



**SINTEF Fiskeri og havbruk AS**

Postadresse: 7465 Trondheim  
Besøksadresse:  
SINTEF Sealab  
Brattørkaia 17B

Telefon: 4000 5350  
Telefaks: 932 70 701

E-post: fish@sintef.no  
Internet: www.sintef.no

Foretaksregisteret: NO 980 478 270 MVA

**SINTEF RAPPORT**

TITTEL

**Norsk posisjonering i den europeiske teknologiplattformen - EATPnor**

FORFATTER(E)

Trude Olafsen, Kristine Mordal Hessen

OPPDRAGSGIVER(E)

Fiskeri- og havbruksnæringens landsforening, Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF prosjektnr 261074)

RAPPORTNR. SFH80 A086017	GRADERING Åpen	OPPDRAGSGIVERS REF. Kjell Maroni	
GRADER DENNE SIDE	ISBN 978-82-14-04345-7	PROSJEKTNR. 86012603	ANTALL SIDER OG BILAG 23 + 1
ELEKTRONISK ARKIVKODE RapportEATPnor.doc	PROSJEKTLEDER (NAVN, SIGN.) Trude Olafsen	VERIFISERT AV (NAVN, SIGN.) Torgeir Edvardsson	
ARKIVKODE	DATO 2008-07-07	GODKJENT AV (NAVN, STILLING, SIGN.) for Ulf Winther, forskningssjef	for Hårf Auvøsd

**SAMMENDRAG**

Europeiske Teknologiplattformer skal fokusere på strategier som vil føre til økonomisk vekst i Europa. Den Europeiske Akvakultur Teknologi Plattformen (EATP) er en slik plattform og er i oppbyggingsfasen. Det er viktig å sikre at norske FoU-utfordringer og problemstillinger får oppmerksomhet i EATP. En kartlegging av norske FoU-utfordringer nå og på sikt er en viktig del av dette arbeidet. SINTEF har derfor gått gjennom og oppsummert de viktigste overordnede strategidokumenter utarbeidet av næring, myndigheter og virkemiddelapparatet de senere årene. Med utgangspunkt i disse dokumentene er det gjennomført en spørreundersøkelse rettet mot næringsaktører (leverandører og oppdrettsbedrifter) og FoU-institusjoner.

Både næringsaktørene og FoU-aktørene var enige i at næringens største utfordringer er knyttet til bærekraft (inkludert fôrressurser), fiskehelse, avl/genetikk og teknologi. Man var også samstemte på at EU-midler og samarbeid med bedrifter og FoU-miljø i EU vil bli viktig i årene som kommer. Listen over forskningsområder som egner seg på den europeiske arena var lang, men de viktigste områdene var knyttet til de samme områdene der næringen har de største utfordringene i Norge (bærekraft, fiskehelse, avl/genetikk, teknologi). Det er et skille mellom FoU-aktørene og bedriftene på enkelte punkter. Mens næringsaktørene var opptatt av at vi bør velge oss ut noen få områder som vi kan bli svært gode på i Norge, var FoU-aktørene opptatt av at det ble forsket innen en rekke forskningstemaer, samt mer opptatt av grunnforskning og tyngre og mer langsiktige forskningsprogrammer. Hvorvidt forskningen skal finansieres av privat eller offentlig kapital var også et tema og det ble etterlyst en strategi for dette.

STIKKORD	NORSK	ENGELSK
GRUPPE 1	EATP	EATP
GRUPPE 2	FoU i akvakultur	R & D in aquaculture
EGENVALGTE		

## INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>SAMMENDRAG</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>INNLEDNING</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>METODE</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>RESULTATER</b> .....	<b>7</b>
4.1	GJENNOMGANG AV STRATEGIDOKUMENTER .....	7
4.1.1	<i>Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond</i> .....	7
4.1.1.1	Handlingsplan 2007 .....	7
4.1.2	<i>Norges Forskningsråd</i> .....	7
4.1.2.1	Foresightanalysen Havbruk 2020 .....	7
4.1.2.2	Havbruk – en næring i vekst .....	7
4.1.2.3	Havet og kysten (2006-2015) .....	8
4.1.2.4	Areal og naturbasert næringsutvikling.....	9
4.1.2.5	Norsk mat fra sjø til land .....	9
4.1.2.6	Klimaendringer og konsekvenser for Norge NORKLIMA .....	9
4.1.2.7	Funksjonell genomforskning FUGE.....	10
4.1.3	<i>Fiskeri- og kystdepartementet</i> .....	11
4.1.3.1	St. meld nr 19 (Den blå åker).....	11
4.1.3.2	Strategi for en konkurransedyktig norsk havbruksnæring (midlertidig versjon).....	11
4.1.4	<i>Innovasjon Norge, Norges Forskningsråd og næringen</i> .....	13
4.1.4.1	Plan for koordinert satsing på torsk .....	13
4.1.5	<i>Sammenfatning</i> .....	14
4.2	SYNSPUNKTER PÅ FRAMTIDIGE UTFORDRINGER OG FOU BEHOV .....	16
4.2.1	<i>Næringsaktører</i> .....	16
4.2.1.1	Respons på sammenfatning av strategidokumenter .....	16
4.2.1.2	De viktigste FoU-utfordringene for norsk havbruksnæring .....	18
4.2.1.3	Hva må til av FoU for å løse dem? .....	18
4.2.1.4	Er det områder innen FoU som ikke dekkes av norske forskningsinstitusjoner?.....	18
4.2.1.5	Hvilken forskning bør foregå i Norge – hva skal vi beholde selv? .....	19
4.2.1.6	Oppsummering næringsaktører.....	19
4.2.2	<i>FoU aktører</i> .....	20
4.2.2.1	Respons på sammenfatning av strategidokumenter .....	20
4.2.2.2	De viktigste FoU-utfordringene for norsk havbruksnæring .....	22
4.2.2.3	Hva må til av FoU for å løse dem? .....	22
4.2.2.4	Er det områder innen FoU som ikke dekkes av norske forskningsinstitusjoner?.....	22
4.2.2.5	Hvilken forskning bør foregå i Norge – hva skal vi beholde selv? .....	22
4.2.2.6	Oppsummering FoU aktører .....	23
4.2.3	<i>Sammenfattende kommentarer</i> .....	23
<b>5</b>	<b>VEDLEGG</b> .....	<b>24</b>

## 1 Sammendrag

Den Europeiske Akvakultur Teknologi Plattformen (EATP) som ble etablert i november 2007 skal fremme forskning, teknologiutvikling og innovasjon i den europeiske akvakultursektoren. Det er viktig å sikre at norske FoU-utfordringer og problemstillinger får oppmerksomhet i EATPs strategiske arbeide, og man har derfor valgt å gjøre et arbeid for å få fram nasjonale prioriteringer (EATPnor) inn mot EATP. I forbindelse med EATPnor skal man få fram framtidige utfordringer innen norsk akvakultur og hva som vil kreves av FoU for å løse utfordringene. I tillegg er det viktig å få innspill på hvilke FoU-utfordringer som egner seg for den europeiske arena. Resultatene fra denne rapporten skal gi grunnlag for EATPnors videre arbeid. Arbeidet har vært todelt:

- 1) Gjennomgang av de viktigste strategidokumenter som omtaler FoU innen havbruksnæringen utarbeidet av næring, myndigheter og virkemiddelapparatet de senere årene
- 2) Med utgangspunkt i gjennomgangen av strategidokumenter er det designet og gjennomført en spørreundersøkelse der næringsaktører og FoU institusjoner er intervjuet om næringens utfordringer og FoU prioriteringer.

### Resultater fra gjennomgangen av strategidokumenter

Oppsummeringen fra *gjennomgangen av strategidokumentene* er forsøkt formulert på et overordnet nivå og på en måte som skal skape reaksjon hos den som får dem presentert. De må derfor ikke leses som et fyllestgjørende sammendrag av de gjennomgåtte dokumentene. (Det forutsettes at alle punktene under berører havbruk, dette er derfor ikke presisert spesielt).

- Norge bør være internasjonalt ledende på havbruksforskning
- Hvordan markedsadgang og andre rammebetingelser påvirker havbruksnæringen bør være et viktig forskningsområde
- Det må forskes mer på forhold som har med arealtilgang og arealkonflikter å gjøre
- Bærekraft, dyrevelferd, miljø og trygg mat bør få en betydelig del av forskningsmidlene de neste årene
- Avl/genetikk, fôrressurser, fiskehelse og teknologi/utstyr bør være prioriterte forskningsområder innen kjerneaktiviteten i havbruk
- Forskningsinnsatsen i norsk havbruk bør til en viss grad dreies fra laks/ørret til nye arter (spesielt torsk)
- Det må forskes mer på hvordan man skal øke verdiskapningen av den havbruksproduksjonen vi har i Norge (inkluderer blant annet å øke kvalitet, utnytte råstoffet, utvikle bedre betalte produkter)
- Oppbygging av grunnleggende kunnskap i norske forskningsmiljøer må gis høy prioritet
- Internasjonalt forskningssamarbeid vil være avgjørende for å løse utfordringene norsk havbruksnæring står ovenfor, her vil EU spille en viktig rolle

### Resultatene fra intervjuene

Næringsaktørene mente at de største utfordringene for næringen, og dermed de viktigste FoU-områdene, er innen fôrressurser, fiskehelse, teknologi, avl/genetikk og bærekraft. I tillegg var der engasjement i forhold til arealproblematikken. Flere aktører mente at en burde fokusere mer på arealtilgang. Blant FoU-aktørene ble fôrressurser og fiskehelse trukket fram som de viktigste forskningsområdene, mens områder som markedsanalyser, arealtilgang og økt verdiskaping ikke kom like høyt opp på listen.

Både næringsaktørene og FoU-aktørene var enige om at EU-midler og samarbeid med bedrifter og FoU-miljø i EU vil bli viktig i årene som kommer. Listen over forskningsområder som egner seg på den europeiske arena var lang, både for FoU-aktørene og næringsaktørene. Men felles for begge gruppene var fokus på fiskehelse, avl/genetikk, fôrressurser, teknologi og miljø.

På spørsmålet om hva som må til for å løse FoU-utfordringene svarte næringsaktørene at åpenhet, langsiktighet, internasjonalt samarbeid og samarbeid mellom FoU-miljø og bedrifter vil være viktig. FoU-aktørene fokuserte på at midler til tyngre og mer langsiktige programmer ville være viktig, samt utradisjonelle kunnskapsteam og samarbeid med andre næringer.

Vi ser et skille mellom FoU-aktørene og bedriftene når det gjelder påstanden om at Norge skal bli ledende på havbruksforskning. Mens næringsaktørene var opptatt av at vi bør velge oss ut noen få områder som vi kan bli spiss og veldig gode på i Norge, var FoU-aktørene opptatt av å forske innen en rekke tema, samt mer opptatt av grunnforskning og tyngre og mer langsiktige forskningsprogrammer. Begge gruppene var opptatt av åpenhet om forskningen, men gav samtidig signaler om at noen områder kunne være strategisk å holde for oss selv. Meningene her var noe delte, og enkelte aktører mente at vi burde holde kunnskap om ”nye arter” for oss selv, mens andre mente andre at vår kunnskap om laks var noe vi ikke burde dele med for mange. FoU-aktørene var opptatt av åpenhet rundt tema som miljø og rømming. Det var ikke et entydig mønster her. Begge gruppene var også opptatt av at en skulle ha respekt for forretningshemmeligheter og patentering.

Et annet moment som ble nevnt er hvorvidt forskningen skal være privat eller offentlig finansiert. Det ble uttrykt at næringen i større grad må finansiere egen forskning, og det ble etterlyst en strategi for fordelingen av privat og offentlig finansiering.

### Oppsummert:

- Næringsutøvere og forskere er opptatt av de samme FoU-områdene
- Næringsutøvere ønsker en sterkere prioritering av enkeltområder
- Samarbeid mellom bedrifter og FoU miljø vil bli viktig fremover
- EU-midler, EU-prosjekter og den europeiske forskningsarena er av stor betydning – også for norsk forskning
- Både anvendt forskning og grunnforskning er viktig
- Løsning av FoU utfordringene krever åpenhet (med noen forbehold), langsiktighet og internasjonalt samarbeid
- Det etterlyses en strategi for deling av privat og offentlig forskningsfinansiering innen akvakultur

## 2 Innledning

Europeiske Teknologiplattformer skal fokusere på strategier som vil føre til økonomisk vekst i Europa. Teknologiske nyvinninger er viktig for å opprettholde konkurransekraften og bærekraften i europeisk industri. Plattformene skal derfor spille en nøkkelrolle i å rette EUs FoU-prioriteringer inn mot industriens behov. Utarbeidelse av en felles visjon for aktørene i plattformen, påvirke politiske beslutninger, redusere fragmentert FoU innsats og mobilisering av offentlig og privat kapital er noen av områdene plattformene jobber med.

Den Europeiske Akvakultur Teknologi Plattformen (EATP) som ble etablert i november 2007 er en slik plattform. Målet for plattformen er å fremme forskning, teknologiutvikling og innovasjon i den europeiske akvakultursektoren. Det er viktig å sikre at norske FoU-utfordringer og problemstillinger får oppmerksomhet i EATPs strategiske arbeide. Det er fremmet et forslag om å konkretisere dette gjennom aktivitet som bringer norske interessehavere og norske synspunkter på banen, det vil si å etablere en slags speilplattform nasjonalt. Ved å arrangere møteplasser (workshop, seminar, rundbordskonferanse) og prosesser kan norske synspunkter ekstraheres og gjennom en harmoniseringsprosess kan norsk konsensus skapes for i neste trinn å synliggjøres også utenfor Norge. En kartlegging av norske FoU-utfordringer nå og på sikt og norske ønskelighetspreferanser er en viktig del av dette arbeidet.

I forbindelse med EATPnor skal man få fram framtidige utfordringer innen norsk akvakultur og hva som vil kreves av FoU for å løse utfordringene. I tillegg er det viktig å få innspill på hvilke FoU-utfordringer som egner seg for den europeiske arena. Innledningsvis har man gått gjennom og oppsummert de viktigste strategidokumenter utarbeidet av næring, myndigheter og virkemiddelapparatet de senere årene.

Oppsummeringen er formulert som en del spissformuleringer og med utgangspunkt i disse er det gjennomført en spørreundersøkelse rettet mot næringsaktører (oppdrettsbedrifter og leverandører) og FoU institusjoner.

Initiativtaker for prosjektet er Kjell Maroni i FHL og Torgeir Edvardsen, EATP. Arbeidet er finansiert av Fiskeri og havbruksnæringens forskningsfond (FHF) og utførende institusjon er SINTEF Fiskeri og havbruk ved Trude Olafsen (prosjektleder) og Kristine Mordal Hessen.

### 3 Metode

Innledningsvis ble det gjort en gjennomgang av alle offentlig tilgjengelige strategidokumenter som omhandler akvakultur utarbeidet av næring, myndigheter og virkemiddelapparat de senere årene.

Tabell 1 viser de viktigste institusjonene og dokumentene som ble gjennomgått.

**Tabell 1 Institusjoner og dokumenter brukt som grunnlag for rapporten.**

Institusjon	Dokument	Tidspunkt for offentliggjøring
Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF)	Handlingsplan for 2007	2006
Norges Forskningsråd	Havbruk 2020 – Foresightprosess	2003-2004
	Havbruksprogrammet – en næring i vekst. Programplan, 2006-2015	2005
	Havbruksprogrammet – en næring i vekst. Handlingsplan for 2008	2007
Fiskeri- og kystdepartementet (FKD)	St. meld nr 19 - Den blå åker	Mars 2005
	Strategi for en konkurransedyktig norsk havbruksnæring (nåværende regjering)	August 2007
Norges Forskningsråd/næring/IN	Plan for koordinert satsing på torsk, 2001-2010	Oppdatert 2006

Et spørreskjema ble utarbeidet basert på funnene fra gjennomgangen av strategidokumentene. Spørreskjemaet bestod av en rekke påstander som en ønsket å prøve ut på intervjuobjektene, samt spørsmål for å kartlegge forskningsbehovet i norsk havbruksnæring og hva som egner seg for den europeiske arena (se vedlegg 1). Spørreskjemaet ble brukt i intervju med sentrale aktører havbruksselskaper, leverandørindustri og FoU-miljø (tabell 2).

**Tabell 2 Oversikt over aktører som er intervjuet.**

Navn	Stilling
<b>Oppdrettere</b>	
Matfisk	Leder
Matfisk	
Settefisk (lite selskap)	Leder
Settefisk (lite selskap, tilhører større gruppering)	Leder
<b>Leverandører</b>	
Avlsselkap	Leder
Farmai	FoU ansvarlig
Førfirma	FoU ansvarlig
<b>FoU</b>	
Forskningsinstitutt	Forsknings sjef
Forskningsinstitutt	Forskningsdirektør
Universitet	Instituttleder
Forskningsinstitutt	Forsknings sjef
Forskningsinstitutt i bedrift	
Høgskole	Professor
Universitet	Professor

## **4 Resultater**

### **4.1 Gjennomgang av strategidokumenter**

#### **4.1.1 Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond**

##### **4.1.1.1 Handlingsplan 2007**

Handlingsplanen til FHF lister opp prioriterte områder og det er disse områdene som reflekterer FHF's strategiske retning og hva som er næringens utfordringer. FHF's midler skal nyttes til næringsrettet forskning innen fiskeri- og havbruksnæringen. Innen Havbruk er følgende områder prioritert i FHF's handlingsplan:

- Foredling (prosessparametre, råstoffkvalitet, avlivning)
- Fôrressurser (nye fôrvarer, utnyttelse biprodukter)
- Ferskvannsressurser – smoltkvalitet (måleutstyr, biomassekontroll)
- Genetikk/avl (påvirkning fra oppdrettet til vill fisk, genetiske interaksjoner, velferd)
- Særskilte miljøtiltak (rømming, uregistrert svinn, alternativer kobberimpregnering, sporingsmetoder)
- Fiskehelse inkludert lakselus (lakselus, vertikal overføring av virus, PD, CMS, HSMB, melanin, bedre vaksiner, beredskapsmidler)

I tillegg gjennomføres det prosjekter av mer generisk karakter som også er nyttig for havbruksnæringen, eksempelvis innen miljø- og mattrygghet, biprodukter, kystsoneforvaltning med mer).

#### **4.1.2 Norges Forskningsråd**

##### **4.1.2.1 Foresightanalysen Havbruk 2020**

Foresightanalysen Havbruk 2020, som ble gjennomført høsten 2003 – våren 2004 i et samarbeid mellom Forskningsrådet og Innovasjon Norge, er et viktig grunnlag for programplanen til Havbruksprogrammet. Til sammen deltok ca 70 personer fra næringsliv, forskning og forvaltning i arbeidet med analysen, der en kom frem til strategiske anbefalinger rettet mot forskning, myndigheter og næringslivet. Gjennom arbeidet med Foresightanalysen, Havbruk 2020, kom det frem en rekke muligheter for vekst og verdiskapning i norsk havbruk. Dette fremkommer i Foresightrapporten Havbruk 2020 – Grensesprengende hvis --- . Foresightanalysen har bidratt til impulser og inspirasjon i arbeidet med programplanen til Havbruksprogrammet og flere av perspektivene fra Foresightarbeidet er reflektert i årlige handlingsplaner som utarbeides.

Resultatene fra Foresightprosessen vil derfor ikke bli oppsummert, men gjenspeiles i oppsummeringen fra Havbruksprogrammet (kap. 3.2).

##### **4.1.2.2 Havbruk – en næring i vekst**

Visjon: Havbruk – vår viktigste vekstnæring



Med utgangspunkt i programmets mål er følgende målområder definert for programmet:

- Lønnsomhet og verdiskaping i næringen
- Bærekraft, dyrevelferd, miljø og trygg mat
- Kunnskapsoppbygging i forskning, næring og forvaltning

Følgende forskningsområder skal ivaretas for å nå målene for programmet:

- Bidra til å øke forståelsen for hvordan rammebetingelser og markedsforhold påvirker strategiske tilpasninger i havbruksnæringen
- Fremskaffe kunnskap om hvordan nåværende og nye markeder fungerer for slik å bidra til økt lønnsomhet og verdiskaping i næringen, og tilrettelegge for at kunnskap om markeder inngår i styring av produksjonen og nye produkter
- Fremskaffe kunnskap som gir grunnlag for et bærekraftig norsk havbruk gjennom økt kunnskap om miljøvirkninger og økologiske effekter av oppdrettsvirksomheten
- Fremskaffe en kunnskapsbase for produksjon av trygt fôr og trygg sjømat
- Fremskaffe tilstrekkelig kompetanse til at det kan utvikles nye og kvantumsmessig betydelige fôrråvarer som tilfredsstillers fiskens krav til ernæring, vekst, helse og velferd samtidig som hensynet til produktkvalitet, bærekraftig og etisk produksjon ivaretas
- Fremskaffe kunnskap om velferd hos akvatiske oppdrettsorganismer og definere objektive kriterier som grunnlag for vitenskapelige baserte vurderinger av dyrenes tilstand i ulike oppdrettssystemer og under bedøving og avlaving.
- Øke den grunnleggende forståelsen for oppdrettsarters helse som bidrag til å forebygge og bekjempe eksisterende og fremtidige helseproblemer i norsk havbruksnæring
- Fremskaffe grunnleggende kunnskap om normal vekst og utvikling hos oppdrettsarter, og bidra til utformingen av nye produksjonsstrategier og -systemer gjennom økt forståelse for samspillet mellom organismen og oppdrettsmiljøet
- Bidra til at norsk havbruksnæring forblir internasjonalt ledende når det gjelder utvikling og bruk av teknologi og utstyr som sikrer en kostnadseffektiv, miljøvennlig og etisk produksjon i et trygt arbeidsmiljø 27
- Fremskaffe kunnskap for videre utvikling av metoder/modeller/teori for avlsprogram som sikrer videre avlsmessig fremgang innen laksefisk og marine arter
- Bidra til strategisk oppbygging av grunnleggende kompetanse innen sentrale fagområder som fundament for effektiv og forsvarlig oppdrettsvirksomhet
- Legge til rette for et velfungerende innovasjonssystem for å koble kunnskap fra nærings-, forsknings- og forvaltningsmiljø.

Egne satsninger som krever betydelige ressurser:

- Forskning på torsk (se kapittel 5.1)
- Nye fôrressurser til oppdrett
- Helse og sykdom
- Teknologi og utstyr
- Kunnskapsoppbygging i forskning, næring og forvaltning

#### 4.1.2.3 Havet og kysten (2006-2015)

Målet med programmet er å:

- Styrke Norges posisjon blant de ledende i marin økosystemrelatert forskning.
- Være en sentral bidragsyter til økt kunnskap om det marine miljøet.
- Gi et forskningsbasert grunnlag for langsiktig og helhetlig forvaltning og grunnlag for verdiskaping knyttet til marine ressurser.

Følgende forskningsområde innenfor dette programmet er relatert til havbruksnæringen:

- Fokus på påvirkningen av introduserte arter på fauna og flora langs kysten. Flere store algeoppblomstringer, som har medført store tap for oppdrettsnæringen, antar man skyldes introduserte alger som kommer fra ballastvann. Begroing på skipsskrog og fiskeredskaper er en annen introduksjonsvektor i tillegg til innførsel av nye arter til oppdrett og arter som følger med disse.

#### **4.1.2.4 Areal og naturbasert næringsutvikling**

Visjon: Økt verdiskaping i de areal- og naturbaserte næringene.

Målet med programmet er å:

- Være en aktiv medspiller for næringslivet innenfor arealbasert næringsutvikling (ut over mat og tømmer) i produksjon av kunnskap som styrker innovasjon, lønnsomhet og markedsinnretning
- Utvikle kunnskap til støtte for bærekraftig næringspolitikk og forvaltning innenfor arealbaserte næringer, herunder fiskeri, havbruk, landbruk, reindrift og reiseliv
- Bidra til at FoU-miljøene har kompetanse på internasjonalt nivå innenfor områder som er relevante for næringsliv og offentlig sektor

#### **4.1.2.5 Norsk mat fra sjø til land**

Visjon: Konkurransedyktige og innovative næringer som leverer norsk mat for framtida.

Målet med programmet er å:

- Styrke innovasjon for økt konkurransedyktighet, verdiskaping og markedsorientering for norsk matproduksjon
- Utvikle norsk matproduksjon slik at helse, kvalitet, etiske verdier, bærekraft og miljø blir godt ivaretatt
- Bidra til at matforvaltningen har forskningsbasert og oppdatert kunnskap som grunnlag for sin forvaltning og for utforming av nasjonalt og internasjonalt regelverk
- Bidra til styrking, arbeidsdeling og spissing slik at FoU-miljøene i sum har kompetanse på internasjonalt nivå innenfor områder av stor betydning for utvikling av næringsliv og forvaltning i Norge
- Utnytte mulighet for god synergi mellom de marine og de landbruksbaserte næringene

Innenfor havbruksnæringen er fiskevelferd, mattrygghet og matkvalitet sentrale punkter. Det vil være samarbeid med Havbruksprogrammet om foredling av råvarer fra havbruksnæringen og omsetning av slike produkter.

#### **4.1.2.6 Klimaendringer og konsekvenser for Norge NORKLIMA**

Hovedmål: NORKLIMA skal gi nødvendig ny kunnskap om klimasystemet, klimaets utvikling i fortid, nåtid og fremtid, samt direkte og indirekte effekter av klimaendringer på natur og samfunn som grunnlag for samfunnsmessige tilpasningstiltak.

Hovedmålet skal nås gjennom følgende delmål:

- Økt forståelse av klimasystemet og dets variabilitet, samt kvantifisering av usikkerhet.
- Klimaendringer og deres effekt på abiotiske systemer og det bygde miljø:
- Klimaendringer og deres effekt på økologiske systemer – både naturlige og kultiverte.
- Klimaendringer og samfunn.

I forhold til havbruk skal dette programmet se på konsekvensene klimaendringene vil ha på oppdrettsnæringen. Vilkårene for oppdrett endres ved at næringsforhold og algeforekomster vil endre og dette vil endre vekstvilkår og mulighet for nye oppdrettsarter.

#### **4.1.2.7 Funksjonell genomforskning FUGE**

**FUGE** skal bidra til at norsk kompetanse på fagfeltet holder et høyt internasjonalt nivå og at Norge er en attraktiv partner for internasjonalt samarbeid.

**FUGE** har etablert nasjonale teknologiplattformer for å sikre enkeltforskere og bedrifter tilgang på teknologi og kompetanse av høy kvalitet. De ni plattformene dekker følgende fagområder:

- Klimaendringer og samfunn
- Bioinformatikk
- Proteomikk
- Molekylær visualisering
- Mikromatriseteknologi
- Humane biobanker
- Strukturbiologi
- Genomanalyse og sekvensering
- Transgen teknologi med sebrafisk som modellorganisme
- Genforskning på laks og torsk

Målet med den marine delen av FUGE er genetisk forskning av høy kvalitet på strategisk viktige arter og en videreutvikling av norsk akvakultur.

### **4.1.3 Fiskeri- og kystdepartementet**

#### **4.1.3.1 St. meld nr 19 (Den blå åker)**

I mars 2005 la Fiskeri- og kystdepartementet fram stortingsmeldingen ”Den blå åker”. Meldingen har et forbruker- og markedsperspektiv, og fokus på den globale konkurransen norske marine næringer deltar i. Tiltakene som foreslås skal bidra til en bærekraftig marin næring bestående av lønnsomme og omstillingsdyktige foretak med høy innovasjonsevne.

Særlig relevant i dette arbeidet er kapittel 6 som omhandler ”Innovasjon, forskning og kompetanse”.

#### **Innovasjon.**

Regjeringen peker på viktigheten av å ha et velfungerende innovasjonssystem, og gir en oversikt over rammevilkår for innovasjon og næringsutvikling (Skatte-FUNN ordninger, Såkornfond, penge- og finanspolitikken, etc.).

Regional utvikling blir viktig, og fylkeskommunene spiller en sentral rolle. Gjennom bedre samordning av offentlige virkemidler nasjonalt og regionalt ønsker man å legge til rette for bedre utnyttelse av midlene. Samordning av virkemiddelapparat og forvaltningsetater mot felles mål blir viktig.

Hav og Mat er to av de fire foreslåtte tematiske satsingsområdene i den nye forskningsmeldingen. I den nye regionalmeldingen legges det vekt på å styrke evnen til innovasjon og nyskaping i alle deler av landet. Til sammen gir disse to meldinger klare signaler om at Regjeringen ser på lønnsomt næringsliv som forutsetning for utvikling av vekstkraftige regioner og lokalsamfunn. Et nytt innovasjonsprogram skulle opprettes og styrke marin sektors muligheter og evne til å bidra til en slik utvikling.

#### **Forskning**

Den nåværende regjeringen setter forskning inn i et verdikjedeperspektiv, der særlig fokus på marked og hvordan forskningen skal bidra til å styrke næringens konkurransevne er viktig. Meldingen gir deretter en gjennomgang av marine kunnskapsmiljøer, finansieringsordninger (NFR, FHF), internasjonal forskningssamarbeid og nasjonale forskningsprioriteringer. Til slutt gis det en oversikt over prosessen knyttet til Blågrønt forskningssamarbeid og en tilslutning til Bergesen-utvalgets forslag ang. opprettelsen av et holdingselskap for næringsrettet FoU virksomhet i Tromsø, samt skille av næringsrettet og forvaltningsrettet forskning.

#### **4.1.3.2 Strategi for en konkurransedyktig norsk havbruksnæring (midlertidig versjon)**

Under Aqua Nor 2007 offentliggjorde Fiskeri- og kystdepartementet en strategi for en konkurransedyktig norsk havbruksnæring.

#### **”Visjon”**

I strategien for en konkurransedyktig norsk havbruksnæring legger regjeringen til rette for at næringen får rammevilkår, som på kort og lang sikt skal bidra til at den kan beholde sin stilling som en ledende internasjonal produsent og eksportør.

### ***Utfordringer***

Regjeringen viderefører arbeidet med å forbedre fiskeri- og havbruksnæringas markedsadgang, og for å avverge eller bygge ned handelshindre.

Regjeringa viderefører også en aktiv FoU-politikk og øker fokuset på miljøhensyn, bærekraftig vekst og trygg sjømat.

Arbeidet med å begrense miljøkonsekvenser av norsk havbruk fortsetter. Myndighetene har utviklet styringsredskap og regelverk, driftskrav og kontrollordninger som skal begrense problemet med rømming av fisk. Visjonen nullflukt følges opp, og det forventes at næringen intensiverer sitt arbeid mot rømming.

Fiskens helse og velferd er viktig i seg selv og for næringas omdømme og lønnsomhet. Det pågår en totalgjennomgang av fiskehelsereguleringen, og det vil bli utviklet nye handlingsplaner for sykdommer.

Regjeringen vil gå i dialog med næringens organisasjoner om ordninger som sikrer oppdydding langs kysten.

Forbrukerens tillit er et viktig konkurransefortrinn. Norsk sjømat er og skal fortsatt være trygg. Norske myndigheter arbeider med å overvåke norsk sjømat, for å sikre at produktene er helsemessige trygge å spise. Regjeringen vil bidra til at det blir etablert en nasjonal infrastruktur for effektiv utveksling av informasjon og sporbarhet i matkjeden innen utgangen av 2010.

### ***Spesifikt om forskning og utvikling (bakgrunnsinformasjon)***

Soria Moria-erklæringen sier at det skal satses bevisst på næringer der Norge har fortrinn og stort verdiskapingspotensial. Marin forskning er ett av fem prioriterte områder.

Ved Stortingets behandling av St meld nr 20 (2004-2005) Vilje til forskning, ble det satt som mål at Norge skal bli en ledende forskningsnasjon. Marin forskning er prioritert i meldingen. Norges forskningsråd (NFR) har på bakgrunn av dette valgt ut havbruk som ett av sju store satsingsområder. Havbruksprogrammet forvalter om lag 100 millioner kr årlig.

I 2005 ble det brukt om lag 800 millioner kr på havbruksforskning i Norge. Næringslivet og NFR var de største bidragsyterne med om lag en tredjedel hver. Næringslivets andel av samlet finansiering økte og var 35 % i 2005, og næringslivet var den største enkeltfinansieringskilden. FHF og EUs rammeprogram for forskning er begge viktige finansieringskilder for marin forskning. Havbruksforskningen i Norge fikk i 2005 30 millioner kr fra EUs rammeprogram for forskning.

Næringslivet tar ansvar for en forholdsvis større andel av forskningen på laksefisk enn for marine arter. Universitet og høyskoler har en større andel av sin forskning på marine arter. Dette reflekterer at laksenæringen har mer anvendte FoU-behov, mens det for nye arter i oppdrett er behov for mer grunnleggende forskning.

Det bevilges om lag 1,1 milliarder kr i 2007 til marin forskning over Fiskeri- og kystdepartementets budsjett. Midlene forvaltes av NFR og instituttene. I tillegg til prosjektmidler finansierer Fiskeri- og kystdepartementet betydelig infrastrukturinvestering i havbruksforskningen.

### ***Viktige forskningsområder:***

- Nye arter (særlig torsk) – grunnleggende og anvendt forskning

- Avl (for både laksefisk og nye arter)
- Fôr
- Fiskehelse og fiskevelferd
- Forholdet mellom oppdrett og fjord- og kystøkologi

En internasjonal evaluering av norsk biologisk forskning konkluderer med at norsk havbruksforskning ikke er tilstrekkelig fundert i grunnforskning av høy kvalitet. Dette er en hindring for reell nyvinning og utvikling av næringen. Det er derfor viktig at forskningsområder som biologi, teknologi, fiskehelse og ernæring satser på nettopp grunnforskning.

Det ligger betydelige utfordringer i å kunne styrke grunnleggende forskning og samtidig opprettholde fokus og innsats på problemløsende og brukerstyrt forskning. Samordning med næringen blir viktig for å komme frem til gode løsninger.

Internasjonalt forskningssamarbeid og særlig med EU, må styrkes.

Regjeringen foreslår følgende tiltak innen FoU:

- Fortsette å prioritere havbruksforskning på laks, torsk og andre marine arter.
- Fortsette å prioritere forskningssamarbeidet med EU og stimulere innsatsen på det marine området.
- Legge til rette for internasjonalt forskningssamarbeid gjennom opprettelse av målrettede samarbeidsavtaler og samarbeidsfora med relevante land.
- Fortsette å prioritere havbruksforskning og annen marin forskning.
- Etablere NOFIMA som et slagkraftig og effektivt forskningsinstitutt overfor havbruksnæringen.
- Videreføre satsingen på Marint verdiskapingsprogram.

#### **4.1.4 Innovasjon Norge, Norges Forskningsråd og næringen**

##### **4.1.4.1 Plan for koordinert satsing på torsk**

Som et ledd i arbeidet med koordinering av innsatsen for å utvikle oppdrett av torsk, utga Forskningsrådet og Innovasjon Norge (IN) i 2001 plandokumentet "Oppdrett av torsk. Strategi for koordinert satsing fra Innovasjon Norge og Norges forskningsråd 2001 – 2010." Dokumentet fikk en viktig plass i arbeidet med oppdrett av torsk og ble revidert i 2003 og 2006.

Ved siste revisjon ble temaene fangstbasert akvakultur, trygg sjømat og teknologi inkludert som egne tema i planen. Planen konkluderer med at Norge har store naturlige fortrinn i forbindelse med oppdrett og fangstbasert akvakultur av torsk. Norge bør kunne bli en verdensledende leverandør av fersk Atlantisk torsk, og fiskeri og havbruksnæringen bør i fellesskap kunne betjene et økende marked for produkter basert på ferskt råstoff, samt være leveringsdyktige 52 uker i året i alle prioriterte markeder. Fangstbasert akvakultur og oppdrett av torsk er i en tidlig fase, men kan om 20 år utgjøre en verdiskapning på omlag 10 mrd NOK. Dette betinger imidlertid en stor og koordinert satsing på forskning og utvikling. Planen presenterer en rekke utfordringer for både næringsaktører, forskningsmiljø og forvaltningen. For å gjennomføre denne planen vil det kreves en finansiell innsats til FoU på om lag 135 mill. NOK pr år de neste 10 årene. Investeringsbehovet i produksjonsanlegg er i størrelsesorden 5-8 mrd. NOK.

Blant de viktigste næringsmessige utfordringer som skisseres i planen er:

- Tilgang på privat og offentlig kapital samt alternative finansieringsordninger
- Rammevilkår med hensyn til konsesjoner/konsesjonsstørrelser, krav til lokaliteter, avstandskrav og andre forordninger
- Utvikling av en ressursforvaltning som støtter opp om fangstbasert akvakultur
- Organisasjonsmodeller som omfatter ulike ledd i verdikjeden, eierstruktur og felles markedsstrategier
- Produksjonseffektivisering og forbedring av produksjonsmetoder og teknologi
- Sykdomsforebyggende tiltak og forbedrede produksjonsrutiner
- Utvikle hensiktsmessige systemer for sporbarhet
- Omdømmebygging; torsk skal være trygg mat basert på en etisk produksjon og bærekraftige bestander

Blant de viktige forskningsmessige utfordringer som skisseres er:

- Metoder for produksjon av yngel og settefisk av god kvalitet
- Kjønnsmodning i relasjon til økonomisk og miljøvennlig produksjon
- Genetisk og økologisk samspill mellom vill og oppdrettet torsk
- Produksjonsmetoder og teknologi som sikrer fiskens velferd og hindrer rømming
- Kontroll med parasitter og sykdommer, deriblant vaksineutvikling
- Avl for å bedre produksjonsegenskaper
- Fôr, fôr-råstoff og ernæring
- Produktutvikling, råstoffutnyttelse og produktkvalitet
- Utvikling av skånsomme, kostnadseffektive og godkjente veie-, telle- og målesystemer (på individnivå)
- Markedskunnskap og forbrukeradferd
- Trygg sjømat vil kreve kunnskap om fremmedstoffer og metaller (jod, selen, og tungmetaller)

#### **4.1.5 Sammenfatning**

Som bakgrunn for utforming av spørreskjema som skal benyttes ovenfor norske FoU-miljøer og aktører i havbruksnæringen, har vi uformet noen utvalgte spissformuleringer basert på dokumentene som er gjennomgått. Spissformuleringene er forsøkt formulert på et overordnet nivå og på en måte som skal skape reaksjon hos den som får dem presentert. De må derfor ikke leses som et fyllestgjørende sammendrag av de gjennomgåtte dokumentene. (Det forutsettes at alle punktene under berører havbruk, dette er derfor ikke presisert spesielt).

- Norge bør være internasjonalt ledende på havbruksforskning
- Hvordan markedsadgang og andre rammebetingelser påvirker havbruksnæringen bør være et viktig forskningsområde
- Det må forskes mer på forhold som har med arealtilgang og arealkonflikter å gjøre
- Bærekraft, dyrevelferd, miljø og trygg mat bør få en betydelig del av forskningsmidlene de neste årene
- Avl/genetikk, fôrressurser, fiskehelse og teknologi/utstyr bør være prioriterte forskningsområder innen kjerneaktiviteten i havbruk
- Forskningsinnsatsen i norsk havbruk bør til en viss grad dreies fra laks/ørret til nye arter (spesielt torsk)
- Det må forskes mer på hvordan man skal øke verdiskapningen av den havbruksproduksjonen vi har i Norge (inkluderer blant annet å øke kvalitet, utnytte råstoffet, utvikle bedre betalte produkter)
- Oppbygging av grunnleggende kunnskap i norske forskningsmiljøer må gis høy prioritet

- Internasjonalt forskningssamarbeid vil være avgjørende for å løse utfordringene norsk havbruksnæring står ovenfor, her vil EU spille en viktig rolle



## 4.2 Synspunkter på framtidige utfordringer og FoU behov

Svarene fra spørreundersøkelsen blir oppsummert i to grupper, næringsaktører (oppdrettere og leverandører) og FoU aktører.

### 4.2.1 Næringsaktører

Innledningsvis ble intervjuobjektene bedt om å kommentere påstandene fra oppsummeringen fra gjennomgangen av strategidokumenter. Deretter ble det stilt konkrete spørsmål. Svarene er delt inn i underkapitler.

#### 4.2.1.1 Respons på sammenfatning av strategidokumenter

##### 1) Norge bør være internasjonalt ledende innen havbruksforskning.

Det var en bred enighet om at det er viktig for Norge å være internasjonalt ledende på havbruksforskning. Det ble av de fleste næringsaktørene presisert at en bør velge seg ut enkelte områder innen havbruksforskning hvor man blir svært gode, og at det da må være reelle virkemidler til stede innenfor disse utvalgte områdene. Idag evner man ikke å prioritere godt nok.

##### 2) Hvordan markedsadgang og andre rammebetingelser påvirker havbruksnæringen bør være et viktig forskningsområde.

Kun en næringsaktør mente dette var et viktig forskningsområde. De fleste var av den oppfatning at dette er et viktig område for næringen, men at det ikke nødvendigvis burde stå høyest på forskningsagendaen. Noen stilte også spørsmål ved om det i det hele tatt kunne kalles forskning. Det ble også kommentert at markedsadgang blir stadig mer politisert og at forskning på dette området blir irrelevant når det går politikk i en sak. Enkelte aktører presiserte imidlertid at det er viktig å konsentrere seg om andre områder enn kun dumping og tollavgifter når det er snakk om markedsadgang og at det er mer interessant å se på markedsrelaterte rammebetingelser som veterinærhindringer, subsidier med mer.

##### 3) Oppbygging av grunnleggende kunnskap i norske forskningsmiljøer må gis høy prioritet.

På dette spørsmålet var det en bred enighet om at Norge må bli bedre på grunnleggende forskning. Det ble presisert at også her må vi evne å prioritere, vi kan ikke være gode på alt. En aktør var opptatt av at grunnforskning er viktig, men at fortsatt er den største utfordringen å gjøre forskningen anvendbar for næringen.

##### 4) Det må forskes mer på forhold som har med arealtilgang og arealkonflikter å gjøre.

Det var svært delte meninger om denne påstanden. Mens enkelte aktører mente at dette ikke kan kalles forskning og at dette er utredninger som bør ligge hos det offentlige, mente flere andre aktører at dette er et svært viktig forskningsområde. Det ble blant annet vist til at flere fjorder har blitt fredet som laksefjorder etter "føre-var-prinsippet" (ikke tillatt med lakseoppdrett). "Fredningen ble innført for 15 år siden, og en kan ikke innføre et slikt regime uten å forske på om man får den ønskede effekten."

Oppdrettsnæringen er helt avhengig av en bærekraftig villaksstamme og det er derfor viktig at det forskes mer på dette området. Det ble også nevnt at forskning på arealtilgang i forbindelse med

oppdrett av nye arter, for eksempel torsk, blir viktig i forhold til den tradisjonelle fiskerinæringen. På sikt vil nok konkurransen om areal mellom oppdrettsnæringen, fiskerinæringen og turistnæringen bli merkbar.

**5) Bærekraft, dyrevelferd, miljø og trygg mat bør få en betydelig del av forskningsmidlene de neste årene.**

De fleste aktørene var enige om at dette var viktige områder innen havbruksforskningen, og noen definerte dette som bærebjelkene i norsk havbruk. En av aktørene mente imidlertid at selv om disse områdene skulle få midler, var det ikke de områdene vi burde satse mest på i Norge da det foregår omfattende forskning på dette ellers i Europa og i resten av verden, og at det derfor er andre områder vi bør konsentrere oss om i Norge. En annen aktør sa at disse områdene kommer til å være markedsstyrt siden forbrukerne stiller stadig større krav til bærekraft, dyrevelferd, miljø og trygg mat. Disse områdene er derfor ikke bare viktige forskningsområder, de er en nødvendighet for at bransjen skal overleve. Trygg mat og bærekraftig bruk av fôrressurser var områder som flere av aktørene mente burde ha en sentral plass når midler skal tilføres.

**6) Avl/genetikk, fôrressurser, fiskehelse og teknologi/utstyr bør være forskningsområder innen kjerneaktiviteten i havbruk.**

Alle aktørene mente at dette er svært sentrale områder for videre utvikling. Noen mente at disse områdene var de aller viktigste og der Norge virkelig bør satse på å bli gode. Spørsmålet som flere stilte var hvorvidt denne forskningen skal finansieres av privat eller offentlig kapital. Flere gav uttrykk for at denne forskningen bør være næringsfinansiert. En av aktørene etterlyste en strategi for hva som bør være næringsfinansiert og hva som bør være offentlig finansiert. En annen aktør sa at det er mye godt utviklingsarbeid i flere bedrifter, eksempelvis innen fôrbransjen og fiskehelseprodukter, men at det må skapes rom for en underskog av mindre, kreative bedrifter. Noen aktører rangerte områdene, men felles for de fleste var at fôrressurser og fiskehelse var viktige fokusområder. Innen teknologi og utstyr var det forskning på biomassekontroll og størrelsesfordeling, samt vannbehandling og resirkulering som ble trukket fram.

**7) Forskningsinnsatsen i norsk havbruk bør til en viss grad dreies fra laks/ørret til nye arter (spesielt torsk).**

På dette spørsmålet var det en enighet om at laks er den viktigste arten i norsk havbruk i dag. Noen mente at dersom det skulle være en dreining mot andre arter er torsk en viktig art, mens andre mente at fordelingen er bra slik den er i dag eller at dreiningen allerede har gått for langt. En aktør presiserte at man ikke skal glemme at laks er bærebjelken i norsk oppdrett. Andre igjen mente at det ikke burde være en dreining og at man bør bevilge like mye penger til forskning på laks som i dag, men at nye arter, og da spesielt torsk, burde få en større plass. Det ble også foreslått at offentlige FoU midler i større grad kan gå til torsk, mens private FoU midler kan være tilstrekkelig for forskning innen laks.

**8) Det bør forskes mer på hvordan man skal øke verdiskapingen av den norske havbruksproduksjonen.**

De fleste aktørene mente dette var viktig, og at både det offentlige og bedriftene har interesse av å øke verdiskapingen. Det ble også poengtert at muligheten for økt verdiskaping er størst i andre deler enn kjerneaktiviteten. En aktør mente imidlertid at dette var et område som industrien selv burde jobbe med og at offentlige forskningsmidler ikke burde brukes til dette. En annen aktør mente at økt verdiskaping ikke nødvendigvis bør skje i Norge, men at det er viktig at norske interesser tar del i økt verdiskaping.

### 9) Internasjonalt forskningssamarbeid vil være avgjørende for å løse utfordringene norsk havbruksnæring står ovenfor, her vil EU spille en viktig rolle.

Alle var enige om at samarbeid med institusjoner, forskingsmiljø og bedrifter i EU vil bli viktig i fremtiden, og at EU-midler vil være av stor betydning. En oppdretter uttrykte at: ”Jo mer utveksling av kunnskap, jo bedre.”

#### 4.2.1.2 De viktigste FoU-utfordringene for norsk havbruksnæring

Intervjuobjektene ble deretter spurt om hvilke FoU-utfordringer som de vil rangere som de aller viktigste. Tabellen under viser stokkordsmessig hvilke områder som bør prioriteres høyest. Svarene bærer preg av at noen svarer på et overordnet plan og noen mer detaljert, men de viktigste FoU utfordringene vil fortsatt være knyttet til bærekraft (inkl. fôrressurser), fiskehelse, teknologi (utstyr) og produksjonseffektivisering.

**Tabell 3 Oppsummering av de viktigste FoU utfordringene innen havbruksnæringen**

FoU område	Mer detaljert
Bærekraft	Marine råvarer Bærekraftig oppskalering av produksjonen (teknologi og biologi må følge hverandre) Villaks (effekter av havbruk på villaks)
Fiskehelse	Fiskevelferd Virus Lakselus Beredskap til nye sykdommer Resistens
Fôr	Vegetabilsk råstoff
Teknologi/utstyr	Monitorering
Avl/genetikk	
Rammebetingelser marked	
Produksjonseffektivisering	

#### 4.2.1.3 Hva må til av FoU for å løse dem?

For at FoU utfordringene nevnt ovenfor skal løses, pekte aktørene på at et samarbeid mellom FoU- institusjoner og næring er viktig, og at både offentlige midler og innsats fra næringen selv må dekke kostnadene. Det ble poengtert at næringen i større grad må finansiere egen forskning, men at det er utfordrende å finne en god balanse mellom privat og offentlig finansiert forskning. Internasjonalt samarbeid, langsiktighet og åpenhet ble også trukket fram. En aktør mente at multidisiplinær FoU satsing kan løse mange utfordringer, og at man har mye å lære fra andre næringer og fagmiljø.

#### 4.2.1.4 Er det områder innen FoU som ikke dekkes av norske forskningsinstitusjoner?

Av områder som Norge ikke er flinke på ble modellering og simulering av storskalaanlegg trukket frem. Fiskehelse, atferdsbiologi, vaksineutvikling og DNA tilnærminger var andre områder som ble nevnt. En aktør mente at vi generelt er for dårlige på forskningsformidling i Norge.

#### 4.2.1.5 Hvilken forskning bør foregå i Norge – hva skal vi beholde selv?

Mens noen av aktørene var tilhengere av åpenhet og mente at vi ikke burde holde noe for oss selv, mente andre aktører at det innen enkelte forskningsområder kunne være strategisk å holde kortene litt tettere mot brystet. Dette gjelder særlig kunnskapen om oppdrett av ”nye arter”. Her gjøres det mye pionerarbeid som flere mente det kan være lurt å holde for seg selv. I tillegg vil det være viktig å holde forspranget vi har innen salmonider og teknologiutvikling innen fiskehelse på laks. Flere aktører var opptatt av at man skal ha respekt for forretningshemmeligheter. Noen av aktørene tolket spørsmålet mer i retning av hvilke områder en ikke kan samarbeide med andre land om, og her ble markedsforskning og arealtilgang trukket frem.

**Tabell 4 Oppsummering av hva slags forskning som egner seg for den europeiske arena (3 stk.)**

FoU område	
Fiskehelse	Resistens mot medisiner Vaksineteknologi Virus
Forskningsformidling Plattformtilnæringer	
Bærekraft og miljø	Marine råvarer Effekter av havbruk på ville bestander
Markedsadgang	
Fôr	
Teknologi	Vaksineteknologi Settefiskekologi
Sporbarhet	
Salmonider	Kommentar: Dra ut synergier i EU, men beholde forspranget
Marin fisk	Produksjonsbiologi Prosessering
Produksjonseffektivisering	
Settefiskekologi	
Videreforedlingsteknologi	

#### 4.2.1.6 Oppsummering næringsaktører

Det er lett å si seg enige i at alle forskningsområdene er viktige, men næringsaktørene i denne spørreundersøkelsen har lagt vekt på at det er viktig å velge ut noen få områder som Norge bør satse på å bli gode på. En kan ikke være gode på alt. Aktørene var også enige om at samarbeid med bedrifter og FoU miljø i EU vil bli viktig fremover, og at EU-midler er av stor betydning. De viktigste FoU utfordringene som ble trukket frem er fôrressurser, fiskehelse, teknologi, avl/genetikk og bærekraft. I tillegg var der engasjement i forhold til arealproblematikken. Middelet for å løse FoU utfordringene er åpenhet, langsiktighet, internasjonalt samarbeid og samarbeid mellom FoU miljø og bedrifter.

## **4.2.2 FoU aktører**

Innledningsvis ble intervjuobjektene bedt om å kommentere påstandene fra oppsummeringen fra gjennomgangen av strategidokumenter. Deretter ble det stilt konkrete spørsmål. Svarene er delt inn i underkapitler.

### **4.2.2.1 Respons på sammenfatning av strategidokumenter**

#### **1) Norge bør være internasjonalt ledende innen havbruksforskning.**

Dette er en påstand som det er enkelt å si seg enig i, og de aller fleste FoU-aktørene mente at dette er et mål man bør ha. Det ble likevel presisert at en må fokusere på alle deler av verdikjeden når en snakker om havbruksforskning, og ikke bare på det som foregår i sjø. På den europeiske arena er også prosessering en svært viktig del av havbruksbransjen. Noen av aktørene sa at fordi Norge er et lite land kan vi ikke tenke så mye på landegrensene når det kommer til havbruksforskning. Vi importerer i dag mye kunnskap fra andre land, og det kommer vi til å måtte gjøre også i fremtiden. En aktør presiserte også at vi bør ha fokus på "våre" oppdrettsarter – og bli ledende innen disse artene.

#### **2) Hvordan markedsadgang og andre rammebetingelser påvirker havbruksnæringen bør være et viktig forskningsområde.**

På dette punktet var meningene noe mer delte. De fleste av aktørene mente at dette dreier seg om politikk, og at forskningsmidler ikke bør gå til denne type arbeid. Enkelte andre mente at dette var viktig for næringen, men at det ikke bør få høyest prioritet når forskningsmidler skal tildeles. Noen var også usikre på hvilke aktører som bør utføre denne type undersøkelser (EFF eller andre). En aktør mente imidlertid at dette er et viktig område, og at Norge har mistet markedsandeler på grunn av for lite fokus på markedsundersøkelser.

#### **3) Oppbygging av grunnleggende kunnskap i norske forskningsmiljøer må gis høy prioritet.**

De fleste aktørene var enige i dette punktet. En av aktørene viste til Biofagevalueringen som sier at Norge generelt har vært for svake på grunnforskning og fokusert for mye på anvendt forskning og utvikling. Flere mente at grunnkompetansen bør ligge åpen for alle og bør tilhøre offentlige forskningsinstitusjoner. En aktør mente at instituttsektoren bør få større frihet til å kjøre langsiktige grunnforskningsprogrammer.

#### **4) Det må forskes mer på forhold som har med arealtilgang og arealkonflikter å gjøre.**

To av aktørene mente at dette var viktig og at samfunnsperspektivet må trekkes mer inn i havbruksforskningen. En aktør mente at dette ikke var så viktig for Norge i dag, men at det sikkert vil bli det i fremtiden, og særlig dersom en skal inn på den internasjonale arenaen. Resten av aktørene hadde ikke dette punktet høyt oppe på agendaen og regnet ikke dette som forskning, men mer som utredningsarbeid.

#### **5) Bærekraft, dyrevelferd, miljø og trygg mat bør få en betydelig del av forskningsmidlene de neste årene.**

Alle disse områdene er viktige, og det er lett for aktørene å si seg enige i at dette er viktige forskningsområder. En av aktørene poengterte imidlertid at like viktig som å velge de riktige

områdene å forske innen, er kvaliteten på forskningen. Høy kvalitet bør prioriteres foran tema. To av aktørene satte bærekraft og trygg mat høyest, og mente at dyrevelferd bør være en selvfølge i alle virksomheter der dyr er involvert.

**6) Avl/genetikk, fôrressurser, fiskehelse og teknologi/utstyr bør være forskningsområder innen kjerneaktiviteten i havbruk.**

Det var en bred enighet om at disse fire områdene er grunnpilarene som må være på plass i norsk havbruksforskning. Noen av aktørene rangerte viktigheten, mens andre mente at det var vanskelig å rangere da alle områdene må være på plass for at havbruksnæringen skal fungere. Fôrressurser fikk høy prioritet hos fire av aktørene, og fiskehelse ble også dratt frem som et område som bør få høyere prioritet. Det ble sagt at sykdomsutbrudd kan felle en hel næring og det bør bevilges mer til tunge prosjekter innen avl/genetikk og vertikal smitte. En av aktørene mente at normal utvikling innen intensiv produksjon er viktigst, dette går på områder som vannkvalitet, startfôring, temperatur, lys og ernæring. Innen teknologi/utstyr er det særlig rømnings sikre anlegg som burde bør ha høyest prioritet.

**7) Forskningsinnsatsen i norsk havbruk bør til en viss grad dreies fra laks/ørret til nye arter (spesielt torsk).**

Ingen av aktørene mente at en ikke burde satse på nye arter, men tre av aktørene mente at en dreining mot andre arter ikke var det riktige. Laks er bærebjelken i norsk havbruk, og en bør satse på nye arter i tillegg til laks, ikke i stedet for. Ørret bør også få et større fokus enn i dag, da det ikke er all kunnskap om oppdrett av laks som kan direkte overføres til oppdrett av ørret. To av aktørene mente derimot at en dreining var bra, og at en bør satse på torsk. En av aktørene presiserte likevel at en bør peke seg ut noen få arter og gjøre skikkelige markedsundersøkelser før en setter i gang for store prosjekter. Det er bedre å gjøre grundig arbeid på noen få arter enn å gape over for mange på en gang. Det ble også poengtert at en må lytte til havbruksnæringen på dette punktet – det er ikke opp til politikere eller forskere å ”bestemme” hva det skal drives oppdrett på.

**8) Det bør forskes mer på hvordan man skal øke verdiskapingen av den norske havbruksproduksjonen.**

Alle aktørene var enige om at dette er et område som det også bør satses på, men det ble stilt spørsmålstegn ved om dette egentlig er forskning, eller om dette ikke heller bør kalles næringsutvikling. Noen mente også at forskning på økt verdiskaping er noe bedriftene selv bør finansiere. En annen aktør mente at forskningsprosjektene som FHF driver innen verdiskaping er for små, og at det bør satses på større prosjekter.

**9) Internasjonalt forskningssamarbeid vil være avgjørende for å løse utfordringene norsk havbruksnæring står ovenfor, her vil EU spille en viktig rolle.**

De fleste aktørene var enige om at EU er viktig, og at vi helt klart bør hente kompetanse fra andre europeiske miljøer. De siste ”callene” fra EU har ikke vært særlig relevante for norske forskningsmiljøer, men dette kan endres med teknologiplattformer slik som EATP. En av aktørene mente at dette særlig gjaldt høyteknologisk kompetanse, mens biologisk kompetanse er noe vi er gode på selv. En annen aktør mente at vi allerede er ledende innen havbruksforskning og at vi ikke må overdrive kravet om internasjonalt samarbeid.

#### 4.2.2.2 De viktigste FoU-utfordringene for norsk havbruksnæring

Intervjuobjektene ble deretter spurt om hvilke FoU-utfordringer som de vil rangere som de aller viktigste. Tabellen under viser storkordsmessig hvilke områder som bør prioriteres høyest. Svarene bærer preg av at noen svarer på et overordnet plan og noen mer detaljert, men de viktigste FoU utfordringene vil fortsatt være knyttet til områder som teknologi, fôr, fiskehelse (inkludert fiskevelferd), med mer.

**Tabell 5 Oppsummering av de viktigste FoU utfordringene innen havbruksnæringen**

FoU område	
Teknologi	Rømming Miljø Lokalisering Resirkulering
Fôr	DHA og EPA i fremtiden Nye marine fôrressurser
Fiskehelse	Lakseslus Virus
Normal utvikling	Lysstyring Startfôring Genetikk
Torsk	Startfôring Egg og melke kvalitet
Dyrevelferd	
Tidlig kjønnsmodning	Produsere steril fisk
Logistikk	
Markedsøkonomi	
Produktutvikling / Prosessering	

#### 4.2.2.3 Hva må til av FoU for å løse dem?

For å løse FoU utfordringene i næringen mente flere av aktørene at vi må ta i bruk kunnskap fra andre næringer og ha større aksept for utradisjonelle kunnskapsteam. Det bør også gis midler til tunge og mer langsiktige prosjekter, særlig til instituttsektoren. I dag bruker instituttene for mye tid på å hente inn penger til forskerne sine. Samtidig bør det være anvendte forskningsprogram og samarbeid mellom FoU og bedrifter om utviklingsprosjekter.

#### 4.2.2.4 Er det områder innen FoU som ikke dekkes av norske forskningsinstitusjoner?

På dette punktet var det noe uenighet. Noen aktører mente at vi er godt dekket opp i Norge og at der ikke er store mangler, mens andre mente at vi hadde mye å hente innen teknologi (overvåkning og styringssystemer), fisesykdommer, bruk av vegetabiliske råvarer i fiskefôr, bioteknologi og molekylærbiologi knyttet til havbruk, modellering, simulering og logistikk.

#### 4.2.2.5 Hvilken forskning bør foregå i Norge – hva skal vi beholde selv?

Enkelte aktører mente at vi ikke bør beholde noe selv – og at vi bør være åpne om kunnskapen. Dette gjelder særlig grunnforskningen, og kunnskap om miljø og rømming. En av aktørene mente at vi burde ha som mål å bli best i Europa på fôr, og en annen mente at vi burde holde teknologi innen produksjonsoptimalisering for oss selv. I tillegg var det en aktør som påpekte at kunnskap om våre målarter (laks, torsk, kveite) bør vi sikre at foregår her i landet. Det er også viktig at bedrifter som utvikler ny teknologi patenterer sine produkter og på den måten sikrer copyright.

**Tabell 6 Forskning som egner seg for den europeiske arena?**

FoU område	
Markedsanalyser	
Grunnforskning:	Hvordan omsette grunnleggende forskning i praksis
Fiskehelse	Virus Genetikk (vertikal smitte)
Fôr	Vegetabiliske råvarer GMO
Teknologi:	Resirkulering Rømming Førstehåndtering og prosessering Overvåking
Miljø:	Rømming Utslepp
Dyrevelferd	
Mattrygghet og sporbarhet	
Bærekraft	

#### 4.2.2.6 Oppsummering FoU aktører

Hos FoU-aktørene var det også en generell enighet om at Norge bør sikte seg inn mot å bli ledende på havbruksforskning. Det ble imidlertid presisert at Norge også er en kunnskapsimportør og at vi trolig også kommer til å være det i fremtiden innen enkelte områder. Aktørene var også enige i at Norge er for dårlige på grunnforskning og at det må gis rom til tyngre og mer langsiktige programmer, særlig i instituttsektoren. Fôrressurser, fiskehelse og teknologi ble trukket fram som de viktigste forskningsområdene, mens områder som markedsanalyser, arealtilgang og økt verdiskaping ikke kom like høyt opp på listen. FoU-aktørene var også generelt opptatt av åpenhet når det gjelder forskningen, men mente at enkelte områder slik som produksjonsoptimalisering og kunnskap om de artene vi satser på er områder vi bør holde for oss selv.

#### 4.2.3 Sammenfattende kommentarer

Undersøkelsen baserer seg på relativt få intervjuer, og i hovedsak har aktørene som har vært intervjuet en næringsmessig eller naturvitenskapelig retning på sitt arbeidsfelt, noe som reflekteres i en del av svarene. De samfunnsmessige, ”mykere” verdiene knyttet til akvakulturvirksomhet får mindre fokus og oppmerksomhet.

De mest interessante funnene er knyttet til at:

- Næringsutøvere og forskere er opptatt av de samme FoU-områdene
- Næringsutøvere ønsker en sterkere prioritering av enkeltområder
- Samarbeid mellom bedrifter og FoU miljø vil bli viktig fremover
- EU-midler, EU-prosjekter og den europeiske forskningsarena er av stor betydning – også for norsk forskning
- Både anvendt forskning og grunnforskning er viktig
- Løsning av FoU utfordringene krever åpenhet (med noen forbehold), langsiktighet og internasjonalt samarbeid
- Det etterlyses en strategi for fordeling av privat og offentlig forskningsfinansiering innen akvakultur



## 5 Vedlegg

### Vedlegg 1 Intervjuskjema

<b>Type selskap:</b>	
<b>Navn:</b>	
<b>Tittel:</b>	
<b>Firma:</b>	
<b>Tlf.:</b>	
<b>Mail:</b>	
<b>Tidspkt. for intervju:</b>	

Spørsmål/problemstilling	Svar
<p><b>1. Testing av spissformuleringer fra de gjennomgåtte strategiene</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Norge bør være internasjonalt ledende på havbruksforskning</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hvordan markedsadgang og andre rammebetingelser påvirker havbruksnæringen bør være et viktig forskningsområde</li> <li>Oppbygging av grunnleggende kunnskap i norske forskningsmiljøer må gis høy prioritet</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Det må forskes mer på forhold som har med arealtilgang og arealkonflikter å gjøre</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bærekraft, dyrevelferd, miljø og trygg mat bør få en betydelig del av forskningsmidlene de neste årene</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Avl/genetikk, fôrressurser, fiskehelse og teknologi/utstyr bør være prioriterte forskningsområder innen kjerneaktiviteten i havbruk</li> </ul>	

Spørsmål/problemstilling	Svar
<ul style="list-style-type: none"> <li>Forskningsinnsatsen i norsk havbruk bør til en viss grad dreies fra laks/ørret til nye arter (spesielt torsk)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Det må forskes mer på hvordan man skal øke verdiskapningen av den havbruksproduksjonen vi har i Norge (inkluderer blant annet å øke kvalitet, utnytte råstoffet, utvikle bedre betalte produkter)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Internasjonalt forskningssamarbeid vil være avgjørende for å løse utfordringene norsk havbruksnæring står ovenfor, her vil EU spille en viktig rolle</li> </ul>	
<p><b>2. Hva må til av FoU for å løse flaskehalsene i næringen</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hvilke FoU-utfordringer vil være de viktigste?</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hva må til av FoU for å løse dem?</li> </ul>	
<p><b>3. Hva slags forskning egner seg for den europeiske arena?</b></p> <p>Nevn tre områder spesielt:</p>	
<p><b>4. Er det områder innen FoU som ikke dekkes av norske forskningsinstitusjoner?</b></p>	
<p><b>5. Hvilken forskning bør foregå i Norge – det vil si skal vi ”beholde” selv?</b></p> <p><b>Begrunn svaret.</b></p>	

**Trondheim**

Adresse: 7465 Trondheim

Telefon: 73 59 30 00

Fax: 73 59 33 50

**Oslo**

Adresse: P.O. Boks 124, Blindern, 0314 Oslo

Telefon: 22 06 73 00

Fax: 73 06 73 50