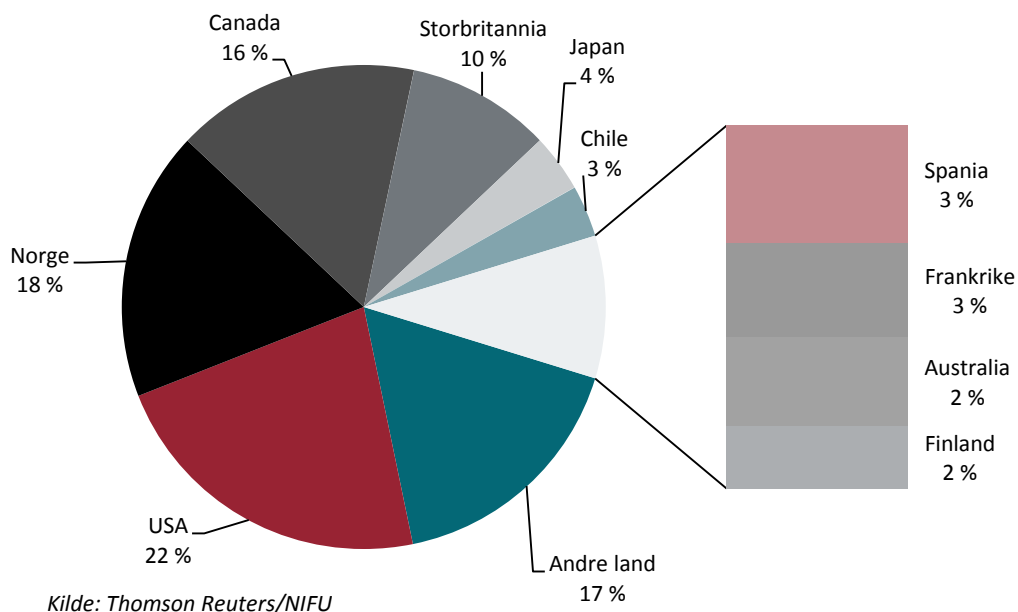
Figurene 6.12 - 6.14 viser andelen av verdens artikkelproduksjon for de største landene for hhv. torsk, laks og lakselus. Mens Norge er den største kunnskapsprodusenten når det gjelder torsk (39%), er USA det på laks (22%) og Canada på lakselus (30%). Artikkelproduksjonen relatert til laks er imidlertid 20 ganger så stor som den relatert til lakselus. Norge er den nest største bidragsyteren når det gjelder laks og lakselus.



Kilde: Thomson Reuters/NIFU

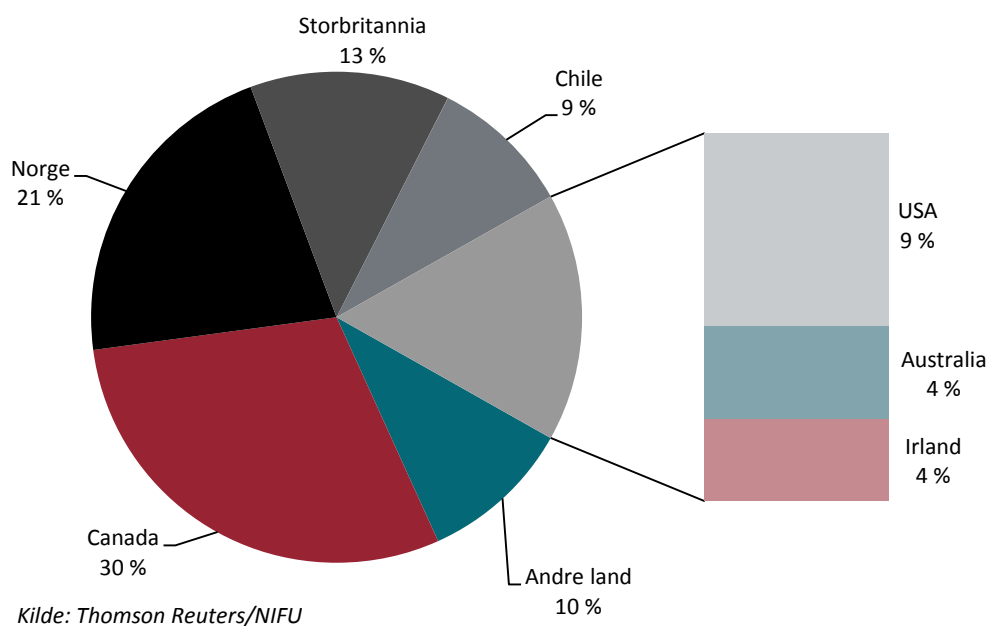
**Figur 6.12 Andel\* av den globale artikkelproduksjon per land, 2010-2012. Torsk (n=715 artikler).**

\*) Andel av verdensproduksjonen er beregnet ut fra fraksjonaliserte artikkeltall/forfatteradresseandeler



**Figur 6.13 Andel\* av den globale artikkelproduksjon per land, 2010-2012. Laks (n=2536 artikler).**

\*) Andel av verdensproduksjonen er beregnet ut fra fraksjonaliserte artikkeltall/forfatteradresseandeler

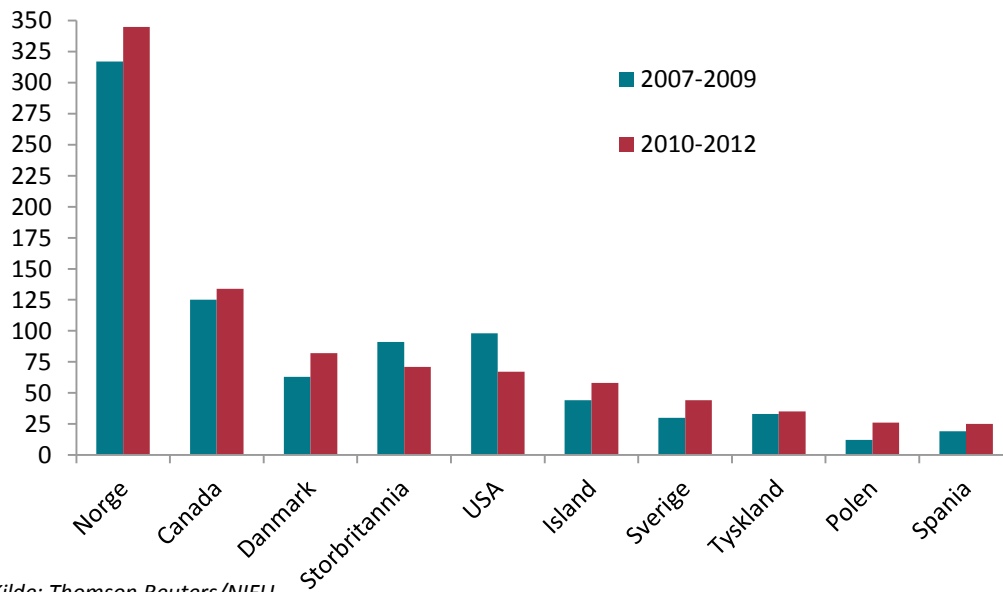


**Figur 6.14 Andel\* av den globale artikkelproduksjon per land, 2010-2012. Lakselus (n=124 artikler).**

\*) Andel av verdensproduksjonen er beregnet ut fra fraksjonaliserte artikkeltall/forfatteradresseandeler

Figurene 6.15 - 6.17 viser antall artikler for treårsperiodene 2007-2009 og 2010-2012 for de største nasjonene. Den norske artikkelproduksjonen relatert til torsk har økt med om lag 9 prosent fra første til andre periode (fra 317 til 345 artikler). Canada har en noe svakere vekst, og det er en nedgang i artikkelproduksjonen for Storbritannia og USA. Når det gjelder laks, har den norske artikkelproduksjonen økt med 5 prosent (fra 563 til 592 artikler). Tilsvarende tall for USA og Canada er hhv 5 og 2 prosent. Chile har en spesielt kraftig vekst med en økning fra 51 artikler i første periode til 130 i andre. Når det gjelder lakselus, har Norge, Canada og Chile den kraftigste økningen.

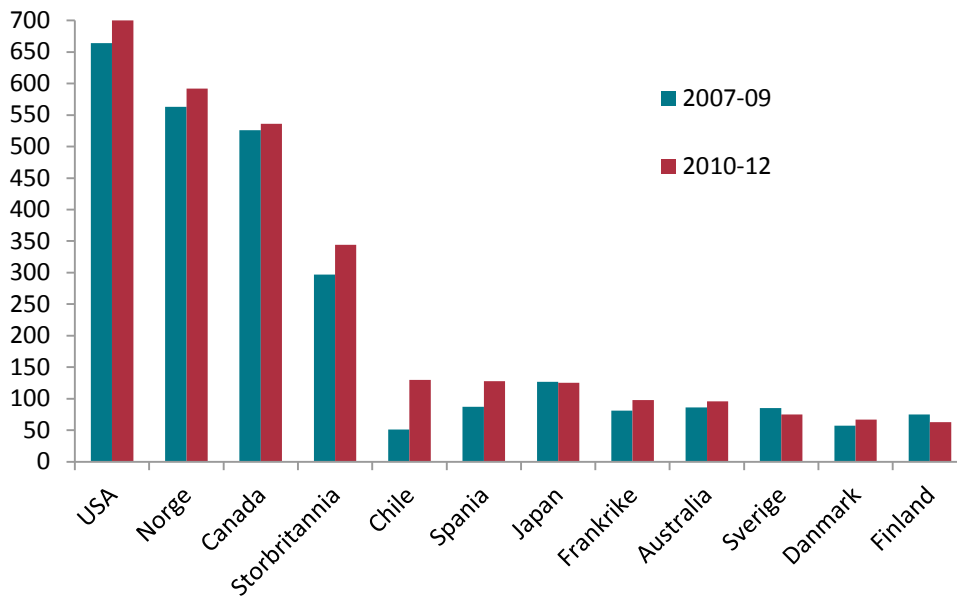
### Antall artikler



Kilde: Thomson Reuters/NIFU

**Figur 6.15** Antall artikler for treårsperiodene 2007-2009 og 2010-2012 per land (de største nasjonene). Torsk.

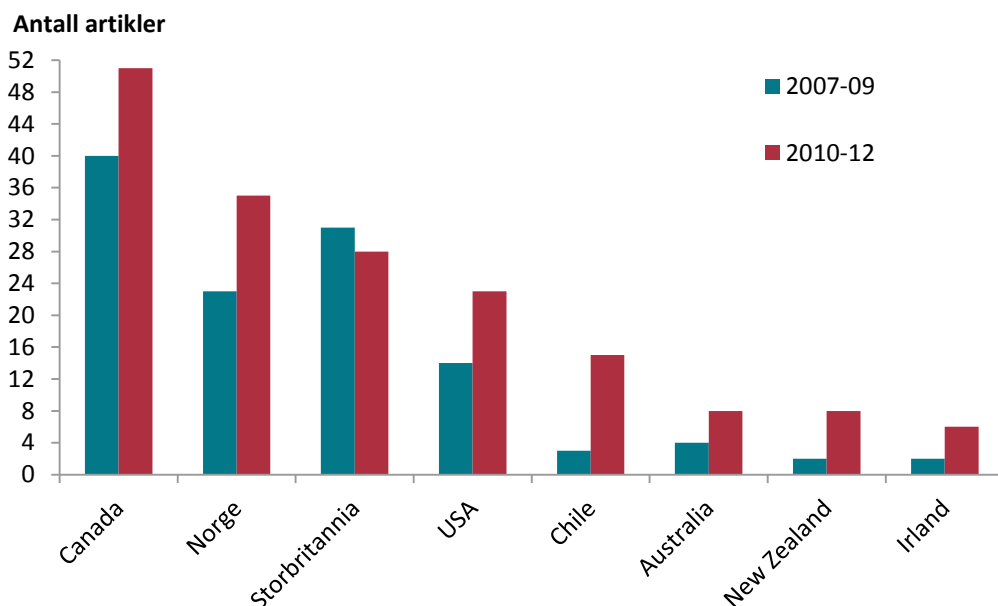
### Antall artikler



Kilde: Thomson Reuters/NIFU

**Figur 6.16** Antall artikler for treårsperiodene 2007-2009 og 2010-2012 per land (de største nasjonene). Laks.

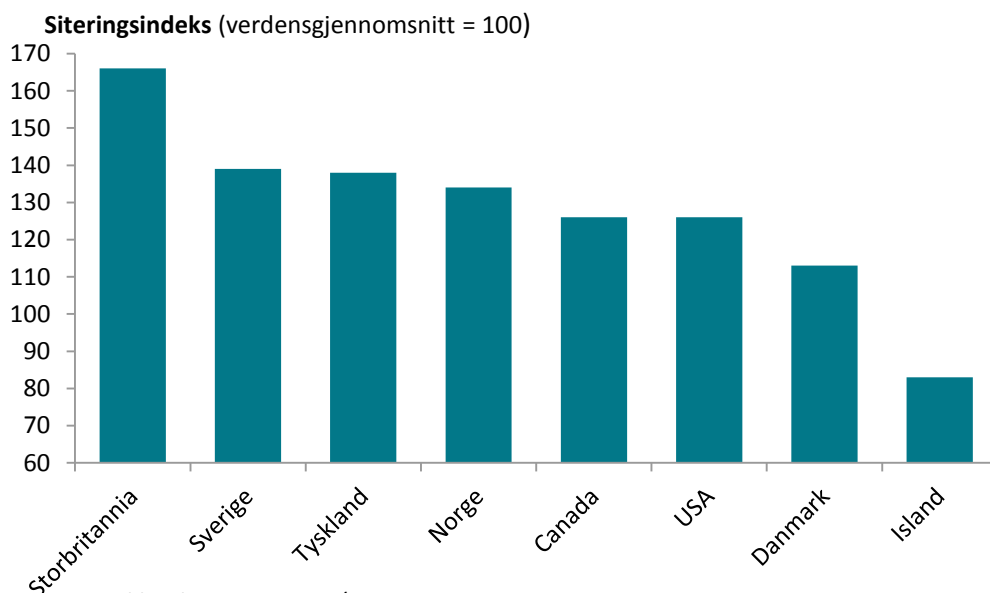




Kilde: Thomson Reuters/NIFU

**Figur 6.17 Antall artikler for treårsperiodene 2007-2009 og 2010-2012 per land (de største nasjonene). Lakselus.**

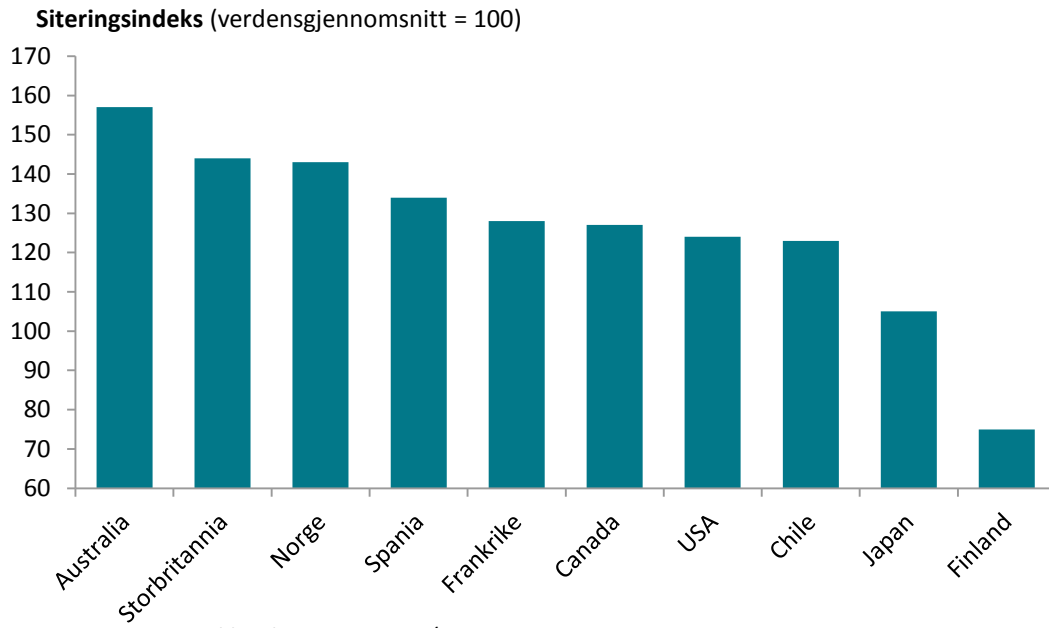
I figur 6.18 og 6.19 har vi beregnet relativ siteringsindeks for de største nasjonene innen torsk- og lakseforskning for årene 2008-2010. Norge har en siteringsindeks på 143 for laks og 134 for torsk. De norske publikasjonene er med andre ord sitert godt over verdensgjennomsnittet, men det er også noen land som har enda høyere siteringsindeks enn Norge.



Kilde: Thomson Reuters/NIFU

**Figur 6.18 Relativ siteringsindeks per land (de største nasjonene), basert på artiklene fra perioden 2008-2010.\* Torsk.**

\*) Relativ siteringsindeks for artiklene publisert i perioden 2008-2010 og akkumulerte siteringer til disse publikasjonene t.o.m. 2012.



**Figur 6.19 Relativ siteringsindeks per land (de største nasjonene), basert på artiklene fra perioden 2008-2010.\* Laks.**

\*) Relativ siteringsindeks for artiklene publisert i perioden 2008-2010 og akkumulerte siteringer til disse publikasjonene t.o.m. 2012.

## 6.6 Oversikt over tidsskriftene som inngår i analysene

**Tabell 6.7 Tidsskrift som inngår i kategoriene for fiskeri- og havbruksforskning og marin- og ferskvannsbibliografi som norske forskere har publisert i 2002-2011, antall norske artikler per 5-årsperiode.**

<i>Tidsskrift</i>	<i>Fiskeri- og havbruk</i>	<i>Marin- og ferskv-biologi</i>	<i>Antall artikler 2002-06</i>	<i>Antall artikler 2007-11</i>
ACTA ADRIATICA		x	0	1
ACTA ICHTHYOLOGICA ET PISCATORIA	x		0	1
ADVANCES IN MARINE BIOLOGY		x	1	1
AFRICAN JOURNAL OF MARINE SCIENCE		x	7	15
AQUACULTURAL ENGINEERING	x		11	18
AQUACULTURE	x	x	506	628
AQUACULTURE ENVIRONMENT INTERACTIONS	x	x	0	22
AQUACULTURE INTERNATIONAL	x		17	24
AQUACULTURE NUTRITION	x		49	62
AQUACULTURE RESEARCH	x		61	83
AQUATIC BIOLOGY		x	0	16
AQUATIC BOTANY		x	5	3
AQUATIC ECOLOGY		x	1	14
AQUATIC ECOSYSTEM HEALTH & MANAGEMENT		x	0	2
AQUATIC LIVING RESOURCES	x	x	14	14
AQUATIC MAMMALS		x	0	2
AQUATIC MICROBIAL ECOLOGY		x	11	14
AQUATIC SCIENCES		x	7	1
AQUATIC TOXICOLOGY		x	35	37
ARCHIV FUR HYDROBIOLOGIE		x	10	0
BIOFOULING		x	3	4
BIOLOGICAL BULLETIN		x	2	3
BOTANICA MARINA		x	4	1
BULLETIN FRANCAIS DE LA PECHE ET DE LA PISCICULTURE	x		6	0
BULLETIN OF MARINE SCIENCE		x	1	3
BULLETIN OF THE EUROPEAN ASSOC OF FISH PATHOLOGISTS	x	x	24	16
CAHIERS DE BIOLOGIE MARINE		x	2	3
CALIFORNIA COOPERATIVE OCEANIC FISHERIES INVEST REPORTS	x		0	1
CANADIAN JOURNAL OF FISHERIES AND AQUATIC SCIENCES	x	x	98	132
CORAL REEFS		x	0	1
CRUSTACEANA		x	6	2
CRYPTOGAMIE ALGOLOGIE		x	1	1
DIATOM RESEARCH		x	0	1
DISEASES OF AQUATIC ORGANISMS	x		72	53
ECOLOGY OF FRESHWATER FISH	x	x	34	36
ENVIRONMENTAL BIOLOGY OF FISHES		x	18	15
ESTUARIES		x	1	0
ESTUARIES AND COASTS		x	0	4
ESTUARINE COASTAL AND SHELF SCIENCE		x	12	17
EUROPEAN JOURNAL OF PHYCOLOGY		x	6	2

FISH & SHELLFISH IMMUNOLOGY	x	x	96	140
FISH AND FISHERIES	x		3	7
FISH PATHOLOGY	x		0	1
FISH PHYSIOLOGY AND BIOCHEMISTRY	x		24	19
FISHERIES	x		1	0
FISHERIES MANAGEMENT AND ECOLOGY	x		13	17
FISHERIES OCEANOGRAPHY	x		14	15
FISHERIES RESEARCH	x		63	47
FISHERIES SCIENCE	x		2	2
FISHERY BULLETIN	x		3	4
FRESHWATER BIOLOGY		x	20	18
FUNDAMENTAL AND APPLIED LIMNOLOGY		x	0	3
HARMFUL ALGAE		x	6	8
HELGOLAND MARINE RESEARCH		x	1	1
HYDROBIOLOGIA		x	67	56
ICES JOURNAL OF MARINE SCIENCE	x	x	254	272
INTERNATIONAL REVIEW OF HYDROBIOLOGY		x	0	3
ISRAELI JOURNAL OF AQUACULTURE-BAMIDGEGH	x		0	3
JOURNAL OF APPLIED ICHTHYOLOGY	x	x	14	40
JOURNAL OF APPLIED PHYCOLOGY		x	4	3
JOURNAL OF AQUATIC ANIMAL HEALTH	x		1	3
JOURNAL OF AQUATIC PLANT MANAGEMENT		x	0	1
JOURNAL OF COASTAL CONSERVATION		x	0	2
JOURNAL OF CONCHOLOGY		x	2	1
JOURNAL OF CRUSTACEAN BIOLOGY		x	4	1
JOURNAL OF EXPERIMENTAL MARINE BIOLOGY AND ECOLOGY		x	20	26
JOURNAL OF FISH BIOLOGY	x	x	218	206
JOURNAL OF FISH DISEASES	x	x	56	112
JOURNAL OF GREAT LAKES RESEARCH		x	1	1
JOURNAL OF MARINE SYSTEMS		x	33	38
JOURNAL OF MOLLUSCAN STUDIES		x	0	4
JOURNAL OF PHYCOLOGY		x	6	12
JOURNAL OF PLANKTON RESEARCH		x	23	37
JOURNAL OF SEA RESEARCH		x	11	19
JOURNAL OF SHELLFISH RESEARCH	x	x	10	18
JOURNAL OF THE MARINE BIOLOGICAL ASSOCIATION OF THE UK		x	18	14
JOURNAL OF THE NORTH AMERICAN BENTHOLOGICAL SOCIETY		x	1	1
JOURNAL OF THE WORLD AQUACULTURE SOCIETY	x		2	13
LATIN AMERICAN JOURNAL OF AQUATIC RESEARCH	x	x	0	2
MARINE AND COASTAL FISHERIES	x	x	0	2
MARINE AND FRESHWATER BEHAVIOUR AND PHYSIOLOGY		x	1	1
MARINE AND FRESHWATER RESEARCH	x	x	16	8
MARINE BIOLOGY		x	39	32
MARINE BIOLOGY RESEARCH		x	15	40
MARINE BIOTECHNOLOGY		x	6	2
MARINE ECOLOGY-AN EVOLUTIONARY PERSPECTIVE		x	1	4
MARINE ECOLOGY-PROGRESS SERIES		x	99	116
MARINE ECOLOGY-PUBBLICAZIONI DELLA STAZIONE ZOOLOGICA DI NAPOLI I	x		1	0

MARINE ENVIRONMENTAL RESEARCH		x	19	25
MARINE MAMMAL SCIENCE		x	9	5
MARINE POLLUTION BULLETIN		x	20	56
MARINE RESOURCE ECONOMICS	x		0	26
MEDITERRANEAN MARINE SCIENCE		x	0	2
MICROBIAL ECOLOGY		x	6	16
NAUTILUS		x	0	1
NEW ZEALAND JOUR OF MARINE AND FRESHWATER RESEARCH	x	x	6	8
NORTH AMERICAN JOURNAL OF AQUACULTURE	x		3	0
NORTH AMERICAN JOURNAL OF FISHERIES MANAGEMENT	x		4	2
OCEANOGRAPHY AND MARINE BIOLOGY - AN ANNUAL REVIEW		x	2	1
OPHELIA		x	2	0
PHYCOLOGIA		x	13	4
PHYCOLOGICAL RESEARCH		x	0	2
PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES USA	x	x	0	4
REVIEWS IN AQUACULTURE	x		0	2
REVIEWS IN FISH BIOLOGY AND FISHERIES	x	x	14	6
REVIEWS IN FISHERIES SCIENCE	x		0	8
REVISTA DE BIOLOGIA MARINA Y OCEANOGRAFIA		x	0	1
SARSIA		x	66	0
SCIENCE		x	0	1
SCIENTIA MARINA		x	10	6
SOUTH AFRICAN JOURNAL OF MARINE SCIENCE		x	6	0
THALASSAS		x	0	1
TRANSACTIONS OF THE AMERICAN FISHERIES SOCIETY	x		7	6
UNDERSEA & HYPERBARIC MEDICINE		x	13	5
VIE ET MILIEU-LIFE AND ENVIRONMENT		x	1	0

## Litteraturliste

- Aksnes, Dag W. (2005) *Citations and their use as indicators in science policy. Studies of validity and applicability issues with a particular focus on highly cited papers*. Dissertation for the doctoral degree of the University of Twente.
- Norges forskningsråd (2012): *FoU-strategi for en havnasjon av format. HAV21*. Oslo. Rapport fra strategigruppe etablert av regjeringen ved Fiskeri- og kystdepartementet for å utarbeide et forslag til en helhetlig forskningsstrategi for hele det marine fagfeltet.
- Norges forskningsråd. Wendt, K. og Solberg, E. (red)(2012): *Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer*. Oslo, Norges forskningsråd.
- Norges forskningsråd (2012): *Årsrapport 2011. SkatteFUNN*. Oslo. Norges forskningsråd
- Norges forskningsråd (2012): *Forskningsrådet i tall. Prosjekt, bevilgnings- og søknadsstatistikk for Norges forskningsråd i 2011*. Oslo. Norges forskningsråd.
- Rapport fra en arbeidsgruppe oppnevnt av Det Kongelige Videnskabers Selskab (DKNVS) og Norges Tekniske Vitenskapsakademi (NTVA) (2012): *Verdiskapning basert på produktive hav i 2050*. Oslo
- Reve, Torger og Amir Sasson (2012): *Et kunnskapsbasert Norge*. Universitetsforlaget, Oslo.
- SINTEF Rapport, Henriksen et.al. (2012): *Verdiskaping og sysselsetting i norsk sjømatnæring 2010 – en ringvirkningsanalyse*. Trondheim. Sintef Fiskeri- og havbruk AS

## Vedlegg 1 Om FoU-statistikken

Norge følger OECDs retningslinjer for utarbeidelse av FoU-statistikk på de aller fleste områder. Det FoU-statistiske arbeidet gjøres etter avtale med Norges forskningsråd. Statistisk sentralbyrå utarbeider FoU-statistikken for næringslivet, mens NIFU Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning har statistikkansvaret for universitets- og høgskolesektoren og instituttsektoren, samt ansvar for å sammenstille dataene til total FoU-statistikk for Norge.

Retningslinjer for produksjon av FoU-statistikk er nedfelt i den såkalte «Frascati-manualen» (The Measurement of Scientific and Technological Activities: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Development "Frascati Manual 2002", OECD 2002). Manualen skal se til at landene utarbeider FoU-statistikk som er mest mulig sammenlignbar landene i mellom.

For næringslivet og instituttsektoren gjennomføres årlige undersøkelser og for universitets- og høgskolesektoren annethvert år. For alle tre sektorer utarbeides det hovedtall årlig. FoU-statistikkenes datakilde er i første rekke spørreskjema som sendes direkte til de forskningsutførende enhetene.

Ettersom FoU-statistikken for UoH-sektoren og instituttsektoren benyttes som underlag for kartleggingene av marin FoU og havbruksforskning, følger under litt mer om metoden for disse sektorene. For mer om metoden knyttet til kartleggingen i næringslivet, se kapittel 1.4.4.

### Universitets- og høgskolesektoren

UoH-sektoren omfatter alle universiteter, statlige og private vitenskapelige høgskoler og statlige høgskoler. Dessuten inngår helseforetak med universitetssykehusfunksjoner. De FoU-statistiske undersøkelsene i universitets- og høgskolesektoren er totalundersøkelser, slik at data innhentes fra samtlige institutter/avdelinger i sektoren. I 2011 omfattet UoH-sektoren om lag 400 enheter.

Undersøkelsesenheten er det enkelte institutt eller annen tilsvarende grunnenhet. Alle institutter eller avdelinger med faglig virksomhet får tilsendt spørreskjema med veiledning og definisjoner, og respondentene oppfordres til å besvare undersøkelsen på web.

I spørreskjemaet blir enhetene bedt om å oppgi utgifter til forskningsdrift og vitenskapelig utstyr, og å fordele FoU-aktiviteten på grunnforskning, anvendt forskning, utviklingsarbeid, fag, tematiske prioriteringer og teknologiområder. I tillegg bes enhetene oppgi den delen av eksternt FoU-aktivitet som lærestedet sentralt ikke har opplysninger om, dvs. personer institusjonen ikke har arbeidsgiveransvar for og FoU-utgifter knyttet til dette personalet.

I tillegg til opplysninger fra enhetene innhenter NIFU personal- og regnskapsopplysninger fra lærestedene, herunder også økonomiske data om eksternt finansiert virksomhet ved oppdragsseksjonene. En annen viktig del av kildematerialet er informasjon innhentet direkte fra eksterne finansieringskilder, blant annet Norges forskningsråd og diverse fond og foreninger. Opplysninger om investeringer i nye bygninger innhentes fra Statsbygg. En del av grunnlaget for beregning av FoU-ressursene er NIFUs forskerpersonalregister. Til hver stilling/stillingskategori i dette registeret knyttes stillingsbrøk, gjennomsnittslønn og FoU-andel. FoU-andelene bygger på tidsbruksundersøkelser. På dette grunnlaget beregnes lønnsutgifter til FoU over lærestedenes grunnbudsjetter.

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

I tillegg til besvarelsene fra de FoU-utførende enhetene, bygger utarbeidelsen av statistikken på registeropplysninger og regnskapsdata, se avsnittet over. Opplysninger fra Norges forskningsråd, fondsspesifikasjoner, årsrapporter, samt personal- og regnskapsoversikter fra lærestedene sentralt, benyttes ved kontroll og gjennomgang av samtlige besvarelser. Disse opplysningene brukes også til å konstruere svar fra enheter som ikke returnerer spørreskjemaet. I tillegg blir FoU-ressursenes fordeling på forskningsart, fagområde osv. sammenholdt med besvarelser og resultater fra tidligere undersøkelser.

Oppgavenes kvalitet vil alltid avhenge av det skjønn som utøves av de som besvarer skjemaet, og av at disse kjenner til FoU-begrepet og enhetens FoU-virksomhet. Enhetene blir som regel kontaktet ved mangelfulle besvarelser eller åpenbare misforståelser.

## **Instituttsektoren**

Den FoU-statistiske undersøkelsen dekker i prinsippet alle enhetene i sektoren. Den omfatter forskningsinstitutter og institusjoner med FoU-virksomhet utenom næringslivet på den ene siden og universitets- og høgskolesektoren på den andre. Dette er dels institusjoner med aktivitet rettet mot offentlig sektors behov, dels institusjoner med virksomhet primært rettet mot næringslivets behov.

Undersøkelsesenheterne er de enkelte institutter eller institusjoner. 2011-undersøkelsen omfattet 51 institutter underlagt Retningslinjer for statlig basisfinansiering av forskningsinstitutter. Disse stod for 63 prosent av instituttsektorens samlede ressursinnsats til FoU. Videre omfattet undersøkelsen rundt 50 andre institusjoner med varierende FoU-innslag, samt 25 helseforetak uten universitetssykehusfunksjoner.

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

Ett ganske omfattende skjema går til forskningsinstitutter som finansieres i henhold til de nevnte retningslinjer for statlig basisfinansiering av forskningsinstitutter, samt til enkelte andre forskningsinstitutter. Dette skjemaet inngår som en modul i instituttene årlige rapportering av nøkkeltall til Norges forskningsråd, som NIFU også samler inn.

Øvrige institusjoner med FoU mottar et noe enklere spørreskjema som begrenser seg til FoU-aktiviteten.

Helseforetak uten universitetssykehusfunksjoner mottar et skjema spesielt tilpasset denne sektoren.

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

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

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

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



## Vedlegg 2 Miljøer med marin FoU

Oversikten omfatter enheter i universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren som er med i kartleggingen av marin FoU.

Ved noen enheter er aktiviteten, eller deler av denne, estimert på bakgrunn av tidligere kartlegginger og annen tilgjengelig informasjon.

Oversikten omfatter ikke enheter i næringslivet.

### UoH-sektoren

Avdeling for arktisk biologi, UNIS  
Avdeling for arktisk geofysikk, UNIS  
Avdeling for arktisk geologi, UNIS  
Avdeling for arktisk teknologi, UNIS  
Avdeling for biologiske fag, Høgskolen i Ålesund  
Biologisk institutt, UiO  
Bioteknologisenteret, UiO  
Centre for Ships and Ocean Structures, NTNU  
De naturhistoriske samlinger, UiB  
Fakultet for biovitenskap og akvakultur, UiN  
Geofysisk institutt, UiB  
Handelshøgskolen i Tromsø, UiT  
Handelshøgskolen ved UiS  
Handelshøgskolen ved UMB  
Institutt for administrasjon og organisasjonsvitenskap, UiB  
Institutt for arkeologi og religionsvitenskap, NTNU  
Institutt for arktisk og marin biologi, UiT  
Institutt for basalfag og akvamedisin, NVH  
Institutt for bio- og kjemiingeniørfag, HiB  
Institutt for biologi, NTNU  
Institutt for biologi, UiB  
Institutt for bioteknologi, NTNU  
Institutt for elektronikk og telekommunikasjon, NTNU  
Institutt for foretaksøkonomi, NHH  
Institutt for fysikk og teknologi, UiB  
Institutt for geologi, UiT  
Institutt for geovitenskap, UiT  
Institutt for husdyr- og akvakulturvitenskap, UMB  
Institutt for indremedisin, UiB  
Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse, NTNU  
Institutt for industriell økonomi, risikostyring og planlegging, UiS  
Institutt for kjemi, UiT  
Institutt for kjemi, bioteknologi og matvitenskap, UMB  
Institutt for marin teknikk, NTNU  
Institutt for matematikk og statistikk, UiT  
Institutt for matematiske realfag og teknologi, UMB  
Institutt for mattrygghet og infeksjonsbiologi, NVH  
Institutt for medisinsk biologi, UiT  
Institutt for molekylær biovitenskap, UiO  
Institutt for plante- og miljøvitenskap, UMB  
Institutt for sosialantropologi, UiB

Institutt for sosiologi og statsvitenskap, NTNU  
Institutt for teknisk kybernetikk, NTNU  
Juridisk fakultet, UiT  
Kjemisk institutt, UiB  
Matematisk institutt, UiO  
Matematisk institutt, UiB  
Molekylærbiologisk institutt, UiB  
Norges fiskerihøgskole, UiT  
Rettsvitenskapelig seksjon, UiB  
Senter for samiske studier, UiT  
Sosialantropologisk institutt, UiO

### **Instituttsektoren**

Bioforsk  
Christian Michelsen Research AS  
Fridtjof Nansens Institutt  
Havforskningsinstituttet  
International Research Institute of Stavanger  
Meteorologisk institutt  
Møreforsking  
Nansen Senter for Miljø og Fjernmåling  
Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning  
Nofima  
Norges geologiske undersøkelse  
Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning  
Norsk institutt for naturforskning  
Norsk institutt for vannforskning  
Norsk Polarinstitutt  
Norsk Regnesentral  
Norut Tromsø  
Samfunns- og næringslivsforskning AS  
SINTEF Energi AS  
SINTEF Fiskeri og Havbruk AS  
Stiftelsen SINTEF  
Uni Research AS  
Veterinærinstituttet

## Vedlegg 3 Oversikt over havbruksmiljøene

Oversikten omfatter enheter i universitets- og høgscolesektoren og instituttsektoren som er med i kartleggingen av havbruksforskning.

Ved noen enheter er aktiviteten, eller deler av denne, estimert på bakgrunn av tidligere kartlegginger og annen tilgjengelig informasjon.

Oversikten omfatter ikke enheter i næringslivet.

### UoH-sektoren

Biologisk institutt, UiO

Centre for Ships and Ocean Structures, NTNU

Fakultet for biovitenskap og akvakultur, UiN

Handelshøgskolen i Tromsø, UiT

Handelshøgskolen ved UiS

Handelshøyskolen ved UMB

Institutt for arktisk og marin biologi, UiT

Institutt for basalfag og akvamedisin, NVH

Institutt for bio- og kjemiingeniørfag, HiB

Institutt for biologi, NTNU

Institutt for biologi, UiB

Institutt for bioteknologi, NTNU

Institutt for husdyr- og akvakulturvitenskap, UMB

Institutt for industriell økonomi, risikostyring og planlegging, UiS

Institutt for kjemi, UiT

Institutt for marin teknikk, NTNU

Institutt for matematiske realfag og teknologi, UMB

Institutt for mattrygghet og infeksjonsbiologi, NVH

Institutt for plante- og miljøvitenskap, UMB

Institutt for sosiologi og statsvitenskap, NTNU

Institutt for teknisk kybernetikk, NTNU

Molekylærbiologisk institutt, UiB

Norges fiskerihøgskole, UiT

Rettsvitenskapelig seksjon, UiB

Senter for samiske studier, UiT

Sosialantropologisk institutt, UiO

**Instituttsektoren**

Christian Michelsen Research AS

Fridtjof Nansens Institutt

Havforskningsinstituttet

International Research Institute of Stavanger

Møreforskning

Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning

Nofima

Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning

Norsk institutt for naturforskning

Norsk institutt for vannforskning

Norsk Regnesentral

Norut Tromsø

Samfunns- og næringslivsforskning AS

SINTEF Energi AS

SINTEF Fiskeri og Havbruk AS

Stiftelsen SINTEF

UNI Research AS

Veterinærinstituttet

# Vedlegg 4 Spørreskjema

Universitets- og høgskolesektoren

<h1>NIFU</h1>	<p>NIFU Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning Postboks 5183 Majorstuen, 0302 Oslo</p> <p style="text-align: right;">Spørsmål kan rettes til: Trude Røsdal, 22 59 51 12/ trude.rosdal@nifu.no Bo Sarpebakken, 22 59 51 63/ bo.sarpebakken@nifu.no</p>	
<p>Institutt/avdeling: _____</p> <p>Kontaktperson: _____ Tlf. _____ E-post: _____</p>		
<p><b>Kartlegging av FoU-ressurser innenfor marin FoU og havbruksforskning</b></p> <p>Skjemaet skal besvares av institutter som i 2011 hadde virksomhet innenfor marin FoU eller som omfattet havbruksforskning. Spørsmål 1-4 gjelder marin FoU og spørsmål 5-10 gjelder havbruksforskning.</p>		
<p><b>Marin FoU i 2011</b></p>		
<p>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.</p> <p>FoU knyttet til skipsfart og til maritime næringer omfattes <i>ikke</i> av kartleggingen (unntak er pkt. 8 nedenfor).</p> <p>Nedenfor følger en oversikt over forskningsområdene som skal være med i kartleggingen og som i denne sammenhengen defineres som marin FoU.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Grunnleggende marin biologi</li> <li>2 Marin biologisk mangfold</li> <li>3 Oseanografi, klimaforskning, økologi, miljøtoksikologi, miljøgifter, eutrofiering</li> <li>4 Teknologi for overvåking og estimering av bestander av marine ressurser</li> <li>5 Matematiske og numeriske modeller for marin forskning</li> <li>6 Bioøkonomi, bioøkonomiske modeller</li> <li>7 Havbruk, inkludert kombinasjon av fangst og havbruk</li> <li>8 Marin- og maritim teknologi knyttet til fangst, høsting, havbruk og integrerte transportløsninger</li> <li>9 Marin bioteknologi, inkludert marin bioprospektering</li> <li>10 Næringsmiddel- og annen foredlingsindustri basert på marine ressurser (foredling, prosesseteknikk, hygiene, logistikk, kvalitetsstyring, ernæring)</li> <li>11 Marked, organisasjon, rammebetingelser, samfunn og politikk, kystsoneforvaltning</li> </ol>		
<p><b>Spørsmål 1</b> Hvor stor andel av Instituttets <u>totale FoU-virksomhet (%)</u> i 2011 anslås å omfatte <b>marin FoU</b>. <input style="width: 50px;" type="text"/></p>		
<p><b>Spørsmål 2</b> Vennligst angi skjønnsmessig <u>antall</u> FoU-årsverk utført i 2011 innenfor <b>marin FoU</b> etter personalgruppe og knyttet til de enkelte finansieringskilder.</p>		
<b>Finansiering</b>	<b>Antall FoU-årsverk Vitensk./faglig personale</b>	<b>Antall FoU-årsverk Teknisk/adm. personale</b>
Grunnbudsjett (gjelder fast personale, UoH-stipendiater, UoH-post.doc. og andre lønnet over lærestedets budsjett)		
Annen finansiering		
Næringsliv		
Departementer, fylker m.v.		
Norges forskningsråd		
EU-institusjoner		
Utlandet forøvrig (unntatt EU)		
Fiskeri- og havbruksnæringsens forskningsfond (FHF)		
Andre fond, egne inntekter m.m. (vennligst spesifiser)		
<b>Totalt</b>		

Side 1 av 4

**Spørsmål 3** Aktiviteten innenfor **marin FoU i 2011** 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"/>	Biøkonomi, bioøkonomiske modeller
<input type="checkbox"/>	Havbruk, inkludert kombinasjon av fangst og havbruk
<input type="checkbox"/>	Marin- og maritim teknologi knyttet til fangst, høsting, havbruk og integrerte transportløsninger
<input type="checkbox"/>	Marin bioteknologi, inkludert marin bioprospektering
<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 checked="" type="checkbox"/>	Summeres til 100%

**Spørsmål 4** Har instituttet lyst ut vitenskapelige/faglige stillinger som omfattet **marin FoU i 2010 og 2011**?

Ja  Nei

Hvis ja, oppgi antall utlyste stillinger fordelt på:

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

Hvordan har søkingen til 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"/>

## Havbruksforskning i 2011

### 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 havbruk og fiskeri
- 8 Teknologi, utstyr
- 9 Slakting, distribusjon, kvalitet, målemetode
- 10 Økonomi, marked, samfunn

**Spørsmål 5** Hvor stor del (%) av instituttets totale FoU-virksomhet (%) i **2011** anslås å omfatte

**havbruksforskning:**

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

**Spørsmål 6** Vennligst angi skjønnsmessig antall FoU-årsverk utført i **2011** 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-stipendiater, UoH-post.doc. og andre lønnet over lærestedets budsjett)				
Annen finansiering				
Næringsliv				
Departementer, fylker m.v.				
Norges forskningsråd				
Utlandet (ekskl. EU)				
EU-institusjoner				
Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF)				
Andre fond, egne inntekter m.m.				
<b>Totalt</b>				

**Spørsmål 7** Vennligst anslå en prosentvis fordeling av FoU-aktiviteten i **2011** 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, genetik		
7. Kulturbetinget fiske og andre kultiveringstiltak i kombinasjon mellom havbruk og fiskeri		
8. Teknologi, utstyr		
9. Slakting, distribusjon, kvalitet, målemetode		
10. Økonomi, marked, samfunn		
11. Annet		
<b>Totalt</b>	<i>Begge kolonner skal summeres til 100%</i>	

**Spørsmål 8** Har instituttet lyst ut vitenskapelige/faglige stillinger som omfatter **havbruksforskning** i **2010** og **2011**? (sett kryss)

Ja  Nei

Hvis ja, oppgi antall utlyste stillinger fordelt på:

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

Rekrutteringsstillinger \_\_\_\_\_

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

Hvordan har søkningen til stillingene vært? (sett kryss)

Meget god (svært mange kompetente søkere)

God (mange kompetente søkere)

Dårlig (svært få kompetente søkere)

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

	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 9** Vennligst oppgi antall kandidater som avla doktorgrad og eksamen på mastergradsnivå ved instituttet i **2011**, fordelt på forskningsområder (se områder på foregående side).

Forskn. omr.	Doktorgrad 2011	Master-grad 2011	Forskn. omr.	Doktorgrad 2011	Master-grad 2011
1			7		
2			8		
3			9		
4			10		
5			11		
6			<b>Totalt</b>		

**Spørsmål 10** Vennligst oppgi større investeringer (over kr 100.000) ; bygninger, laboratorier, anlegg eller utstyrsenheter som er relatert til havbruksforskning og finansiert over grunnbudsjettet i 2011.

Enhet(er) anskaffet (vennligst spesifiser)	Utgift i 2011 (beløp i 1000 kr)

#### Faglig/vitenskapelig personale som deltok i marin FoU og havbruksforskning i 2011

Vennligst merk av på den vedlagte listen over instituttets vitenskapelige personale hvilke personer som deltok i marin FoU/havbruksforskning i 2011. Utskriften er hentet fra Forskerpersonalregisteret og viser personalet registrert per oktober 2011.

Utfyllt skjema og personalliste returneres som vedlegg til e-post til trude.rosdal@nifu.no, alternativt i post til: NIFU, Postboks 5183 Majorstuen, 0302 Oslo

**Mange takk for hjelpen!**





NIFU Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning  
Postboks 5183 Majorstuen, 0302 Oslo

Spørsmål kan rettes til:  
Trude Røsdal; 22 59 51 12/ trude.rosdal@nifu.no  
Bo Sarpebakken; 22 59 51 63/ bo.sarpebakken@nifu.no

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

**Kartlegging av FoU-ressurser innenfor marin FoU og havbruksforskning**

Kartleggingene er oppfølginger av tidligere undersøkelser, og gjennomføres på oppdrag fra Norges forskningsråd. Skjemaet skal besvares av institutter som i 2011 hadde virksomhet innenfor marin FoU eller som omfattet havbruksforskning. Spørsmål 1-4 gjelder marin FoU og spørsmål 5-9 gjelder havbruksforskning.

**Marin FoU i 2011**

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 Havbruk, inkludert kombinasjon av fangst og havbruk
- 8 Marin- og maritim teknologi knyttet til fangst, høsting, havbruk og integrerte transportløsninger
- 9 Marin bioteknologi, inkludert marin bioprospektering
- 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 2011 anslås å omfatte marin FoU:

**Spørsmål 2** Vennligst anslå hvordan instituttets marine FoU utført i 2011 ble finansiert, fordelt på de enkelte finansieringskilder.

Finansieringskilde	Prosent
Norges forskningsråd (basisbevilgning, program- og prosjektbevilgninger)	
Grunnbevilgning (direkte bevilgning fra departement over statsbudsjettet)	
Annen offentlig finansiering (departementer, etater mv.)	
Næringslivet	
EU-institusjoner	
Utlandet forøvrig (unntatt EU)	
Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF)	
Andre inntekter, vennligst spesifiser:	
<b>Totalt</b>	Summeres til 100%

**Spørsmål 3** Aktiviteten innenfor marin FoU i 2011 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"/>	Havbruk, inkludert kombinasjon av fangst og havbruk
<input type="checkbox"/>	Marin- og maritim teknologi knyttet til fangst, høsting, havbruk og integrerte transportløsninger
<input type="checkbox"/>	Marin bioteknologi, inkludert marin bioprospektering
<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 checked="" type="checkbox"/>	Totalt Summes til 100%

**Spørsmål 4** Ble det lyst ut forskerstillinger ved instituttet innenfor marin FoU i 2010 og 2011?

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 var søkningen til disse stillingene? (Sett kryss)

Meget god (svært mange kompetente søkere)

God (mange kompetente søkere)

Dårlig (svært få kompetente søkere)

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

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

## Havbruksforskning i 2011

### 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: Mattfisk
- 3 Fôr, fôrressurser, ernæring
- 4 Miljøeffektstudier
- 5 Helse, sykdom
- 6 Avl, genetikk
- 7 Kulturbetinget fiske og andre kultiveringstiltak i kombinasjon mellom havbruk og fiskeri
- 8 Teknologi, utstyr
- 9 Slaktning, distribusjon, kvalitet, målemetode
- 10 Økonomi, marked, samfunn

**Spørsmål 5** Hvor stor del (%) av instituttets totale FoU-virksomhet (%) i 2011 anslås å omfatte **havbruksforskning**:

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

**Spørsmål 6** Vennligst anslå hvordan **havbruksforskningen** utført i 2011 ble finansiert, fordelt på laksefisk og marine arter.

Finansieringskilde	Laksefisk (prosent)	Marine arter (prosent)
Norges forskningsråd (basisbevilgning, program- og prosjektbevilgninger)		
Grunnbevilgning (direkte bevilgning fra departement over statsbudsjettet)		
Annent offentlig finansiering (departementer, etater mv.)		
Næringslivet		
EU-institusjoner		
Utlandet forøvrig (unntatt EU)		
Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF)		
Andre inntekter, vennligst spesifiser:		
<b>Totalt</b>	<i>Begge kolonner skal summeres til 100%</i>	

**Spørsmål 7** Vennligst anslå en prosentvis fordeling av FoU-aktiviteten i 2011 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 havbruk og fiskeri		
8. Teknologi, utstyr		
9. Slakting, distribusjon, kvalitet, målemetode		
10. Økonomi, marked, samfunn		
11. Annet		
<b>Totalt</b>	<i>Begge kolonner skal summeres til 100%</i>	

**Spørsmål 8** Ble det lyst ut forskerstillinger ved instituttet innenfor havbruksforskning i 2010 og 2011?

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 var søkningen til disse stillingene? (Sett kryss)

Meget god (svært mange kompetente søkere)

God (mange kompetente søkere)

Dårlig (svært få kompetente søkere)

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

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

**Spørsmål 9** Vennligst oppgi større investeringer (over kr 100.000) ; bygninger, laboratorier, anlegg eller utstyrsenheter relatert til havbruksforskning og som ble anskaffet i 2011.

Enhet(er) anskaffet (vennligst spesifiser)	Utgift i 2011 (beløp i 1000 kr)

#### Personale som deltok i marin FoU og havbruksforskning i 2011

Vennligst merk av på den vedlagte listen over forskere/faglig personale hvilke personer som deltok i marin FoU/havbruksforskning i 2011. Utskriften er hentet fra Forskerpersonalregisteret og viser ansatte ved instituttet per 31.12.2011.

Utfyllt skjema og personalliste returneres som vedlegg til e-post til [bo.sarpebakken@nifu.no](mailto:bo.sarpebakken@nifu.no), alternativt i post til: NIFU, Postboks 5183 Majorstuen, 0302 Oslo

**Mange takk for hjelpen!**

Foretakets navn:	_____		
Kontaktperson:	_____	Tlf: _____	E-post: _____

## Kartlegging av FoU-ressurser innenfor marin FoU og havbruksforskning

Kartleggingen av marin FoU og havbruksforskning i næringslivet er en oppfølging av tidligere undersøkelser. Undersøkelsen gjennomføres på oppdrag fra Norges forskningsråd.

Vi ber om at foretak som hadde FoU-aktivitet innenfor marin FoU og havbruksforskning i 2011 fyller ut skjemaet. Spørsmål 1-5 gjelder marin FoU og spørsmål 6-11 gjelder havbruksforskning.

### 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.

### Marin FoU i 2011

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 Havbruk, inkludert kombinasjon av fangst og havbruk
- 8 Marin- og maritim teknologi knyttet til fangst, høsting, havbruk og integrerte transportløsninger
- 9 Marin bioteknologi, inkludert marin bioprospektering
- 10 Næringsmiddel- og annen foredlingsindustri basert på marine ressurser (foredling, prosessteknikk, hygiene, logistikk, kvalitetsstyring, ernæring)
- 11 Marked, organisasjon, rammebetingelser, samfunn og politikk, kystsoneforvaltning

**Spørsmål 1** Ble det utført FoU ved foretaket innenfor marin FoU i 2011? Ja  Nei

Dersom nei, gå til spørsmål 5

**Spørsmål 2** Vennligst oppgi finansieringen av foretakets kostnader (drifts- og lønnsmidler) til egenutført FoU i 2011 (FoU utført av eget personale) innenfor marin FoU. Tilnærmede tall er akseptable ettersom opplysningene ikke skal brukes til regnskapsoppfølging.

Finansieringskilde	Kostnad (1000 kr)
Egne midler	
Offentlige midler:	
Norges forskningsråd	
Skattefradrag (SkatteFUNN)	
Innovasjon Norge	
Departement, direktorat, fylke, kommune m.m.	
Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF)	
Bedrifter og foretak i Norge	
EU-institusjoner	
Øvrig finansiering fra utlandet	
<b>Totalt</b>	<b>0</b>

**Spørsmål 3** Foretakets egenutførte FoU-aktivitet innenfor marin FoU i 2011 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"/>	Biøkonomi, bioøkonomiske modeller
<input type="checkbox"/>	Havbruk, inkludert kombinasjon av fangst og havbruk
<input type="checkbox"/>	Marin- og maritim teknologi knyttet til fangst, høsting, havbruk og integrerte transportløsninger
<input type="checkbox"/>	Marin bioteknologi, inkludert marin bioprospektering
<input type="checkbox"/>	Næringsmiddel- og annen foredlingsindustri basert på marine ressurser (foredling, prosesseteknikk, hygiene, logistikk, kvalitetsstyring, emærning)
<input type="checkbox"/>	Marked, organisasjon, rammebetingelser, samfunn og politikk, kystsoneforvaltning
<input type="checkbox"/>	<b>0</b> Totalt Summeres til 100%

**Spørsmål 4** Vennligst oppgi antall forskere/faglig personale med høyere utdanning som deltok i marin FoU i 2011

Herav kvinner:

**Spørsmål 5** Kjøpte foretaket FoU-tjenester innenfor marin FoU fra andre i 2011? Ja  Nei

Dersom ja, anslå foretakets kostnader til innkjøpte FoU-tjenester i 2011 fordelt på kategoriene under (i 1000 kr).

FoU-tjenester innkjøpt fra	Beløp (i 1000 kr)
Forskningsinstitutter, universiteter og høyskoler i Norge	
Norske bedrifter/foretak	
Utlandet	
<b>Totalt</b>	<b>0</b>

## Havbruksforskning i 2011

### 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 havbruk og fiskeri
- 8 Teknologi, utstyr
- 9 Slakting, distribusjon, kvalitet, målemetode
- 10 Økonomi, marked, samfunn

**Spørsmål 6** Ble det utført FoU ved foretaket innenfor **havbruk** i 2011?

Ja  Nei

Dersom nei, gå til spørsmål 11

**Spørsmål 7** Vennligst oppgi finansieringen av foretakets kostnader (drifts- og lønnsmidler) i 2011 til egenutført FoU (FoU utført av eget personale) innenfor **havbruk**. Tilnærmede tall er akseptable ettersom opplysningene ikke skal brukes til regnskapsoppfølging. Kostnadene bes fordelt på finansieringskilde og splittet på laksefisk og marine arter.

Finansiering	Laksefisk (1000 kr)	Marine arter (1000 kr)
Egne midler		
Offentlig finansiering:		
Norges forskningsråd		
Skattefradrag (SkatteFUNN)		
Innovasjon Norge		
Departement, direktorat, fylke, kommune m.m.		
Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF)		
Bedrifter og foretak i Norge		
EU-institusjoner		
Øvrig finansiering fra utlandet		
<b>Totalt</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Spørsmål 8** Vennligst anslå en prosentvis fordeling av foretakets egenutførte FoU innenfor **havbruk** i 2011 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 havbruk og fiskeri		
8. Teknologi, utstyr		
9. Slaktning, distribusjon, kvalitet, målemetode		
10. Økonomi, marked, samfunn		
11. Annet		
<b>Totalt</b>	<i>Begge kolonner summeres til 100%</i> <b>0</b>	<b>0</b>

**Spørsmål 9** Vennligst oppgi antall forskere/faglig personale med høyere utdanning som deltok i havbruksforskning i 2011


Herav kvinner:

**Spørsmål 10** Vennligst oppgi større investeringer (over kr 100.000); Bygninger, laboratorier, anlegg eller utstyrsenheter som var relatert til **havbruksforskning** og som ble anskaffet i **2011**.

Enhet(er) anskaffet (vennligst spesifiser)	Kostnad i 2011 (i 1000 kr)

**Spørsmål 11** Kjøpte foretakets FoU-tjenester innenfor **havbruk** fra andre i 2011?

Ja  Nei

Dersom ja; anslå foretakets kostnader til innkjøpte FoU-tjenester i 2011 fordelt på kategoriene under (i 1000 kr).

FoU-tjenester innkjøpt fra	Beløp (i 1000 kr)
Forskningsinstitutter, universiteter og høyskoler i Norge	
Norske bedrifter/foretak	
Utlandet	
<b>Totalt</b>	<b>0</b>

Mange takk for hjelpen!

Side 4 av 4





Nordisk institutt for studier av  
innovasjon, forskning og utdanning

Nordic Institute for Studies in  
Innovation, Research and Education

[www.nifu.no](http://www.nifu.no)