

TANJA HOEL, JØRGEN BORTHEN OG JØRGEN GJELSVIK

Anbefalinger og tiltak til Hav 21, innspill til ny nasjonal forskningsstrategi

Rapport til VestMarin for Vestlandsrådets uttalelse til HAV 21



Fiskeriforum Vest
Februar 2012

Innhold

| | |
|--|----|
| Forord..... | 1 |
| 1 Innledning..... | 2 |
| 2 Bakgrunnen for rapporten..... | 3 |
| 3 Om Hav 21 | 4 |
| 3.1 Bakgrunn..... | 4 |
| 3.2 Visjon | 4 |
| 3.3 Mandat | 4 |
| 3.4 Organisering | 5 |
| 3.5 Innsatsområder | 5 |
| 3.6 Arbeidsgruppene | 6 |
| 4 Ressursinnsatsen til Marin FoU og havbruksforskning | 8 |
| 5 Vestlandet er Norges ledende marine innovasjonsregion | 8 |
| 5.1 Marin forsknings- og innovasjonsprofil | 8 |
| 5.2: Interaksjon mellom FoU institusjonene og næringslivet i Vestlandsregionen..... | 10 |
| 6 Anbefalinger og tiltak | 11 |
| 6.1 Forvaltning..... | 11 |
| 6.1.1 Kunnskapsstatus..... | 11 |
| 6.1.2 Mål..... | 15 |
| 6.1.3 Anbefalinger | 15 |
| 6.2 Havbruk | 16 |
| 6.2.1 Kunnskapsstatus..... | 16 |
| 6.2.2 Mål..... | 21 |
| 6.2.3 Anbefalinger | 21 |
| 6.3 Mat | 22 |
| 6.3.1 Kunnskapsstatus..... | 22 |
| 6.3.2 Mål..... | 25 |
| 6.3.3 Anbefalinger: | 25 |
| 6.4 Fiskeri..... | 26 |
| 6.4.1 Kunnskapsstatus..... | 26 |
| 6.4.2 Mål..... | 28 |
| 6.4.3 Anbefalinger: | 28 |
| 7 Implementeringen, hvordan skape Norge som et internasjonalt marint kraftsenter | 28 |
| 8 Vedlegg: Nøkkeltall for fiskeri og havbruksnæringen | 30 |

Forord

Denne rapporten er utarbeidet av Fiskeriforum Vest på oppdrag fra Vestlandssamarbeidet - marin satsing, VestMarin. Rapporten er et grunnlagsdokument i tilknytning til Vestlandsrådets innstilling til HAV 21, med forslag til anbefalinger og tiltak for å videreutvikle den marine sektoren i regionen. Tidligere samarbeid mellom de fire vestlandsfylkene gjennom "Vestlandsprogrammet for nye oppdrettsarter" ble fra 2011 utvidet til å omfatte en større del av marin sektor. Samarbeidet fikk navnet Vestlandssamarbeidet - marin satsing, forkortet til VestMarin.

Hav21 har som mål å utarbeide en samlet FoU-strategi for all marin forskning de kommende årene, til støtte for både forskningsmiljøer, næringsliv og forvaltning. Det er Fiskeri- og kystdepartementet som er oppdragsgiver for Hav21 på vegne av Regjeringen og involverte departementer. Forskningsrådet har fått i oppdrag å være sekretariat og ansvarlig for å gjennomføre prosjektet, som starter høsten 2011 og skal være ferdig innen oktober 2012.

Rapporten har tatt utgangspunkt i regionale strategi og handlingsplaner for Vestlandsfylkene Rogaland, Hordaland, Sogn & Fjordane og Møre & Romsdal, samt innspill fra regionens marine nærings- og forskningsmiljøer.

Rapporten er utarbeidet i samarbeid med næringsseksjonen i de fire i Vestlandsfylkene, Arne Berge i Rogaland fylkeskommune, Inge Døskeland i Hordaland fylkeskommune, Lena Søderholm i Sogn & Fjordane fylkeskommune og Lisbeth Nervik i Møre & Romsdal fylkeskommune. I tillegg har Jørgen Borthen fra Norsk Sjømatsenter bidratt med faglige innspill og kommentarer. Jørgen Gjelsvik fra Fiskeriforum Vest har utformet kapittel 8, nøkkeltall for marin sektor og korrektur.

Bergen, februar 2012

Tanja Hoel, Fiskeriforum Vest

1 Innledning

Norge, en verdensledende Havnasjon

Norge er en stor sjømat- og havnasjon i internasjonal sammenheng, som forvalter havområder sju ganger så store som våre landarealer. Farvannene er kalde og rene, noe som gir grobunn for den ypperste råvarekvalitet av både villfisk og oppdrettsfisk. Dette har gjort oss til verdens nest største eksportør av sjømat målt i verdi.

I 2011 eksporterte norske produsenter sjømat for 53 milliarder kroner. Etter 7 år med eksportverdiøkning ble 2011 det første året med en liten nedgang i eksportverdien.

Sjømatnæringen har vært en av de store vekstnæringene i den norske økonomien de siste ti årene målt i verdiskaping. I tiårsperioden 2000-2009 var den årlige økningen i verdiskaping for fiskeri og fiskeoppdrett 5,5 %, mens hele landets verdiskaping (BNP), økte med 1,9 %. Til sammenligning var industriens økning i verdiskaping 1,5 %.

Sjømatnæringen er svært eksportorientert. Hele 90 % av produksjonen blir solgt utenlands, hvor havbruk i dag utgjør mer enn 50 % av all norsk sjømateksport. Norsk havbruksnæring er fortsatt dominert av laks (85 %) og regnbueørret (7 %) (Kilde: SSB). Lakseoppdrettsnæringen kan vise til en enorm volum- og produktivitetsvekst. Når det gjelder den fangstbaserte fiskerinæringen har vi fått en økning i verdiskapingen i hovedsak av høyere priser og produktivitetsvekst. Også i fremtiden vil oppdrettsnæringen stå for volumveksten, mens fiskebestandene vil være den begrensende faktor for fangstsektoren. Det betyr at fangstsektoren hovedsaklig kan øke verdiskapingen gjennom tiltak som hever den gjennomsnittlige realprisen på fisken.

Sjømatnæringen på Vestlandet er svært konkurransedyktig og kunnskapsintensiv. I Vestlandsrådet sin rapport "Den maritime næringen på Vestlandet" viser en til at eksportverdien for sjømat fra Vestlandsregionen alene i 2008 var på over 19 milliarder kroner. Over 51 % av all sjømat fra Norge ble dette året eksportert fra de fire Vestlandsfylkene. De samme fylkene eksporterte sjømat for 27, 5 milliarder kroner i 2010. Foretakene på Vestlandet står for nesten 57 % av omsetningen og verdiskapinga i den marine klyngen i Norge. Tall fra NIFU viser at mer enn halvparten av den marine forskninga finner sted på Vestlandet.

I følge FAO så forventes verdensbefolkningen å øke fra 6 til 9 milliarder mennesker innen 2050. Dette vil kreve en bedre utnyttelse av råstoff, og den største veksten vil komme fra havbruk. Den økende befolkningen vil trenge mat, samtidig som den vil ha et stadig økende behov for energi. Norge vil derfor få en viktig global rolle ved å forsyne verden med både energi og mat fra havet ved utnyttelse av de marine ressursene.

Fiskeri og kystdepartementet har pekt på følgende nøkkeldrivere for Norsk Sjømatnæring:

- Forventete befolkningsveksten globalt som vil etterspørre mer mat og energi.
- Velstandsutviklinga, særlig i Asia, vil i de neste årene løfte flere hundre millioner mennesker inn i middelklassen, med økt kjøpekraft som følge av det.
- Forbrukertrender peker mot en høyere bevissthet rundt helse og sunn mat, og forbrukerne stiller nye krav til de produktene de skal kjøpe.
- Vi må etter hvert også tenke på hva vi skal leve av i dette landet den dagen oljen og gassen tar slutt, og marin sektor vil få en viktig rolle.

I HAV 21 ønsker regjeringen å beskrive hva vi trenger av kunnskap for hvordan norsk sjømatnæring kan utvikle seg videre og være ledende om 10, 20 og 30 år.

Norsk sjømateksport var i 2010 på 53,7 MRD. Det var det 6. året med rekordstor eksport, og det 7. året med vekst. Økningen var på hele 9,1 milliarder kroner fra 2009. Verdien tilsvarer 2,7 millioner tonn sjømat. Det er en økning på 93 tusen tonn sammenlignet med 2009. Det serveres nå 37 millioner måltider norsk sjømat hver dag. (Kilde: Norges Sjømatråd).

2 Bakgrunnen for rapporten

De fire vestlandsfylkene Rogaland, Hordaland, Sogn & Fjordane og Møre & Romsdal har hatt et fylkesovergripende samarbeid på marin sektor siden etableringen av Vestlandsrådet 2003, og gjennom «Vestlandsprogrammet for nye oppdrettsarter», som ble påbegynt allerede i 2005. Fra 2011 ble satsningen utvidet til å omfatte en større del av marin sektor, «Vestlandssamarbeidet-marin satsning», forkortet til «VestMarin». Hensikten med samarbeidet er å tilrettelegge for økt marin næringsutvikling innenfor havbruk, fiskeri, sjømat og bioteknologi. Vestlandsfylkene samarbeider også for økt forskning for regional marin utvikling gjennom de regionale forskningsfond (RFF).

Virkemiddel for regional innovasjon (VRI) har også vært et viktig virkemiddel for økt innovasjon og verdiskaping gjennom samhandling i marin sektor. Gjennom VRI satsningen har det vært utviklet nye modelleringsverktøy for fjord/havstrømmer, nye marine oppdrettsarter, transport av yngel, og bedret helse hos fisk. Målet har vært å øke lønnsomheten til oppdrettsnæringen, bedre fiskehelse og øke verdiskapingen. VRI ser også på problemstillinger knyttet til re-etableringen av lakseelver.

Fiskeriforum Vest har fått i oppdrag fra VestMarin til å utarbeide en rapport som skal brukes som saksgrunnlag til Vestlandsrådet for en felles fylkesovergripende oppfatning om forskningsbehov innen marin utvikling i Vestlandsregionen. Fiskeriforum Vest har utarbeidet et grunnlagsdokument basert på innspill fra alle de fire Vestlandsfylkene og relevante nærings- og kunnskapsmiljø, samt tatt utgangspunkt i regionale og nasjonale strategidokumenter for den marine sektoren.

Målet med rapporten var å gi et bilde av dagens kunnskapsstatus innenfor marin sektor på Vestlandet, og innspill til videre anbefalinger og tiltak av forskning for en videre vekst i marin næringsutvikling ved utnyttelse av de marine ressursene.

3 Om Hav 21

3.1 Bakgrunn

De marine næringene er svært viktige for verdiskaping og sysselsetting i Norge. Samtidig er det erkjent at det er et stort potensial for ytterligere vekst, gitt at ressursene forvaltes og brukes på grunnlag av kunnskap og bærekraftige prinsipper. Hensikten med Hav21 er å utarbeide en samlet FoU-strategi for all marin forskning de kommende årene, til støtte for både forskningsmiljøer, næringsliv og forvaltning. Strategien vil være et viktig innspill i prosessene for å utarbeide en ny stortingsmelding for marin sektor, og i arbeidet med å utvikle det felleseuropeiske forskningsinitiativet JPI Oceans.

Målet med Hav 21 er å øke næringsutvikling og verdiskaping i marin sektor ved utnyttelse av de marine ressursene. Arbeidet med Hav21 vil være en anledning til å sette marine spørsmål på dagsorden i den offentlige debatten, øke oppmerksomheten om marin sektor og havets betydning for store utfordringer knyttet til bla annet knyttet til bla annet klimautvikling, matproduksjon og helse. Forhåpentligvis vil dette bidra til økt interesse for marin forskning generelt.

3.2 Visjon

Målet med Hav21 er å skape en mer målrettet, helhetlig og koordinert nasjonal FoU-innsats på det marine området – for å fremme en bærekraftig (miljømessig, økonomisk og samfunnsmessig) forvaltning og utnyttelse av marine biologiske ressurser, og derigjennom å bidra til den internasjonale kunnskapsutviklingen om havene.

3.3 Mandat

Det er Fiskeri- og kystdepartementet som er oppdragsgiver for Hav21 på vegne av Regjeringen og involverte departementer. Forskningsrådet har fått i oppdrag å være sekretariat og ansvarlig for å gjennomføre prosjektet, som starter høsten 2011 og skal være ferdig innen oktober 2012.

Strategigruppen skal utarbeide forslag til en bred og samlet strategi for marin forskning og utvikling (FoU), som bygger på eksisterende kunnskap knyttet til havbruk, fiskeri og bærekraftig utnyttelse og forvaltning av de biologiske ressursene i havet og de marine økosystemene. I tillegg skal strategien peke på nye behov for kunnskaps- og teknologiutvikling. Strategien skal skape en helhetlig tenking rundt satsingen på marin kunnskap og teknologi gjennom å koble myndigheter, næringsliv og forskningsmiljøer nærmere sammen.

3.4 Organisering

Strategiarbeidet skal gjennomføres som en inkluderende prosess der man samler aktører som produserer eller anvender kunnskap om marine tema på tvers av marine næringer, leverandørnæringer, forskning og forvaltning. Det er oppnevnt en bredt sammensatt strategigruppe som skal lede arbeidet med Hav21. Gruppen ledes av Liv Monica Stubholt og har medlemmer fra forskningsmiljøer, miljøorganisasjoner, offentlige etater og næringsliv. Gruppen skal gjennomføre en innledende samling av aktører og interessegrupper for å få innspill til sitt arbeid. Undergrupper kan etableres ved behov.

Fire arbeidsgrupper vil være sentrale i arbeidet med å utarbeide forslag til prioriteringer på viktige delområder. Arbeidsgruppene utnevnes av Forskningsrådet og skal ut fra sitt ståsted utarbeide forslag til prioriteringer innenfor sitt ansvarsområde. Forslagene legges fram for strategigruppen og tjener som underlag for en tverrgående, helhetlig vurdering, diskusjon og beslutning i strategigruppen.

I tillegg må kunnskapsutviklingen i norske miljøer ses i sammenheng med internasjonale forskningsprogrammer som eksempelvis det nye europeiske programmet JPI Oceans som etableres etter norsk initiativ.

Det er etablert tilsvarende strategier og prosesser på andre områder, for eksempel Maritim21, Klima21, OG21 og Energi21.

3.5 Innsatsområder

Hav21 skal peke på kunnskapsbehov for forvaltning og næring langs hele den marine verdikjeden "fra fjord til bord". Hav21 skal foreslå tiltak som kan bidra til at kunnskap tas i bruk og peke på muligheter og koblinger mellom myndigheter, næringsliv, forskningsmiljøer og interessegrupper for kunnskapsutvikling.

Hav21 skal omfatte kunnskapsproduksjon og forskning for en marin næringsutvikling, og på konsekvensene andre næringer har for marine næringer og den biologiske produksjonen i havets økosystemer, som for eksempel petroleums- og mineralutvinning, skipsfart, reiseliv og ny energiproduksjon. I tillegg vil Hav21 befatte seg med hvordan de ulike sektorene, inkludert fiskeri- og havbruksnæringen, samlet påvirker den biologiske produksjonen i havets økosystemer.

Under følger emner som kan være bakgrunnsbilder for arbeidet med å utvikle en FoU-strategi på de fire områdene arbeidsgruppene skal jobbe med i henholdsvis, "Forvaltning", "Fiskeri", "Havbruk" og "Mat". Emnene er nøytrale med hensyn til prioriteringer, og det er fullt mulig – og ønskelig – å ta opp andre spørsmål i HAV21 strategien enn de som her nevnes. Emnene som nevnes her er altså utgangspunkt for arbeidet, men ikke en uttømmende liste over emner som vil bli tatt opp. Eksemplene vil og være grundigere utdypet på HAV21 sine hjemmesider under fanen "Arbeidsgrupper", hvor undertemaer presenteres for hvert emne.

3.6 Arbeidsgruppene

Om arbeidsgruppe Forvaltning

Begrepsavklaring (fra St.meld. nr. 12 (2001-2002) Rent og rikt hav):

”Økosystemtilnærming til havforvaltning er en integrert forvaltning av menneskelige aktiviteter basert på økosystemenes dynamikk. Målsetningen er å oppnå bærekraftig bruk av ressurser og goder fra økosystemene og opprettholde deres struktur, virkemåte og produktivitet.”

Tilrettelegging for økt verdiskaping fra marine ressurser vil kreve kontinuerlig utvikling av kunnskap for politikkutforming, (re-)regulering og bærekraftig forvaltning. I den framvoksende bioøkonomien, hvor bioteknologi, bioraffinering og -prosessering gir enorme muligheter for produksjon av nye typer biomasse og produkter til mat, fôr, biobaserte ingredienser og energi, vil det være stort behov for kunnskap for bærekraftig og muliggjørende politikk, regulering og forvaltning.

Hovedemner for arbeidsgruppen sett ifra forvaltningens perspektiv:

- Fiskehelse, human helse, mattrygghet
- Bruk av arealene og havrommet til ulike formål
- Det marine økosystemet

Arbeidsgruppen vil innenfor disse emnene ta for seg problemstillinger som forsurening av kystmiljøene og konsekvenser av denne, konsekvenser av skipsfart og andre brukere av havet sin effekt på miljøet.

Hovedemner for arbeidsgruppen sett i fra næringens perspektiv:

- Fritid/reiseliv
- Fornybar energi og petroleumsutvinning
- Maritim virksomhet

Fra næringens perspektiv vil problemstillinger kunne spenne fra forurensning fra vrak, til bærekraftig turisme.

Om arbeidsgruppe Fiskeri

Fiskeri og havbruk utgjør en betydelig del av verdens matproduksjon. Siden fisket skal drives ansvarlig og bærekraftig er det forventet begrenset eller ingen vekst i fangstuttaket. Økt marin verdiskaping vil være forankret i bred flerfaglig kunnskap som er basert på koblinger mellom ekspertkunnskap og erfaringsbasert kunnskap.

Potensialet for økt verdiskaping ligger i samfunnsøkonomisk mer rasjonell høsting av marine ressurser (flåtekapasitet, jevn fangst over tid, etc.) og i effektivisering av fangst og produksjonsleddet så vel som i produksjon av nye typer marin biomasse og generering av nye produkter basert på havets ressurser.

Hovedemner for arbeidsgruppen:

- Miljømessig bærekraftig fiske
- Samfunnmessig/økonomisk bærekraftig fiske
- Teknologi

Om arbeidsgruppe Havbruk

Potensialet for vekst i havbruk kan realiseres både ved å øke produksjonen av nåværende og nye arter, og ved å øke verdien på produktene. Produksjonen må imidlertid foregå uten uheldige miljømessige effekter, og ytterligere produksjonsøkning må følges av kompetanseoppbygging og utvikling av miljøvennlige biologiske og tekniske løsninger.

Hovedemner for arbeidsgruppen:

- Bærekraftig sjømatproduksjon
- Frisk fisk
- Framtidens fôr
- Andre oppdrettsarter
- Miljøvennlig havbruksteknologi
- Genetikk og avl
- Bioenergi; dyrking av makroalger

Om arbeidsgruppe Mat

En konkurransedyktig norsk sjømatnæring er avhengig av markedsriktig, effektiv og bærekraftig produksjon av et bredt utvalg produkter basert på gode råvarer med ønsket kvalitet. Det vil bli økende oppmerksomhet om matsikkerhet, mattrygghet i hele kretsløpet, rettferdig og etisk handel og dokumentasjon av positive helseeffekter.

Innenfor dette området inkluderes videre marin bioprospektering som dreier seg om identifikasjon av funksjonelle enzymer og molekyler som kan danne grunnlaget for produkter og tjenester innenfor industri, helse/medisin og matproduksjon.

Hovedemnene for arbeidsgruppen:

- Matsikkerhet
- Foredling
- Trygg sjømat
- Sjømat og helse
- Marked og konsument
- Markedsbaserte høstingsstrategier
- Miljøvennlig og effektiv utstyrsteknologi

4 Ressursinnsatsen til Marin FoU og havbruksforskning

FoU ressurser til marin FoU og havbruksforskning utgjorde totalt 2,8 mrd i 2009, nærmere 7% av de totale FoU utgiftene i Norge. Næringslivet finansierte i 2009 37% av den totale ressursinnsatsen til marin FoU. Av næringsbidraget inngår 0,3 % av eksportverdien til Fiskeri og havbruksnærings forskningsfond (FHF) som i 2012 er budsjettert med 214 mill kr. I de 37 % inngår også finansiering fra EU til FoU, men den er svært lav, kun 3%. Nesten 1,8 mrd av ressursene til marin FoU ble finansiert gjennom offentlige kilder, i form av grunnbudsjett og bevilgninger, og vel en tredjedel gjennom Norges forskningsråd.

Nesten 60% av den marine FoU virksomheten i 2009 fant sted på Vestlandet, og regionen har en dominerende posisjon når det gjelder havbruksrelatert FoU i næringslivet og instituttsektoren. Havbruksnæringen har stått for den største økingen i FoU ressursene og bidrar i dag med en egenfinansiering av FoU på til sammen 88 %, hvor det offentlige bidraget utgjorde tilsammen kun 6%. Over 900 millioner av havbruksinnsatsen var rettet mot laksefisk, mens 400 millioner gjaldt marine arter. Det er særlig forskningsområdene innenfor fôr, fôrressurser og ernæring, og helse og sykdom som det er blitt brukt mest FoU ressurser på. (Kilde: NIFU: Ressursinnsatsen til marin FoU og havbruksforskning i 2009. Rapport 10/2009).

5 Vestlandet er Norges ledende marine innovasjonsregion

Vestlandet er en sterk og ledende sjømatregion. Regionen står for til sammen for 44 % av Norges totale havbruksproduksjon, og 63% av Norges totale fiskerifangst (Kilde: SSB/Fiskeridirektoratet). Verdiskapingen i regionen er derfor i hovedsak grunnlagt på næringer med tilknytning til havet, dvs marint og maritime næringer. Nærheten til og bruken av havet som ressurs har gitt grobunn for en sterk og lønnsom næring med høy innovasjonsevne til å utnytte de mulighetene som finnes i havet vil være med å utvikle den videre verdiskapingen i regionen.

5.1 Marin forsknings- og innovasjonsprofil

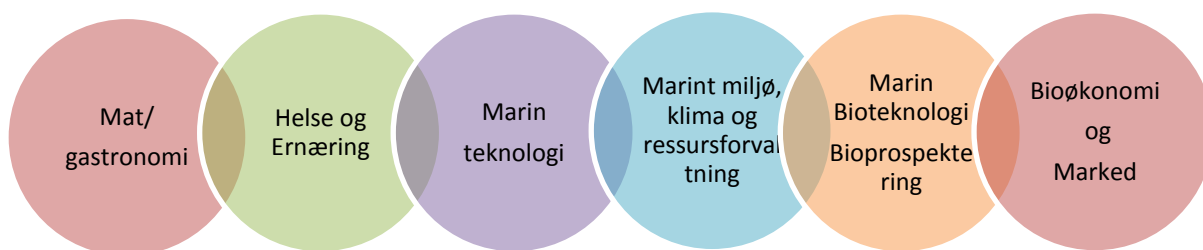
Vestlandets marine forskningsmiljøer har en størrelse, faglig bredde og kvalitet som gjør det til et senter innenfor marin forskning og utdanning i Europa. Nesten 60% av Norges totale marine FoU virksomhet i 2009 fant sted på Vestlandet. Blant instituttene er det spesielt Havforskningsinstituttet, men og store miljøer som NIFES, Uni Research og deler av Nofima som bidrar til landsdelens dominerende posisjon. Innenfor UoH sektoren er UiB Norges største marine Universitet (Kilde: NIFU: rapport 10/2011). Regionen har til sammen Europas største konsentrasjon av marine forskningsmiljø som til sammen skaper en svært lønnsom og innovativ sjømatnæring. Bergen marine forskningsklynge har samlet over 1000 av Norges marine forskere og sterke marine forskningsmiljøer til å være et kvalitetssenter for marin forskning globalt. IRIS (International Research Institute of Stavanger), er et internasjonalt forskningsinstitutt som driver næringsrettet forskning og utvikling innenfor energi, marint miljø og samfunn. IRIS har store FoU prosjekter i nært samarbeid med oljeselskapene og har derfor en viktig kompetanse å overføre til marin sektor. Miljøaktivitetene fokuserer på utvikling av verktøy for oljevernberedskap, (sanntids)overvåking og risikovurde-ring av havforsuring,

klimaendringer og regulære utslipp fra industrien. Universitetet i Stavanger har i dag en betydelig forskningskompetanse innenfor «bioeconomy» og markedsforskning innenfor sjømatnæringen.

Sjømatnæringen, og da særlig havbruksnæringen, på Vestlandet har en dominerende posisjon når det gjelder FoU ressursinnsats (Kilde: NIFU: Ressursinnsatsen til marin FoU og havbruksforskning i 2009. Rapport 10/2009). Regionen har i dag flere av verdens ledende marine innovasjonsselskaper (fôr, havbruk, ingredients, foredling, teknologi, fiskebåter) som investerer årlig for flere hundrevis av millioner kr til marin forskning, utvikling og innovasjon (FUI) og er blant de mest profesjonelle og kunnskapsrike i verden.

Sjømatnæringen og forskningsmiljøene er derfor sentral for samfunnsutviklingen i store deler av regionen, med viktige kompetanseregioner som; Stavanger, Bergen, Florø, Måløy, og Ålesund som nasjonale marine kunnskapssentre med internasjonal tyngdepunkt innenfor marin forskning og næring.

Figur 1: Forskningsprofil Vestlandet



Tabell 1: Tabellen viser en oversikt over marine forskningsinstitusjoner på Vestlandet, UoH og instituttsektoren:

| Universitets og høgskolesektoren | Forskningsinstitutt |
|----------------------------------|---|
| Universitetet i Bergen | Samfunns- og næringslivsforskning (SNF) |
| Norges Handelshøyskole | Christian Michelsens Research AS (CMR) |
| Høgskolen Stord/Haugesund | Christian Michelsens institutt (CMI) |
| Høgskolen i Bergen | Nansen senter for Miljø og Fjernmåling (NERSC) |
| Sjøkrigsskolen | Uni Research |
| Helse Bergen | Havforskningsinstituttet |
| Høgskolen i Sogn | Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning (NIFES) |
| Høgskolen i Ålesund og Volda | Veterinærinstituttet |
| Universitetet i Stavanger | SINTEF Petroleumsforskning AS |
| | NOFIMA |
| | IRIS |
| | Norsk institutt for vannforskning (NIVA) |
| | Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) |
| | Bioforsk |
| | Møreforskning |
| | Vestlandsforskning |

5. 2: Interaksjon mellom FoU institusjonene og næringslivet i Vestlandsregionen

På Vestlandet finner en i dag den største konsentrasjonen av marine forskningsentre som skal utvikle ny kunnskap for å løse de største utfordringene innenfor klima, miljø, helse og bærekraft.

Tabell 2: Oversikt over marine klynger, forskningsentre og internasjonale forskningsnettverk på Vestlandet

| Klassifisering | Navn | Eier/prosjektleder av prosjekt |
|----------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| ARENA | Oceans of opportunities | Blue planet |
| ARENA | Omegaland | Ålesund kunnskapspark |
| NCE | NCE of Culinology | Måltidets hus |
| | Aquaexcel | Havforskningsinstituttet |
| | Norwegian Marine Data Center | Havforskningsinstituttet |
| SFF | Mito Health | UiB |
| SFI | Sea Lice Research Center | UiB |
| SFF | Bjerknes Centre for Climate Research | UiB |
| SFF | SKD - Centre for Climate Dynamics | UiB |
| | Mareano | Havforskningsinstituttet |
| FP7 EU | Mesoacqua | UiB |
| | NMA - Nordic Marine Academy | UiB |
| FME | SUCCESS | CMR |
| SFI | CRISP | Havforskningsinstituttet, UiB, UiT |
| FME | NORCOWE | CMR |
| SFF | CIPR | UiB |

SFI= Senter for forskningsdrevet innovasjon (Forskningsrådet), SFF: Senter for fremragende forskning (Forskningsrådet), ARENA, Innovasjon Norge, FME= Forskningsentre for miljøvennlig energi (Forskningsrådet), NCE= Norwegian Centre of Expertise, Innovasjon Norge, FP7/ EU: EU 7. rammeprogram

6 Anbefalinger og tiltak

Visjon:

Visjonen for havlandet Norge er rike og rene hav- og kystområder, og etterstrebe å ha en miljømessig bærekraftig sjømatnæring.

Vestlandet anbefaler å forankre følgende visjon for den marine forskningens i Norge:

Marin forskning; fremst i verden!

Innsatsområder for Vestlandet:

- Fremst på bærekraftig utnyttelse av vår kyst-, og havressurser
- Fremst på bærekraftig og kunnskapsbasert kystsoneforvaltning for marin næringsutvikling

6.1 Forvaltning

6.1.1 Kunnskapsstatus

Akvakulturforvaltning:

Vestlandet har unike forutsetninger for høsting, produksjon og foredling av marine ressurser. Vestlandet bør ta som mål å være et internasjonalt utstillingsvindu for en forvaltningsmodell som sikrer en optimal bærekraftig vekst av marin sektor. Havbruksnæringen har i dag høye produksjonstap som gir en mindre effektiv utnyttelse av arealet, og høye produksjonskostnader. Næringen står ovenfor tre hovedutfordringer på sykdoms og miljøsidene som alle er relatert arealbruk og produksjonsomfang; lakselus, tap og rømming. Framtidens kunnskapsbehov for bærekraftig arealforvaltning må derfor sees i sammenheng med løsningen på disse utfordringene.

Tilgangen på gode oppdrettslokaliteter er i dag en knapphetsfaktor for en videre utvikling av havbruksnæringen og Vestlandsfylkene har i dag den høyeste produksjon i forhold til sjøarealet (Kilde: "Effektiv og bærekraftig arealbruk i havbruksnæringen – areal til begjær», Fiskeridirektoratet). I Rogaland ser en nå på nye lokaliteter i ytre fjordstrøk som kan vise seg å gi nye og mer bærekraftige lokaliteter. Samtidig vil dette gi behov for mer kunnskap innenfor teknologi og konfliktinteresser med andre brukere av kysten, som fiskeri og energinæringen (vindmøller og petroleum). Akvakulturforvaltningen er nødt til å ha forvaltningsverktøy for å sikre en effektiv, kunnskapsbasert og likebehandling for planlegging av akvakulturlokaliteter. De fire Vestlandsfylkene har stått i bresjen for å utvikle nye effektive forvaltningsverktøy, «AkvaVis», i samarbeid med Christian Michelsen Research (CMR) og Havforskningsinstituttet. AkvaVis er en veileder for akvakulturforvaltningen for å finne optimale plasseringer av ulike typer oppdrettsanlegg langs kysten og i fjordene. Det å få mer kunnskap til å både rasjonalisere og modernisere dagens akvakulturforvaltning vil være viktig for å kunne tilrettelegge for en videre bærekraftig vekst for sektoren.

Naturvern og bruk av kystsonen til marin næringsutvikling

Tradisjonelt fiske og havbruk har vært avgjørende for bosetting og arbeidsplasser på kysten i århundrer. Oppdrettsnæringen har de siste tiårene utviklet seg til å bli en av de viktigste næringene i mange kystkommuner. På Vestlandet er flere av akvakulturarealene båndlagt pga miljøvern hensyn, og det oppstår konflikter mellom oppdrettsinteresser og naturvern hensyn.

I Norge har vi 52 nasjonale laksevassdrag og 29 nasjonale laksefjorder. På Vestlandet er det i dag 12 nasjonale laksefjorder med tilhørende 20 nasjonale vassdrag (Kilde: Direktoratet for naturforvaltning). I laksefjordene skal det ikke etableres ytterligere matfiskoppdrett for laksefisk, og eksisterende virksomhet vil bli underlagt strengere krav til rømmingssikring og strengere krav til kontroll av lakselus og annen sykdom. Innenfor lakseforvaltningen er det i dag en «Føre-var-tilnærming» som legges til grunn av alle involverte sektorer.

I forbindelse med planlegging av arealbruk og ressursutnytting i kystsonen er det behov for mer kunnskap til å finne gode løsninger på forholdet mellom marin næringsutvikling og vern, til å løse de konfliktene som finnes i dag, og forebygge framtidige konflikter. Forvaltningen av de ville laksestammene må være kunnskapsbasert fremfor en «føre-var tilnærming».

Lakselus og villfisk

Forvaltningen og oppdrettsnæring bruker i dag store ressurser for å få kontroll med lakselus situasjonen. Hovedargumentet har vært hensynet til villlevende laksefisk, dermed er lakselus nivået på vill laksefisk det dominerende kriteriet for å måle om denne innsatsen har vært vellykket. Havforskningsinstituttet har gjennomført en samlet risikovurdering av Norsk Havbruksnæring i lys av Fiskeri og kystdepartementets miljømål. Resultatene viser at regionen med fylkene Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane har en høy miljørisiko mht. lakselus og genetisk interaksjoner fra havbruksnæringen, mens Vestlandsfylkene har en lav miljørisiko mht. næringssalter (Kilde: Risikovurdering – miljøvirkninger av norsk fiskeoppdrett, Havforskningsinstituttet 2011). Havbruksnæringens miljøutfordringer på villaks er i dag en av næringens største omdømmeutfordringer. Lakselusforholdene i 2011 kan tyde på at det er flere årsaker til lusesituasjonen, og det er i dag utilstrekkelig dokumentert kunnskap for å beregne hvor mye oppdrett vi kan anbefale langs kysten vår uten at lakselus får en populasjonsbegrensning mht ville laksefisken. Miljøkravene som settes av forvaltningen må være basert på et vitenskapelig grunnlag.

Rømming

Forskning viser at rømt oppdrettslaks har svært lav evne til å overleve utenfor oppdrettsanlegget (2,6-6,6 %, Kilde: Havforskningsinstituttet). Næringen har sammen med myndighetene innført nulltoleranse for rømming. På tross av dette finner man rømt oppdrettslaks i elvene. Det har vært en kraftig nedgang i rømminger av laks, fra 2006 (over 900 tusen) til 2008 (vel 100 tusen), men siden 2009 har det vært en øking, og det var registrert 370 000 rømt laks i 2011 (Kilde: Fiskeridirektoratet). Forvaltningen trenger mer kunnskap om lakselus og lakselusspredning for å vurdere om oppdrettsvirksomheten drives bærekraftig i forhold til de ville fiskebestandene. Det er også viktig på få dokumentert om effekten av rømminger kan reduseres ved å gjøre fisken steril. Dette reiser også produksjonsmessige, etiske og velferdsmessige problemstillinger som må utredes.

Sykdom

Sykdom er i dag den største årsaken til de høye produksjonstapene i lakseoppdrettsnæringen. Dagens sykdomsproblemer i oppdrettsnæringen domineres av flere virus (for eksempel PD og ILA), bakterien francisella hos torsk og parasitten lakselus. Kunnskap om både smitteveier gjennom vannmassene og fra foreldre til avkom, og risikoen for smitte mellom arter er meget viktig. I tillegg er kunnskap om sykdomssituasjonen i ville bestander viktig for videre smittemodellering.

Strømforhold og næringsalter

Miljøeffekter av akvakultur ved for eksempel organisk påvirkning på bunn og utslipp av næringsalter er ifølge risikovurderingen til Havforskningsinstituttet en lav miljørisiko, men kan noen få steder være problematisk lokalt. I følge Havforskningsinstituttet er produksjon av laks og ørret de siste 15 årene firedoblet, samtidig har utslippene av oppløste næringsalter fra hver enkelt oppdrettsfisk til miljøet blitt mye lavere enn før. Dette skyldes endret sammensetning av fiskefor og jevnlig miljøkontroller. Det er i dag lite kunnskap om hvilke stimuleffekter næringsalter fra havbruk kan ha for å gjødsle fjorden og effektene på fjordsystems fauna. Ved å sette ut arter som har ulike nivå i næringskjeden, som laks, blåskjell og tare, får man en type akvakultur som internasjonalt går under betegnelsen «integrert multitrofisk akvakultur» (IMTA). Salmon Group har i dag pågående forsøk med integrert akvakultur med tare og laks. Tidligere forskning viser at bidraget fra dagens matfiskproduksjon Hardangerfjorden eller Boknafjorden synes for små til å forårsake eutrofiering (Kilde: Vurdering av eutrofieringssituasjonen i kystområder, med særlig fokus på Hardangerfjorden og Boknafjorden, 2011). Kunnskap for å dokumentere hvilke effekter IMTA kan ha for å redusere utslipp av næringsalter på miljø trengs, og dokumentasjon av nytteeffekten IMTA har for en mer effektiv utnyttelse av kystområdene.

Gode strømforhold vil være avgjørende for et godt miljø i merden, både av hensyn til næringsalter, vekst, velferd og helse. Den geografiske plasseringen av lokaliteter er derfor svært viktig for fisken, og for miljøet. Mer kunnskap om strøm, vannutskiftning, oksygenforhold og sykdom, er derfor viktig for å skape mer bærekraftige lokaliteter. Hvordan disse varierer på ulike lokaliteter og hvilken effekt det har på fisken, er viktig å få mer kunnskap over i kommersiell skala.

Fjordkultivering og Vannkraftverk

Norge har lenge vært ledende i Europa på vannkraft og de fire vestlandsfylkene står for 40 prosent av norsk kraftproduksjon. Fjorder som er påvirket av vannkraftverk går glipp av næringsalter. Dette skyldes at vannkraftverkene slipper ut mye ferskvann om vinteren når det er kaldt og mindre om sommeren når behovet for elektrisitet er mindre. Dermed blir det færre næringsalter tilgjengelig for plantene i fjorden når de trenger de. Det er nødvendig med mer kunnskap på hvilken effekt ferskvann har på faunaen i fjordbassenget, og konsekvensene for kraftverkutbygging for det marine miljø i fjordene.

I fjorder som er egnet for kontrollert oppstrømming av næringsrikt dypvann kan en kompensere effekten av kraftverksutbygging med oppstrømningsanlegg. Styrt oppstrømming av næringsrikt vann har vist å gi økt tilgang på næringsstoffer og bedret betingelsene for å kultivere planter i fjorden, og

alle former for dyr som lever av plantene. Havforskningsinstituttet i 2010 har iverksatt et prosjekt i Lysefjorden Rogaland, for å klarlegge hvordan økt mengde og endret sammensetning av planteplankton som følge av oppstrømningen påvirker vekst og frigivelse av algegifter hos dyrkede blåskjell. Lysefjorden har ikke bare et stort potensial for kultivering av marine planter og dyr. Det er også et sted hvor vi kan studere hvilke effekter ulike næringssaltkonsentrasjoner har på økosystemet under kontrollerte betingelser. Dette gjør Lysefjorden til et unikt økosystemlaboratorium, også i verdensammenheng. Kunnskap om effekten av fjordkultivering er derfor viktig for å kunne gjenopprette næringssaltbalanse i de fjordene som har høy vannkraftaktivitet, men og for å kunne gjødsle fjorder naturlig for å øke produktiviteten.

Klima

Klimautfordringer er kanskje den viktigste miljøutfordringen i vår tid. Endringer i temperatur kan få stor betydning for akvakulturproduksjonen og regionaliseringen av havbruksnæringen. Kunnskap om havet og CO2 deponering vil være viktig kunnskap for å forstå hav/kystens rolle i klimasammenheng. Havforskningsinstituttets forskningsstasjon på Matre vil kunne gi verdifull kunnskap til å gi noen svar på hvordan endringer i temperaturer vil kunne påvirke reproduksjon og vekst, utbredelse og adferd hos marine organismer.

Kystselens rolle i økosystemet

Kolonier av kystsel kan ha innvirkning på lokale bestander av fisk ved at selene skremmer bort fisk fra gode fiskeplasser og ved at fisk spises av sel, men slike forhold er dårlig dokumentert langs norskekysten. Kystsel er hovedvert for en parasitt (torskekveis) som kan overføres til kysttorsk og annen bunnfisk. Denne parasitten er synlig i filéter og når den er tallrik gjør den fisken kommersielt verdiløs. Det er også kjent at kystsel kan ta seg langt opp i lakseelver, men heller ikke i slike tilfeller finnes det særlig kunnskap om potensielt skadeomfang. Det er imidlertid tillatt å avlive sel som går opp i lakseelver. Dokumenterte konflikter i fiskeriene som følge av kystselens tilstedeværelse mangler langs norskekysten.

6.1.2 Mål

Mål: Vestlandet skal være fremst på bærekraftig og kunnskapsbasert kystsoneforvaltning for marin næringsutvikling

6.1.3 Anbefalinger

- Det må etableres vitenskapelige mål for bærekraft, og miljømålene må være kunnskapsbaserte og vitenskapelig dokumenterte.
- Kunnskap om forvaltningsverktøy som kan skape en mer rasjonalisert og bærekraftig forvaltning som sikrer en videre vekst innenfor akvakulturproduksjon.
- Kunnskap om formål og effekten av verneområdene (vurderinger av effekt) og sett i sammenheng med å sikre areal for matproduksjon. Det å få mer kunnskap om en balansert verning av kysten sett i forhold til det å drive en bærekraftig næringsutvikling (både samfunnsmessig, miljømessig og økonomisk).
- Kunnskap om hvordan utslipp fra akvakultur påvirker økosystemet langs kysten.
- Etablere et Nasjonalt «Vestlandsfjords laboratoriums» prosjekt (3 lokaliteter, indre, midtre og ytre fjordstrøk, for eksempel Lysefjorden, Hardangerfjorden/Sognefjorden /Romsdalsbassenget) basert på biologisk bruk av kystsonen i regionen. Det forvaltningsmessige aspektet i prosjektet skal ivareta alle interessene for bruk av kystsonen (fiskeri, havbruk, turist, villaks, friluft etc). Sameksistensprosjekt med alle aktører forvaltningsmyndigheten involveres. Kunnskap om hvordan akvakulturutslipp fra fiskeoppdrett påvirker et gitt økosystem, der samspillet mellom alle aktørene av kysten utgjør en funksjonell enhet. Kunnskap om hvordan utslipp fra akvakultur påvirker økosystemet langs kysten.
- Det er behov for økt kunnskap om påvirkninger og eventuelle konflikter mellom kystsel og fiskerier og villaks, herunder kystselenes rolle i økosystemene langs kysten og risikoen for økt sykdomsspredning.
- Kunnskap om Integrert Multitrofisk Akvakultur (IMTA). Miljømessige fordeler for å anvende IMTA som en driftsmodell og dokumentasjon på miljøeffekter til å kunne utnytte avfall fra fiskeoppdrett til produksjon av skjell og markoalger.
- Kunnskap om effektene av Fjordkultivering. Etablere Lysefjorden som et nasjonalt fjordlaboratorium for å dokumentere de kommersielle mulighetene som ligger i å bruke ferskvann til å løfte opp næringsrikt sjøvann fra dypet til kultivering av marine planter og dyr, og næringsalters effekt for CO2 fangst.
- Kunnskap om kystsonen og havbunnen (MAREANO og lignende satsning for kystsonen), bunntypografi, oceanografiske data, biodiversitet, fra indre til ytre fjordstrøk.
- Kunnskap om strømforhold og utvikling av gode strømmodeller mht. merdmiljø og fiskens helse, velferd og sykdom.
- Kunnskap om mulige effekter av klimaendringer på fiskeri og akvakultur

6.2 Havbruk

6.2.1 Kunnskapsstatus

Norge er verdens største produsent av atlantisk laks og ørret, og Vestlandet står for 44 % av Norges totale havbruksproduksjon. Havbruk på Vestlandet er en moderne, internasjonalt ledende og konkurransedyktig næring som produserer høyverdi mat på en naturlig og effektiv måte. Laks kommer også svært positivt ut når det gjelder fôrutnyttelse og filetutbytte sammenlignet med andre husdyr. Vestlandet har stått i bresjen for et omfattende utviklingsarbeid med å sikte på oppdrett av flere arter som torsk, blåskjell, kveite, steinbit, skalldyr og har bygget seg opp en betydelig kunnskapsbase på dyrkningsteknologi som vil få stor betydning innenfor oppdrett av rensefisk for og oppdrett av blåskjell og tare til industriell bioforedling/bioraffinering. Norsk havbruksnæring står i dag ovenfor store kunnskapsinvesteringer for å kunne optimalisere driften for å redusere produksjonstap og miljøpåvirkningen ytterligere.

Tilgang på lokaliteter

Tilgang på akvakulturlokaliteter er i dag den største utfordringen for videre vekst for havbruksnæringen. Det å sikre tilgang på akvakulturlokaliteter er derfor en forutsetning for å skape en videre vekst i norsk havbruksnæring. Det er idag store interessekonflikter for anvendelse og vern av kystsonen. Kunnskap for å øke samspillet mellom alle aktørene av kysten er derfor viktig for å få en vitenskapelig kunnskapsbase til hvordan akvakultur påvirker økosystemet langs kysten.

Bærekraftige fôrressurser

I følge Havforskningsinstituttet vil det om noen få år være mulig å produsere laks basert nesten bare på vegetabiliske råvarer. I 2010 ble det produsert ca. 1 million tonn laks, som krevde 1,25 million tonn fiskefôr. Samtidig vil det kreve enorme landbruksarealer for å kunne erstatte alt marint råstoff med vegetabiliske kilder. Havforskningsinstituttet slår fast at i en miljømessig sammenheng er det bedre å bruke godt forvaltede marine ressurser til å føre opp laks. Mel og olje har også vært en viktig måte å ta vare på biprodukter fra fiskeprosessering, hvor 25% av dagens mel og olje kommer fra biprodukter. Samtidig er det viktig å finne nye og alternative kilder skal havbruksnæringen kunne flerdoble produksjonen. I Rogaland er det etablert et ARENA prosjekt Ocean of Opportunities. Klyngens visjon er "feeding the future through aquaculture". I prosjektet skal det samarbeides innen bærekraft og ressursutnyttelse i hele verdikjeden og settes fokus på sammenhengen mellom fiskefôr, matkvalitet og forbrukerforståelse.

Blåskjell og alger er pekt ut som nye kilder til marint råstoff til akvakulturfôr. Det er også et potensial for å høste lengre ned i verdikjeden med krill/plankton. Vestlandet har i dag to av verdens største fôrselskaper, Skretting og EWOS, som i dag investerer årlig til sammen over 190 millioner i FoU (Kilde: FBFI, 16.01.12). Fôrselskapene har vært en viktig pådriver for at norsk havbruksnæring er blant de mest profesjonelle og kunnskapsrike i verden. Utviklingen av «framtidens fôr» på nye bærekraftige marine kilder vil kreve betydelige kunnskapsløft innenfor nye dyrkings,- og fangstteknologier, produkt og prosessutvikling, og ikke minst dokumentasjon på effekten av fôret på fiskehelse, velferd og fôrfaktor.

Bærekraftig akvakulturproduksjon, energioptimalisering av verdikjeden

Norge har i dag naturgitte fortrinn som er viktig å utnytte, og kunnskapsutvikling må baseres seg på å videreutvikle de strategiske fordelene Norge har med å ha oppdrett i sjø. Samtidig må næringen ha en effektiv utnyttelse av MTB (maksimal tillatt biomasse) for å sikre en videre produktivitetsvekst. Rasjonell utnyttelse av alle innsatsfaktorer i lakseproduksjonen er et konkurransefortrinn i et stadig mer pris- og miljøfokuset marked. Dette tvinger frem tverrfaglige og mer helintegrerte verdikjedeløsninger med fokus på hele produksjonsprosessen fra fôr til sluttprodukt. Målet er å få en mest mulig effektiv utnyttelse av biomassen som investeres, og kunnskap for en økt energioptimalisering innenfor fôr, reduksjon av dødelighet/økt overlevelse og en mest mulig effektiv utnyttelse av råstoff (hovedprodukter og restråstoff), samt reduksjon av energiutslipp fra transport fram til butikkhyllen.

Kunnskap som kan bidra til å redusere fôrfaktor, økt overlevelsen og best mulig anvendelsen av råstoff vil være viktige innsatsfaktor for en mer effektiv utnyttelse av lokalitetene og gi miljømessige og velferdsmessige fordeler.

Integrert multitrofisk akvakultur (IMTA)

Laksenæring ser på IMTA som en interessant driftsform for å kunne skape en mer bærekraftig havbruksnæring i Norge (se kap 6.1.1, forvaltning). Dette vil kreve ny kunnskap om produksjonsmetoder i forhold til utforming av merder, lokaliteter, strømforhold og plassering av anleggene i forhold til hverandre.

Lukkede anlegg og landbasert akvakultur

Flere av de store lakseoppdrettsselskapene på Vestlandet har i flere år arbeidet med nye løsninger for helt/delvis lukket produksjon av «smålags» i sjø og land, og nå på helt og delvis lukkede systemer for «storlags». På Vestlandet finner vi i dag ledende teknologiselskaper som i dag jobber med å utvikle nye helt/delvis lukkede systemer for havbruk. Flytende og lukkede anlegg, glassfibertanker og lukket lengdestrømsanlegg i sjø er bare noen av teknologialternativene det jobbes med. Det pågår i dag diskusjoner i laksenæringen om den nye teknologien, og hva som vil være de miljømessige fordelene og produksjonskostnadene. Det som er publisert er at investeringskostnadene pr kubikkmeter oppdretts volum er mye høyere ved lukkede anlegg enn ved tradisjonelle åpne merdanlegg i sjø (Kartevoll og Skaar, 1993). SINTEF, ved Trond Rosten, antyder at investeringskostnadene ved åpne merdanlegg ligger på ca 100 kr/ m³ oppdrettsvolum, mens investeringskostnaden ved et landbasert anlegg kryper opp mot 20.000 kr/m³ oppdrettsvolum. Nye konsepter med flytende lukkede anlegg sjø vil antydningvis havne i området 1000- 3000 kr/ m³ oppdrettsvolum

Ny teknologi må være bærekraftig både av hensyn til miljø og økonomi for oppdretterne. Det krever fremdeles mye kunnskap for å vurdere hva som kan være fordelene og ulempene med lukkede/delvis lukket anlegg innenfor miljø, velferd, vekst, rømming, vannkvalitet, utnyttelse av avfall etc. Arealtilgang og energiforbruket vil være nye utfordringer med å flytte akvakulturproduksjonen på land.

Akvamedisin

Fiskehelse bør være et sentralt forskningsområde for å skape en mer bærekraftig havbruksnæring. De store tapene i havbrukssektoren, der over 20 % av utsatt fisk forsvinner fra utsett til slakt, bør være begrunnelse nok til et betydelig taktskifte i denne satsingen. Offentlig side bør hjelpe til med mer forskningsmidler og satsing på unge studenter på dette feltet. En bør også stimulere målrettet innsats for privat sektor, eksempelvis en god fradragsordning på FoU- kostnader opp mot 40-50 %. Norsk akvakulturproduksjon karakteriseres i dag av svært intensiv produksjon, noe som til dels skaper store sykdomsproblemer. Dette har betydning for økonomien i næringen, samtidig som aspekter knyttet til dyrevelferd er berørt. Laks er et relativt nytt husdyr, og sykdomsproblemene er ofte nye, ukjente, årsaksfaktorene er komplekse, og kan i mange tilfeller karakteriseres som produksjonssykdommer.

Universitetet i Bergen sammen med flere av Norges største havbrukselskaper har fått tildelt et senter for innovasjonsdrevet forskning som har som mål om å være et verdensledende forskningscenter innenfor marin fiskehelse og lakselus/parasittforskning innenfor laks og marine arter. Satsningen har viktige private og offentlige institusjoner og fiskehelsemiljøer fra utvikling av vaksiner, medisiner, behandling, som dekker forskningsområder både innenfor grunnforskning og anvendt FoU. På offentlig side er det Veterinærinstituttet, Havforskningsinstituttet og Universitetet i Bergen som har den største innsatsen. Dette vil kreve en betydelig kunnskapsinvestering for å utvikle innovasjon innenfor akvamedisin, teknologi og produksjon. Skal Norge kunne hevde seg i det globale matmarkedet må norsk havbruksnæring være ledende innenfor en bærekraftig og driftsoptimalisert verdikjede som ivaretar fiskens helse og dyrevelferd på en optimal måte.

Oppdrett av marine arter på Vestlandet

Det er fremdeles et stort potensial i å øke oppdrett av andre marine organismer langs vår produktive og langstrakte kyst, og det å kunne se nærmere på fordelene av en integrert akvakultur som vil kunne bidra til mer bærekraftig akvakulturnæring, og oppdrette nye arter. Laks / ørret er i dag Norges dominerende oppdrettsarter (85%) og det er viktig at kunnskapsutviklingen fremover har et fokus på å utvikle flere kommersielle arter.

Oppdrett av nye arter på Vestlandet omfatter artene torsk, kveite, blåskjell, kamskjell, flatøsters, kråkebolle og hummer. Til tross for at produksjonen har vært mindre de siste årene har kunnskapen hatt en positiv utvikling, næringsaktørene har et høyt kompetansenivå og samarbeidet mellom næring og forskning har resultert i mindre sykdommer, bedre kunnskap om yngelproduksjon, ernæringsbehov og vekstforhold.

Det er fokusert på felles problemstillinger for marine arter som gir synergier og kommer samtlige marine arter til gode. I tillegg er det ønskelig med en strategi som kan støtte sterkt oppunder satsing på marine rensefiskarter som berggyllt, rognkjeks etc.

Torsk

Etter en jevn økning av produksjonen av torsk på 2000 tallet frem til 20.000 tonn i 2010 har utviklingen vært nedadgående. Utilstrekkelig finansiering av drift, dårlige priser og vekst har ført til nedlegging og konkurser. I 2011 er situasjonen at det kun er 2 yngelprodusenter igjen og mangel på yngel har ført til at det ble satt ut mindre enn 5 mill yngel. Det er mindre enn 10 matfiskoppdrettere igjen, hvor av en produsent er ansvarlig for hovedtyngden av produksjonen. Hoveddelen av produksjonen er fordelt mellom Nord-Vestlandet og Nordland. God fokus på driftskontroll, sykdomsforebyggende tiltak og avl har vist gode resultater, men fremdeles er det for variabel yngelkvalitet, dårlige fôringsrutiner og dårlig økonomi ført til at veksten ikke er god nok.

Kveite

Produksjon av oppdrettskveite har de siste årene vært 1500 – 1800 tonn og det forventes kun en svak økning de nærmeste årene. Produksjonen er dominert av 3 oppdrettere med helintegrert produksjon i tillegg til noen få mindre aktører. Produksjonen foregår delvis på land og i merder i sjøen. Produksjonstiden på 4 – 5 år gjør produksjonen kostbar og risikofylt. Hoveddelen av produksjonen foregår på Vestlandet. Det har vært lite offentlig satsing på FoU de siste årene, men fokus på avl, yngelkvalitet og "all female" produksjon har vist positive resultater. Prisene på oppdrettskveite er god, men det er behov for ytterligere markedsarbeid for å kunne øke produksjonen utover det som er i dag.

Piggvar

Eneste piggvaranlegget i Norge ligger Kvinesdalen, med en årsproduksjon på ca 200 tonn. Yngelen er importert fra Stolt Sea Farms eget yngel anlegg i Galicia i Spania. Det er ikke direkte problemer med produksjonen, men kunnskap på tidlig kjønnsmodning og bedre ernæring vil kunne forbedre veksten og øke konkurranse evnen til en fremtidig norsk produksjon.

Rensefisk

Produksjon av rensefisk har det siste året blitt etablert som en ny næring som lusespisere i lakseproduksjonen. Dette er i hovedsak produksjon av berggyllt, men arter som rognkjeks og bergnebb er også under utvikling. På Vestlandet er 3 av 4 av landet yngelanlegg for leppefisk lokalisert og ett produksjonsanlegg for rognkjeks er under etablering.

De største kunnskapsbehovene er knyttet til fôring, dødelighet og atferd. Det er også problemstillinger knyttet til lusespising i laksemerdene som må undersøkes nærmere og det er også viktig å ha fokus på helse og velferd for leppefisken.

Kråkeboller

Dette er en ny art som har vist positivt utviklingspotensial for regionen. En produsent i Ryfylke med produksjonskapasitet på 40 tonn planlegger kommersielt salg fra 2013. Det er utviklet en produksjonslinje med kunstig befruktning av larver, startfôring med alger og oppfôring av bollene

med et egetutviklet fôr som gir en produksjonstid på 2 år. Største utfordringen pr i dag er kapitalbehov og finansieringsordninger for videre kommersialisering.

Kamskjell

På Øygarden i Hordaland ligger Norges eneste produsent av kamskjell yngel med en årsproduksjon i 2011 på 11 millioner yngel. Yngelen selges videre til produsenter som produserer mellom og bunnkultur, alle på Vestlandet. Det er lite marked for yngelen og få produsenter som vil satse på kamskjell som er kapitalkrevende med en produksjonstid på 4 – 5 år. Det ble også eksportert yngel til Skottland i 2011. De største utfordringene er knyttet til kommersialisering og oppskalering. For bunnkultur er kriterier knyttet til lokalitetsvalg og betydningen av tetthet prioriterte oppgaver.

Blåskjell

Det er kun 3 blåskjellprodusenter igjen i Norge, de 2 største er lokalisert i Trøndelag. I alt 20 % av produksjonen går til eksport. Det arbeides med å utvikle Øst Europa som eksportmarked. På Østlandet og Sørlandet importeres det blåskjell fra Sverige og Danmark, så totalkonsumet er noe større enn produksjonen. Det arbeides nå med å utvikle MAP (pakking i modifisert atmosfære) pakking av blåskjell. Markedsarbeidet viktig for fremtidig satsing på blåskjell som konsum skjell. Vestlandet har i dag mye erfaringskompetanse innenfor dyrkningsteknologi for oppdrett av skjell. Regionens giftutfordringer gjør at en bør se på alternative industrielle anvendelser av blåskjell, både til fôr, næringsmiddel industrien og som mulig energi kilde innenfor bioraffinering. Dette vil kreve en nærmere kunnskapsutredning av forskningsbehov og erfaringsgrunnlag.

Hummer

Det er to aktører på oppdrett av hummer, en på Kvitsøy i Rogaland som produserer porsjonshummer på 24 – 32 måneder, og den andre på Tjeldbergodden i Møre og Romsdal og utnytter spillvann fra metanolfabrikken til produksjon av yngel for utsett og gjenfangst. De største kunnskapsbehovene er avlsarbeid, fôrutvikling og tilgang på kapital.

Både nasjonalt og på Vestlandet har politikerne vært lydhøre for å støtte FoU på utvalgte nye marine arter. Sentralt har vært emner som å utvikle bedre og eksisterende finansieringsordninger, støtte oppbygging av kompetanse, samt utvikle effektive verktøy for arealplanlegging og gjennomføre et effektivt påvirkningsarbeid mot sentrale styresmakter. Tettere samarbeid med VRI, aktiv dialog med bedrifter og bedriftsnettverk innen nye marine arter er nødvendig i tillegg til samhandling og samarbeid i virkemiddelapparatet. Det bør også satses på å etablere en internasjonal kontaktflate og på implementering av eksisterende kunnskap i bedriftene.

Oppdrett av Alger

På verdensbasis dyrkes det 14 mill tonn tang og tare som anvendes til mat, fôr, kjemikalier, medisin, helsekost, kosmetikk og gjødsel. Økt fokus på reduksjon av CO₂-utslipp har dessuten aktualisert tare som biomasse til produksjon av biodrivstoff. Norge har Europas største bestander av tare, og det høstes om lag 150 000 tonn tare per år til produksjon av alginat. Tall fra Statoil anslår det kommersielle potensialet for norsk tareproduksjon til å være mer en 2 million tonn, som igjen vil kreve et sjøareal på kun 1000 m². Dette vil kunne dekke 2% av EU totale energibehov.

På Vestlandet er det i dag pågående industrielle aktiviteter for dyrking og høsting av stortare i Rogaland, og et pilotanlegg for industriell dyrking av mikroalger fra CO₂ avfallet på Mongstad i Hordaland. Vestlandet har i dag en ledende energinæring som bør kobles opp mot marine dyrkingstradisjoner som vil kunne legge grunnlaget for en helt ny «grønn energi» fra havet.

6.2.2 Mål

Mål: Fremst i verden på en bærekraftig akvakultur av marine ressurser

6.2.3 Anbefalinger

- Kunnskap om hvordan havbruk og andre brukere av kystsonene påvirker økosystemet langs kysten, og mellom hverandre (både positive og negative effekter).
- Kunnskap om høyverdi utnyttelse av blåskjell, både innenfor fôr, næringsmiddel og bioraffinering.
- Kunnskap om dyrkingsteknologi for industriell produksjon av makro- og mikroalger
- Kunnskap om høyverdi utnyttelse av makroalger, både innenfor fôr, næringsmiddel og bioraffinering.
- Kunnskap om miljøeffekter, dyrkingsteknologi og dyrkningsstrategier for Integreert Multitrofisk Akvakultur.
- Fortsatt forskningssatsning på nye marine arter. Fokus på «flerartsfokus», mht. kunnskapsoverføring mellom de ulike arter som; torsk, kveite til oppdrett av rensefisk.
 - Kunnskap om forbedret yngkekvalitet, miljøforhold og vannkvalitet
 - Kunnskap om fôr, ernæring og fôrringsregimer
 - Kunnskap om marked
 - Kunnskap om kjønnsmodning
 - Kunnskap om fiskehelse og velferd
 - Fortsatt satsning på avlsprogrammer for nye marine arter
- Etablering av et nytt tverrfaglig forskningsprogram for fiskehelse, Akvamedisin. Fremtidens kunnskap for å løse utfordringen innenfor fiskehelse vil kreve en utpreget multidisiplinær innfallsvinkel der mange ulike fagområder kan inngå i en totalvurdering, slik som patologi, epidemiologi, bakteriologi, virologi, parasittologi, toksikologi, ernæring, farmakologi, fysiologi, biokjemi, immunologi, genetikk og dyrevelferd.

- Kunnskap om livssyklus og genom for viktige bakterier, virus og parasitter
 - Kunnskap om strategier for risikovurdering og cost/benefit ved forebygging av sykdom
 - Virulensfaktorer/ betingelser for spredning av viktige smittestoff
 - Smitteveier – smittespredning – smittemodeller
 - Effektive vaksiner mot sykdommer forårsaket av intracellulære agens
- Ny teknologi. Det er særlig et ønske å sette et fokus på ny kunnskap knyttet til integrert akvakultur, landbaserte anlegg eller anlegg lengre ute i havet, som begge vil kunne redusere påvirkning av oppdrett på miljø, villfisk i fjordene og gi en mer bærekraftig næring.
 - Bedre fradragsordning for næringen på FoU-investeringer på de mest forskningsintensive områder, som fiskehelse/oppdrett av nye marine arter 75 %. Etablering av SkatteFUNN 2, refr kap 7.

6.3 Mat

6.3.1 Kunnskapsstatus

Verdens beste sjømat

Vestlandet er i dag en region med lange tradisjoner innen høsting og produksjon av sjømat, og har i dag en dominerende posisjon innenfor produksjon, foredling og salg av sjømat til det globale markedet. Norsk sjømat er i dag et meget ettertraktet matvare verden rundt og etterspørselen etter sunn mat, og spesielt sjømat, er sterkt økende. Norsk sjømat må i framtiden opprettholde høy kvalitet på produktene og kontinuerlig ha et markedsfokus til å utvikle produkter som er tilpasset den moderne forbrukeren. Samtidig har næringen et ansvar for å sikre forbrukerne at norsk sjømat er både sunt og trygt å spise og kunnskap for å dokumentere helse og matvaresikkerhet er en forutsetning for å opprettholde et høyt omdømme for norsk sjømat. Kunnskap for å styrke omdømme til sjømat er svært viktig for å videreutvikle preferanser til sjømat produsert i Norge. Norsk sjømat er en global merkevare som har potensial til å kunne strategisk utnyttes bedre til å utvikle opplevelsesprodukter innenfor reiselivsnæringen, og styrke Norge som et reiselivsprodukt.

Det internasjonale sluttmarkedets økende krav til leveranser av sjømat representerer en viktig driver for oppgraderinger og kunnskapsutviklingen gjennom verdikjeden. Kravene fra markedet på distribusjon, sporing, kvalitet, matsikkerhet, miljø og velferd, vil i framtiden kreve kontinuerlig kunnskap om markedet slik at næringen kan være i front til å skape nye innovasjoner i flere ledd i verdikjeden - fiskere og oppdrettere, deres leverandører, bearbeidingsbedrifter, eksportører og transportører. Mat fra oppdrett har et spesielt ansvar for å påse at dyrene har det bra, samtidig som forbrukerne legger stadig større vekt på hvordan mat blir produsert. Kunnskap om velferdsindikatorer for å kunne dokumentere god velferd vil være viktig dokumentasjon for å sikre seg tillitt hos forbrukerne. Rogaland, med Måltidets Hus og NCE Culinology i spissen, er i dag et internasjonalt ledende FoU senter for industriell gastronomi og kulinarisk differensiering for økt verdiskaping av marine matprodukter. Vestlandet har i dag flere av Norges mest innovative sjømatselskaper som har utviklet nye og markedstilpassete produkter til den moderne forbrukeren.

Kunnskap om marked, råvarekvalitet, foredling og best anvendelse av råstoff, vil være viktige kunnskapsinvesteringer i framtiden for å utvikle nye innovative produkter fra sjømat.

I Møre & Romsdal finner vi i dag Norge største salt-og klippfiskindustri. Forskningsmiljøet rundt Møreforskning har i dag spisskompetanse på en rekke FoU områder innenfor salt og klippfisknæringen og har bidratt til et omfattende kunnskapsområde innenfor råstoffbehandling, videreforedling, produktutvikling og marked.

Vestlandet med Sogn & Fjordane og Møre & Romsdal er et nasjonalt tyngdepunkt på linebåter (til sammen nesten 100% av Norges linebåtflåte). Forskningsresultater fra Østfoldforskning og Nofima har dokumentert at linefanget fisk er både hvitere i kjøttet og gir en fastere filet. I tillegg så har linebåter mindre klimagassutslipp og energiforbruk. Dersom man klarer å formidle dette til konsumentene, bør det resultere i en høyere betalingsvillighet fra konsumentenes side og dermed større verdiskaping for lineflåten. Å få formidlet et slikt budskap er imidlertid krevende og det tar tid. Derfor bør næringen få profesjonell hjelp i sin kommunikasjon med markedet.

Sjømatkonsum og human helse

Sjømat bør utgjøre en ennå større andel av et variert kosthold. Myndighetene anbefaler befolkningen å spise mer sjømat, fordi sjømat bør være en vesentlig del i et variert kosthold på samme måte som for eksempel frukt og grove kornprodukter. Sjømat inneholder en unik kombinasjon av næringsstoffene; proteiner, vitaminer, mineraler og marine omega-3 fettsyrer, som alle er viktige komponenter i et sunt og riktig kosthold. Alle disse rådene er basert på dagens kunnskapsstatus, men en må stadig jobbe for å nyansere denne kunnskapen inn mot ulike befolkningsgrupper, med ulike behov for kostholdstilpasning. I Bergen finner vi ledende kunnskapsmiljøer for effekter og klinisk dokumentasjon av sjømat og helse, med NIFES og Universitetet i Bergen/ Haukeland Universitetssykehus som ledende forskningsmiljøer innenfor emnet.

Deres forskning tyder på at sjømat har gunstige effekter på helsen, men foreløpig, i følge Vitenskapskomiteen for mattrygghet "Helhetssyn på fisk og annen sjømat i norsk kosthold", er det hovedsakelig den positive effekten av marine omega-3 fettsyrer på hjerte- og karsykdommer som er tilstrekkelig dokumentert. Dette skyldes i første rekke at svært mange vitenskapelige studier har sett på effekten av en enkelt type næringsstoff alene som eksempel marine omega-3 fettsyrer. Forskerne har da sett på effektene av ulike fiskeoljer eller kapsler med marine omega-3 fettsyrer og ikke effektene av å spise selve fisken. Eksempelvis er marint protein i økende fokus i flere forskningsprosjekter på Vestlandet, der er både Universitetet i Bergen og NIFES engasjert.

Fisk og annen sjømat inneholder mye mer enn marine omega-3 fettsyrer. De er unike pakker av ulike næringsstoffer, som for eksempel vitamin D, vitamin B12, selen og jod. Men også fremmedstoffer kan være skadelige for helsen vår, om vi får i oss for store mengder. Forskere vet mye om hvor skadelig det enkelte fremmedstoffet er, men mangler foreløpig kunnskap om hvordan fremmedstoffer og næringsstoffer gjensidig påvirker hverandre, og om hvilke konsekvenser dette kan ha for helsen vår. Kunnskap om den totale helsemessige effekter næringsstoffer fra sjømat må kunne dokumenteres slik at sjømat blir en viktigere del av folks kosthold.

Industriell bioteknologisk foredling av bioråvarer

Total omsetning i marin ingrediensindustri i 2010 var på nesten 4,8 mrd NOK. I Norge finner vi i dag 50 bedrifter med kommersiell aktivitet, i tillegg har vi 2-3 bedrifter som produserer marine ingredienser fra tang og tare. Marin bioteknologi har hatt en formidabel vekst, en 5 dobet omsetning fra 2001 til 2010. En viktig årsak til dette er at norsk oppdrettsnæring har vokst betydelig i samme periode. Dette har sikret råstofftilførsel av store volumer av råstoff, som gir stabile og forutsigbare tilførsler som er en viktig forutsetning for investeringer i moderne prosessutstyr og FoU (Kilde: Sintef, Norsk Marin ingrediensindustri).

Vestlandsregionen har i dag en dominerende nasjonal posisjon innenfor marin industriell bioteknologi med verdensledende kompetanse innenfor marin bioforedling. På Møre/Ålesund finner vi Norges største og verdensledende klynge innenfor marine oljer, også etablert som et ARENA prosjekt, kalt «Omegaland». Forskningsaktivitetene i denne regionen er innenfor rensing, raffinering og oppkonsentrering av marine oljer. «Omegaklyngen» står for anslagsvis 40 prosent av verdens produksjon av omegaholdige oljer til humant konsum, som til sammen omsetter for cirka 2 milliarder kroner (Kilde: Møre & Romsdal fylkeskommune).

I Hordaland er det under etablering en komplett «blå industriell verdikjede» innenfor bioforedling. På Mongstad er det etablert et industrielt FoU nettverk med ledende industriaktører innenfor fôr, havbruk sammen med Uni Research, UiB og Nofima. Målet er å få etablert et nasjonalt pilottestanlegg for industriell bioproduksjon av mikroalger basert på rensed CO₂ fra Technology Centre Mongstad («CO₂ to Bio»). Parallelt planlegger et FoU nettverk på Skaganeset etablering av et storskala anlegg for bioprosessering av biomasse til industriell anvendelse innenfor næringsmidler og fôr.

Rogaland er i dag et senter innenfor produksjon av makroalger og foredling av alginater til videre høyverdi anvendelse innenfor næringsmidler og fôr. Vestlandet har vært tidlig ute med å satse på marine oljer til helsekost og har dermed utviklet ledende kompetanse i å tilføre et voksende globalt marked for helsekostprodukter av høy kvalitet.

I dag utnyttes ca 80 % av restråstoffet fra fiskeri og havbruksnæringen (Kilde: Rubin-Varestrømanalyse 2010), hvor restråstoff fra pelagisk og havbruk utnyttes nesten 100%. I torskefiske er det fremdeles mye råstoff som ikke utnyttes og dermed et potensial for økt råstofftilgang for industrien. Også fra reker, og mulighetene fra nye marine arter som krill, blåskjell og tang/tare vil sikre næringen verdifullt råstoff for en videre vekst av norsk marin ingrediensindustri. Det å kunne ta i bruk avfall fra fiskeoppdrett til industriell anvendelse innenfor bioraffinering representerer også en ny potensiell industri som har miljømessige fordeler.

Marine oljer er i dag et godt utviklet kunnskapsområde, men forskning om proteinanvendelse er lite utviklet og her trengs det en betydelig kunnskapsinvestering for fremstilling av lukt og smaksnøytrale proteiner og peptider, og deres effekter mht funksjon og helsemessige effekter av marine proteiner. Kompetanse om å kunne oppskalere og utvikle logistikk og prosesser som ivaretar kvalitet og som kan utvikle nye produkter til functional food, sportsernæring og helsekost.

Fersk sjømat-satsning på levende sjømat

Omsetning av levende sjømat er en voksende trend i markedene, spesielt gjelder dette skalldyr. I følge Møreforskning, så vil levendelagring av sjømat være et viktigsatsningsområde i årene som kommer. Dette betyr både bedre kvalitet på sjømaten og høyere inntjening.

I dag eksporterer rundt 20 norske bedrifter levende sjømat til en verdi av om lag 45 millioner kroner årlig. Det gjelder arter som kongekrabbe, kråkeboller og kreps. Møreforskning Marin har i samarbeid med, Atlanterhavsparken, Sandefisk AS, FineFish AS, Fiskcentralen AS og kreps- og hummerfiskere, satt i gang et 2-årig prosjekt der en skal se på mulighetene for langtidslagring av hummer og sjøkreps. I Rogaland har en opparbeidet seg betydelig kompetanse innenfor oppdrett og levendelagring av kråkeboller og hummer. Vestlandet har dermed i dag kommersielle næringsaktører og et forskningsmiljø som kan bidra til en ny «levende sjømat» industri som satser utelukkende på sluttkvalitet. Dette vil kreve kunnskap om markedet, fôr, optimale oppbevaring/fangst/transport prosedyrer (“best practice”) for levende sjømat fra fangst til marked.

6.3.2 Mål

Mål: Fremst i verden for utnyttelse av marint råstoff og biprodukter av høyeste kvalitet og av betydning for helse og velferd.

6.3.3 Anbefalinger:

- Markedskunnskap for å styrke etterspørsel og preferanser for sjømat produsert i Norge
- Kunnskap for å utvikle nye reiselivsopplevelser med utgangspunkt i Norsk Sjømat, videreutvikle den nasjonale satsningen «Smak av kysten»
- Etablering et industrielt pilottestanlegg for mikroalger på Mongstad
- Etablering av et pilottestsenter for bioprosessering på Skaganeset
- Kunnskap om marint råstoff til bioraffinering, herunder fiskeavfall fra både pelagisk og fiskeoppdrett til videre produksjon av energi.
- Kunnskap om marint råstoff for industriell bioteknologisk foredling:
 - Kunnskap om høyverdi utnyttelse av blåskjell og makroalger, både til hvilke stoffer som finnes i blåskjell og hvilke markeder/produkter som kan være aktuelle for disse stoffene (enzymer, aromastoffer, lipider etc).
 - Kunnskap om dyrkningsteknologier innenfor makro og mikroalger og industriell anvendelse til bruk innenfor næringsmidler og fôr
 - Kunnskap om marine proteiner og deres egenskaper innenfor næringsmidler og fôr
 - Klinisk dokumentasjon av marine proteiners egenskaper
 - Kunnskap om markedet for marine proteiner
 - Kunnskap om nye marine råstoff kilder (krill/plankton, blåskjell og alger), deres egenskaper og anvendelse innenfor bioteknologisk foredling.
- Kunnskap om sjømatens kostholds- og helseeffekter

- Øke forskning og spiseforsøk på relevante befolkningsgrupper på de viktigste helsespørsmål
 - Forskning på virkning av mineraler og vitaminer i fisk
 - Fokus på sjømatens rolle i såkalte balanserte lav-karbo-dietter
 - Helseeffektene av å spise fisk (mer enn bare Omega3)
 - Forsøk i liten og stor skala både på mennesker og forsøksdyr
- Kunnskap om levende sjømat, forbruker, marked og markedskommunikasjon for å kunne differensiere sjømat på kvalitet og miljø

6.4 Fiskeri

6.4.1 Kunnskapsstatus

Fiskerinæringen har lange tradisjoner på Vestlandet og er en sektor som har gjennomgått store strukturelle endringer med mange banebrytende teknologiske innovasjoner. Norges totale fangstverdi på førstehånd var på 13,3 mrd i 2010, der pelagisk fiskog bunnfiskarter stod for henholdsvis 45 og 55 % hver. Antall fiskebåter og antall fiskere har vist en stor nedgang grunnet stor produktivitetsvekst (Kilde: SSB). Vestlandets kunnskap om pelagiske fiskerier er kjent internasjonalt, både som forskning og næringsvirksomhet. For fiske med ringnot er det eksempelvis tildelt 61 av 80 konsesjoner til de 4 Vestlandsfylkene. Innovasjon og forskning er her i verdensklasse.

Ressursforvaltning

Gjennom alle tider har uttaket fra havet vært omdiskutert i forhold til bærekraft. Det er imidlertid stadige påminnelser om at bestandene kan være for hardt beskattet, fra krisen i sildebestanden for 40 år siden til sammenbruddet i kolmulefisket de siste årene. Her viser erfaring at mer ressurser må settes inn for å forutsi slike sammenbrudd bedre.

Norge har i dag en internasjonal anerkjent ressursforvaltning, men vi må stadig styrke forskningsinnsatsen på havressursene for å maksimere varig verdiskaping, forstå dynamikken og for å kunne kvantifisere uttak enda bedre. Dagens overvåking er adekvat og god til å kunne overvåke bestandene og miljøet, men vi må ha mer kunnskap for å forstå årsakene til variasjonene i økosystemene og hva som styrer dynamikken i de ulike trofiske nivåene. Dette vil kreve ny overvåkingsteknologi (innenfor akustikk) og evne til å sette/plassere teknologi der prosessene finner sted, og modeller som beskriver mekanismene og prosessene til videre anvendelse til forvaltningsarbeidet. Norges fiskeriflåte har avansert teknologisk utstyr som i større grad bør kunne anvendes til levering av data fra havressurser og havmiljø. Det vil kunne gi verdifullt datagrunnlag til videre modellering av mekanismene og prosessene som styrer ressursgrunnlaget.

Selektivt fiske

Vestlandet med Sogn & Fjordane og Møre & Romsdal er et nasjonalt tyngdepunkt på linebåter (nesten 100% av Norges lineflåte) som er dokumentert som en meget miljøvennlig og skånsom fiskemetode. Linefiskernes flaggskip, M/S Frøyanes, fra Ervik Havfiske, er i dag verdens mest miljøvennlige linefartøyer og er i dag innovasjonsledende med å satse på fiske av høy kvalitet til sluttmarkedet.

Fiskeflåten har gjennomgått mange teknologiske nyvinninger som har fått stor betydning for verdens fiskerier. Samtidig er det et større potensial for mer selektive og styrbare redskap for å redusere miljøpåvirkningene som uønsket fangst, bunnskader og drivgassutslipp.

Havforskningsinstituttet, sammen med flere fiskeriteknologiselskaper, leder i dag et senter for forskningsdrevet innovasjon (CRISP) som skal bidra til nye innovasjoner innenfor redskapsteknologi og fangstmetoder. CRISP skal utvikle bedre redskapsteknologi som kan skape et mer selektivt og dermed mer miljøvennlig fiske. I tillegg har flere av de nye fiskefartøyene i dag fått en mer optimalisert skrogform for å bedre driftsøkonomien som igjen har redusert miljøbelastning gjennom utslipp av klimagasser. Denne kunnskapen om teknologiutvikling må komme til anvendelse for hele flåten i framtiden. Også på redskapsteknologi bør en satse ennå mer på FoU knyttet til mer energieffektive redskaper, bedre kvalitet på fangst, og redskapenes påvirkning på annen fisk, bunn og fauna. Innenfor notfiske er det særlig fokus på utvikling rundt redskap for skånsom slipping av fangst, ved feil art, størrelse og mengde.

Fiskeri og akvakultur

Fiskerisektoren er en viktig bærebjelke også for akvakulturnæringen gjennom kritiske viktige førkilder. Det er i dag et beskjedent fiske på krill, men Norge har et stort potensial for å kunne høste lengre ned i verdikjeden og hente ut marint råstoff til industriell bioforedling. I dag utnyttes fiskeavfall fra pelagisk sektor nesten 100%, mens fra torskefiske er det fremdeles mye råstoff som ikke utnyttes og det er dermed et potensial for økt råstofftilgang for industrien. Det er fortsatt behov for å bygge opp kunnskap om forholdet mellom ville, marine arter og oppdrettsarter, herunder gjensidig smitterisiko, genetiske interaksjoner, atferd og mulige endringer i kvalitet. Dette vil danne grunnlag for et mer arealtilpasset, bærekraftig og lønnsomt fiskeri, samt identifisering av de best egnede lokalitetene for havbruk.

Kystfiske

Kystfisket er fortsatt en viktig bærebjelke for mange småsamfunn. Men det er viktig at FoU også omfatter denne sektoren, også med hensyn til effektivitet og bærekraft- Det er eksempelvis for lite kunnskap om ferskfisk, kvalitet, logistikk, mottaksstruktur, marked og samarbeid, med hovedvekt på muligheter for økt verdiskaping i kystfisket.

6.4.2 Mål

Mål: Fremst i verden for en bærekraftig og effektiv fangst av og råstoff utnyttelse fra havets mange ressurser

6.4.3 Anbefalinger:

- Kvalitet og råstoff optimalisering/utnyttelse, bidra til individbasert sortering, kvalitetshåndtering og produktstandarder
- Øke kunnskap om kvalitetsavvik og kvalitetsstyring i pelagisk konsumindustri
- Økt utnyttelse av fiskeavfall som bærekraftige bioråvare
- Miljø/utslipp fokus kostnad/effekt
- Nasjonalt dataarkiv for innsamling av miljødata fra den havgående fiskeriflåten
- Kunnskap til å kunne vurdere sannsynlighet og risikovurdering for at oppdrett kan påvirke (gyte)atferd for ville bestander, med hovedvekt på kystbestander av sei og torsk
- Bidra til kunnskap og metoder som kan redusere konflikter og utnytte mulige synergier mellom akvakultur og fiskeri
- Bidra til utvikling av nedbrytbare garn for å unngå spøkelsesfiskeri, og utvikling av notteknologi for slipping av fangst utover kvote.
- Videreutvikle kystlinefisket for enklere og mer effektivt fiske
- Vurdere muligheten for å utvikle «støttefunksjoner» knyttet opp mot kystfiskeriene med tanke på reiseliv, temabasert matfokus, kystkultur, og visningsanlegg/ bedriftsmuseer.

7 Implementeringen, hvordan skape Norge som et internasjonalt marint kraftsenter

Norge som havnasjon

Vestlandet har i dag sterke næringer knyttet til havet, både innenfor olje/energi og marine næringer. Fremtidens behov for mat og energi vil måtte komme fra havet og marin og maritim sektor vil derfor være den viktigste innovasjonsdriveren i framtiden. Evnen til å kunne øke innovasjonssamarbeidet mellom de «blåe» sektorene er et strategisk konkurransefortrinn som Vestlandet bør utvikle og stå i bresjen med en flerfaglig kompetanseplattform. Vestlandet har potensial til å være et innovasjonssenter i verden innenfor grønn energi og mat fra havet.

Avansere i verdikjeden

Norge har en unik råstoffbase som kan utvikles langt mer, og det er et stort markedspotensial ved å avansere i verdikjeden og øke foredlingsinnsatsen inn mot farmasi og andre avanserte biomaterialer med helt nye potensialer ut over det vi produserer og markedsfører i dag. Dette er kunnskapskrevende innovasjoner og vil kreve en betydelig FoU innsats og langsiktighet for å

videreutvikle en ny industri basert på marint bioforedling. Det å kunne dokumentere helseeffekten av marine komponenter er svært ressurskrevende og krever derfor kapital som har en langsiktig investeringshorisont.

Omdømme for norsk sjømat

«Den beste sjømaten kommer fra Norge». Slik markedsfører Norges sjømatråd norsk sjømat ut i alle verdenshjørner. Norsk Sjømat er en suksesshistorie i utlandet. Samtidig er det en utfordring for sjømatnæringen å skape en større bevissthet på dens betydning nasjonalt. Et godt omdømme er viktig for omsetninga av sjømatprodukter, men det er også viktig for å få tilgang på nødvendig kompetanse. Det må legges til rette for en mer offensiv rekruttering til bransjen og kommunikasjon av sjømatnæringen i dag er en svært internasjonal og kunnskapsintensiv næring med spennende utviklingsmuligheter. Næringens miljøansvar vil også være viktig for å bedre næringens omdømme og rekruttering.

Kvalitet i forskning

Internasjonale rankinger viser at Bergen står på en 13. plass på verdens største marine forskningsbyer (Kilde: ISI Web of Knowledge 2010) og en ledende internasjonal posisjon innenfor siterte forskningspublikasjoner. Dette er imponerende når en i tillegg ser på innbyggertallene hvor Bergen er en «småby» sammenlignet med øvrige ledende marine forskningsbyene. Forskningsrådet har gjennomført en stor fagevaluering av forskningen i biologi, medisin og helsefag i Norge. Universitetet i Bergen kommer til topps når det gjelder oppdrettsforskning. Skal Norge hevde seg som en ledende Havnasjon er det viktig at en har forskningsmiljøer av topp internasjonal kvalitet.

Økt forskningsinnsats fra næringslivet til FoU

Innovasjon Norge, Forskningsrådet og Fylkeskommunene har i dag en rekke virkemidler som skal stimulerer til økt samhandling i den marine sektoren for å styrke forskningsinnsatsen fra næringen. ARENA, NCE, SFI er alle viktige FUI virkemidler som stimulerer næringen til å investere mer langsiktig i FoU. Det overordnede målet for Sentre for forskningsdrevet innovasjon (SFI) er å «styrke innovasjonsevnen i næringslivet gjennom satsing på langsiktig forskning i et nært samarbeid mellom forskningsaktive bedrifter og framstående forskningsmiljøer. SFI-ordningen skal stimulere bedrifter til innovasjon gjennom økt satsing på langsiktig forskning, og gjøre det attraktivt for bedrifter som arbeider internasjonalt å etablere FoU-virksomhet i Norge og skape aktivt samarbeid mellom innovativt næringsliv og framstående forskningsmiljøer. Ordningen skal fremme utvikling av næringsrettede forskningsmiljøer som ligger i den internasjonale forskningsfronten og som inngår i sterke internasjonale nettverk. Ordningen skal stimulere til forskerutdanning på områder som er viktig for næringslivet og stimulere til forskningsbasert kunnskaps- og teknologioverføring».

På Vestlandet finner vi i dag tyngdepunktet innenfor marine forskningscentre, hvor det i dag er etablert flere SFI hvor næringslivet bidrar tungt med FoU ressurser. Disse virkemidlene bør styrkes og det bør være et nasjonalt mål om å etablere flere «excellence centre» hvor næringen har en høy deltakelse og engasjement.

SkatteFUNN og etablering av SkatteFUNN 2

Ordningen Skattefunn ble aktiv fra andre halvdel av 2002, og marine prosjekter har hele tiden utgjort en viktig del av prosjektporteføljen. I Skattefunn-porteføljen for 2010 er det 380 aktive prosjekter innenfor marin sektor, med et samlet totalbudsjett på 877 mill. kroner. Det er budsjettert med kjøp av tjenester fra godkjent FoU-institusjon på 125 mill. kroner. I de 380 prosjektene er det budsjettert med en skattelette på 159 mill. kroner. Dette viser med tydelighet at Skattefunn er viktig for FoU i marin sektor, der mer enn to tredeler av de nye marine prosjektene er registrert under havbruk. Mange bedrifter melder imidlertid at viktige marine prosjekter ikke får nok «Skattehjelp» for å betale ut svært dyr FoU og det på prioriterte områder som marin industriell bioteknologi, marin bioprospektering, nye marine arter, fiskehelse og miljø. Eksisterende SkatteFUNN skal ikke støtte "vanlig drift", men dekker til sammen 28 % av bedriftens FoU-kostnader innefor gitte rammer. Problemstillingen er at på noen områder vil også "vanlig drift" være en del av selve utviklingen. Det er først når en kommer opp i større volumer og driver rasjonelt at en får inntjening. Før det skal en i gjennom mange stadier i en produktutvikling, fra småskala og komplisert forskning, til mer utvikling/forbedring/tilpassing til kommersialisering i større volumer. Først når en lykkes i større volum er produktutviklingen ferdig, dette kan ta lang tid. Innenfor Petroleumsnæringen dekker staten slik drift ved letesubsidiering på norsk sokkel - også kalt oljemyggordningen. Dette ble innført da Petroleumsskatteloven ble endret i 2004 - for å få flere til å drive leteboring på norsk sokkel. De store oljeselskapene tar kun de områdene de forventer store funn, og ser ikke på de små funnene som lønnsomme nok. Men for staten er de lønnsomt, derfor subsidierer de leteboring på norsk sokkel. Leteboring er ikke FoU - det er vanlig drift av boreplattformer. Denne ordningen regnes som den direkte årsaken til de store oljefunnene som ble gjort i 2011. Dette gjelder også de selskapene som ennå ikke har inntekter og ikke betaler skatt. Staten dekker 78 prosent av letekostnadene. I følge Oljeskattekontoret ble det i 2008 krevd kr 6,4 milliarder tilbake fra staten fra 38 selskaper. En bør derfor vurdere en Skattefunn 2 ordning som gir eksempelvis 75 % skattereduksjon på prioriterte områder som er viktige for hele samfunnet. Dette vil gi god «pay-back» i form av framtidig verdiskaping.

Det foreslås derfor at det innføres en SkatteFUNN2 ordning der 1) bedriftens driftskostnader kan tas med i beregningsgrunnlaget og 2) staten dekker 50 % av kostnadene, 3) selskaper som ikke er i skatteposisjon får utbetalt pengene av staten. Denne ordningen skal gjelde for utvalgte næringer, her foreslås det for bedrifter som utvikler ny næring fra ressurser i havet – 1) nye arter i oppdrett og 2) bioteknologi. Et slikt tiltak samstemmer for øvrig med forslag fra Torger Reve ved BI i etter å ha fullført en stor strategisk analyse av Norge som næringslivsnasjon - "Et kunnskapsbasert Norge".

8 Vedlegg: Nøkkeltall for fiskeri og havbruksnæringen