

**ET KUNNSKAPS-
BASERT NORGE**

RAPPORT NR 8. JUNI 2011

EN KUNNSKAPSBASERT FISKERI OG HAVBRUKSNÆRING

Av

Ragnar Tveterås og Frank Asche

36 37 38

3 4 5 6 7 8 9 10 10,5 11 12 13 14 14,5 15 16 17 18 19 20 21

| | |
|--|-----------|
| 1. Innledning | 1 |
| 1.1. Globalt kunnskapsnav i sjømatnæringen? | 2 |
| 1.2. Klyngebegreper og klyngemekanismer | 4 |
| Case: Innovasjoner i laksefôr: Skretting | 8 |
| 2. Norsk sjømatnæring i et globalt matvaremarked | 11 |
| 2.1. Noen fundamentale utviklingstrekk i norsk sjømatnæring | 11 |
| 2.2. Veksten i det globale sjømatmarkedet | 16 |
| 2.3. Akvakultur – produksjons- og produktivetsvekst | 18 |
| 2.4. Globalisering og internasjonal konkurranse i sjømatmarkedet | 20 |
| Case: Lakselogistikk, markeds- og produktvalg - Chile og Norge | 22 |
| 2.5. Krevende kunder i matvareindustrien | 23 |
| 2.6. Leverandører i den internasjonale matvareindustrien | 26 |
| Case: Lerøy Seafood Group | 29 |
| 2.7. Kunnskapssystemer i matvareindustrien | 29 |
| 2.8. Faktor forhold og reguleringer | 31 |
| 3. Klynge attraktivitet | 34 |
| 3.1. Verdikjeder | 34 |
| 3.2. De største selskapene | 34 |
| 3.3. Struktur i eksport av norsk sjømat | 36 |
| 3.4. Regional næringsstruktur fiskerisektoren | 38 |
| 3.5. Regional næringsstruktur oppdrettssektoren | 44 |
| 3.6. Leverandørene til sjømatnæringen | 47 |
| 3.7. Lokalisering av kunder og leverandører | 51 |
| 3.8. Lønnsomhet i den norske sjømatnæringen | 54 |
| 3.9. Marin ingrediensindustri | 56 |
| 3.10. Offentlig politikk og reguleringer | 59 |
| 3.11. Oppsummering | 60 |
| 4. Utdannings og talent attraktivitet | 62 |
| 4.1. Utdanningsrevolusjonen og dens utfordringer | 62 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 4.2. | Utdanning av kandidater til næringen | 64 |
| 4.3. | Kompetanse og utdanning i næringen | 66 |
| 4.4. | Utenlandsk kompetanse i næringen | 71 |
| 4.5. | Kompetansestruktur i survey selskapene | 72 |
| 4.6. | Oppsummering | 73 |
| 5. | FoU attraktivitet og innovasjon | 75 |
| 5.1. | Forskning og utvikling i marin sektor | 75 |
| 5.2. | Innovasjon i sjømatnæringen | 84 |
| | Case: SalMar – fokus på FoU for å opprettholde lederskap | 86 |
| 5.3. | Innovasjon i havbruksnæringen | 87 |
| | Case: Salma laks – en norsk suksess i Norge – også internasjonalt? | 90 |
| 5.4. | Oppsummering | 91 |
| 6. | Eierskaps attraktivitet | 93 |
| 6.1. | Lakseoppdrettsnæringen som endringsagent | 93 |
| 6.2. | Eierskap og investeringsfokus til norsk fiskeindustri | 94 |
| 6.3. | Børsnotering av sjømatselskaper | 95 |
| | Case: Cermaq – mellom marked og statlig eierskap | 97 |
| 6.4. | Oppsummering | 97 |
| 7. | Miljø attraktivitet | 99 |
| 7.1. | Produktivitet, biologi og miljøutfordringer i fiskeoppdrett | 99 |
| 7.2. | Sjømatnæringens omdømme | 103 |
| | Case: Marine Harvest – verdens lakseoppdrettsleder - også på miljø og bærekraft? | 103 |
| 7.3. | Oppsummering | 104 |
| 8. | Klynge dynamikk | 106 |
| 8.1. | Næringsklynger og koblinger i sjømatnæringen | 106 |
| 8.2. | Koblinger – funn fra survey | 108 |
| 8.3. | Arbeidsmarkedsdynamikk | 112 |
| 8.4. | Koblinger mot andre næringer i arbeidsmarkedet | 114 |
| 8.5. | Regionale vs nasjonale klynger | 115 |
| 8.6. | Oppsummering | 116 |

| | |
|--|------------|
| 9. Utfordringer og strategier for fremtiden | 117 |
| 9.1. Har Norge et globalt kunnskapsnav innen sjømat? | 117 |
| 9.2. Oppdrett som vekstmotor | 118 |
| 9.3. Biomarin ingrediensindustri | 119 |
| 9.4. Markedsføring og produktutvikling | 119 |
| 9.5. Internasjonalisering og diversifisering av næringen | 120 |
| 9.6. Øke attraktivitet i arbeidsmarkedet | 120 |
| 9.7. En "normal" næringsstruktur | 121 |
| 9.8. Næringens "kultur" | 122 |
| 9.9. Statens rolle | 122 |
| Litteratur | 124 |
| Appendiks 1: Survey av norske sjømatsekskap | 126 |

English summary

This report analyses the Norwegian seafood industry with an emphasis on the role of knowledge in securing its international competitiveness and future growth. It also asks if the Norwegian seafood industry, or parts of it, is a so-called “global knowledge hub”. A global knowledge hub can be viewed as an industrial cluster that is globally leading in several respects. It is capable of attracting leading global knowledge and technology, and there are no other clusters globally with similar attractiveness, knowledge base and technologies.

Our main finding is that the seafood industry is not a global knowledge hub in the strictest sense of the definition. But the industry is globally leading in several areas. The following factors contribute to making the industry globally leading:

- A knowledge base which is internationally leading when public research and higher education institutions and government administration are included.
- Technologically leading suppliers in aquaculture and fisheries.
- Large R&D capacity compared with other countries in terms of research institutions, researchers and R&D budgets.
- Internationally leading public management of fisheries and aquaculture in terms of competence, design of regulations and ability to implement regulations and other measures.
- Internationally leading equity financing of the seafood industry, with Oslo as the leading stock exchange for seafood companies.
- Consolidation into internationally leading companies with substantial internal human and financial capital, and potential to develop internal capacities related to R&D and innovation.
- Subsidiaries in other countries in supplier industry and aquaculture which provides access to foreign knowledge workers, R&D institutions etc.

Factors that prevent the industry from being a global knowledge hub in the strict sense are:

- The Norwegian seafood industry has a limited attractiveness for international knowledge workers.
- Companies in the seafood sector lack the capacity and competence to initiate, manage and exploit results from R&D projects in several areas.
- The networks between the industry and public research institutions and higher education institutions are not sufficiently developed.
- Internationally oriented knowledge companies are small and spread out over several areas.
- Access to venture capital, particularly in areas that require much competence and innovation, is limited.

Within the seafood industry the salmon aquaculture value chain is leading the way. It is the value chain where Norway has the strongest position in terms of human capital, knowledge base, technologies, financing of operations and R&D, and international ownership. The aquaculture industry has to a greater extent been allowed to develop itself as a “normal” industry compared to the fisheries industry

by the Norwegian government. As a consequence the industry has become more attractive for human capital, financial capital and R&D suppliers.

We point to several opportunities and challenges for the seafood industry in the future:

- Aquaculture provides the strongest growth potential for the seafood industry, particularly in volume terms. But future growth in aquaculture will require innovations in many areas, and this innovation will increasingly depend on R&D investments.
- The seafood industry has many challenges through the value chain that will require R&D based innovations. Due to the riskiness and “public goods” character of much R&D it is still necessary for the government to play a large role in financing of R&D. But a more consolidated industry with substantial financial muscles should be expected to invest more, and take a greater share of R&D investments, partly through collective arrangements.
- In downstream distribution and marketing of seafood the industry has a challenge in creating attractive work environments and career paths for talented and highly educated employees. The industry needs to further develop companies that are attractive in these dimensions to increase its ability to recruit and develop employees with the necessary qualifications.
- Export of marine services and capital goods represents a substantial growth potential for the industry. A barrier to export growth is the supplier companies’ internal resources, as many of these are small companies.
- Substantial and growing foreign direct investment (FDI) by the Norwegian industry in all stages of the seafood value chain is natural for an industry that is a global leader. This will require more internal competence on countries, culture, regulations, languages, etc.
- The seafood industry is a weak brand in the labour market in large parts of Norway. The industry has to work collectively and professionally to build the industry as a brand in the Norwegian labour market.
- The seafood industry should to a larger degree be allowed to develop its structure like a “normal” industry. Regulation of the industry should be based on normal standards for environmental sustainability and competition policy. This is vital as the industrial structure will determine how attractive the industry is for talented knowledge workers, the creation of positions and careers in companies with more focus on R&D and innovation, the companies’ ability to finance R&D, and the companies’ ability to initiate, manage and exploit R&D.
- Political decision makers play a vital role in forming “industry culture” through their policies and communication to various stakeholders. In particular, politicians should ask themselves to what extent their communication is more concerned with conserving existing industrial structures than with opportunities that can provide future growth.

1. Innledning

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 verdiskapingen for fiskeri og fiskeoppdrett 5,5%, mens hele landets verdiskaping – BNP - økte med 1,9% og industriens verdiskaping med 1,5%. Den er også en svært eksportorientert næring hvor over 90% av salget er i utenlandske markeder. Lakseoppdrettsnæringen har vært den store vekstmotoren gjennom både produktivitetsvekst og en enorm volumvekst, mens fangstsektoren primært har økt sitt bidrag til verdiskapingen gjennom økte priser og produktivitetsvekst. Også i fremtiden vil oppdrettsnæringen måtte stå for volumveksten, mens fiskebestandene vil være en begrensende faktor for fangstsektoren, som må skape vekst gjennom verdiøkning og økt produktivitet.

Med ”sjømatnæringen” mener vi her verdikjeden fiskeri, fiskeoppdrett, bearbeiding og eksport av sjømat, samt leverandører av utstyr og tjenester til de ulike delene av denne verdikjeden. I denne rapporten vil mange av tallene som presenteres bare relatere seg til deler av sjømatnæringen, fordi det er vanskelig å få tall som omfatter alle deler.

Denne rapporten er en del av prosjektet “Et kunnskapsbasert Norge” og er skrevet også for lesere som ikke er fortrolige med sjømatnæringen. Derfor vil vi presentere noen grunnleggende fakta om næringen innledningsvis som medarbeidere i næringen er vel kjent med.

Sjømatnæringen er spesiell i den forstand at det er en av de få næringene hvor Norge besitter globalt ledende kunnskapsmiljøer. I mange andre næringer adopterer vi i hovedsak innovasjoner fra andre land og innoverer lite selv, mens i denne næringen er vi på noen områder verdensledende på kompetansemiljøer og innovasjoner.

Næringen har akademisk sterke forskningsmiljøer, noe som dokumenteres gjennom en betydelig vitenskapelig publisering internasjonalt, også som andel av den globale forskningsproduksjonen. Det er et viktig spørsmål i hvilken grad de sterke akademiske fagmiljøene har bidratt og vil bidra til kompetanseheving og innovasjoner som øker næringens konkurransevne og verdiskaping.

Men kan sjømatnæringens vekst fortsette? Hovedmotoren bak veksten de siste ti årene har vært lakseoppdrettsnæringen. En helt nødvendig forutsetning for å opprettholde veksten i verdiskaping er at vi klarer å øke volumet som produseres. En vekst i produksjonsvolum kan bare oppdrett gi, fordi bærekraftige fiskerier bare kan bidra til økt verdiskaping gjennom tiltak som hever den gjennomsnittlige realprisen på fisken, ikke volumøkninger. Gitt at mer av det fremtidige vekstpotensiale ligger i oppdrett, vil denne rapporten også fokusere mest på oppdrettssektoren.

Noen sentrale utfordringer for sjømatnæringens videre vekst som man kan peke på er:

- Næringen konkurrerer globalt, og i økende grad med oppdrett i land med lave lønnskostnader. Den må innovere videre på områder som automatisering slik at verdiskapingen per sysselsatt øker ytterligere og næringen er konkurransedyktig i forhold til lavkosteksportørene.
- Næringen må konkurrere om kompetent arbeidskraft i et norsk arbeidsmarked hvor det er mange attraktive alternativer i privat og offentlig sektor.
- Den fangstbaserte verdikjeden må, gitt at den ikke kan øke volumet den produserer, fokusere på å utvikle prosesser og produkter slik at verdiskapingen per produsert kg fisk øker.
- Lakseoppdrettsnæringen må innovere for å løse alvorlige utfordringer knyttet til fisesykdommer, lakselus og marin råstoffavhengighet i fôr som hindrer den å vokse videre.
- Kommersielt oppdrett av andre arter i stor skala krever at næringen løser teknologiske, organisatoriske og markedsmessige flaskehalser.

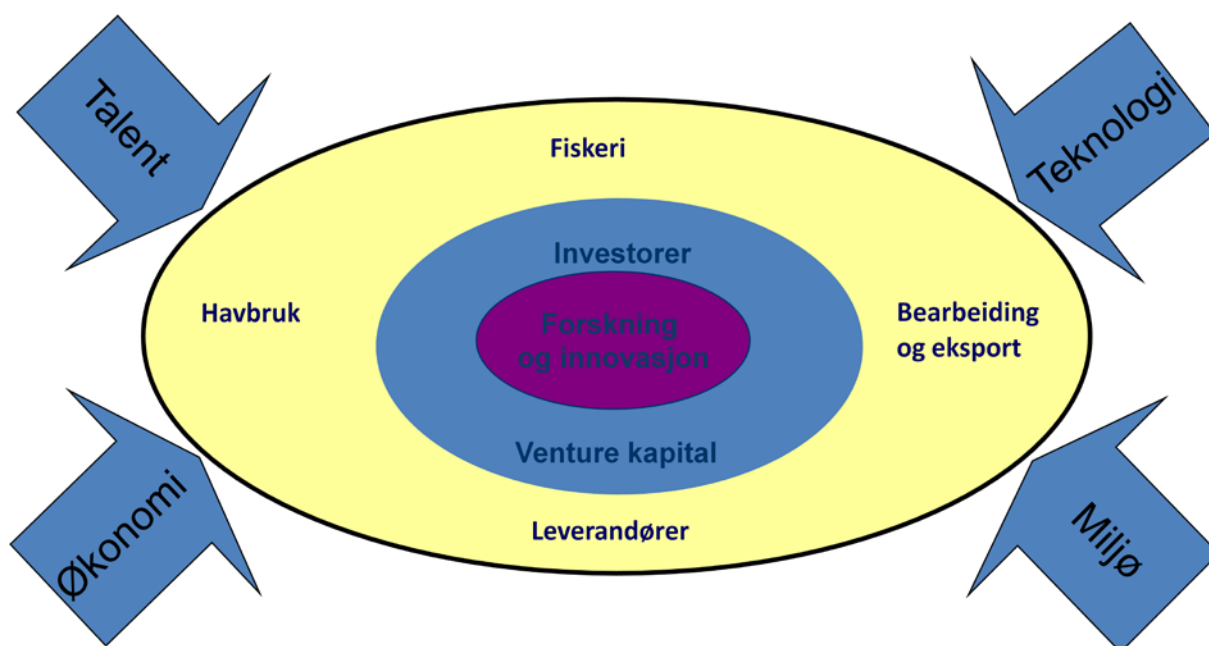
Felles for alle disse utfordringene er at de krever høy kompetanse, forskning og innovasjon.

1.1. Globalt kunnskapsnav i sjømatnæringen?

I denne rapporten analyserer vi sjømatnæringen med fokus på næringens kompetansestruktur, kompetansebehov og innovasjonskapasitet. Næringen har blitt stadig mer kunnskapsintensiv over tid. Vi er spesielt interessert i hvilken grad næringen har egenskaper som kjennetegner såkalte ”globale kunnskapsnav” (eng.: ”Global Knowledge Hub”). Den globale kunnskapsnav modellen setter forskning og innovasjon i sentrum, som vist i figur 1.1.

Et globalt kunnskapsnav kjennetegnes ved en sammenkopling av et innovativt forsknings- og utviklingsmiljø med et kompetent kapital- og kommersialiseringsmiljø, som skaper en kunnskapsallmenning som tiltrekker seg store multinasjonale bedrifter og alle former for spesialiserte tjenestebedrifter. Dette er en stilisert modell som kan tjene som idealtypemodell for å analysere hvor flaskehalsene og dermed de fremtidige utviklingsmulighetene ligger, for eksempel i form av for lav kritisk masse, få kunnskapsrelasjoner, lave kunnskaps- eller markedsinvesteringer eller for svak konkurranse.

I figur 1.1 er alle deler av sjømatnæringen med. Men det kan være at bare deler av sjømatnæringen har de karakteristika som kjennetegner et globalt kunnskapsnav. Det er for eksempel et spørsmål hvor sterke koblinger det er mellom fiskeribaserte verdikjeder og havbruksbaserte verdikjeder, spesielt i forhold til sterke kunnskapsmiljøer og FoU, og i hvilken grad både fiskeri- og havbruksnæringen har karakteristika som kjennetegner et globalt kunnskapsnav.



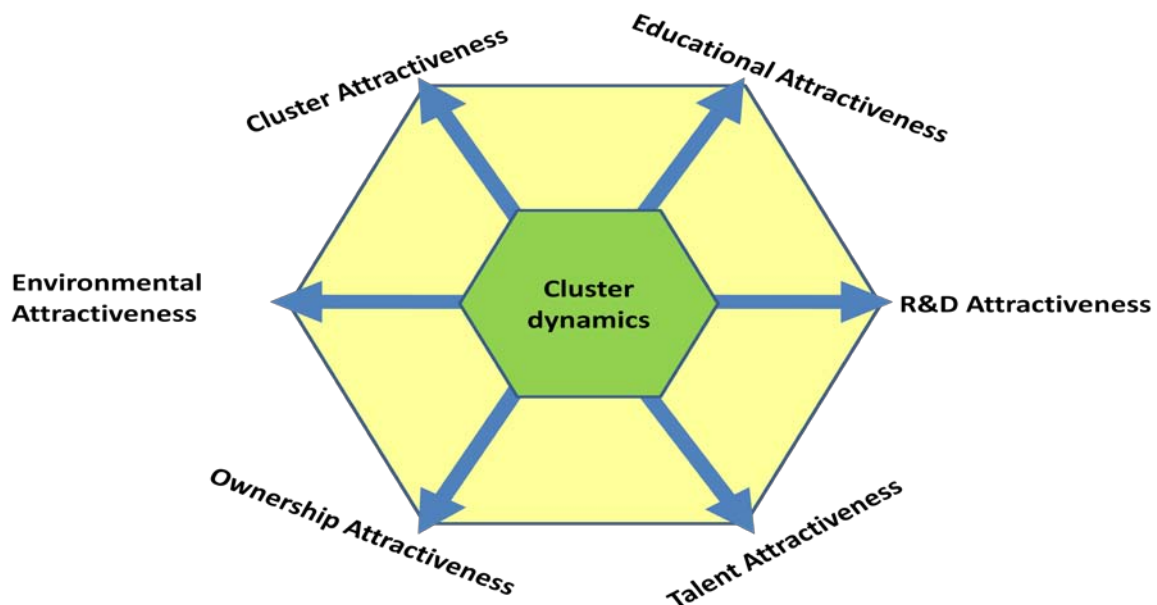
Figur 1.1. Sjømatnæringen som kunnskapsnav: Aktører og innsatsfaktorer

Attraktivitet i ulike dimensjoner avgjør om en næringsklynge er et globalt kunnskapsnav, som vist i figur 1.2. Som figuren antyder handler det om attraktivitet i forhold til utdanninger, forskning og utvikling, talenter, industrielle eiere, miljøeffekter og klyngedannelse. De ulike attraktivitetsdimensjonene – som vil bli analysert kapitlene 3-7 - kan kort beskrives som følger:

- *Klynge attraktivitet* (”cluster attractiveness”): Er det en tilstrekkelig masse av bedrifter i ulike deler av verdikjeden slik at det er mulig å realisere eksterne skalafordeler? I stor grad handler dette om leverandører av spesialiserte innsatsfaktorer i ulike ledd i verdikjeden.
- *Utdannings attraktivitet* (”education attractiveness”): Er det en tilstrekkelig utdanningskapasitet av relevante typer kompetanse for næringen på ulike nivåer fra

fagutdanning til doktorgrad? Og rekrutteres individer med tilstrekkelig talent til disse utdanningene?

- *Talent attraktivitet* ("talent attractiveness"): Klarer de ulike deler av næringen å rekruttere tilstrekkelig talentfulle individer ("humankapital") til kritiske funksjoner?
- *FoU attraktivitet* ("R&D attractiveness"): Klarer næringen å tiltrekke seg nok og relevante FoU ressurser – humankapital og finansiell kapital – slik at den kan innovere i tilstrekkelig grad på de kritiske områder som krever FoU innsats?
- *Eierskaps attraktivitet* ("ownership attractiveness"): Klarer de ulike deler av næringen å tiltrekke seg nok kapital – herunder "kompetent" kapital – som muliggjør "riktige" investeringer i tilstrekkelig skala?
- *Miljø attraktivitet* ("environmental attractiveness"): Er næringens produksjonsaktiviteter og produkter tilstrekkelig miljøvennlige, trygge og bærekraftige? Dette innebærer at ikke næringens fremtidige vekst trues av barrierer knyttet til miljø, matvaretrygghet og bærekraft fordi nasjonale eller overnasjonale myndigheter må pålegge strengere reguleringer, kapitaleiere oppfatter næringen som en risikabel investering, eller kunder ikke ønsker å kjøpe næringens produkter i tilstrekkelig grad.



Figur 1.2. Den globale kunnskapsnav modellen: Attraktivitetsdimensjoner

At næringsklyngen er attraktiv i sentrale dimensjoner som beskrevet ovenfor vil bidra positivt til en klyngedynamikk ("cluster dynamics") i form av *oppgraderingsmekanismer* som kan føre til selvforsterkende vekst. Reve og Jakobsen (2001) peker på tre oppgraderingsmekanismer:

- (1) *Innovasjonspress* som skapes av kombinasjonen av krevende kunder og hard konkurranse om kundene, og som kan forplante seg bakover i verdikjeden.
- (2) *Komplementariteter* knyttet til synergier mellom ulike typer aktører som utfyller og forsterker hverandre, for eksempel leverandører av spesialiserte tjenester og innsatsvarer.
- (3) *Kunnskapsspredning* gjennom arbeidskraft som migrerer mellom arbeidsgivere og ulike arenaer hvor medarbeidere i relaterte bedrifter og institusjoner møtes.

For at næringsklyngen skal fortsette å oppgradere seg over tid med stadig mer krevende kunder og til stadig høyere teknologiske nivåer så kreves det at den har en stadig tilførsel av ulike typer ressurser – bedrifter, FoU institusjoner, human kapital og finansiell kapital - noe som igjen er avhengig av at den er attraktiv i de kritiske dimensjonene beskrevet ovenfor.

Hva kjennetegner et globalt kunnskapsnav? I varierende grad vil det være følgende:

- Stor konsentrasjon av forskning og utdanning med mange internasjonale kunnskapsarbeidere.

- Stor konsentrasjon av internasjonale kunnskapsbedrifter med centers of excellence, utviklingsavdelinger og testfasiliteter
- Stor konsentrasjon av kompetent venturekapital med tette bånd til kunnskapsmiljøene og kort avstand til kommersialisering.
- Konkurrerende universiteter med sterke nettverk til næringslivet.
- Felles infrastruktur og aktive kunnskapsnettverk.
- Stor kulturell aktivitet og skapende opplevelsesøkonomi.

Senere i denne rapporten vil vi vurdere sjømatnæringen i lys av disse karakteristikaene.

1.2. Klyngebegreper og klyngemekanismer

Den globale kunnskapsnav-modellen tar næringsklynge-modellen et nivå opp da den beskriver en ”superklynge”. En superklynge er en globalt ledende klynge blant andre klynger innenfor den aktuelle næringen.

Det kan være nyttig å gi en kort innføring i begreper knyttet til næringsklynger, siden disse fremdeles er relevante i en studie av globale kunnskapsnav. I løpet av de siste tyve årene har det vokst fram en betydelig litteratur som studerer regionale og nasjonale næringsklynger. Sentrale forskere som bidro til å initiere denne litteraturen var Michael E. Porter og Paul Krugman, se f.eks. Porter (1990) og Krugman (1991). Utgangspunktet for denne litteraturen er at samlokalisering av *relaterte* produksjonsaktiviteter og institusjoner kan gi positive eksterne virkninger til bedriftene i form av f.eks. kunnskapsoverføringer og markeder for spesialiserte høyproduktive innsatsfaktorer. Disse positive eksterne virkningene kan heve innovasjonsgrad, produktivitet og konkurranseevnen til bedriftene. I neste omgang vil dette kunne føre til en selvforsterkende vekst av bedrifter i regionen.

Det kan være nyttig å først definere noen begreper som brukes mye i litteraturen på næringsklynger, og å oppsummere de mekanismene som er knyttet til klynger. Her gis en presentasjon som delvis bygger på McCann og van Oort (2009) og Cohen og Paul (2009).

Det finnes en rekke definisjoner på hva en *næringsklynge* (eng: ”cluster”) er. En vanlig forståelse av ”klynge” eller ”cluster” er at det er en geografisk konsentrasjon av bedrifter i samme næring. Når man refererer til en geografisk konsentrasjon av relaterte bedrifter bruker man i litteraturen også ofte begrepet ”*agglomeration*” (”agglomerering”), se Parr (2002). En definisjon på næringsklynge, som vil bli brukt her, er den følgende:

En næringsklynge er definert som en geografisk konsentrasjon av relaterte selskaper og institusjoner hvor selskapene har økonomiske fordeler av lokalisering i klyngen som ikke finnes utenfor klyngen.

Hvilke forhold er det så som gir de spesielle økonomiske fordelene ved å være lokalisert i klyngen? Disse *klyngefordelene*, eller *positive eksterne virkningene*, kan være:

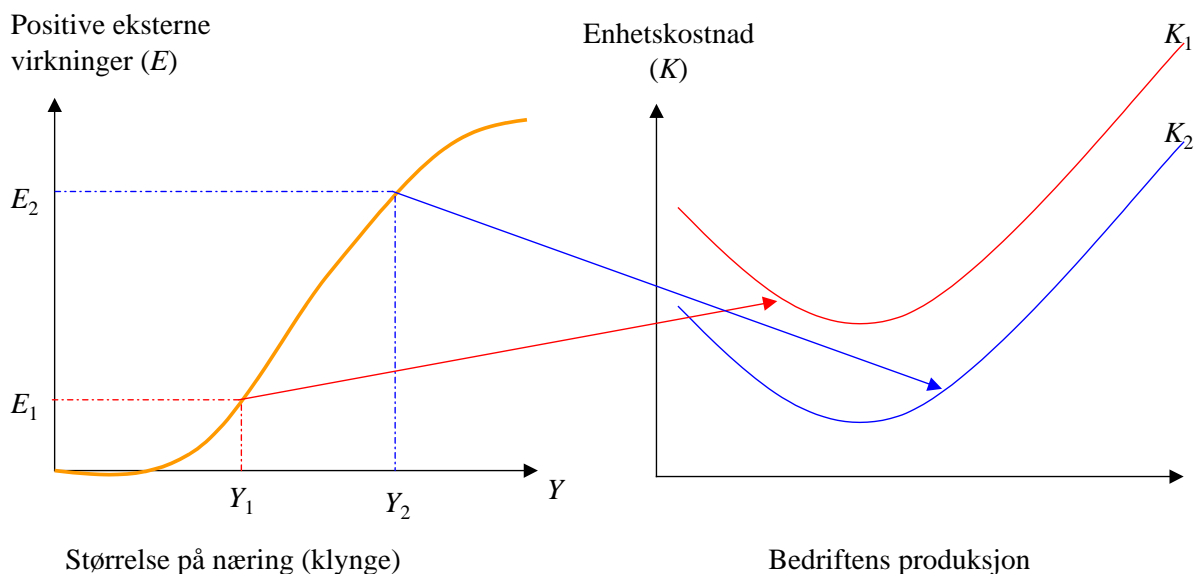
(1) *Større markeder for innsatsfaktorer gir lavere faktorpriser.* Ved en økt konsentrasjon av bedrifter kan enkelte faktormarkeder gå fra monopol til frikonkurranse. Nye markeder for innsatsfaktorer som er høyproduktive, ikke-delbare og spesialiserte kan også oppstå. Dette gjelder blant annet visse tjenester som opprinnelig ble utført av bedriftene selv, men som blir ”out-sourcet” til underleverandører. Videre kan en stor klynge gjøre underleverandører i stand til å utnytte interne stordriftsfordeler, som gir lavere kostnader og dermed rom for reduserte priser.

(2) *Et større marked for kunnskap* ved at (a) arbeidskraft utveksles mellom bedrifter og mellom institusjoner og bedrifter, og (b) det oppstår flere arenaer hvor bedrifter møtes og utveksler kunnskap. Når det blir en større konsentrasjon av bedrifter og human kapital blir søkekostnadene lavere for den som er på jakt etter informasjon. Dette fører til økt kunnskapsoverføring, og forbedrer muligheten for utvikling av ny kunnskap og innovasjoner.

(3) *Aktivitetene i klyngen utfyller hverandre bedre på grunn av bedre koordinering.* Når det finnes et stort antall relaterte bedrifter er det lettere å koordinere aktivitetene langs verdikjeden. Dessuten er det mindre sannsynlig at flaskehals oppstår i ett eller flere ledd i kjeden.

De økonomiske fordelene ved klynger kan deles inn i *statiske* og *dynamiske* fordeler. *Statiske fordeler* viser til kostnadsreduksjon ved klyngeorganisering. Denne reduksjonen oppnås ved at lavere faktorpriser, overføringer av kunnskap og koordinering av aktiviteter gir reduserte kostnader per produsert enhet. *Dynamiske fordeler* viser til at klynger fører til økt innovasjonskapasitet og økt langsiktig vekst gjennom økt konkurranse der kunnskap er konkurransefaktoren. Klynger kan lette etableringen av nye bedrifter, og siden nye bedrifter ofte er bærere av innovasjoner knyttet til produksjonsteknologi eller produkter vil dette også stimulere klyngen.

Som nevnt kan de positive eksterne virkningene som er assosiert med klynger føre til økt produktivitet og lavere priser på innsatsfaktorer. I figur 1.3 er effekten av dette på bedriftens produksjonskostnader illustrert. Det er vanlig å anta at det er en positiv sammenheng mellom størrelsen på en klynge og nivået på de positive eksterne virkningene. Dette er vist i den venstre delen av figur 1.3. Her ser vi at næringstørrelsen Y_1 gir opphav til de positive eksterne virkningene E_1 . For en representativ bedrift vil dette gi opphav til enhetskostnadene K_1 , som illustrert i høyre del av figur 1.3. Dersom størrelsen på næringen øker til Y_2 , vil også de positive eksterne virkningene øke, til E_2 . Som følge av dette synker den representative bedriftens enhetskostnader til K_2 .



Figur 1.3. Størrelse på næring og positive eksterne virkninger

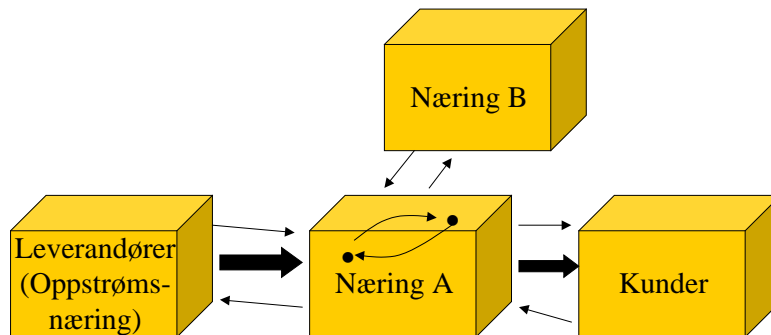
Figuren over ignorerer en annen mulig effekt av klyngedannelse - produktinnovasjoner som fører til at bedriftene får markedsført produkter som gir en høyere pris.

Det er ikke nødvendigvis klyngeforder i alle typer næringer. Det vil generelt ikke være klyngeforder når det teknologiske nivået i produksjonen er lavt, når graden av spesialisering er liten, når det er få ikke-delbare innsatsfaktorer, og når transportkostnadene til markedene er høye. Dette var for eksempel tilfelle for tradisjonelt ikke-industrialisert landbruk.

Eksempler på klynger som ofte er omtalt i litteraturen er IT-industrien i Silicon Valley, multimedia-bransjen på Manhattan, helseutstørsbransjen i Massachusetts, og finanssektoren i London. Men det hevdes også at flere sektorer innen matproduksjon har endret seg i så vesentlig grad på produksjons- så vel som på markedssiden at de nevnte klyngeforderene i økende grad har blitt relevante også for disse. Blant annet Porter (2000) hevder at vinproduksjonen i California er en slik klynge. Tveterås (2002) og Tveterås og Battese (2006) argumenterer for at lakseoppdrettsnæringen har karakteristika som gir grunnlag for regionale klyngeforder, og tester dette økonometrisk.

Det kan være villedende å ta utgangspunkt i standard industrielle klassifiseringer (for eksempel NACE klassifisering) når man skal avgrense en klynge. Man kan si at en klynge omfatter alle aktører som er opphav til eller nyter godt av de positive eksterne virkningene (1)-(3) ovenfor. Figur 1.4 skisserer mulige positive eksterne virkninger i verdikjeden og mellom relaterte næringer (A og B i figuren). De tykke pilene representerer en tradisjonell vare-/tjenestestrøm gjennom verdikjeden, mens de tynne pilene representerer de eksterne virkningene. I en havbrukskontekst kan "Næring A" være matfiskleddet, mens "Kunder" kan omfatte foredlingsbedrifter, og "Næring B" kan være tradisjonelle

fiskerier, landbruksnæringen eller annen type oppdrett (f.eks. skjell). Alt som skisseres i figur 2 inngår i klyngen.



Figur 1.4. Prinsippskisse for positive eksterne virkninger i en klynge

Dersom det er positive lokaliserte eksternaliteter innen en næring - i figur 1.4 innen næring A - så er det såkalte "localization economies". Hvis det er viktige lokaliserte eksterne virkninger mellom mer eller mindre relaterte næringer så har man såkalte "urbanization economies". Begrepet "urbanization economies" brukes fordi slike eksterne virkninger er som oftest knyttet til konsentrasjoner av ulike næringer i urbane områder. Men det kan selvsagt også gjelde for konsentrasjoner av ulike næringer i mer rurale områder.

De positive eksterne virkningene kan generere en *selvforsterkende vekst* i klyngen. De økonomiske fordelene knyttet til lokalisering i klyngen fører til vekst gjennom at eksisterende bedrifter i klyngen vokser, bedrifter som var lokalisert utenfor klyngen flyttes til klyngen, og nye bedrifter etableres. Denne veksten gir større faktormarkeder og dermed grunnlag for ytterligere reduksjoner i faktorpriser gjennom enda sterkere konkurranse og utnytting av skalafordeler hos underleverandører. Videre blir det skapt et grunnlag for ytterligere produktivitetsvekst gjennom outsourcing av nye, spesialiserte tjenester til underleverandører som kan utføre visse funksjoner. På kunnskapssiden skapes det muligheter for nye arenaer for kunnskapsutveksling og vekst i næringsrelatert og næringsfinansiert FoU på universiteter og institutter.

Betingelsen for at denne gode sirkelen med selvforsterkende vekst ikke skal brytes er at det *ikke eksisterer regionale flaskehals*er som direkte påvirker muligheten til å realisere positive eksternaliteter (Bröcker and Rietveld, 2009; Broersma and Oosterhaven, 2009). Slike flaskehals er kan være: (a) infrastruktur (veier, ferger, havner, flyplasser, strøm, miljørensaneanlegg, osv.), (b) offentlige reguleringer (lover og regler knyttet til miljøutslipp, produksjonskvanta, lokalisering, osv.), (c) tilgang på areal, (d) tilgang på arbeidskraft, (e) tilgang på råstoff.

Den geografiske utstrekningen til en næringsklynge kan variere mye. Det geografiske nivået for realisering av klyngefordeler kan være lokalt, nasjonalt, eller til og med overnasjonalt. En klynge vil i alle fall være regional i den forstand at den ikke primært forholder seg til offentlige avgrensninger som nasjon, fylke eller kommune. Det som bestemmer grensene til en klynge er omfanget av og hvilke typer positive klyngefordeler (1)-(3) som er til stede. Her kan blant annet graden av mobilitet til arbeidskraften og den geografiske rekkevidden til selskapenes operasjoner spille inn. Det kan være vanskelig å definere de geografiske grensene til næringsklynger *a priori*, og det vil da kunne være en del av en empirisk analyse å finne den geografiske utstrekningen til en næringsklynge (Nakamura and Paul, 2009).

Case: Innovasjoner i laksefôr: Skretting

Laksefôr utgjør over 50% av produksjonskostnadene i lakseoppdrett og har samtidig stor effekt på kvalitet, vekst og dødelighet til fisken. En nøkkelfaktor bak veksten i global lakseoppdrettsproduksjon fra noen tusen tonn på 1970-tallet til rundt 1,5 millioner tonn i dag har derfor vært innovasjoner i laksefôr. Fra å fôre laksen på oppmalt fisk og fiskeavfall til dagens formulerte fôrpellets har næringen gått en lang vei. Sentralt i dette har fôrprodusentene stått. I dag har fôrprodusentene Biomar, Ewos og Skretting delt det aller meste av markedet for fôr til laksefisk mellom seg. De produserer fôr hvor det er et betydelig kunnskapsinnhold ervervet gjennom akademisk forskning og storskala kommersiell uttesting. De brune pelletene bygger på svært avansert ernæringskompetanse som tar hensyn til at ulike fiskearter har ulike ernæringsbehov, og at samme art trenger forskjellig fôr under ulike livsfaser og til ulike årstider

Skretting er en ledende produsent av fôr til oppdrettsfisk i Norge. Navnet og merket er også ledende internasjonalt med produksjon og salg i mer enn 25 land. Til sammen produserer Skrettingselskapene over 1,3 millioner tonn fôr til mer enn 50 fiskeslag og reker. Skretting i Norge er et heleid datterselskap av det internasjonale konsernet Nutreco, som er et ledende dyreførselskap i Europa med hovedkvarter i Nederland. Konsernet opererer i 30 land, hadde i 2009 en omsetning på 4,5 mrd. Euro, og har 9700 ansatte. Selskapet utvikler og produserer fôr til fisk, reker, kylling og gris.

FoU-senteret Skretting *Aquaculture Research Centre* (ARC) i Stavanger har gitt Skretting lederrollen når det gjelder produkt- og prosessutvikling på laksefôr i Nutreco. Dette gjelder spesielt i oppskalering av prototyper til full produksjonsskala. Fabrikken i Stavanger har spesialiserte lokale underleverandører som har erfaring med testing og oppskalering. Skretting ARC har forskere fra ca. 10 land, hvorav en rekke med doktorgrad. Mye av FoU-arbeidet blir satt ut til offentlige forskningsmiljøer i inn- og utland, men den interne kompetansen og akkumulerte erfaringen gjør at ARC har høy kompetanse på å bestille og styre FoU-aktiviteter som utføres av andre.

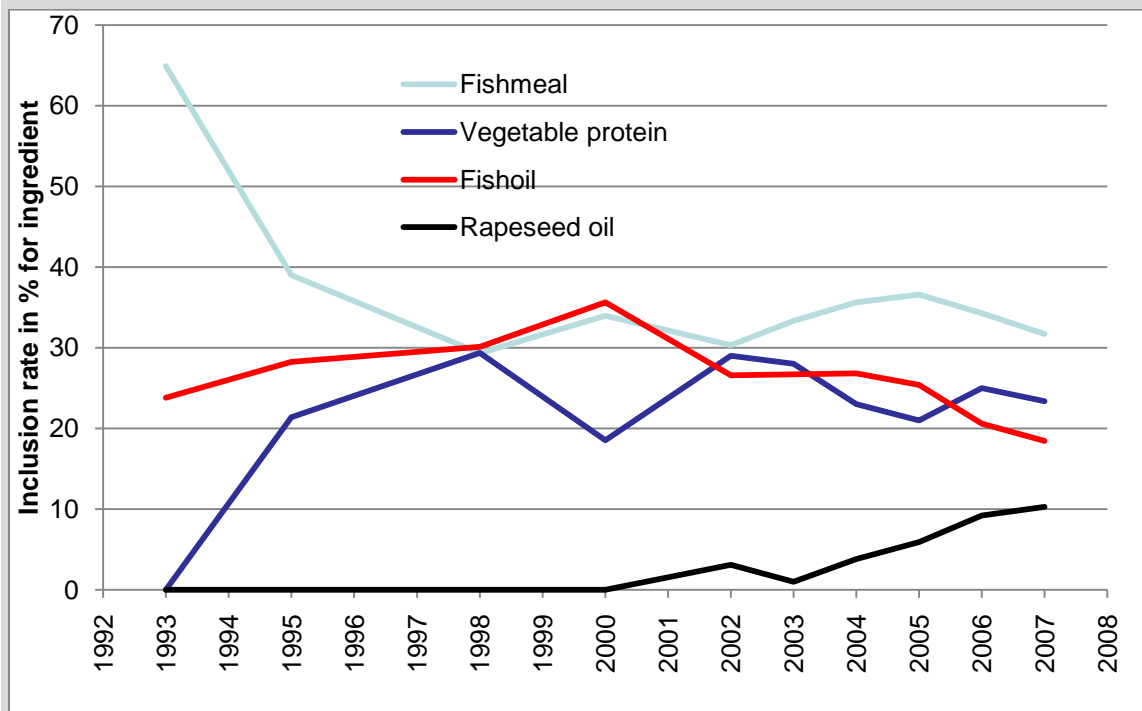
For Skretting og de andre fôrprodusentene har det vært og er sentrale utfordringer (1) å øke den økonomiske effektiviteten til fôret for oppdretterne og (2) å redusere miljøkonsekvensene av fôret både globalt og lokalt. Suksess på det ene området gir normalt også suksess på det andre. I de første fasene var det kritiske å forstå laksens ernæringsmessige behov, og utvikle fôr som dekket disse samt ikke gav for mye forspill som reduserte oppdretternes lønnsomhet og lokal forurensning av oppdrettslokalitetene. På 80-tallet utviklet Skretting ekstruderte tørrfôr under navnet *Edel* som gav både lavere fôrkostnad og lavere lokal forurensning for oppdretterne.

Den voldsomme veksten til lakseproduksjonen skapte utover 1990-tallet nye utfordringer for næringen på en rekke områder. Med økende global produksjon av laks gikk en stadig større andel av verdens fiskemel og fiskeolje til laksefôr, hvor de var essensielle ingredienser. Helt fram til nå har det vært en utbredt konsensus i næringen at det er svært vanskelig å erstatte fiskeolje med andre råstoffer i laksefôret. Dette ble et økende problem for næringen fordi tilbudet av fiskeolje er begrenset av tilgangen på oljerike fiskearter i verdens hav. Disse artene det er vanskelig å øke fangstene av fordi de i stor grad er fullt utnyttet. I verste fall kunne knappheten på fiskeolje i løpet av kort tid føre til full

stopp i veksten til næringen. Problemstillingen ble med andre ord å finne fullgode erstatninger til marine oljer. Det var bare Skretting og de andre førselskapene som hadde kapasitet og kompetanse til å utvikle kommersielle fôr som kunne redusere avhengigheten.

I 1997 testet Skretting ARC effekten av 0% til 75% innblanding av vegetabilsk olje som erstatning for fiskeolje på vekst, dødelighet og kvalitet til fisken. Ulike oljealternativer som ble prøvd var soyaolje, rapsolje og linolje. Prosjektet gav resultater: Forsøkene viste at laksen vokste like raskt og at kvalitetsparametre ikke ble påvirket av innblanding av vegetabilsk olje i moderate kvanta, dvs. rundt 25% innblanding. Funnene ble publisert i internasjonale vitenskapelige tidsskrift og i Skrettings egne kundemagasiner. Prosjektet ble videreført med delfinansiering fra NFR i 1998-99. Men før prosjektet ble avsluttet skjedde ting i fiskeoljemarkedet som fikk Skretting til å handle.

En kraftig økning i fiskeoljeprisen i 1998 som følge av værphenomenet El Niño i Sør-Amerika førte til at nye fôr med høyere innblanding ble introdusert kommersielt i markedet av Skretting. Fôret møtte imidlertid mye motstand i markedet pga. at oppdretterne ikke fikk alternativer, og enkelte oppdrettere mente at problemer med kvalitet på laksen skyldtes fôret. Skretting ble tvunget til å trekke fôret tilbake en periode, men relanserte det senere i et storskala samarbeid med oppdrettsselskap og kunder i Europa for å dokumentere og sikre aksept i markedet. I ettertid har laksefôr med høy innblanding av vegetabilsk olje som erstatning for fiskeolje blitt akseptert i markedet. Veksten til laksenæringen i ettertid ville ikke vært mulig uten lavere innblanding av fiskeolje, fordi laksenæringen ville drevet den globale markedsprisen på fiskeolje opp til nivåer som hadde gjort produksjonsøkning ulønnsomt. Innovasjonene til Skretting og de andre førselskapene har også resultert i betydelig lavere bruk av fiskemel i laksefôret. Figur 1.5 viser for et typisk europeisk laksefôr hvordan fiskemel og fiskeolje har blitt erstattet med vegetabilsk protein og rapsolje.



Figur 1.5. Inklusjon av ulike ingredienser i typisk laksefôr i Europa (Kilde: Skretting)

Skretting har fortsatt å innovere på laksefôr. I mange år har forskerne spurt seg hva det er med fiskemel som gjør det til en så verdifull fôrråvare. De senere årene har Skretting ARC gått dypere inn i sammenhengen mellom mikroingredienser i fôret og fiskens ernæringsbehov og fysiologi. I begynnelsen av 2010 introduserte selskapet fôr med "MicroBalance"TM, hvor kritiske mikroingredienser i fiskemel er hentet fra andre råvarekilder. MicroBalance gjør laksefôret mindre avhengige av enkeltråvarer som fiskemel uten at det skal gå på bekostning av verken ytelsen til fôret,

fiskevelferden eller kvaliteten på sluttproduktet. Dette har gjort oppdrettslaksen enda mindre avhengig av marint råstoff, og gir økt mulighet til å substituere mellom alternative ingredienser etter som prisene på disse varierer. Ni av ti Skretting oppdrettskunder gikk over til fôr med MicroBalance da det ble introdusert.

Skretting og de andre fôrselskapene har vist vei for sjømatnæringen når det gjelder en innovasjonsmodell hvor man har kompetanse til å både drive FoU internt, samtidig som man er en krevende kjøper av FoU eksternt når det er hensiktsmessig. Et spørsmål er om de større lakseoppdrettsselskapene etter hvert også vil få interne ressurser til å bruke lignende innovasjonsmodeller på noen områder.

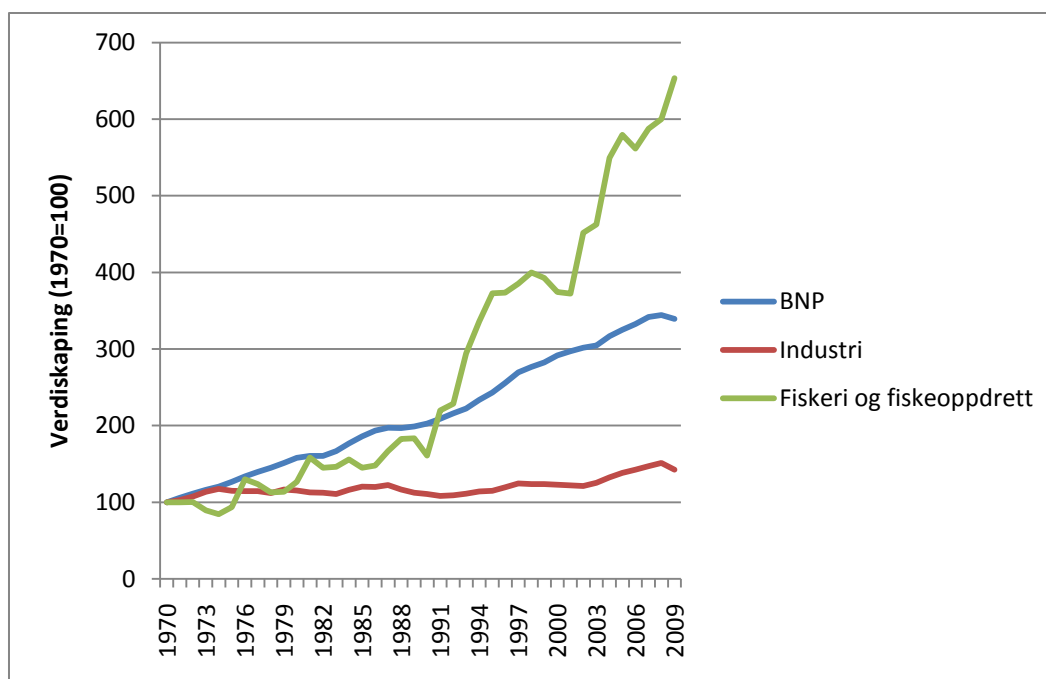
2. Norsk sjømatnæring i et globalt matvaremarked

For å kunne gjøre en analyse av den norske sjømatnæringen i et globalt kunnskapsnav perspektiv er det nødvendig å ha en forståelse av det globale sjømatmarkedet, og det globale matvaremarkedet som sjømat er en del av. I dette kapitlet presenterer vi en analyse av noen fundamentale utviklingstrekk og karakteristika til norsk og internasjonal sjømatnæring, og den internasjonale matvareindustrien.

Den norske sjømatnæringens produkter distribueres til internasjonale kunder som typisk kjøper sjømat og kjøttvarer fra en rekke internasjonale konkurrenter. Sjømatnæringen står overfor de samme kundekrav fra dagligvarekjeder og restaurantkjeder som andre internasjonale leverandører og sammenlignes med disse. Næringen konkurrerer på produktkvalitet, leveringsdyktighet og kostnadseffektivitet (pris) med landbrukssektorer som er relativt avanserte. Innovasjoner i norsk sjømatnæring må ses i lys av den konkurransen og de kundekrav som næringen møter globalt.

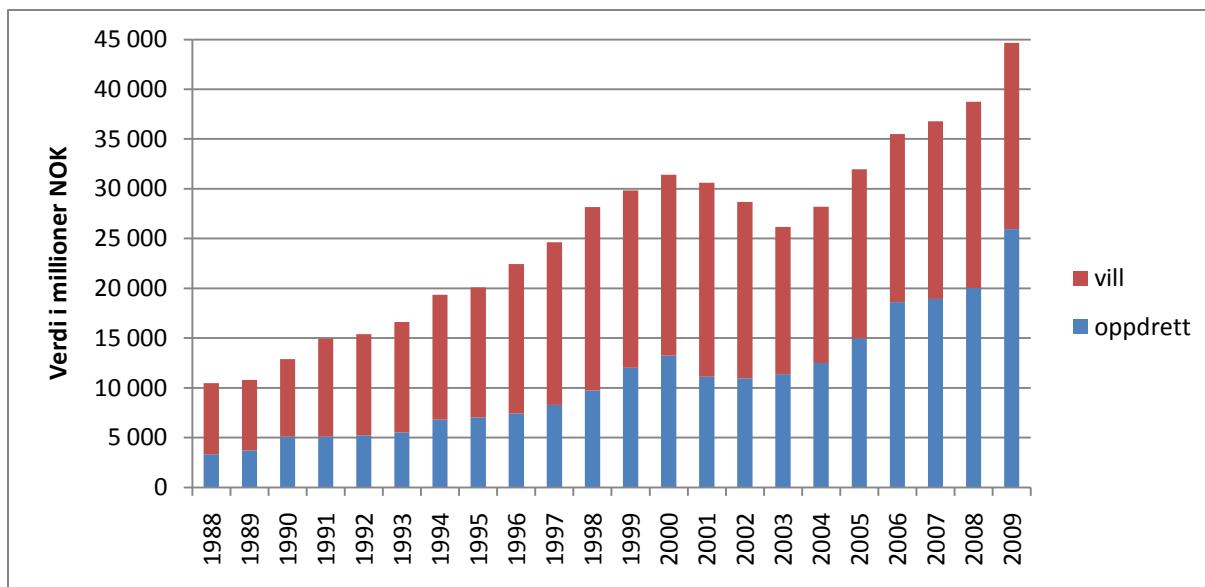
2.1. Noen fundamentale utviklingstrekk i norsk sjømatnæring

Sjømatnæringen har hatt en imponerende vekst de siste tiårene. Målt ved verdiskaping (bruttoprodukt) har fiskeri og fiskeoppdrett mer enn seksdoblet seg fra 1970 til 2009, mens den totale verdiskapingen i Norge – BNP - har økt tre og en halv gang, som vist i figur 2.1. I tiårsperioden 2000-2009 var den årlige økningen i verdiskapingen for fiskeri og fiskeoppdrett 5,5%, mens BNP økte med 1,9% og industriens verdiskaping med 1,5%.



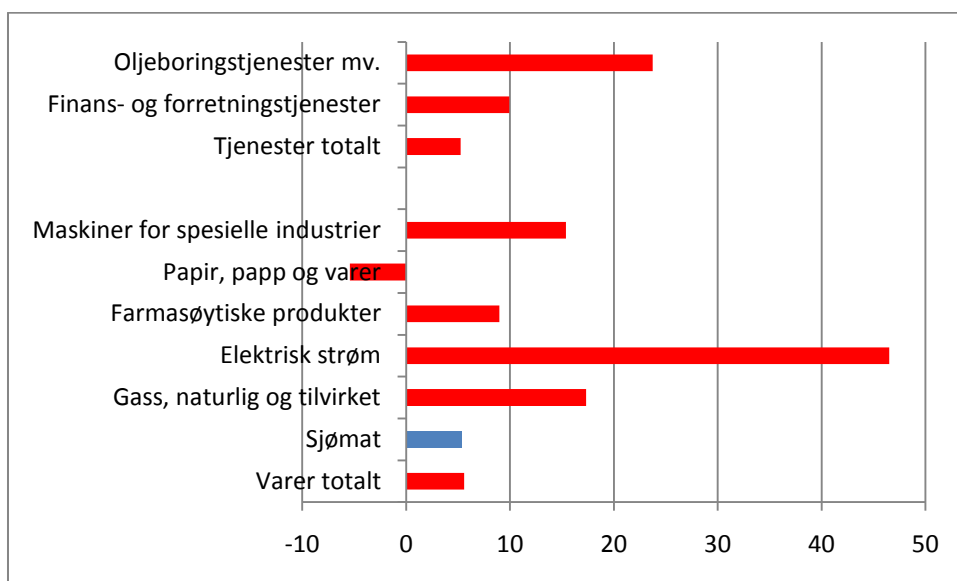
Figur 2.1. Utvikling i verdiskaping (bruttoprodukt) i faste kroner (Kilde: SSB)

Norsk sjømateksport var i 2010 på 53,8 milliarder kroner og for sjuende år på rad settes det ny eksportrekord for sjømat. Det ble eksportert 2,7 millioner tonn sjømat. Ifølge Eksportutvalget for fisk sine beregninger serveres det nå nærmere 40 millioner måltider norsk sjømat hver dag. Eksporten av oppdrettslaks og –ørret var på 33,1 milliarder kroner. Havbruksnæringen utgjorde dermed 62 % av samlet norsk sjømateksport. Som det fremgår av figur 2.2 så har oppdrett blitt stadig viktigere for norsk sjømateksport siden 1998, da laks og ørret utgjorde omtrent 1/3 av eksportverdien.



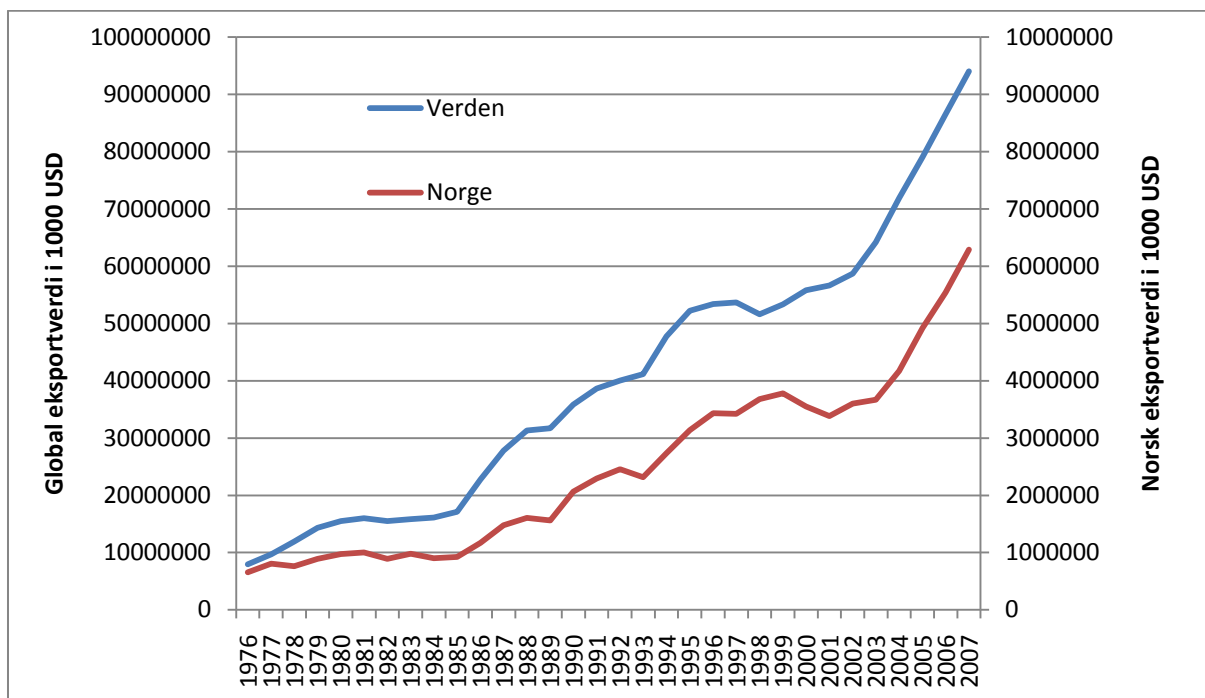
Figur 2.2. Norsk eksport av sjømat fordelt på villfanget og oppdrettet (Kilde: EFF)

I 2009 utgjorde eksporten av sjømat nesten 6% av den norske eksporten av varer totalt. Hvis vi sammenligner den årlige nominelle veksten i eksportverdien for sjømat så finner vi at den i perioden 2001-2009 er på nivå med den norske vareeksporten totalt, med en årlig vekst på henholdsvis 5,3% og 5,6%. Figur 2.3 viser at sjømateksporten i den samme perioden har en svakere verdivekst enn flere andre varer og tjenester Norge eksporterer.



Figur 2.3. Årlig prosentvis vekst i nominell eksportverdi av varer og tjenester 2001-2009 (Kilde: SSB)

En indikator på den globale konkurransevnen til en sektor er utviklingen i andelen av verdensmarkedet. Figur 2.4 viser utviklingen i eksportverdien for sjømat for verden totalt og for Norge. Den norske andelen av verdensmarkedet har ligget nokså stabilt mellom 5% og 7% siden slutten av 1970-tallet. Dette indikerer at den norske sjømatnæringen grovt sett har opprettholdt sin globale konkurransevne i denne perioden. Siden veksten i fremtiden primært må være innen akvakultur, da verdens fiskerier har lite mulighet til å øke volumet, vil det være Norges evne til å opprettholde eller styrke konkurransevnen i akvakultur sektoren som vil bestemme utviklingen i Norges andel av verdensmarkedet.



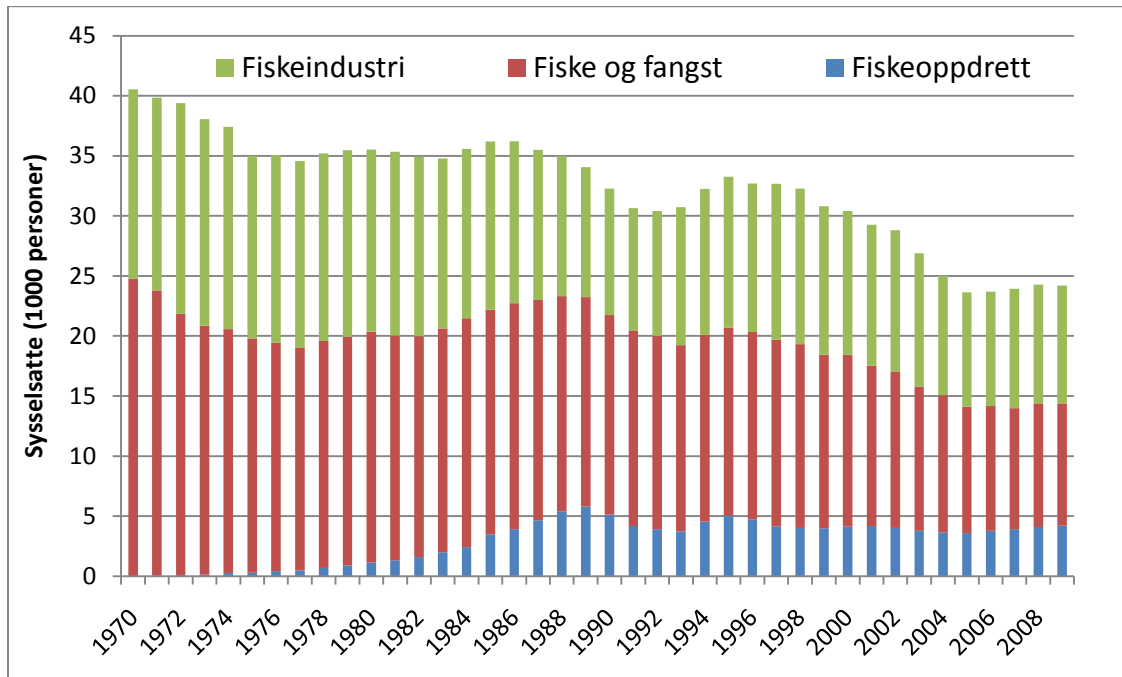
Figur 2.4. Global og norsk eksport av sjømat (Kilde: FAO)

Det er oppdrett som har drevet volumveksten i sjømatnæringens primærproduksjon, som vist i figur 2.5. Mens norske fiskefartøyers fangst påvirket av bestandstilgangen fluktuerer rundt 2,5 millioner tonn, har oppdrettsproduksjonen økt fra en halv million tonn til rundt en million tonn. Det er svært begrensede muligheter til å øke det langsiktige uttaket av fisk fra havet gjennom fangst, og oppdrett representerer derfor hovedkilden til volumvekst i fremtidens primærproduksjon.



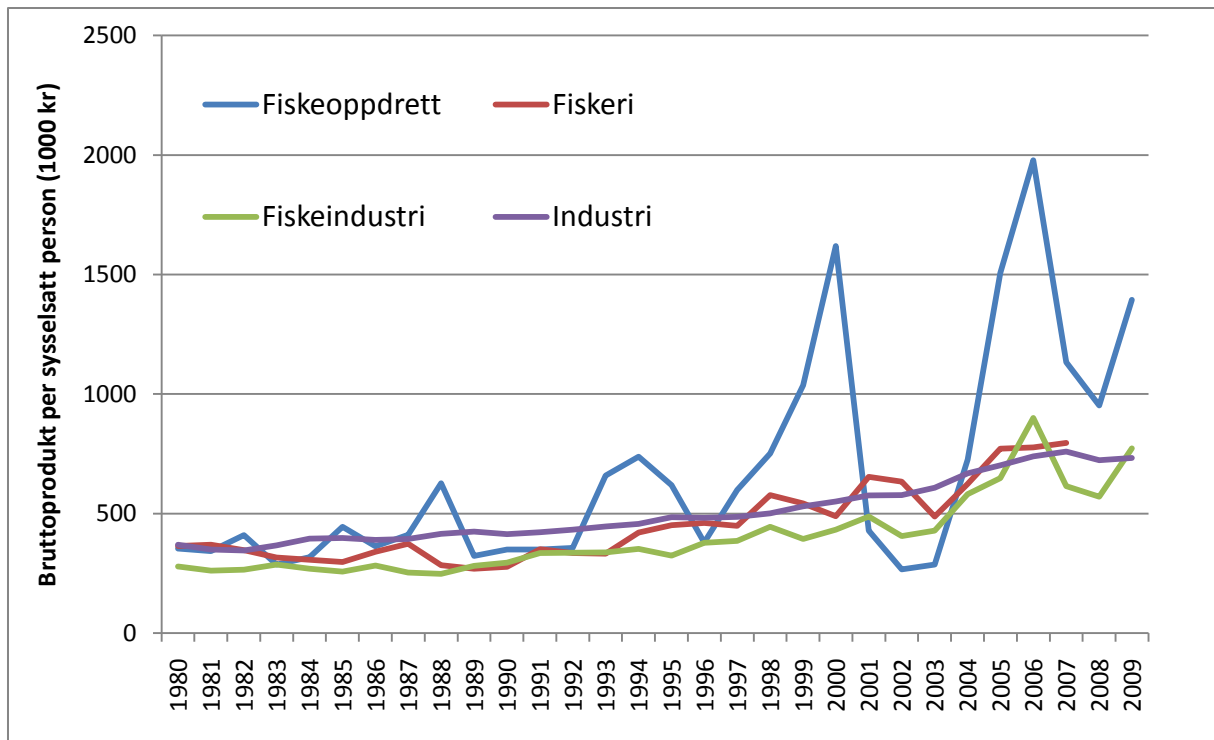
Figur 2.5. Primærproduksjon i norsk sjømatnæring fordelt på fangst og oppdrett (Kilde:Fiskeridirektoratet)

I likhet med mange andre næringer har sjømatnæringen sin verdiskaping økt uten at det har blitt en økning i sysselsettingen. Dette er vist i figur 2.7, hvor vi ser at summen av sysselsettingen i de tre viktigste delene av sjømatnæringen har sunket fra over 40 tusen personer i 1970 til under 25 tusen i 2009. Legg spesielt merke til at oppdrettsnæringen på tross av en enorm økning i produksjonen fra slutten av 1980-tallet ikke har hatt en økning i sysselsettingen.



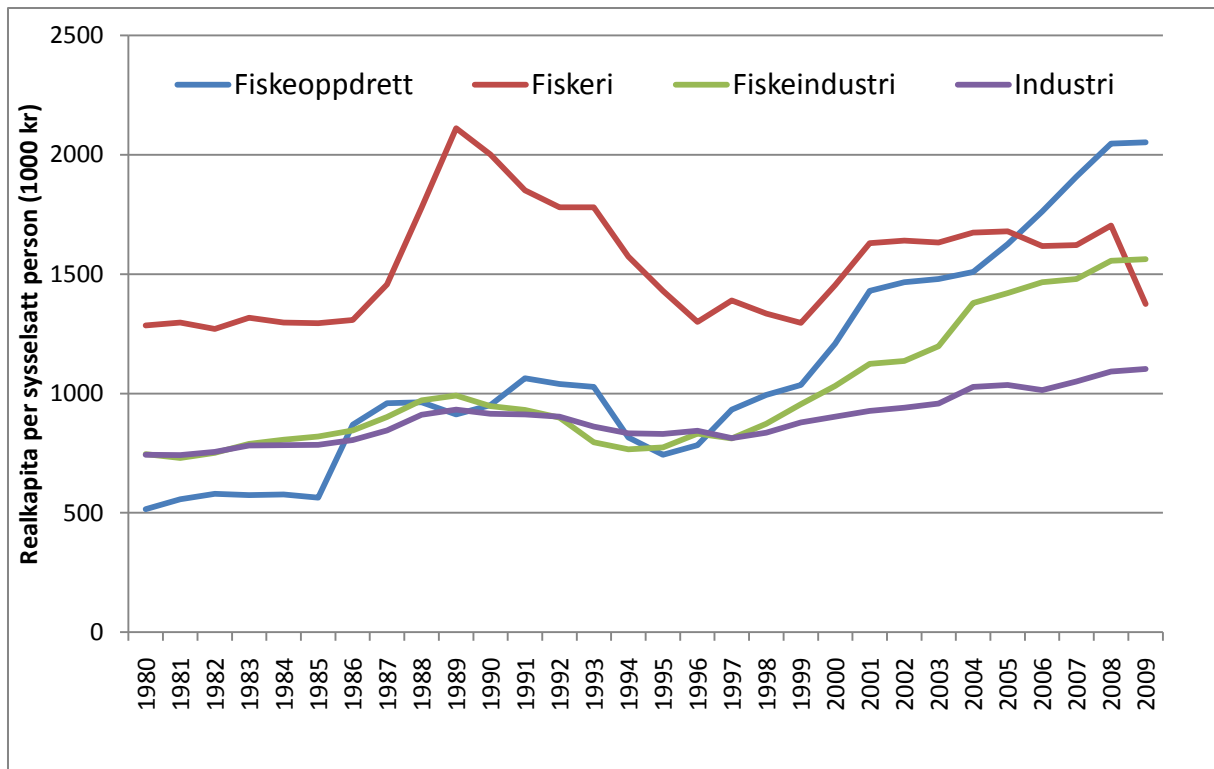
Figur 2.7. Sysselsatte personer i fiskeoppdrett, fiske og fangst, og fiskeindustri (Kilde: SSB og Fiskeridirektoratet)

Både fiskeri og fiskeoppdrett har hatt en betydelig vekst i produktiviteten per sysselsatt målt ved verdiskaping (bruttoprodukt), jfr. Figur 2.8. Spesielt imponerende er fiskeoppdrett som har gått fra 350 tusen kroner på begynnelsen av 1980-tallet til over en million kroner per sysselsatt i dag malt i faste kroner (dvs. inflasjonsjustert). De store fluktusjonene i verdiskapingen for fiskeoppdrett skyldes at lakseprisen fluktuerte mye fra år til år. Fiskerisektoren har økt sin verdiskaping per sysselsatt i samme periode fra 360 tusen kroner til nærmere 800 tusen kroner i 2007. Fiskeindustrien har hatt en lignende produktivitetsutvikling som fiskeri, fra 280 tusen kroner nærmere 700 i 2009. Fiskeindustrien har en utvikling i verdiskaping per sysselsatt som grovt sett sammenfaller med den vi ser for industrien generelt, men med noe større fluktusjoner som mye skyldes bestandsdrevne variasjoner i råstofftilgang og priser.



Figur 2.8. Verdiskaping (bruttoprodukt) per sysselsatt person i faste kroner deflatert med konsumprisindeksen, 2009=100 (Kilde: SSB)

Når man sammenligner utvikningen i verdiskaping per sysselsatt må man også ta hensyn til hvor mye kapital som står bak hver sysselsatt, som vist i figur 2.9. Det er normalt en trend for de fleste industrier at kapitalintensiteten øker over tid pga. automatisering, men dette kan variere mye mellom industrier. Vi ser at for fiskeoppdrett har kapitalintensiteten målt ved kapital i faste kroner per sysselsatt økt dramatisk. Også i fiskeindustrien er det en økning i kapitalintensiteten, mens fiskeriene ikke har hatt en økning målt i faste kroner.

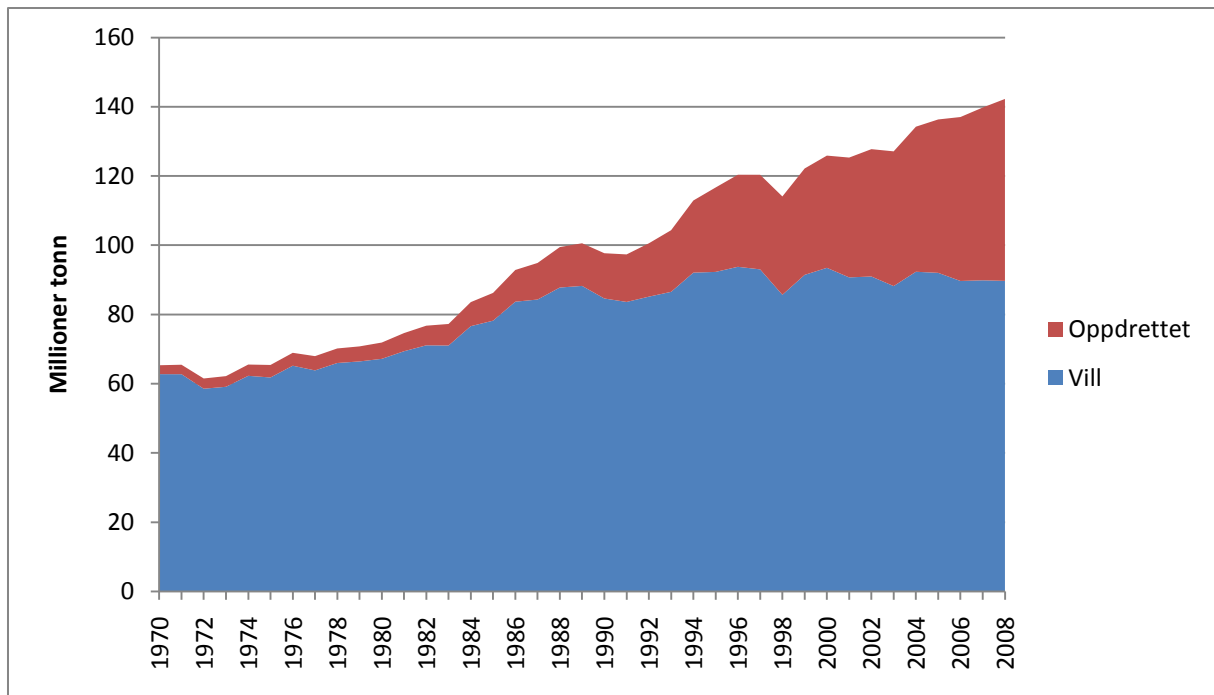


Figur 2.9. Kapitalintensitet målt ved realkapital per sysselsatt person i faste kroner deflatert med konsumprisindeksen, 2009=100 (Kilde: SSB)

2.2. Veksten i det globale sjømatmarkedet

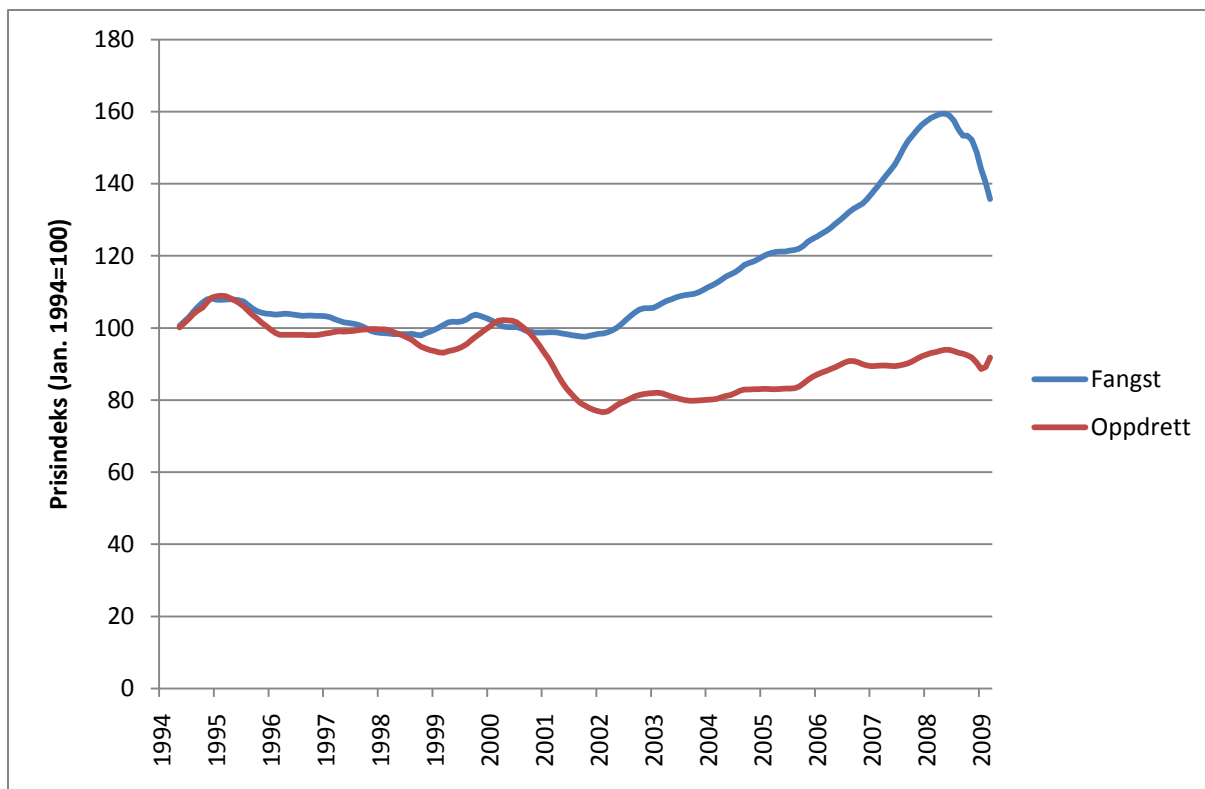
Verdens sjømaproduksjon har økt fra ca. 60 millioner tonn i 1970 til over 140 millioner tonn i 2008. Norge står for ca 3 millioner tonn av denne produksjonen. I den globale sjømatnæringen har man de siste 20 årene hatt en stagnerende produksjon i fiskeriene og en kraftig økning i produksjonen i oppdrett, som vist i figur 2.10. I 1970 var akvakultur produksjonen rundt 2,5 millioner tonn, og utgjorde 4% av totalt tilbud av sjømat. I 2008 utgjorde akvakultur 37% av sjømatproduksjonen, med et volum på 53 millioner tonn. Stagnasjonen i fiskeriene skyldes at fiskebestandene i verden er fullt utnyttet eller overutnyttet. Fra naturens side er det et tak på i underkant 100 millioner tonn som kan tas opp av havet av verdens fiskeflåte.

Akvakultur har fra 1970 til 2010 vokst fra å være en kuriositet i sjømatmarkedet til å bli like viktig som fiskeriene som tilbyder av sjømat for direkte menneskelig konsum (siden mye av fisken som fanges ikke går direkte til menneskelig konsum). Ifølge FNs Food and Agricultural Organization (FAO) er akvakultur verdens raskest voksende matproduksjonsteknologi i denne perioden. Akvakultur har tusenårige røtter i Kina. Men det har skjedd dramatiske endringer siden 1970-tallet, med en rekke nye teknologier som har økt kontrollen med produksjonsprosessen og produktiviteten. Dette har gjort akvakultur til en svært konkurransedyktig tilbyder av protein til både fattige og rike husholdninger i verden. Konkurransesevnen til akvakultur har også blitt styrket ytterligere gjennom produktutvikling, og logistikk innovasjoner som har muliggjort et mer forutsigbart tilbud av mat med jevn kvalitet.



Figur 2.10. Global produksjon av oppdrettet og vill fisk (Kilde: FAO)

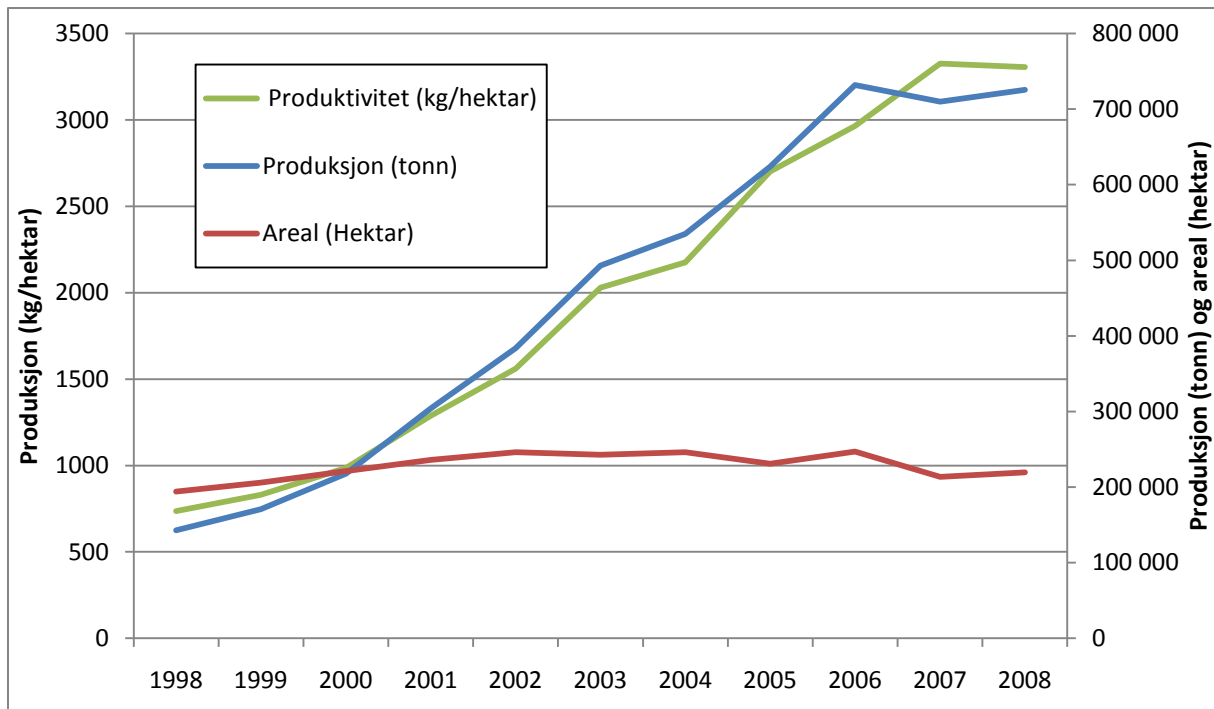
Prisutviklingen på sjømat er drevet fram av forhold på både etterspørselssiden og tilbudssiden i markedet. En voksende og mer kjøpekraftig befolkning har vært en viktig driver på etterspørselssiden globalt. På tilbudssiden har innovasjoner i verdikjedene bidratt både til å senke kostnader og å utvikle nye produkter. Figur 2.11 viser prisutviklingen for sjømat fra fangstsektoren og oppdrettssektoren globalt målt ved en prisindeks som er lik 100 i 1994. Begge sektorene nyter godt av økt etterspørsel globalt. Men trolig har oppdrett redusert kostnadene sine hurtigere enn fangstsektoren i denne perioden. Siden oppdrett er generelt preget av høy konkurranse har prisene i stor grad fulgt med kostnadene nedover. Dette har ført til at sjømat fra oppdrett har blitt relativt sett billigere enn sjømat fra fiskeriene.



Figur 2.11. FAOs globale prisindeks for sjømat fra fangst- og oppdrettssektoren

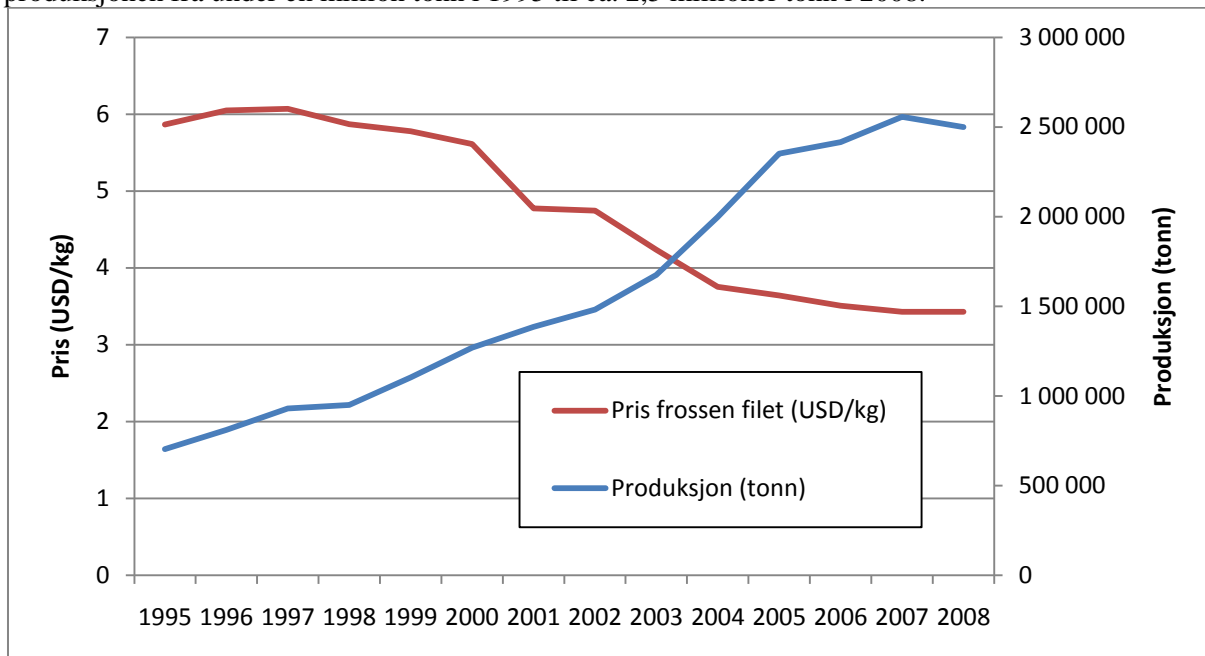
2.3. Akvakultur – produksjons- og produktivetsvekst

Vi skal nå se nærmere på noen akvakultursektorer som har vært vekstmotorer på tilbudssiden i sjømatmarkedene. Innovasjoner i oppdrett av fisk og reker har ført til at man har overvunnet en rekke teknologiske flaskehalsar og blitt i stand til å forsyne markedet med marint råstoff til en lavere kostnad og jevnere kvalitet. De følgende figurene viser produktivetsveksten i viktige oppdrettssektorer. Videre viser de at produktivetsvekst og produksjonsvekst går hånd i hånd. Den første figuren, figur 2.12, viser utviklingen i produktivitet og produksjon i kinesisk rekeoppdrett. Her har produktiviteten målt ved produksjon i kg per hektar oppdrettsareal, som er en knapp innsatsfaktor, blitt firedoblet i løpet av ti år. Dette har muliggjort en flerdobling av produksjonen på omtrent det samme arealet som i 1998.



Figur 2.12. Produksjon og produktivitet i marint rekeoppdrett i Kina (Kilde: James L. Anderson)

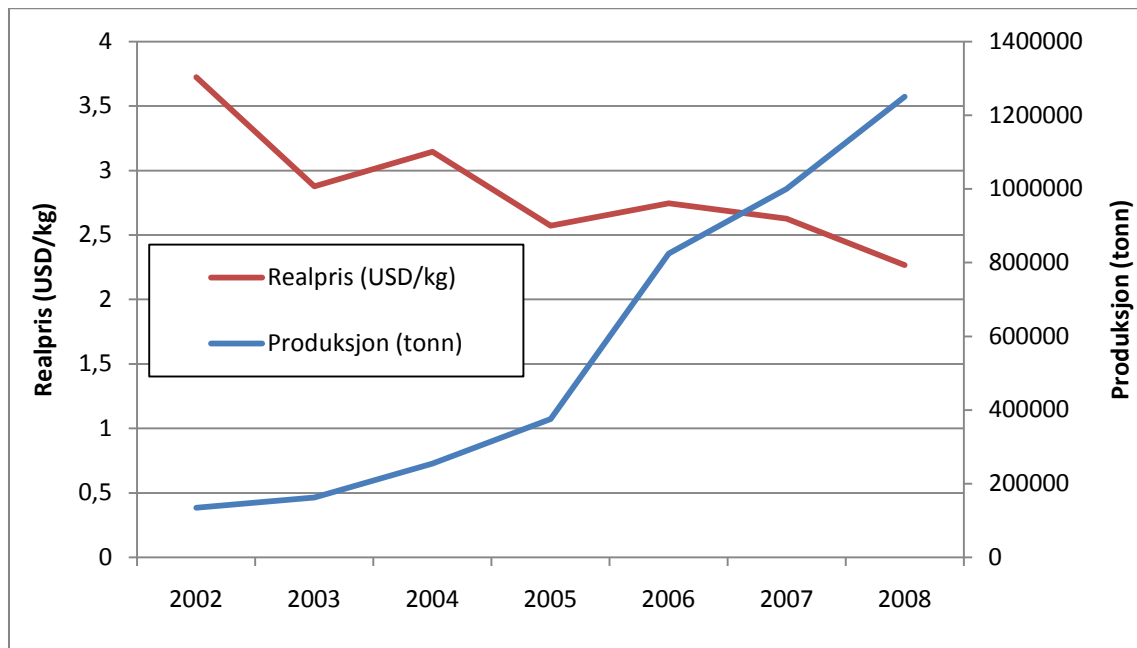
Figur 2.13 viser at den inflasjonsjusterte prisen på oppdrettet tilapia har sunket fra 6 USD per kg til ca 3,5 USD per kg fra 1995 til 2008. Dette er bare mulig hvis det har vært en tilsvarende reduksjon i kostnadene i oppdrett og verdikjeden. Kostnads- og prisreduksjonen har muliggjort en økning i produksjonen fra under en million tonn i 1995 til ca. 2,5 millioner tonn i 2008.



Figur 2.13. Global produksjon av tilapia og inflasjonsjustert importpris frossen filet til USA (Kilder: FAO, FitzSimmons, NMFS)

Vietnamesisk Pangasius har en liknende utvikling, med en betydelig reduksjon i realprisen, som vist i figur 2.14, muliggjort av kostnadsreduksjoner drevet fram av innovasjoner og effektivisering. Igjen ser

vi en betydelig økning i produksjonen fra rundt 100 tusen tonn i 2002 til over 1,2 millioner tonn i 2008.



Figur 2.14. Vietnamesisk produksjon av Pangasius og inflasjonsjustert eksportpris (Kilde: FAO, VASEP)

2.4. Globalisering og internasjonal konkurranse i sjømatmarkedet

Teknologiske endringer i produksjon og distribusjon har ført til at det globale sjømatmarkedet har blitt stadig mer integrert. Det er flere forhold og trender globalt som påvirker det globale sjømatmarkedets struktur og konkurransesituasjonen til den norske sjømatnæringen:

Det skjer en ekspansjon i produksjonskapasiteten i u-land i akvakultur og bearbeiding, hvor man benytter billig arbeidskraft, kapital og moderne teknologier fra i-land, og tilpasser seg internasjonale standarder (HACCP m.m.). U-landenes eksport av sjømatprodukter har økt vesentlig raskere enn i-landenes eksport de siste 20 årene.

I havbruk fører teknologiske framskritt innen fiskegenetikk, fôr og utfôring, medisiner og andre nøkkelteknologier i kombinasjon med god tilgang på kapital til økt global produksjon og økt diversitet av arter som blir tilbudt globalt. Det kan forventes en økning i tallet på fiske- og skalldyr-arter som vil bli produsert i kvanta av størrelsesorden 0,5-2 mill. tonn til produksjonskostnader i oppdrettsleddet på 5-15 NOK/kg og omsettes i globale distribusjonssystemer.

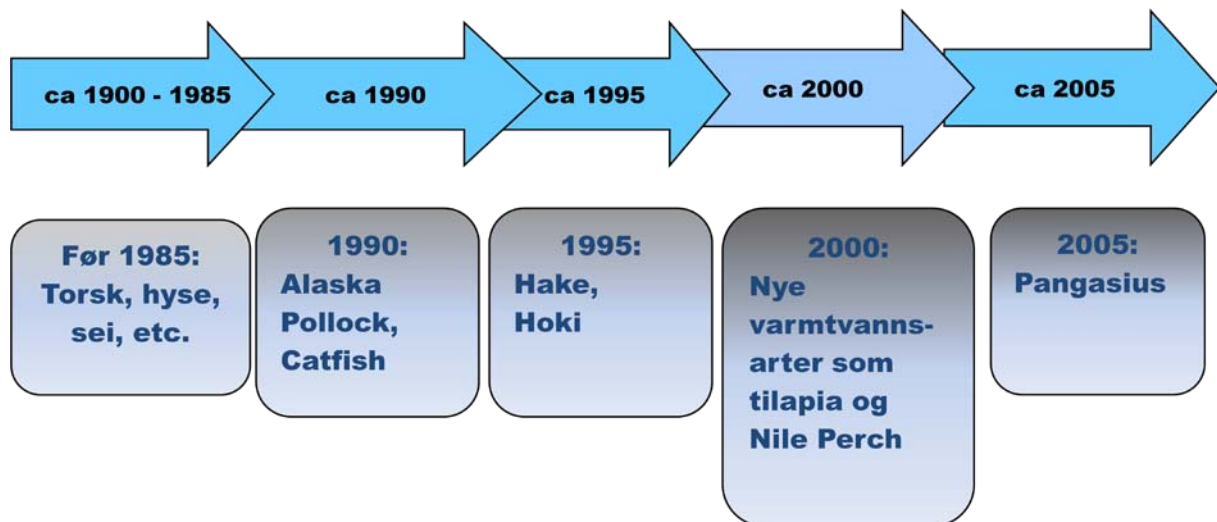
Det foregår en interkontinental konkurranse på frossent råstoff og ferdige frosne sjømatprodukter. Transportkostnader på 1-2 kr/kg for frossen sjømat mellom ulike verdensdeler gjør at transportavstand

ikke representerer en betydelig ulempe for kjøpere og selgere som er langt fra råstoffkilder og markeder. For ferske sjømatprodukter er transportavstander et vesentlig konkurransefortrinn for produsenter som kan frakte disse til markedet på sjø/land i løpet av noen få dager, med transportkostnader på 1-3 kr/kg. For produsenter som er avhengig av flyfrakt ligger transportkostnadene i størrelsesorden på 7-15 kr/kg.

For en rekke sjømatprodukter vil bearbeidingsbedrifter som er lokalisert *nær billig arbeidskraft* ha konkurransefortrinn. Dette kan skyldes (1) at råstoffets beskaffenhet forhindrer effektiv maskinell prosessering (f.eks. ujevn størrelsesfordeling), og (2) at man ofte produserer små serier av en type produkter som er vanskelige å automatisere (f.eks. marinerte sildeprodukter). For en rekke value added-produkter vil bearbeidingsbedrifter som befinner seg *nær sluttmarkedet* ha konkurransefortrinn. Dette kan skyldes (1) behov for kontinuerlig oppdatert kunnskap om spesifikke nasjonale/regionale/kunde krav, (2) krav til høy fleksibilitet og små serier av regionalt/nasjonalt/kunde tilpassede produkter, (3) kort levetid til produktet.

Den globale havbruksnæringens evne til å tilfredsstille kundekrav setter i økende grad også premisser for krav til fangstbaserte verdikjeder globalt. Sjømat fra oppdrettssektoren og fangstsektoren havner i de samme diskene i dagligvarekjedene. De profesjonelle kjøperne ønsker også for villfisk større grad av forutsigbarhet når det gjelder volum, regularitet og timing i leveransene, mer uniform kvalitet på sjømaten, og bedre dokumentasjon på flere områder.

Hvitfisk-sektoren er et eksempel på en sektor som inntil nylig var dominert av villfanget fisk, men hvor oppdrettsarter som tilapia og pangasius har penetrert markedet med betydelige volum. Introduksjonen av "nye" hvitfiskarter er vist i figur 2.15. Før oppdrettsfisken kom inn var det også en betydelig dynamikk i hvitfiskmarkedet, med inntreden av "nye" hvitfiskarter i markeder som inntil da hadde vært dominert av torsk, hyse og sei. Dette skyldtes innovasjoner både i fangst og transportteknologier, bl.a. fryseteknologier på fiskefartøyer og på land. Etter 2000 kom imidlertid oppdrettsfisk for fullt inn i hvitfiskmarkedet, for eksempel tilapia i USA og pangasius i Europa. Deres suksess skyldes i høy grad en høy grad av kontroll med produksjonsprosessen, konkurransedyktige produksjonskostnader og evne til å betjene krevende kunder i i-land med store volum av uniform kvalitet. Konsekvensen av dette er at den viktigste norske hvitfiskarten – torsk - i dag er en relativt dyr hvitfisk som må posisjonere seg med unike egenskaper i forhold til andre hvitfiskarter hos konsumentene, samtidig som den må tilpasse seg billigere hvitfisk fra oppdrett når det gjelder leveringsdyktighet på volum, timing, uniform kvalitet, etc.

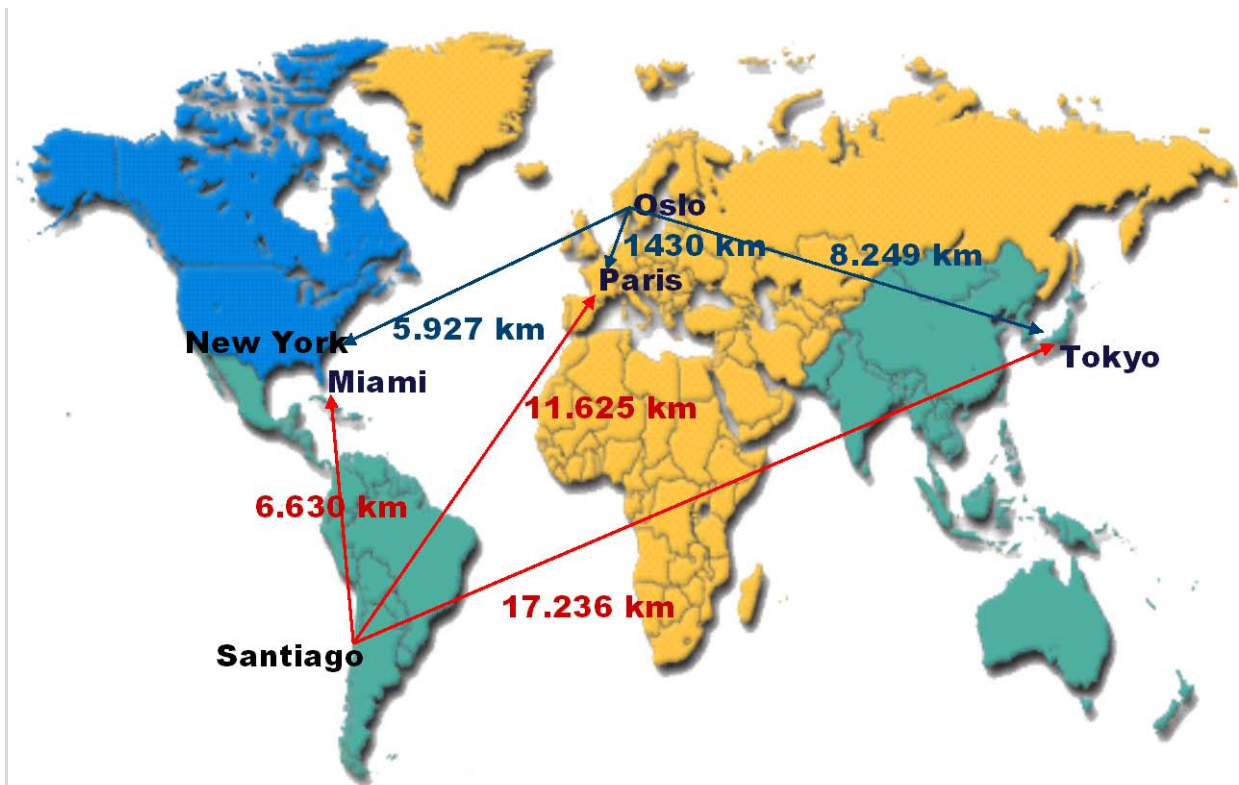


Figur 2.15. Introduksjon av nye volumarter i hvitfisk markedet

Case: Lakselogistikk, markeds- og produktvalg - Chile og Norge

Frem til Chile fikk store sykdomsproblemer i 2008 hadde landet en stor vekst i lakseproduksjonen og ble sett på som en alvorlig trussel for den norske laksenæringen. Man må forvente at Chile kommer tilbake for fullt når de har fått kontroll på sine sykdomsproblemer. Den chilenske ekspansjonen har skjedd til tross for at et fundamentalt parameter i den internasjonale konkurransen ikke taler til Chiles fordel, nemlig transportavstand til viktige markeder for laks. Dette hadde implikasjoner for valg av både marked og produktformer som Chile skulle eksportere. Chile har gode naturgitte forhold for lakseoppdrett, men ligger i en avkrok av verden i forhold til sentrale markeder. Dette er også en økonomisk avkrok - nærmarkedet i Sør-Amerika er dominert av fattige konsumenter, noe som gjenspeiles i liten lakseeksport til disse landene. De store markedene – USA, Europa og Japan, ligger alle en lang flyreise borte, som vist i figur 2.16.

Norge, på den andre siden, er bare 1-3 dagers trailertur fra store, godt betalende markeder i Vest-Europa. Sløyd laks, ikke filetert, har vært det dominerende produktet. Når næringen har opplevd stagnasjon eller politiske handelsproblemer i det vest-europeiske markedet, fått avlastning gjennom en voldsom vekst i det store russiske nærmarkedet og Øst-Europa.



Figur 2.16. Avstander fra Norge og Chile til sentrale markeder

For flyfrakt fra både Chile og Norge er det en utfordring å skaffe returfrakt som kan bidra til å holde kostnadene nede. Returfrakt blir typisk en større flaskehals når volumene av laks øker. Typiske transportkostnader er som følger:

- Bilfrakt Norge-EU: 1,50-3 NOK/kg
- Oversjøisk flyfrakt fersk fisk: 8-15 NOK/kg
- Oversjøisk båtfrakt frossen fisk: 1,50-2 NOK/kg

En typisk flyfraktrate fra Chile til USA ligger på 8-10 NOK/kg avhengig av valutakurs og oljepris.

Store avstander med på følgende høye transportkostnader for fersk fisk gir minst to klare incentiver: Det ene incentivet er å skjære vekk deler av fisken som har lav verdi, dvs. at en transporterer fileten. For Chile gir lave arbeidskraftskostnader ytterligere incentiver til bearbeiding. Det andre incentivet er å gå fra fersk fisk på fly til frossen fisk på båt.

Men lang leveringstid er en viktig faktor som taler mot leveranser av frossen fisk på båt. Fra Chile til Europa er 6 uker en typisk leveringstid for båttransport. Dette er en konkurranseulempe i forhold til kunder som krever hurtighet og fleksibilitet, selv om lagerhold hos importører og kunden selv, som selvfølgelig krever investeringer i fryselager og lagerkostnader, kan redusere problemet noe.

For både Chile og Norge vises betydningen av geografiske avstander gjennom (1) fordelingen av eksporten til ulike markeder, og (2) produktformene man eksporterer til disse. For Norge domineres eksporten av fersk hel, sløyd laks til EU-markedet, mens for Chile dominerer ferske og frosne fileter og laks til Japan og USA.

2.5. Krevende kunder i matvareindustrien

I innledningskapitlet påpekte vi at krevende kunder spiller en viktig rolle når det gjelder å oppgradere en næringsklynge. Disse kan skape et innovasjonspress på flere områder.

De internasjonale sluttmarkedenes økende krav til leveranser av sjømat representerer en viktig driver for oppgradering gjennom verdikjeden. Det hersker liten tvil om at kundene i matvaresektoren internasjonalt har blitt mer krevende over tid. Dette gjelder spesielt moderne distribusjonskanaler i industriland, men i økende grad ser vi også dette i u-land som bygger moderne distribusjonskanaler etter modell fra vesten. Disse økte kravene fordrer ofte tiltak og innovasjoner i flere ledd i verdikjeden - fiskere og oppdrettere, deres leverandører, bearbeidingsbedrifter, eksportører og transportører. Videre må innovasjoner ofte skje i samarbeid mellom to eller flere ledd i verdikjeden.

Økt skalaøkonomi i supermarkedetsleddet pga fremskritt i bruk av informasjonsteknologi i distribusjonssystemer og lagerstyring har gitt større konsentrasjon i dagligvareleddet. Den høye konsentrasjonsgraden i flere land har betydning for den relative forhandlingsmakten mellom kjedene og deres leverandører.

Sluttkjøpere, f.eks. dagligvarekjedene, stiller en rekke eksplisitte og implisitte krav til sine leverandører av fisk. Kravene vi har identifisert kan grupperes slik:

- (1) Pris: (a) Grad av kobling mot markedspris, (b) kvantumsrabatter.
- (2) Volum og timing: (a) Totalvolum, (b) regularitet i leveranser, (c) fleksibilitet i leveranser, f.eks. i forhold til "normale" volum og leveringstidspunkter.
- (3) Råstoff-attributter: (a) Størrelsesfordeling, f.eks. fileter, (b) kvalitetsattributter, f.eks. farge, fett, konsistens, smak, (c) uniform kvalitet (d) hylle-levetid.
- (4) Produktspekter og –differensiering: (a) Fiskeslag, (b) Produktvarianter, f.eks. "easy-to-cook", etniske retter, sunne retter, (c) private merker/branding, (d) promoteringsinnsats overfor konsumenter.
- (5) Produksjonsprosesser: (a) Råstoff i fôr, (b) miljøeffekter av produksjon, (c) dyrevelferd, (d) sertifisering av tredjepart, f.eks. ISO, (e) sporbarhet.
- (6) Transaksjonskostnader: (a) Forhandlings-, (b) planleggings-, (c) kontroll-, (d) transport- og (e) lager-kostnader.

Denne listen indikerer at for å være leveringsdyktig må verdikjeder for sjømat ofte tilfredsstille et bredt spekter av krav. Man ser også at leverandører av sjømat ikke bare skal levere et fysisk sjømatprodukt, men også et sett med tjenester i forhold til industrielle kunder. Disse tjenestene går på volum, timing og frekvens, fleksibilitet, kostnadseffektivitet i distribusjonen, osv. Dette medfører behov for tilpasninger innen hvert enkelt ledd i verdikjeden, men også for koordinering mellom etterfølgende ledd i form av informasjon og kontroll.

Nå er det ikke slik at alle markedssegmenter er like krevende, og også innenfor et markedssegment, som dagligvaresegmentet, finner vi at kjøperne er heterogene når det gjelder krav de stiller til sine leverandører. Det som er helt klart er at kundekravene til sjømatsektoren generelt har økt over tid. Dette skyldes primært tre forhold: (1) Økende størrelse og kjøpermakt til dagligvarekjedene kombinert med at disse kjøper en økende andel av fisken, (2) teknologiske/organisatoriske endringer i flere ledd i verdikjeden som har økt kjøpernes mulighet til å få innfridd større krav på en rekke områder og (3) økt konkurranse mellom tilbydere av f.eks. lakseprodukter.

Heterogeniteten mellom slutt kunder når det gjelder krav til leverandører har følgende implikasjoner: (1) Omfanget av spesifikke investeringer i ulike ledd i verdikjeden og transaksjonskostnader mellom etterfølgende ledd vil variere, avhengig av hvilke slutt kunder man betjener. (2) Det er ikke én optimal modell for den økonomiske organiseringen av verdikjeder f.eks. når det gjelder omfanget av horisontal integrasjon i matfiskleddet, og form for vertikal koordinering mellom ulike ledd.

Dagligvarekjedene følger noe ulike leverandør-strategier på sjømatprodukter. De fleste vil ha flere leverandører, fordi man ønsker konkurranse mellom leverandørene og det er få leverandører som kan levere et bredt spekter av arter og sjømat-produkter. På oppdrettslaks, hvor enkelte (f.eks. norske)

leverandører kan dekke hele kjedens behov for visse produktformer, vil man gjerne ha mer enn en leverandør av hensyn til konkurranse og leveringssikkerhet.

Hvilke leverandører er det som kan oppnå konkurransefortrinn til store kjeder? Et forsøk på et generelt svar er at det er leverandører som kan tilby:

- (1) En pris som er stabil og på et fornuftig nivå i forhold produktets posisjon hos konsumentene, dvs. betalingsvilje.
- (2) Forutsigbare tilførsler av (ofte) store kvanta av uniform kvalitet, slik at konsumentene kan forvente å finne produktet i hyllene, og at innkjøps- og distribusjonssystemet til dagligvarekjeden ikke blir ”stresset”, men blir utnyttet effektivt.
- (3) Et tilstrekkelig bredt produktspekter som gir samdriftsfordeler (”economies of scope”) som muliggjør effektiv utnyttelse av innkjøps- og distribusjonssystemet til dagligvarekjeden.

Verdien av leverandører som kan tilby ”pakken” (1)-(3) for dagligvarekjeden ligger ofte vel så mye i kostnadsbesparelser som i økt inntekt. Det synes som om leverandører som kan tilby (1)-(3) får dele den økonomiske gevinsten med dagligvarekjeden. Dersom leverandøren har mulighet til å levere til flere kjeder, og det er stor avstand til konkurrerende leverandørene når det gjelder ”pakken” (1)-(3), så er det uansett økonomisk rasjonelt for kjeden å dele gevinsten for å beholde den beste leverandøren.

I norsk sjømatnæring er det ofte mye fokus på det fysiske produktet (grad av bearbeiding, innpakning, reklame og andre promoteringstiltak) når man vurderer muligheter for økt fortjeneste. Det er viktig å merke seg at for leveranser til dagligvarekjeder så ligger mulighetene vel så mye i hvilken grad man klarer å få til en distribusjon som gir økonomisk effektivitet gjennom forutsigbarhet og skalafordeler for både leverandør og kjede.

Tidligere i dette kapitlet har vi pekt på at sluttkjøpere som dagligvarekjedene stiller en rekke krav til leverandører av matvarer, men at kravene vil variere mellom ulike sluttkjøpere. Mer generelt kan vi skille mellom ”krevende” og ”lite krevende” markeder. Markedet kan her være et land, et markedssegment innenfor et land (f.eks. dagligvaresegmentet, foodservice-segmentet), eller markedet for et produkt i et land/segment (fiskeart eller fiskeprodukt). I realiteten er det en glidende overgang på en kontinuerlig skala mellom ”krevende” og ”lite krevende” markeder, og det er en rekke dimensjoner (faktorer) som bestemmer om et marked er krevende eller lite krevende. Men for å anskueliggjøre dette forsøker presenterer vi likevel en tabell som forsøker å gi noen distinksjoner mellom krevende og lite krevende markeder.

Tabell X. Karakteristika til ”lite krevende” og ”krevende” sjømat-markeder

| Karakteristika | Lite krevende markeder | Krevende markeder |
|---|--|---|
| Inntektsnivå til konsumenter | Bare en liten andel av befolkningen har høy inntekt | Generelt høyt inntektsnivå |
| Krav til råstoff | <ul style="list-style-type: none"> • Få krav til produksjonsprosess. • Ingen krav til formell dokumentasjon. • Lite testing av råstoff. | <ul style="list-style-type: none"> • Krav til formell dokumentasjon. • Krav til tredjepartssertifisering og sporbarhetssystemer |
| Ferske produkter | Liten etterspørsel etter ferske produkt unntatt fra regionale/nasjonale fiskere | Økende etterspørsel etter ferske produkter fra utenlandske leverandører |
| Investeringer i reklame og andre promoteringstiltak | Ubetydelige | Investeringer foretas både av leverandører og sluttkjøpere |
| Produktutvikling | Lite, markedet domineres av ”tradisjonelle” generiske produkter | Press fra konsumenter og sluttkjøpere mot leverandører for at disse skal komme opp med nye produktvarianter (”value added” produkter) |
| Andel av dagligvarebutikker i store nasjonale/internasjonale kjeder | De fleste dagligvarebutikker er ”selvstendige” | Typisk 50% og mer av dagligvarebutikker er i store kjeder |

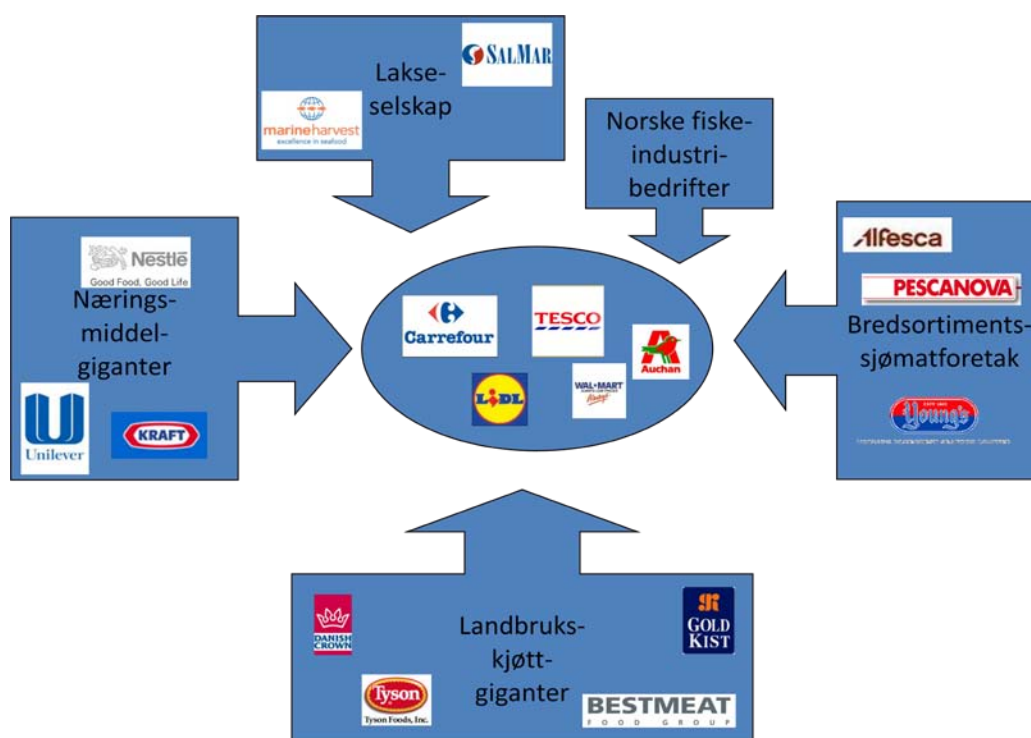
| | | |
|---|---|--|
| Andel av "moderne supermarkeder" blant dagligvarebutikker | De fleste dagligvarebutikker er små med et begrenset vareutvalg | Høy andel |
| Andel av sjømat som omsettes gjennom dagligvarekjeder | Mye av sjømaten omsettes gjennom tradisjonelle fiskemarkeder og fiskebutikker | 50-80% av sjømaten omsettes gjennom dagligvarekjeder |
| Konkurransen fra industrialisert havbruk | Liten konkurranse fra f.eks. lakseoppdrett | Stor konkurranse |
| Krav til koordinering (planlegging, informasjon) mellom leverandør og sluttkjøper | Små krav – sluttkjøper tar inn produkter som leverandører til enhver tid kan tilby | Høye krav av hensyn til økonomisk optimalisering av distribusjonssystem fra grossist-funksjoner til butikk-hyller |
| Generelle krav til leverandører | Få | <ul style="list-style-type: none"> • Krav om generelle sertifiseringer • Krav om bredde i produktspekter for å sikre effektivitet i distribusjon |
| Bearbeiding | <ul style="list-style-type: none"> • Lite bearbejdede produkter • Arbeidsintensiv bearbejding | <ul style="list-style-type: none"> • Økende andel "value added" produkter og ferske produkter • Høy kapitalintensitet i produksjonen |

Generelt kan man si at store deler av det vest-europeiske og nord-amerikanske dagligvaremarkedet kan plasseres i kategorien "krevende". Det samme gjelder en økende andel av food-service sektoren. I Øst-Europa og Russland finner man større variasjoner. Det gjelder også innenfor landegrensene, som f.eks. Russland, hvor sentrale urbane områder har kommet lenger enn en del regioner. Land som f.eks. Polen, Tsjekia og Ungarn er mer krevende markeder enn f.eks. Ukraina. Men selv om det i dag er store forskjeller mellom land når det gjelder andelen av krevende markeder, er det en global trend at andelen krevende markeder øker.

2.6. Leverandører i den internasjonale matvareindustrien

Sjømatnæringen er en del av en større internasjonal matvareindustri. Denne består av svært ulike aktører, fra fattige bønder i uland til næringsmiddelgiganter som Nestle, Kraft og Unilever. For de fleste verdikjedene i den internasjonale matvareindustrien ender stadig mer av produktene til slutt i hyllene til store, ofte multinasjonale, dagligvarekjeder. Det betyr at de står overfor noenlunde de samme kundekravene.

Figur 2.17 viser internasjonale dagligvarekjeder og noen typer leverandører – næringsmiddelgiganter, landbrukskjøttgiganter, bredsortiments sjømatforetak, lakseselskap og fiskeindustribedrifter. Disse leverandørene er svært forskjellige når det gjelder interne ressurser og tilgang til eksterne ressurser. På kunnskapssiden representerer de svært ulike modeller, som vi skal komme tilbake til. Selskapenes evne til å rekruttere ulike typer spisskompetanse innen ledelse, produksjon og markedsføring, og skape attraktive karriereveier for denne spisskompetansen, er svært ulike. Videre er de svært ulike når det gjelder interne FoU ressurser og evne til å bruke og styre ekstern FoU. For noen leverandører står innovasjon gjennom investeringer i FoU sentralt i strategien, mens for andre leverandører har dette en mer perifer rolle.



Figur 2.17. Dagligvarekjedene og noen av deres leverandører

Næringsmiddelgigantene, som Nestle, Kraft og Unilever, har utviklet konkurransefortrinn på flere områder: De har en effektiv sourcing og begrenset risiko knyttet til råstoff. Gigantene kjøper råstoff fra et stort antall produsenter, og bruker også en rekke kontraktsformer og finansielle instrumenter for å redusere risikoen. Videre legger de mye verdier inn produktene gjennom bearbeiding og markedsføring slik at kostnadsandelen til råstoffet blir liten.

Næringsmiddelgigantene investerer enorme ressurser i markedskunnskap, produktutvikling og markedsføring. Det som kjennetegner de store i produktutvikling er ikke at de lykkes hver gang med nye produkter, men at de har råd til å jobbe systematisk og langsiktig med å kverne ut nye produkter. F.eks. brukte i 2003 Unilever 2% av sine salgsinntekter på 340 mrd. kr på FoU og 13-14% av salgsinntektene på reklame og promosjonstiltak. Det betyr altså at Unilever alene bruker mer enn hele eksportverdien av norsk fisk på markedsføring.

Næringsmiddelgigantene har ledende varemerker, som er manifestasjonen av investeringene i markedskunnskap, produktutvikling, markedsføring og distribusjonsapparat. Disse varemerkene må kjedene ha fordi konsumentene forventer å finne dem i hyllene. Et ledende varemerke kan typisk gi en omsetning på i størrelsesorden 10 mrd kr.

En annen interessant gruppe med selskaper er de store leverandørene av kjøttprodukter. Dette er en nokså sammensatt gruppe med selskaper, fordi den består både av selskap som har sitt utspring i landbrukssamvirkene og rene investoreide selskaper. Selskapene omsetter typisk for flere titalls mrd. kroner. I denne gruppen finner en f.eks. et selskap som Danish Crown, som er verdens største eksportør av kjøtt, og har et salg på nærmere 50 mrd DKK og ca 25.000 ansatte. Danish Crown er den største kjøttprodusenten i Europa, med nederlandsk-tyske Bestmeat som nr to. En finner også amerikanske selskaper som Tyson foods Smithfield Foods og Goldkist. Noen av disse selskapene har sin basis i landbrukssamvirkene (dvs. er bondeide), mens andre er rene investoreide og børsnoterte selskaper.

Felles konkurransefortrinn for selskapene er en høy grad av kontroll med råstoff-tilførselen, bl.a. gjennom ofte avanserte langsiktige kontrakter med bøndene. Selskapene driver en betydelig produktutvikling, hvor de påvirker kvalitetsattributtene til kjøttet gjennom FoU på genetik, FoU på fôr og omfattende samarbeid med bøndene. Dette gjør at de kan levere differensierte produkter av uniformt høy kvalitet. Videre har de en effektiv bearbeiding og distribusjon hvor de utnytter skalafordeler. Selskapene leverer et vidt spekter av produkter, fra oppskårne kjøttstykker for videre bearbeiding til ferdige konsumentpakker med høy bearbeidingsgrad.

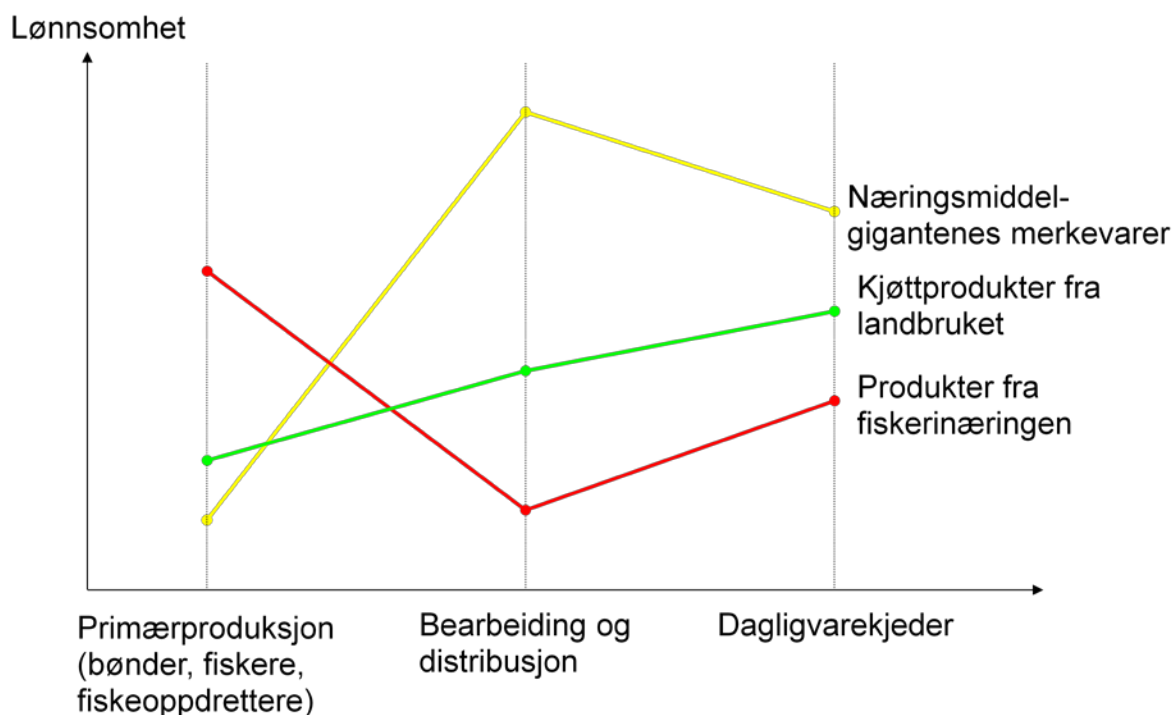
Kjøttgigantene har ikke samme lønnsomhet som næringsmiddelgigantene. Den avhenger delvis av om selskapene er bondeeid eller investoreid. Men generelt er lønnsomheten betydelig høyere og mer stabil enn for eksempel i norske fiskeindustri-bedrifter.

Det vokser nå fram en type selskaper i sjømatnæringen, som en kan betegne som "bredsortimentsforetak" på sjømat. Bredsortimentsforetakene har en omsetning i størrelsesorden 1-10 mrd kr. Blant de mest synlige er Alfesca, Pescanova og Young's Seafood. Selskapene eier ofte litt fiskeressurser, men kjøper det meste av fisken både i spotmarkeder og gjennom mer langsiktige avtaler.

Disse selskapene er rene distributører av noen produkter men de bearbeider også en rekke produkter. De utvikler spisskompetanse på (1) global sourcing av sjømat, (2) tilpasning til krav til dagligvarekjedene, (3) trender i konsumentetterspørsel og (4) produktutvikling. De utnytter "economies of scope" (samdriftsfordeler) i alle ledd de er inne i, som innkjøp, bearbeiding, distribusjon. Den store bredden mht. leverandører, fiskeslag, fiskeprodukter gjør at bredsortimentsforetak bærer mindre økonomisk risiko enn de typiske mer spesialiserte selskapene i sjømatindustrien. De distribuerer direkte inn i kjedene og forvalter en rekke ledende varemerker.

Det synes klart at de framvoksende bredsortimentsforetak på sjømat forsøker å utvikle konkurransefortrinn tilsvarende ledende næringsmiddel-selskap som vi har vært inne på ovenfor. Lønnsomheten til mange av selskapene er preget av at de i dag er i en ekspansjonsfase. F.eks. driver de islandske selskapene en aggressiv oppkjøpsvirksomhet. Det tar tid å høste de økonomiske gevinstene fra oppkjøpene knyttet til stordriftsfordeler i produksjon og distribusjon. Men det som er interessant er at disse sjømatforetakene fokuserer på investeringer nedstrøms i verdikjeder for sjømat. De prioriterer eierskap i selskap som driver produktutvikling og distribusjon i sluttmarkedene framfor eierskap i primærproduksjon. Dette impliserer at de mener at det er investeringer nedstrøms som kan gi størst framtidig avkastning.

Hvor ligger så lønnsomheten i dagens internasjonale matvareindustri? Figur 2.18 prøver å illustrere det gjennom tre "representative" verdikjeder. I verdikjedene som næringsmiddelgigantene er inne i, så blir disse ofte vinnerne, spesielt i forhold til primærprodusentene. I verdikjeder for kjøtt fra landbruket er bildet mer langt mer uensartet, men aktørene lenger nedstrøms får ofte en høyere avkastning enn bøndene. I verdikjeder for villfisk kan bildet være annerledes. Hvis det er en god ressursforvaltning og effektiv organisering i fangstleddet, blir dette ofte vinneren. Fiskeindustrien har derimot ofte en svak lønnsomhet. Dette gjelder for den norske fiskeindustrien, men også for andre deler av den europeiske fiskeindustrien. Heller ikke dagligvarekjedene tjener så mye på sjømat som de gjør på andre produktgrupper. Men her skjer det altså en utvikling gjennom bredsortimentsforetakene på sjømat som representerer en annen strategi enn det typiske norske fiskeindustri-selskapet.



Figur 2.18. Prinsippskisse av lønnsomheten i verdikjeder for mat

Case: Lerøy Seafood Group

Lerøy Seafood Group, med hovedkontor i Bergen, er på flere måter et unikt selskap. Frem til selskapet gikk inn på eiersiden i lakseoppdrettselskaper hadde det fokus på salg og distribusjon av sjømatprodukter nasjonalt og internasjonalt. Selskapet hadde altså ikke eierskap oppstrøms, i fisker og oppdrett, men levde av å skape verdier mellom disse og kunder lengre nedstrøms, som for eksempel dagligvare og HoReCa kunder.

I Lerøy Seafood Group sin forretningside og strategi heter at selskapet ”søker å tilfredsstille etterspørselen etter sjømat og kulinariske opplevelser, både nasjonalt og internasjonalt, ved å tilby produkter på et høyt nivå. Lerøy Seafood Group søker å tilby produkter av høy kvalitet og dermed utvikle et lønnsomt, effektivt og bindende samarbeid på både tilførsels- og markedsføringsiden.”

I dag er selskapet tungt inne i matfiskoppdrett av laks, men fremdeles er det et ledende selskap innen salg og distribusjon av et bredt produktspekter av sjømatprodukter. Dette omfatter et bredt råstoffspekter – laks, ørret, hvitfisk, pelagisk fisk, skalldyr, m.m. Basert på disse råstoffene leverer selskapet produkter med ulik bearbeidingsgrad til markeder med ulike behov og krav. Selskapet har salgskontorer og datterselskaper i en rekke land, noe som bidrar til kunnskap om markedene og tette relasjoner til kunder. Lerøy er et eksempel på et selskap som har spisskompetanse på sourcing av sjømat, og tilpasning til krav til dagligvarekjedene og andre krevende kunder. Selskapet utnytter ”economies of scope” (samdriftsfordeler) i alle ledd de er inne i, som innkjøp, bearbeiding, distribusjon. Dette har ført til at selskapet over tid klarer å levere gode økonomiske resultater på salg og distribusjon, også relativt til sine konkurrenter.

2.7. Kunnskapssystemer i matvareindustrien

De ulike typene leverandører i matvareindustrien som vi beskrev ovenfor – næringsmiddelgiganter, landbrukskjøttgiganter, bredsортiments sjømatforetak, lakseselskap og fiskeindustribedrifter – representerer svært ulike modeller også når det gjelder kunnskapssystemer. Et *kunnskapssystem* kan

forstås som en organisering av aktiviteter rettet mot å skaffe ny informasjon, bearbeide informasjonen og bruke denne i tiltak som kan styrke konkurranseevnen.

Kunnskapssystemet kan være i et selskap eller i et nettverk av selskaper. Det kan også omfatte eksterne FoU-miljøer i akademia, statlige organisasjoner (for eksempel Innovasjon Norge, Eksportutvalget for fisk), m.m.

Et vellykket industrielt kunnskapssystem med basis i et selskap har flere kjennetegn:

- Kulturen i selskapet gjennomsyres av at kunnskapssystemet er fundamentet for dens konkurranseevne og lønnsomhet.
- Man rekrutterer og beholder høyt utdannede medarbeidere.
- Grupper av medarbeidere får mulighet til å jobbe kontinuerlig med problemstillinger av utviklingskarakter eller forskningskarakter over en tilstrekkelig lang periode. Selskapene kan også ha egne FoU-enheter i den grad det er nødvendig.
- Dersom det er en FoU-organisasjon i selskapet, så samhandler denne effektivt med den operative organisasjonen.
- Selskapene har dedikerte budsjetter for kunnskapssystemet (f.eks. FoU), som synliggjør at dette krever ressurser men også at dette er nødvendig for å være konkurransedyktig.
- Toppledelsen er i stand til å forstå behov, initiere prosjekter, og ta riktige beslutninger på grunnlag av produksjonen i kunnskapssystemet.
- Kunnskapsaktører er involvert på en systematisk måte i alle faser i utviklingsprosesser: (1) Definisjon, (2) ”skrivebordsanalyse”, (3) pilotskala-forsøk, (4) fullskala implementering.
- Selskapet er i stand til å kommunisere med, styre og tolke resultater fra eksterne kunnskapsleverandører
- Man produserer kontinuerlig ny kunnskap som sikrer at selskapets konkurranseevne og lønnsomhet opprettholdes over tid ved at den implementeres i produksjonsprosesser, produkter, markedsføring, etc.

Selv om det fins flere modeller for kunnskapssystemer, som ikke nødvendigvis omfatter alle elementene i listen over, så indikerer listen at kunnskapssystemet stiller store krav til selskapets menneskelige og finansielle ressurser. Det er også stordriftsfordeler i en rekke av de aktivitetene som er skissert ovenfor. Små selskap vil ofte ha for lite menneskelige ressurser og ”slark” i organisasjonen til å utvikle et effektivt kunnskapssystem. De blir da tvunget til å velge spesialisering og fokus på nisjer som overlevelsesstrategi.

Det er mange eksempler internasjonalt på selskap med sterke kunnskapssystemer. Man finner dette hos næringsmiddelgigantene Nestle, Unilever og Kraft. Disse selskapene kjøper en rekke avanserte tjenester eksternt for å forstå konsumenter og markeder, har egne store FoU-avdelinger, men har også betydelige kompetanseressurser i de operative organisasjonene. Et mer nærliggende eksempel er dansk svineindustri, hvor man har et kunnskapssystem som omfatter store deler av verdikjeden fra bonden og flere selskaper. I norsk landbruksbasert næringsmiddelindustri er Tine og Orkla blant de få eksempler på selskaper med egne sterke kunnskapssystemer.

I norsk sjømatnæring har kanskje fiskefôr-selskapene (f.eks. Ewos og Skretting) de sterkeste kunnskapssystemene. I store deler av sjømatnæringen kan det hevdes at de fleste selskapene er for små og ressursvake til å utvikle sterke individuelle kunnskapssystemer som omfatter nedstrømsdelen av verdikjeden. Man har forsøkt å kompensere for dette gjennom offentlig finansiering av FoU, pålegging av avgifter som bl.a. benyttes til å bygge opp markeds kunnskap gjennom Eksportutvalget for fisk. Effektiviteten av slike tiltak, dvs. evnen til å utnytte tiltakene kommersielt, avhenger ofte av at det er tilstrekkelige interne ressurser i selskapene.

Et alternativ for mindre selskaper er å utvikle kunnskapssystemer i et nettverk av selskaper og andre aktører. I et nettverk kan det være komplementær kompetanse hos ulike aktører, og det kan gi grunnlag for å foreta investeringer og bære faste kostnader knyttet til immateriell kapital. Men for at

det skal utvikles et effektivt kunnskapssystem som raskt er i stand til å skaffe informasjon, bearbeide denne og omsette i handling, så må vanligvis nettverket være mer enn en løs klynge. Det vil forandre organisering over selskapsgrenser som er forpliktende og ressurskrevende på noen områder.

2.8. Faktor forhold og reguleringer

Tradisjonelt har tilgangen på naturressurser vært sett på som den viktigste faktoren – eller naturkapitalen – for sjømatnæringen i et land. De naturgitte fiskebestandene for fiskeriene og tilgangen på lokaliteter med egnede biofysiske forhold for oppdrett har historisk vært viktige faktorer. Over tid endrer dette seg pga teknologiske endringer i ulike deler av verdikjeden, økte utfordringer knyttet til bærekraft og miljø, og økte krav fra marked og kunder.

Først blir investeringer i realkapital viktigere – i båter og fangstteknologier i fiskeriene, oppdrettsanlegg og fôringsteknologier i oppdrett, og bygninger og maskiner i bearbeiding av fisk. Dette handler om teknologier som både kan redusere kostnadene og øke kvaliteten på produktene. En viktig konsekvens av innføringen av nye teknologier er at fangstkapasiteten og dermed evnen til å fiske mer enn bestandene tåler biologisk øker. I oppdrett så muliggjør nye teknologier økt produksjon men også økte miljøkonsekvenser.

Etter hvert har ulike typer *immateriell* kapital stadig mer kritisk for bærekraft, vekst og konkurransevne. Det er flere typer immateriell kapital og på flere nivåer som er kritisk for næringens suksess. Immateriell kapital befinner seg i hodene på medarbeidere i bedriftene, byråkrater i offentlig forvaltning og forskere. Den kan være manifestert i private bedrifters og offentlige forvaltningsorganers strategier, organisering, interne dokumenter, og i offentlige lover og forskrifter og utøvelsen av disse. Andre komponenter i immateriell kapital er verdien av kunderelasjoner, merkevarer og patenter. For sjømatnæringen blir en stadig viktigere komponent i den immaterielle kapitalen det *omdømte* næringen, bedrifter og produkter har i den norske og utenlandske opinionen, hos utenlandske myndigheter og hos profesjonelle kjøpere.

I primærproduksjonen i fiskerier og oppdrett øker betydningen av kompetansen til medarbeiderne. Den enkelte medarbeider -fisker og oppdretter – håndterer store verdier både når det gjelder kapitalutstyr og produksjon. Feil avgjørelser kan koste hundretusener eller millioner for den enkelte bedrift og være forskjellen på overskudd eller underskudd.

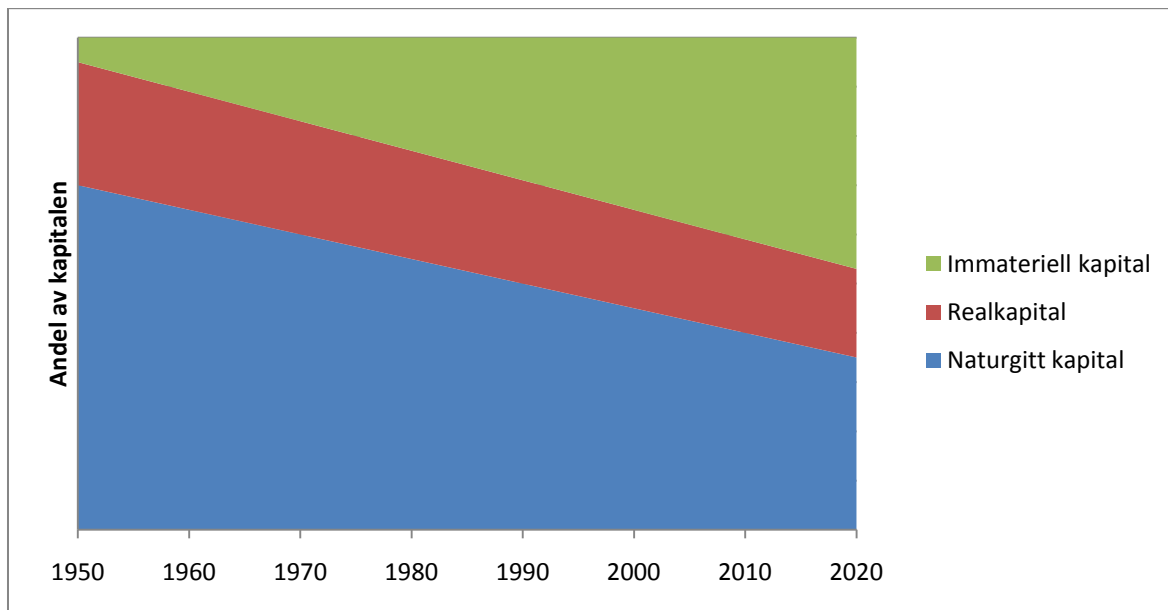
Siden den fiskeribaserte sektoren bare kan vokse økonomisk ved å skape økte verdier og større marginer per produsert kilo fisk blir kompetanse knyttet til bearbeiding, produktutvikling og marked en stadig viktigere immateriell kapital. Denne immaterielle kapitalen trengs i flere ledd i verdikjeden, og på flere nivåer i bedriftene. Medarbeidere med høyere utdanning blir da viktigere.

Den immaterielle kapitalen i form av forvaltningskompetanse hos politikere og offentlige forvaltningsorganer blir også stadig viktigere når næringen møter økende utfordringer knyttet til lokal og global bærekraft, og samtidig skal være internasjonalt konkurransedyktig og bidra med vekst. I sjømatsektoren kan det hevdes at den offentlige forvaltningskompetansen er en spesielt kritisk faktor. Volum- og verdiutviklingen i norsk fiskeri- og oppdrettsnæring er en indikator på at norsk offentlig forvaltning er blant de ledende og ”konkurransedyktig” internasjonalt. Man finner en rekke eksempler både i i-land og u-land på mindre vellykkede reguleringsregimer som har ført til dramatisk overbeskatning av fiskeressurser og fall i oppdrettsproduksjon knyttet til sykdomsproblemer.

Kapasitet og kompetanse i forskningsmiljøer har også blitt stadig mer kritisk med økende utfordringer knyttet til teknologi, miljø og marked. Dette handler delvis om kompetansen til de individuelle forskerne. Men det handler også om hvor effektivt forskerne og forskningsmiljøene samhandler med bedriftene og offentlig forvaltning. Altså i hvilken grad forskningsmiljøene er i stand til å ta tak i de

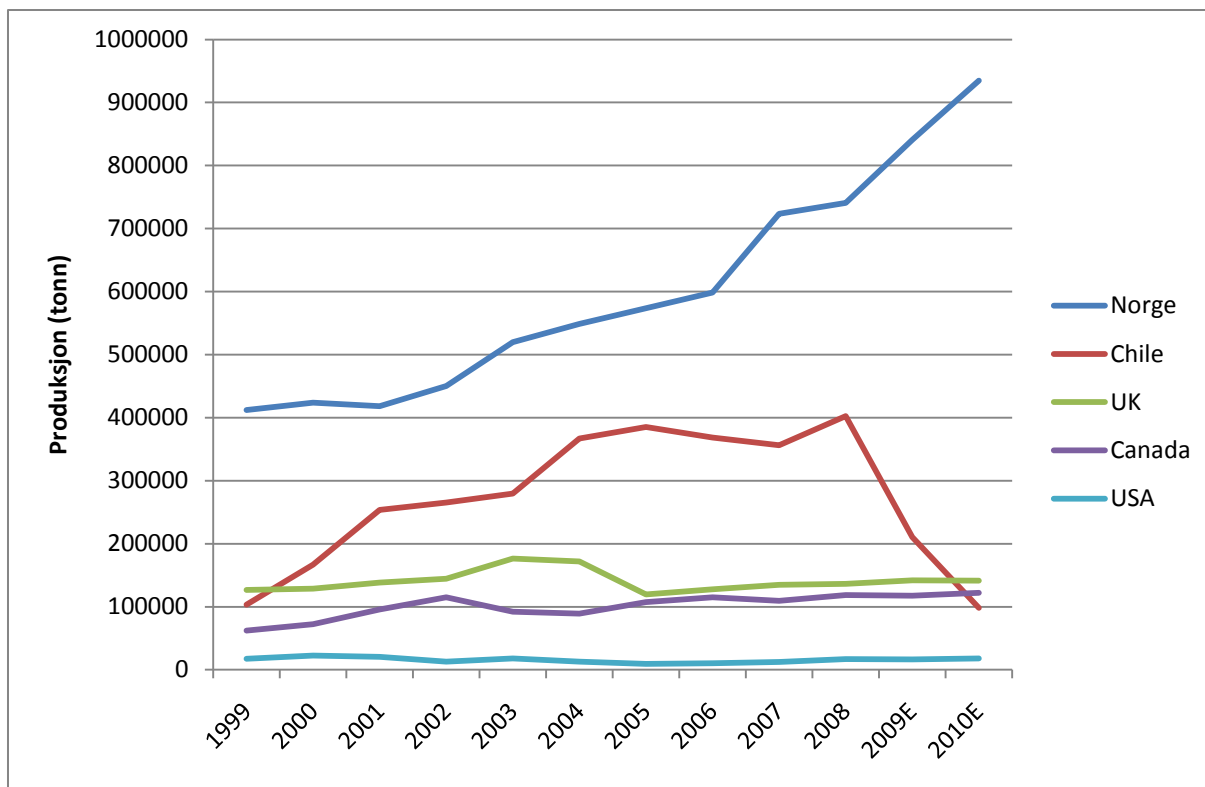
mest kritiske FoU utfordringene til næringen for å overvinne flaskehalsen for økonomisk og miljømessig bærekraftig vekst.

Det er vanskelig å beregne verdien av de ulike typene kapital – naturgitt kapital, realkapital og immateriell kapital. Som et eksempel på verdien av immateriell kapital har Federal Reserve Board i USA beregnet at verdien av immateriell kapital var omtrent like stor som verdien av realkapital i amerikanske selskaper rundt tusenårsskiftet, mens immateriell kapital rundt 1960 bare utgjorde ca. 20% av verdien til total kapitalen. Figur 2.19 er en prinsippskisse som indikerer utviklingen over tid i den relative betydningen av disse ulike typene kapital i sjømatnæringen, hvor immateriell kapital blir stadig viktigere på bekostning av naturgitt kapital.



Figur 2.19. Prinsippskisse for betydningen av ulike typer kapital i sjømatnæringen over tid

Lakseoppdrett er et godt eksempel på betydningen av immateriell kapital i det politiske system og offentlig forvaltning. Figur 2.20 viser hvor ulik veksten har vært i lakseoppdrett i de største produksjonslandene. Selv om det er ulikheter i de biofysiske forholdene så kan det hevdes at ulike vekstforløp i stor grad kan knyttes ulike forvaltningsregimer. Alle landene har økt innenlands akvakultur-produksjon som politisk mål. Men mens Norge har økt produksjonen med 12% i den aktuelle perioden, har produksjonen i Chile, UK og USA ikke økt, av ulike grunner. Felles for disse landene er manglende kompetanse i det politiske systemet og forvaltningen. I Chile har et liberalt ”industrivennlig” reguleringsregime lagt til rette for hurtig vekst i perioder, men ikke gitt de nødvendige mekanismene for å begrense sykdomstap når industrien nådde produksjonsvolum som medførte mye større smittepress. I UK og enda mer i USA har reguleringsregimet blitt influert av ulike aktører som er kritiske til lakseindustrien, og ønsker at produksjonen skal holdes på et lavt nivå eller elimineres. Dette har gitt reguleringer som ikke har sikret skalaøkonomi og kostnadseffektivitet i produksjonen.



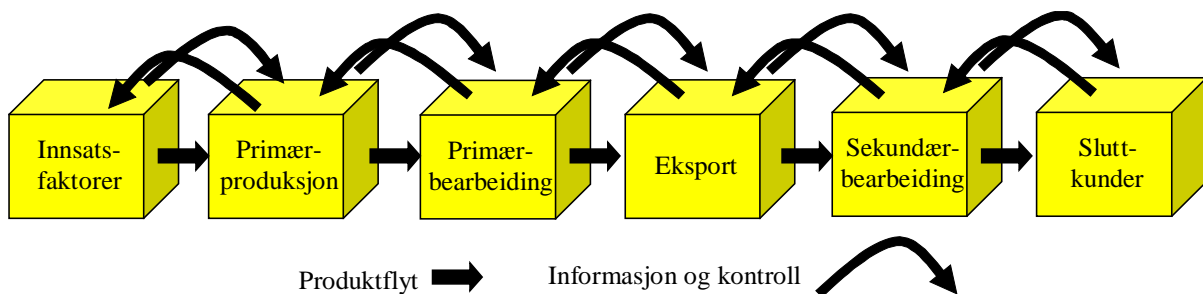
Figur 2.20. Produksjon av atlantisk laks i de viktigste produksjonslandene (Kilde: Kontali)

3. Klynge attraktivitet

Dette kapitlet gir en analyse av den norske sjømatnæringen ut fra et næringsklynge-perspektiv. Et overordnet spørsmål er om sjømatnæringen har en kritisk masse av ulike aktører som er nødvendig for å realisere klyngefordeler som gir internasjonale konkurransefortrinn. Sagt på en annen måte så er spørsmålet om næringen har en størrelse som gir den "eksterne" skalafordeler, dvs. skalafordeler som er en funksjon av størrelsen på næringen nasjonalt eller regionalt. Disse skalafordelene kan være knyttet til en rekke spesialiserte innsatsfaktorer gjennom verdikjeden. Kapitlet presenterer en beskrivelse av overordnede verdikjeder og regional næringsstruktur. Kapitlet gir også en beskrivelse av selskapsstrukturen i næringen. Den regionale fordelingen av ulike deler av næringen blir også presentert.

3.1. Verdikjeder

Litt forenklet er det to typer verdikjeder i sjømatnæringen. En basert på villfanget råstoff og en basert på oppdrettet råstoff. Dette er illustrert i figur 3.1 med en "generisk" verdikjede hvor man kan sette inn "Fangst" for "Primærproduksjon" i den fiskeribaserte verdikjeden, og "Oppdrett" i den oppdrettsbaserte verdikjeden. Primærbearbeidingen i Norge vil i hovedsak være slakting og filetering. Ofte skjer det en sekundærbearbeiding i utlandet, noen ganger i sluttmarkedet andre ganger i et transittland som Polen eller Kina. I fangstsektoren baseres verdiskapingen i Norge på en rekke ulike arter mens i oppdrett er det salmonide arter – laks og ørret – som dominerer. De fleste selskap i sjømatnæringen er inne i bare en av verdikjedene, men det fins også et betydelig mindretall av selskap som er inne i begge verdikjedene, spesielt lengre nedstrøms i verdikjeden. Sluttkundene, dagligvarekjedene og HoReCa-kundene, vil typisk kjøpe sjømat fra begge typer verdikjeder.



Figur 3.1. En representativ verdikjede for sjømat

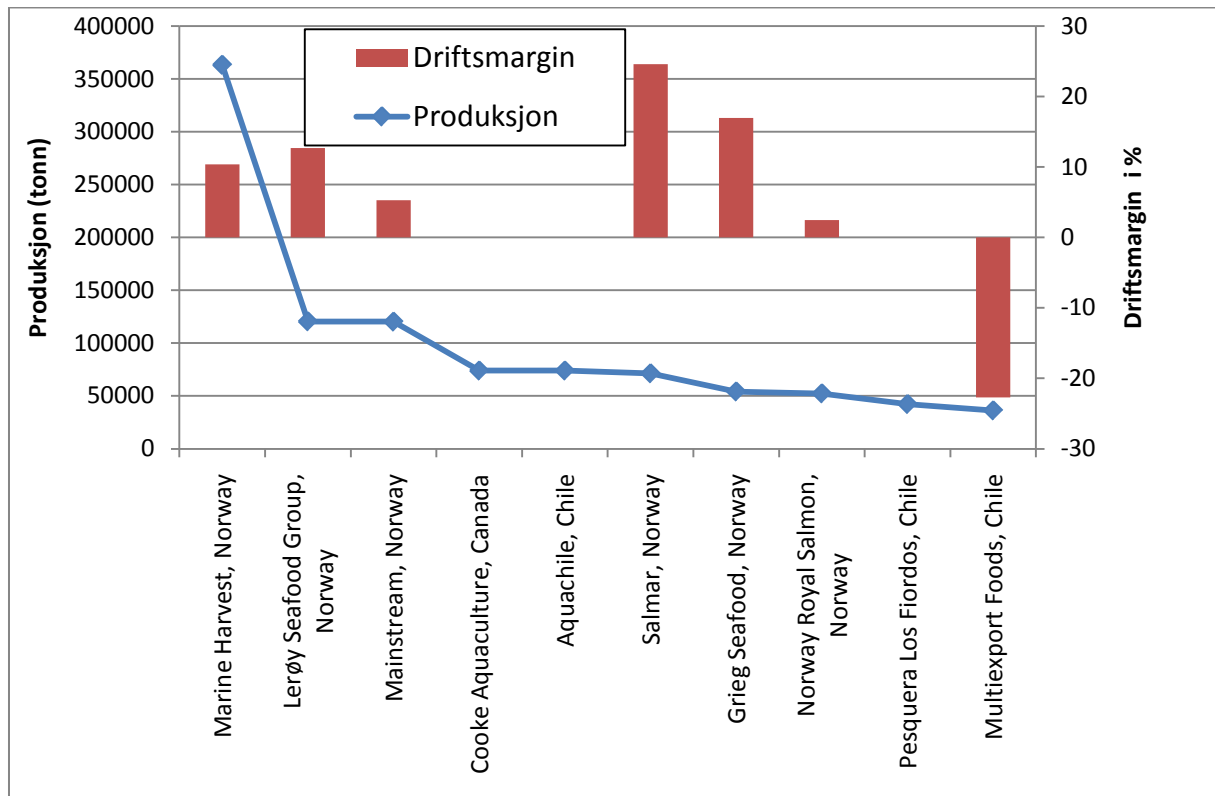
3.2. De største selskapene

Når man analyserer markedsstrukturen i sjømatnæringen er det ofte problematisk å se på Norge isolert. Dette skyldes at markedet i flere ledd er integrert internasjonalt. I økende grad er også selskap multinasjonale.

Markedsstrukturen i sjømatnæringen varierer gjennom verdikjeden. På tross av at det har skjedd en selskapskonsolidering i flåteleddet er det fremdeles preget av mange små selskaper, med noen få større selskaper. I havbruksnæringen er graden av konsolidering større, men det er fremdeles mange små selskap. Havbruksnæringen er også i større grad vertikalt integrert. Mange selskap har eierskap i settefiskanlegg, matfiskanlegg, slakteri og eksportvirksomhet.

Figur 3.2 viser laksefiskproduksjonen og driftsmarginen til de ti største lakseprodusentene globalt i 2009. Laksefisk omfatter her atlantisk laks, Coho laks og stor regnbueørret. Norske selskap er tungt

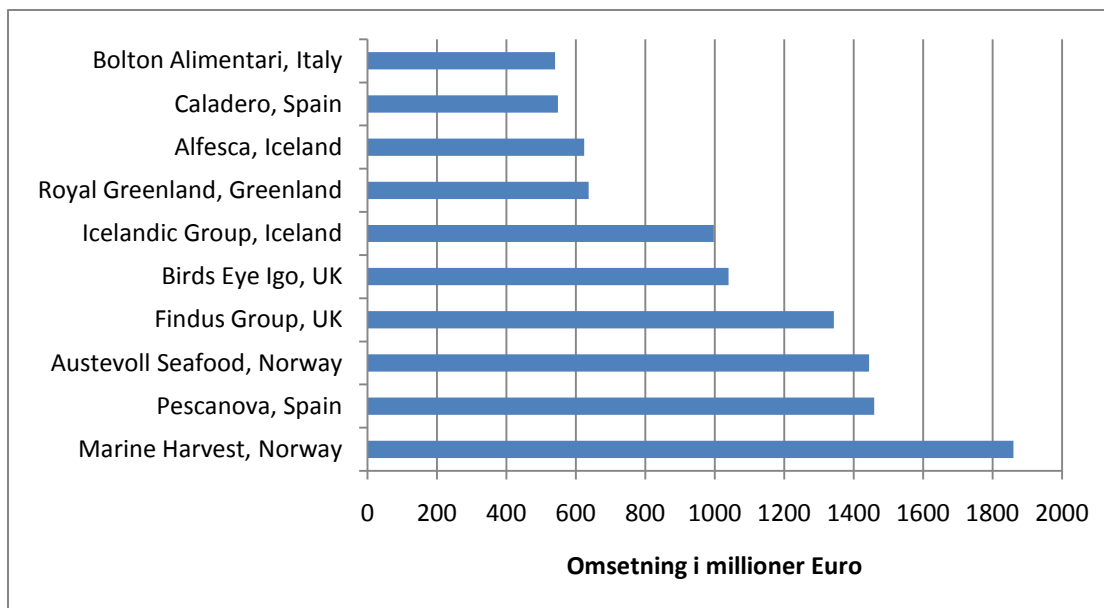
inne på listen, sammen med chilenske selskap. Til sammen produserte disse selskapene en million tonn laksefisk, noe som utgjorde over 50% av den globale produksjonen i 2009. Markedet og prisdannelsen for laksefisk er i stor grad global, så man kan ikke snakke om at selskap har markedsrett i tradisjonell forstand. Men noen selskap kan ha bedre mulighet til å betjene og forhandle med kunder i visse krevende volumsegmenter i kraft av sin størrelse.



Figur 3.2. Produksjon og driftsmargin til de største lakseprodusentene globalt i 2009 (Kilde: Intrafish)

De såkalte lakseprodusentene på listen over er ikke alle rendyrkede selskap i den forstand at de bare produserer og distribuerer laksefisk. De kan også ha oppdrett av andre arter, selv om laksefisk vil være viktigst for omsetningen. I tillegg har noen av dem også distribusjon av sjømat fra fangstsektoren. Det gjelder for eksempel Lerøy Seafood Group, som er eid av Austevoll Seafood. De vil også i varierende grad ha eierskap i distribusjon og bearbeiding nedstrøms i verdikjeden. Flere av selskapene har multinasjonal lakseoppdrett. For eksempel oppdretter Marine Harvest laks i Norge, Chile, UK og Nord-Amerika.

Hvis vi ser på den mer generelle kategorien "sjømatelskaper" så er denne svært sammensatt. Figur 3.3 viser de ti største sjømatelskapene i Europa målt etter omsetning i 2009. Marine Harvest er igjen størst, fulgt av spanske Pescanova og Austevoll Seafood (som inkluderer Lerøy Seafood Group). Noen av disse selskapene har tyngden sin i primærproduksjon – altså fiske og oppdrett – mens andre er tyngst i bearbeiding og distribusjon av sjømat. Vi vil komme mer tilbake til noen av selskapstypene senere.

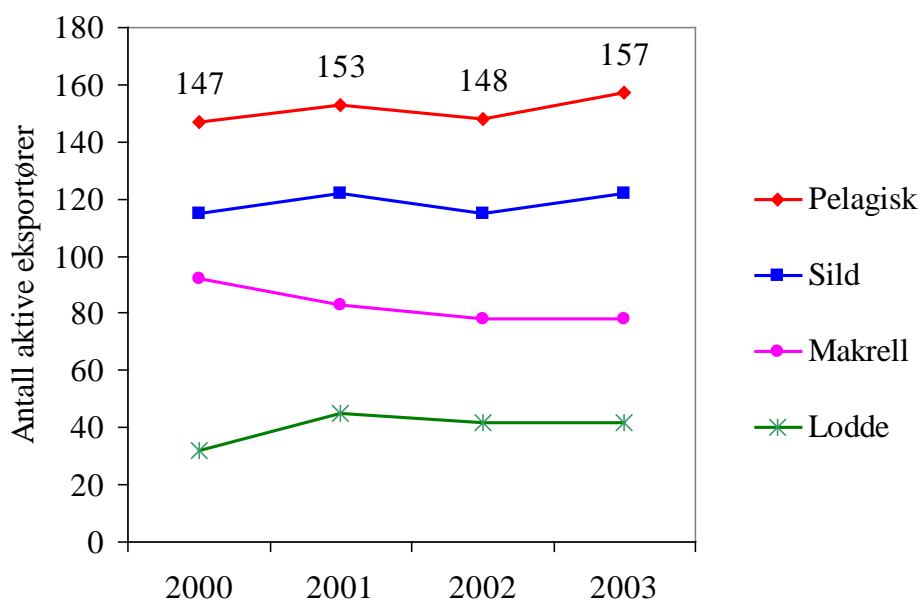


Figur 3.3. De største europeiske sjømatelskaperne i 2009 (Kilde: Intrafish)

3.3. Struktur i eksport av norsk sjømat

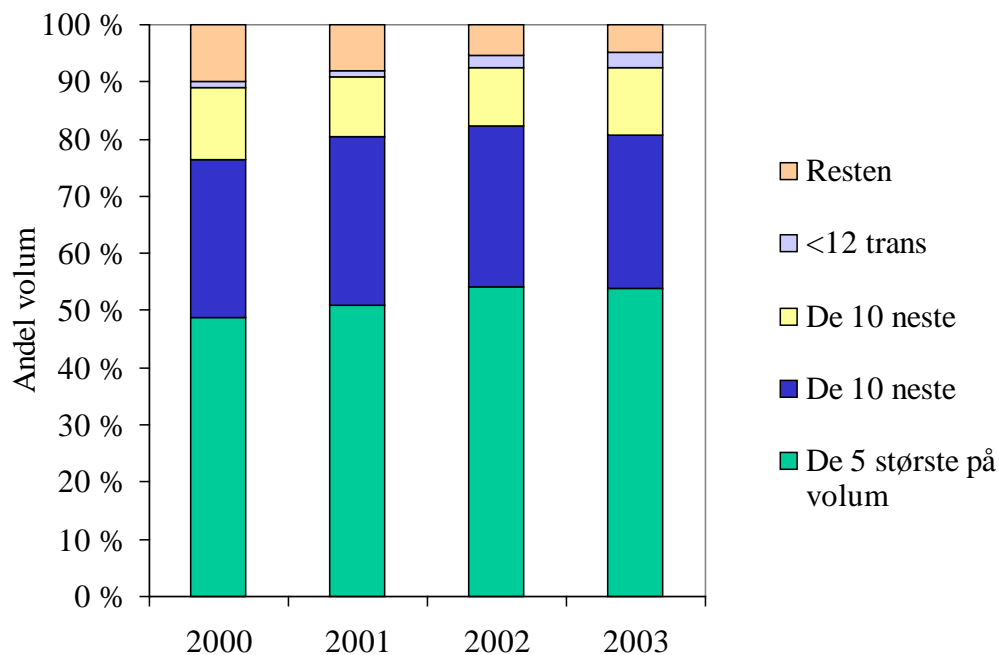
Eksport av sjømat fra Norge har tradisjonelt vært preget av sterk fragmentering med et tresifret antall eksportselskaper. Noen av disse er rene tradingselskaper, andre har også bearbeiding, mens noen er integrert i større eller mindre grad fra primærproduksjon (fiske og oppdrett). Figurene under gir en indikasjon på strukturen. Det er en diskusjon i næringen av hva som er den mest hensiktsmessige strukturen i eksportleddet for å sikre norsk verdiskaping. Selv om tallene er noen år tilbake gir de et bilde av en struktur som i stor grad er rådende i dag også.

For pelagisk sektor økte antallet eksportører fra 147 i 2000 til 157 i 2003, som vist i figur 3.4. Det var i 2003 122 selskaper som eksporterte sild, 78 som eksporterte makrell og 42 som eksporterte lodde.



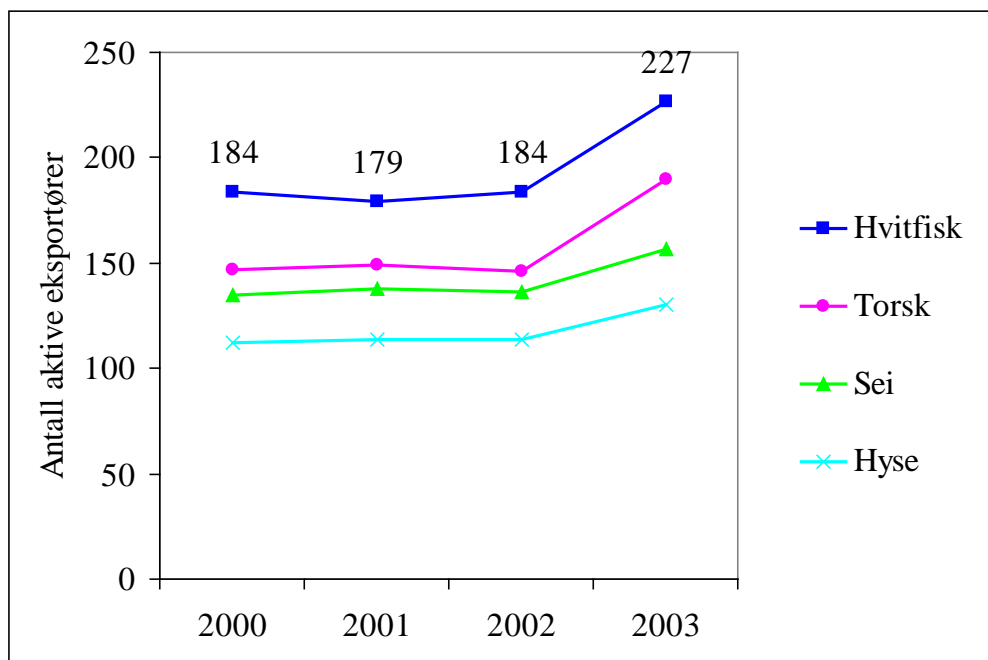
Figur 3.4. Antall eksportører av pelagisk fisk (Kilde: Larsen og Myrland, 2004)

Selskapskonsentrasjonen for pelagisk fisk er vist i figur 3.5. De fem største eksportørene stod for rundt av 50% av volumet i perioden 2000-3, mens de 15 største eksporterte rundt 70% av volumet.



Figur 3.5. Eksportørenes volumandel for pelagisk fisk (Kilde: Larsen og Myrland, 2004)

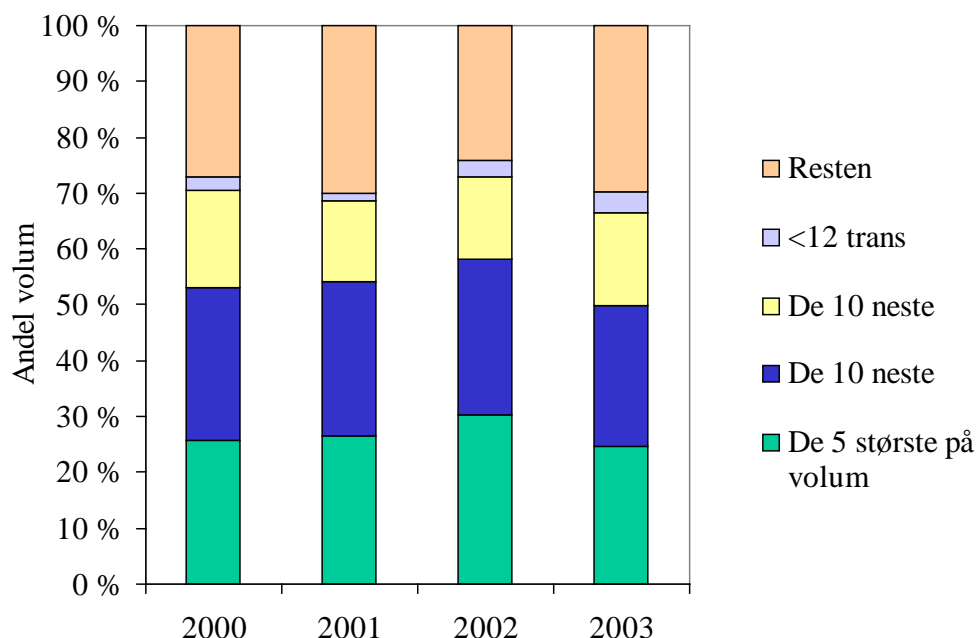
Det er et relativt stort antall eksportører av torsk og annen hvitfisk. Figur 3.6 viser utviklingen i tallet på eksportører av hvitfisk. Ifølge denne figuren er det mellom 100 og 200 eksportører av torsk, sei og hyse. Videre ser vi at antallet har økt fra 2000 til 2003 for alle tre artene.



Figur 3.6. Antall eksportører av hvitfisk (Kilde: Larsen og Myrland, 2004)

Ovenstående figur indikerer at det er mange eksportører av hvitfisk. Men hvordan er fordelingen av disse når det gjelder volumet de eksporterer. Figur 3.7 viser den prosentvise volumandel til (1) de fem

største eksportørene, (2) de ti neste eksportørene (dvs. nr 6-15 sortert etter volum), (3) de ti neste (dvs. nr. 16-25), (4)-(5) eksportører med færre enn 12 transaksjoner. Vi ser av figuren at de fem største eksportørene stod for mellom 20% og 30% av hvitfisk-volumet i alle fire årene. De femten største eksportørene stod for i overkant av 50% av volumet, mens de 25 største stod for rundt 70% av volumet. Det er altså ikke en høy grad av konsentrasjon i eksportørleddet på hvitfisk. Videre kan man i den aktuelle perioden ikke se noen økning i konsentrasjonsgraden.

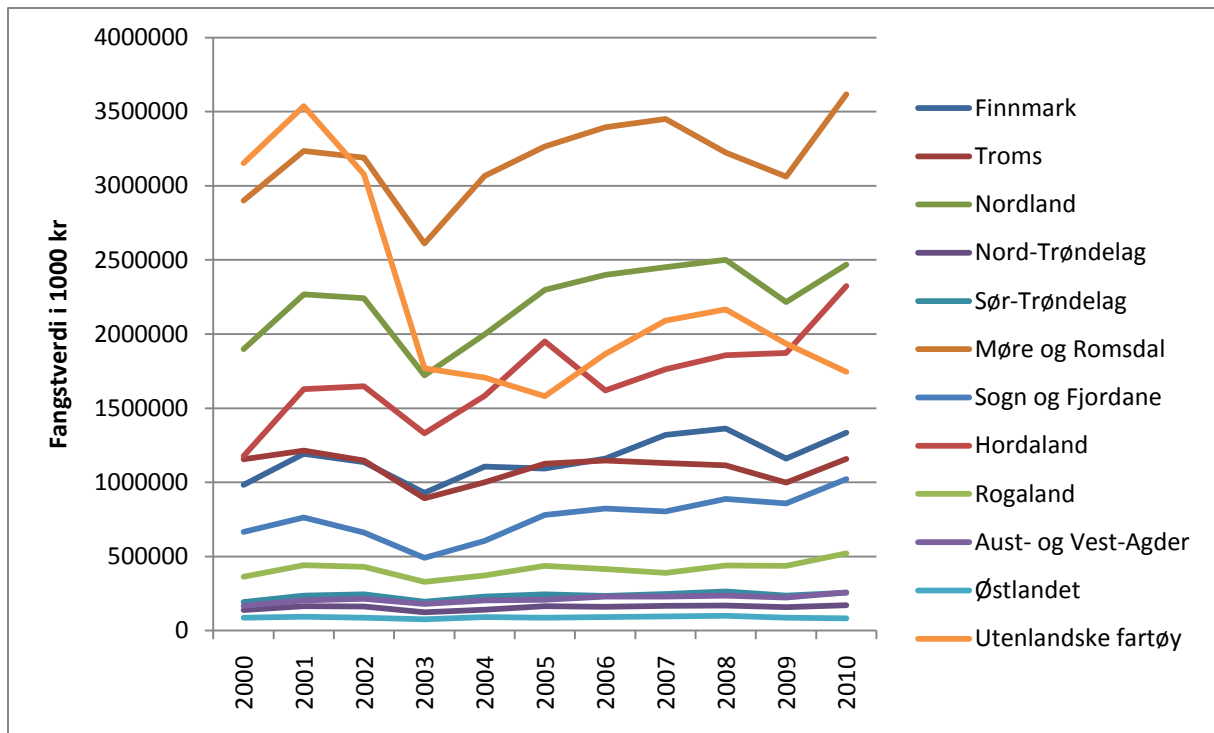


Figur 3.7. Eksportørenes volumandel for hvitfisk (Kilde: Larsen og Myrland, 2004)

3.4. Regional næringsstruktur fiskerisektoren

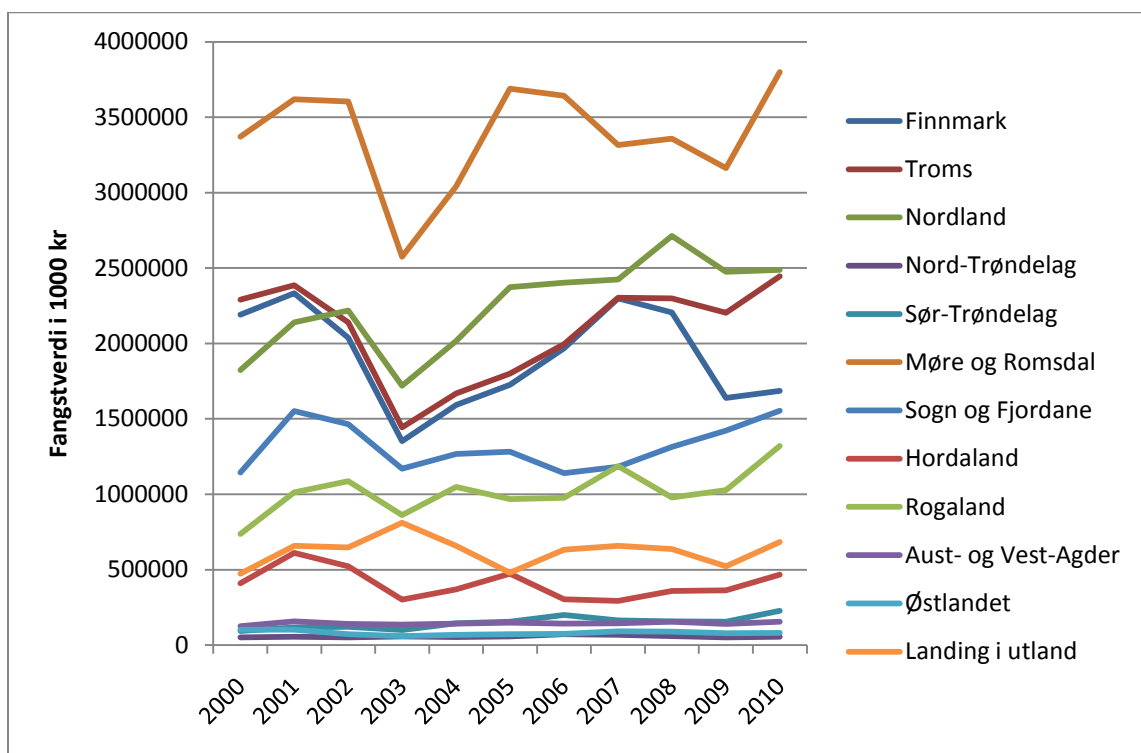
I dette avsnittet gis en beskrivelse av den regionale næringsstrukturen i fiskerisektoren. Sjømatnæringsproduksjon i både fiskeri- og oppdrettssektoren er i hovedsak spredt i kystfylkene fra Rogaland i sør til Finnmark i nord.

Tradisjonelt har den fylkesvise fordelingen av fangster vært mye preget av nærhet til fiskeressurser. Etter hvert som man har fått større fartøy med større rekkevidde har muligheten økt for å fiske langt fra eget hjemfylke, for eksempel har fartøy fra Vestlandet fisket mye utenfor kysten av Nord-Norge. Figur 3.8 viser fangstverdien etter fartøyenes hjemfylke, inklusive utenlandske fartøyer som fisker i norsk sone. Fartøy fra Møre og Romsdal fisker mest med en fangstverdi på 3,6 mrd kroner i 2010, fulgt av Nordland med 2,5 mrd kroner og Hordaland med 2,3 mrd kroner.



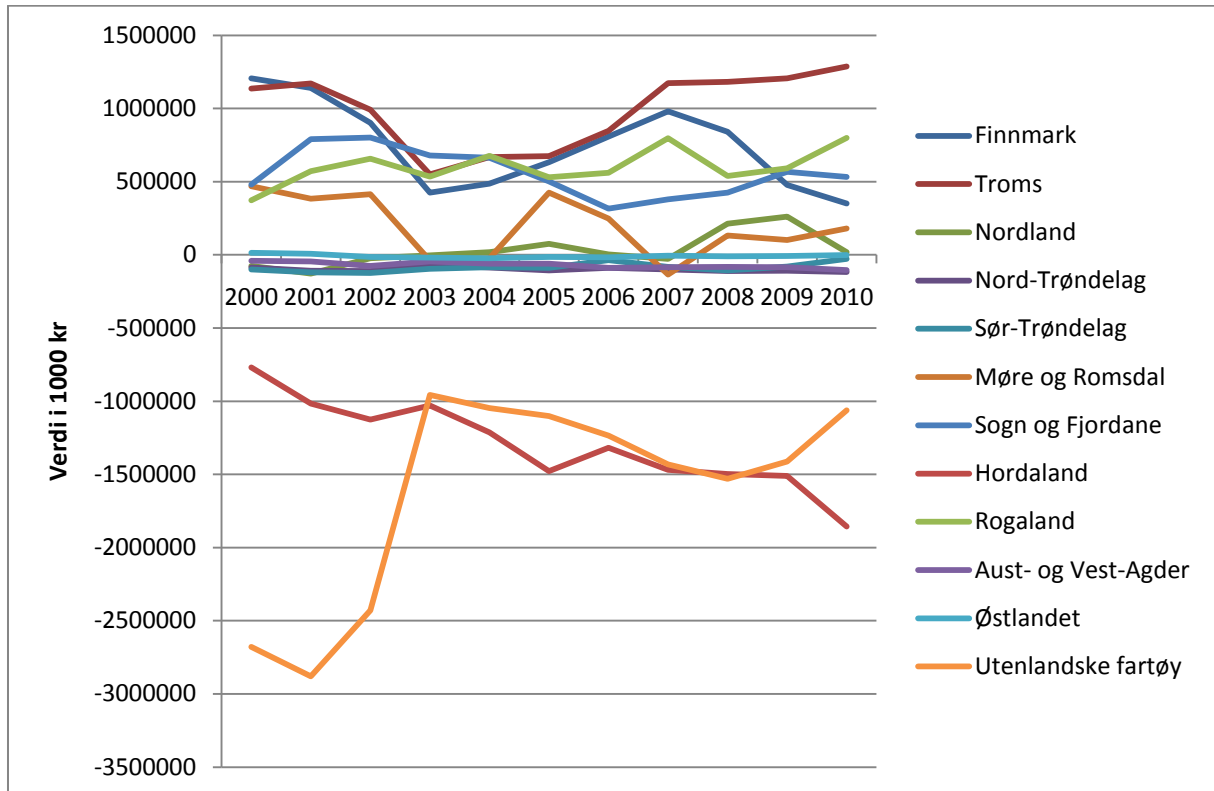
Figur 3.8. Fangstverdi etter fartøyets fylke (Kilde:Fiskeridirektoratet)

Figur 3.9 viser fangstverdi etter hvilket fylke fangsten ble landet i, inklusive landinger i utlandet. Denne figuren sier altså noe om hvor primærbearbeidingen og pakking av fisken skjer. Tradisjonelt har fiskerne i hovedsak landet fisk i hjemfylket, men dette har endret seg over tid. Det landes mest i Møre og Romsdal – i 2010 var verdien av landingene 3,8 mrd kroner. Nordland er det nest største landingsfylket med en landingsverdi på 2,5 mrd kroner, fulgt av Troms med 2,4 mrd kroner.



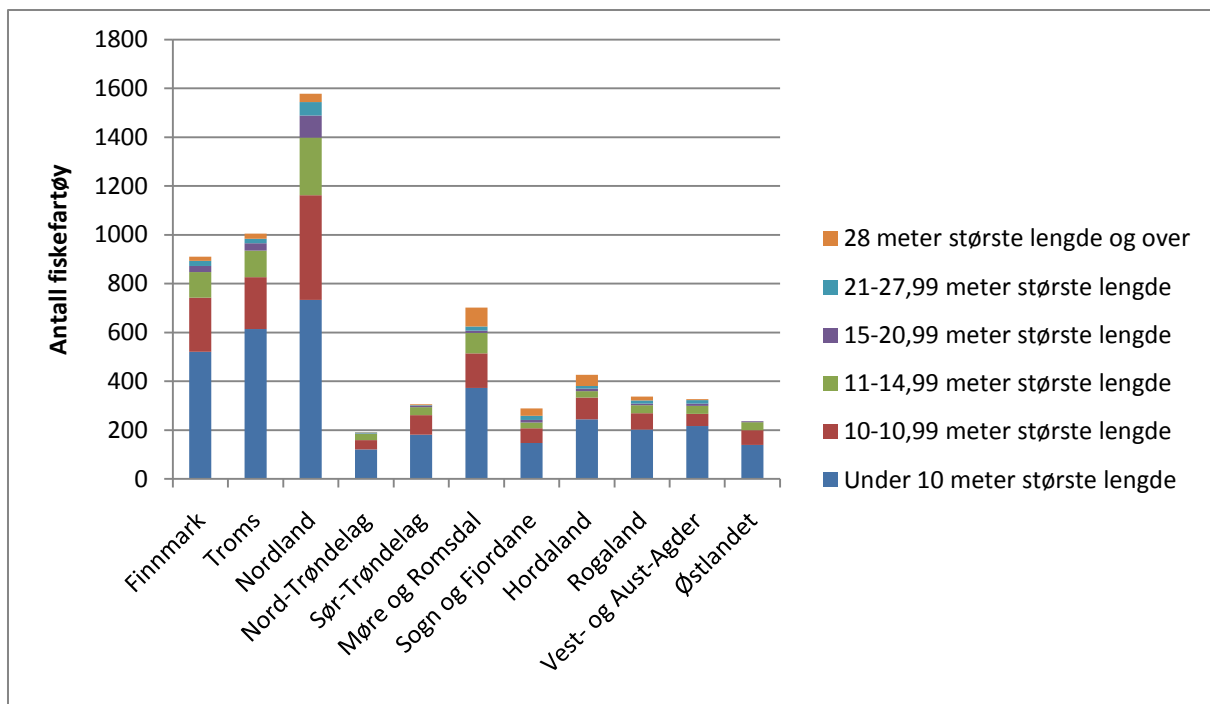
Figur 3.9. Fangstverdi etter landingsfylke (Kilde:Fiskeridirektoratet)

Figur 3.10 viser netto landingsverdi etter landingsfylke, dvs. differansen mellom fangstverdi etter landingsfylke og fangstverdi etter fartøyets fylke. Hvis netto landingsverdi er positiv så landes det mer fangst i fylket enn det fylkets fiskefartøyer tar opp av havet, dvs. at fylket får en større del av den videre verdiskaping. Troms har den største netto landingsverdi med 1,3 mrd kroner, fulgt av Rogaland med 0,8 mrd kroner og Sogn og Fjordane med 0,5 mrd kroner. Hordaland har den største negative netto landingsverdi med -1,9 mrd kroner, dvs. at fylkets fartøy i stor grad lander fangsten i andre fylker. Utenlandske fartøy lander også i stor grad fangsten fra norske farvann i Norge, med en netto landingsverdi på -1,1 mrd kroner.



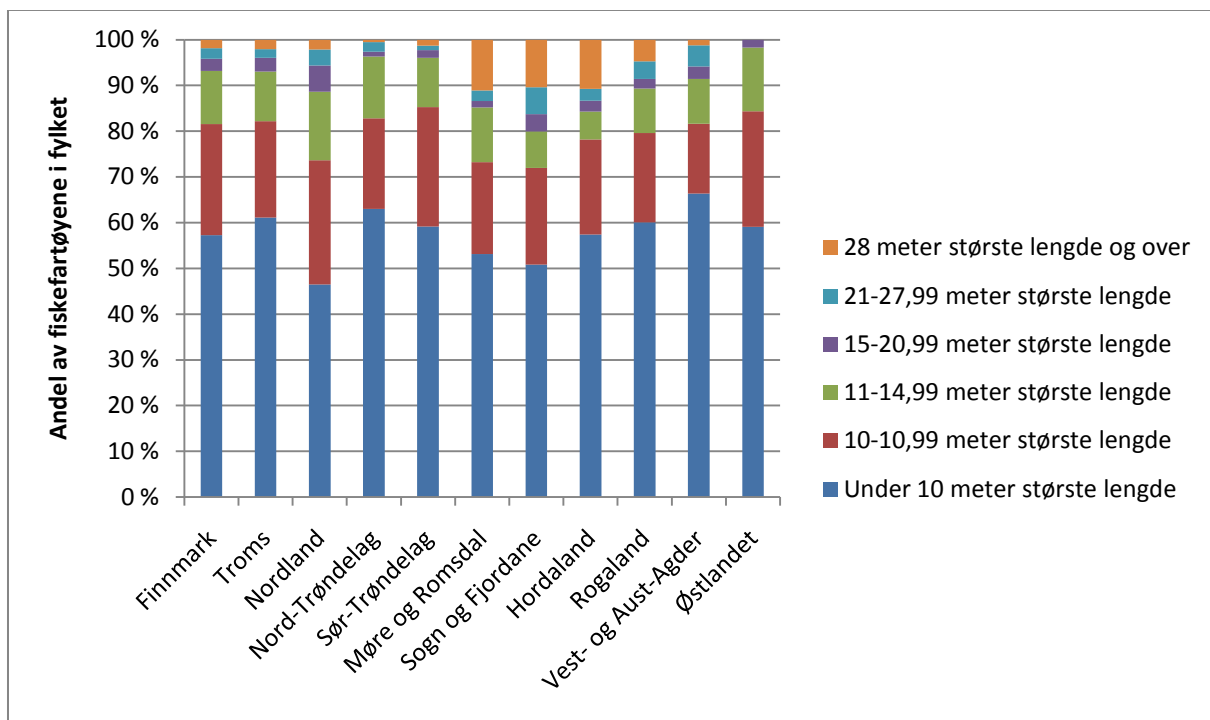
Figur 3.10. Netto landingsverdi etter landingsfylke - differanse mellom fangstverdi etter landingsfylke og fangstverdi etter fartøyets fylke (Kilde:Fiskeridirektoratet)

Vi ser så på fartøysstrukturen fordelt på fylkene. Figur 3.11 viser antall fartøy fordelt på fylke og fartøysstørrelse. Nordland er det suverent største fylket målt i antall fiskefartøy med nærmere 1600 fartøy. Deretter følger Troms og Nordland med henholdsvis ca 1000 og 900 fiskefartøy. Vi ser at det største fangstfylket målt i verdi, Møre og Romsdal, bare har ca 700 fartøy. Men Møre og Romsdal har en annen størrelsesstruktur på fartøymassen, som vi skal se nærmere på i neste figur.



Figur 3.11. Antall fiskefartøy fordelt på fylke og fartøyslengde (Kilde: Fiskeridirektoratet)

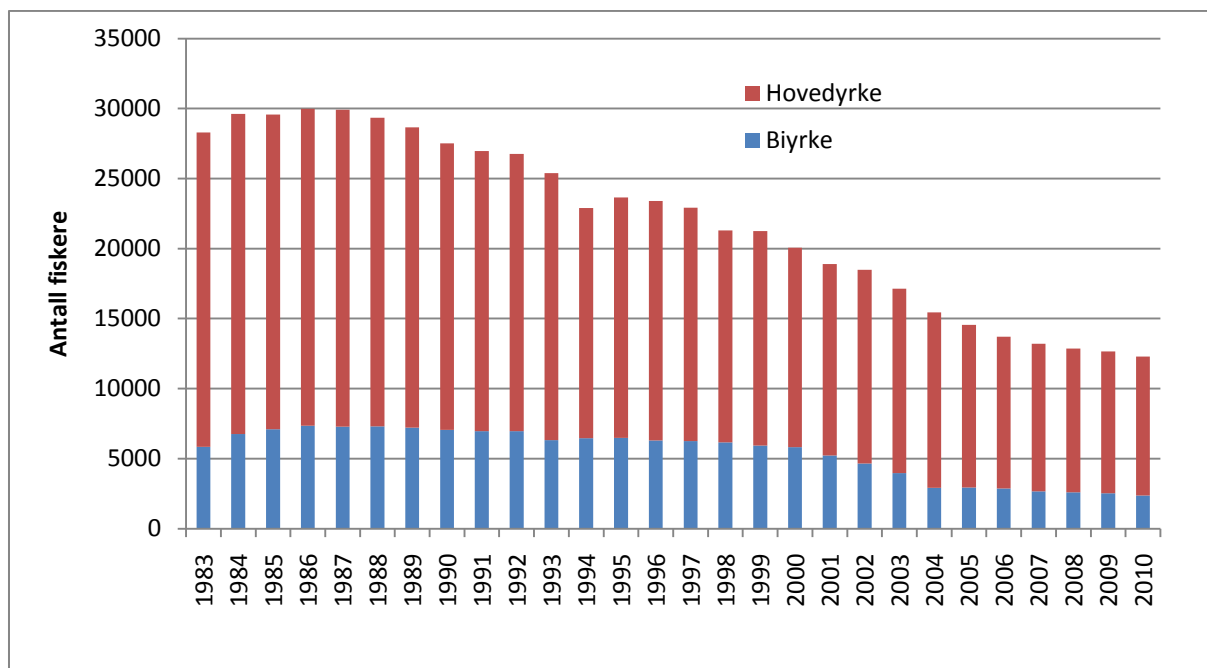
Figur 3.12 viser den prosentvise fordelingen av fartøyene i hvert fylke etter størrelse. Vi ser at det er betydelige forskjeller i størrelsesstrukturen mellom fylkene. De nordlige fylkene Finnmark, Troms og Nordland har en betydelig mindre andel fartøy store fartøy - over 21 meter i lengde – enn Vestlandsfylkene Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal og Hordaland. Det gjennomsnittlige fartøy på Vestlandet har altså en større kapasitet enn det vi finner i Nord-Norge. Dette handler bl.a. om mulighet til å bevege seg over større avstander og lande store volum om bord før man må gå til havn.



Figur 3.12. Prosentvis fordeling av antall fiskefartøy i fylket etter fartøyslengde (Kilde: Fiskeridirektoratet)

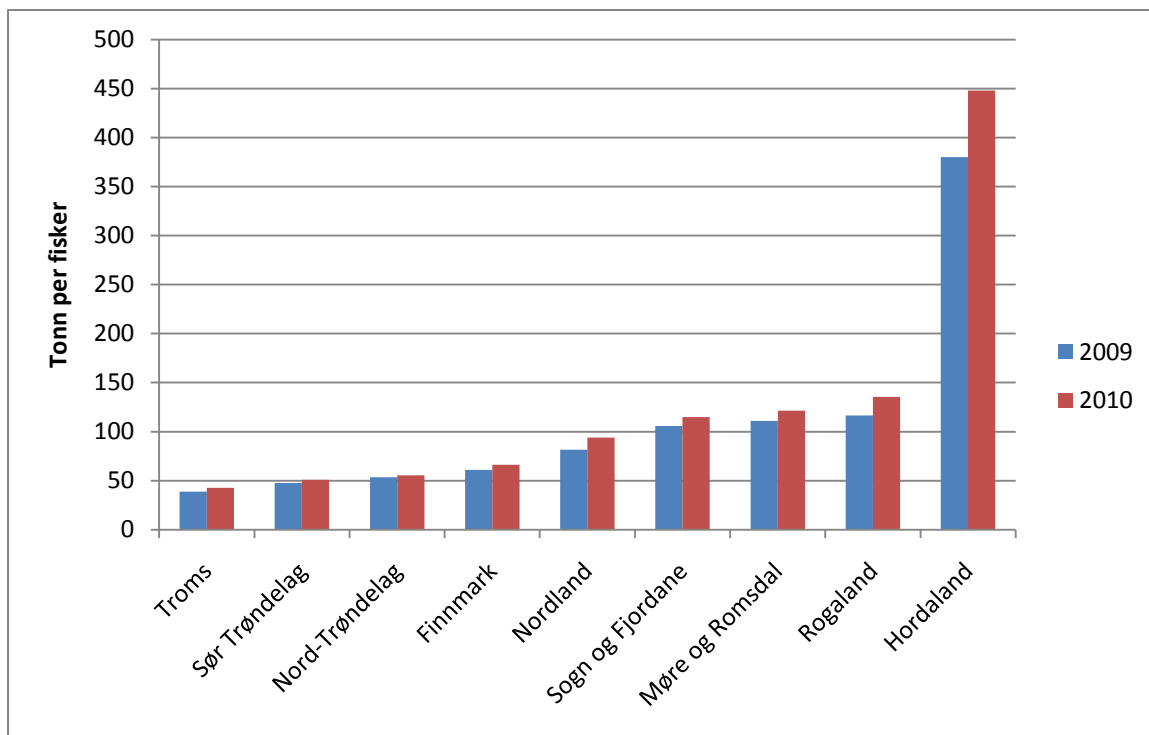
Fiskeriene har over tid blitt mindre arbeidsintensivt og frigitt arbeidskraft til andre sektorer, som vist i figur 3.13. I denne figuren er fiskerne fordelt på biyrke og hovedyrke. Det er et betydelig mindretall som har fiske som biyrke – over tid utgjør personer med fiske som biyrke rundt 20% av fiskerne. Det er et spørsmål hva dette betyr for profesjonaliteten i visse deler av fiskeriene. Det kan være hensiktsmessig pga. av biologiske sykler å ha en andel deltidsfiskere. Samtidig kan det ha konsekvenser for bl.a. teknologisk oppgradering at man ikke har fiske som heltidsyrke.

I 2010 hadde 19% av fiskerne dette som biyrke. I Nord-Trøndelag hadde hele 29% fiske som biyrke, i Rogaland 27%, fulgt av Troms med 25% og Finnmark med 22%. De to fylkene med flest fiskere var også blant de med minst andel deltidsfiskere – Nordland hadde 15% deltidsfiskere og Møre og Romsdal 14%. Av de betydelige fiskerifylkene hadde Hordaland bare 12% deltidsfiskere.



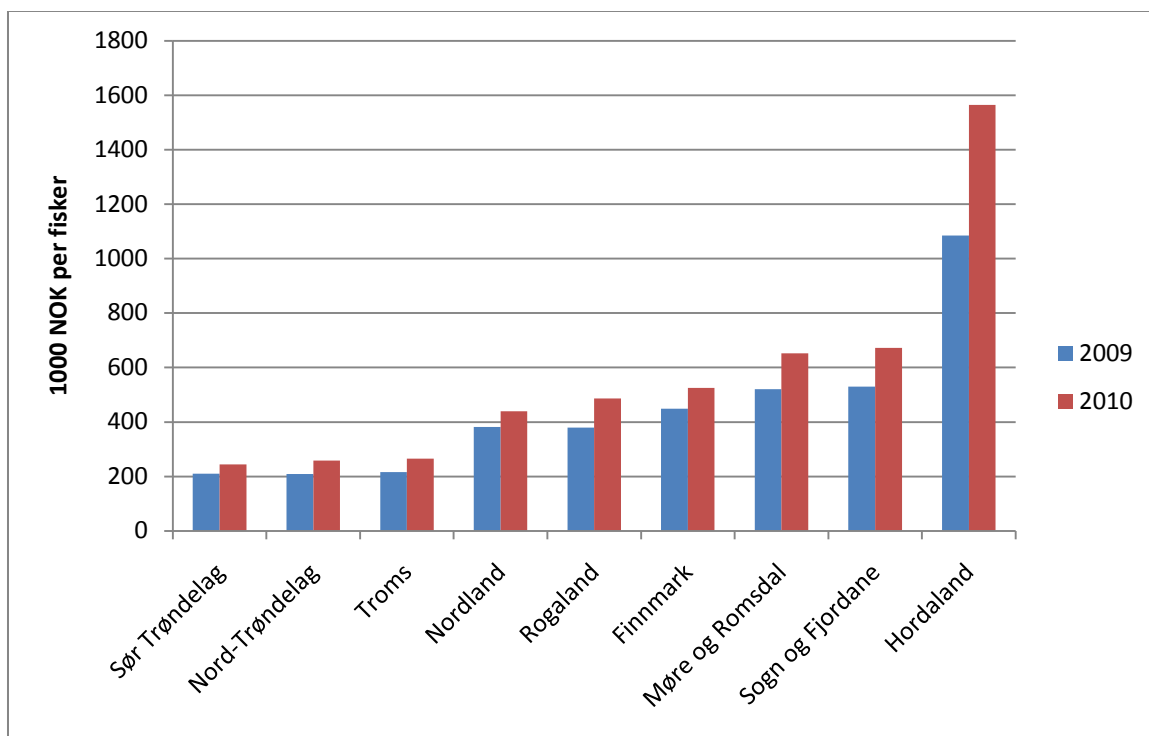
Figur 3.13. Antall fiskere fordelt på biyrke og hovedyrke (Kilde: Fiskeridirektoratet)

Det er betydelige forskjeller mellom fylkene når det gjelder arbeidsproduktiviteten målt ved fangstvolum i tonn per fisker. Dette er vist for årene 2009 og 2010 i figur 3.14. Vi ser at Hordaland har det klart høyeste fangstvolumet per fisker i 2010 med 450 tonn, fulgt av Rogaland med 135 tonn og Møre og Romsdal med 120 tonn. På bunn finner vi Troms med 40 tonn og Sør-Trøndelag med 50 tonn. Vi ser altså at fiskerne på Vestlandet har en høyere arbeidsproduktivitet enn fiskerne lengre nord. Men her har vi verken justert for verdi til fangsten eller hvor mye fartøyskapital som står bak hver fisker.



Figur 3.14. Fangstvolum per fisker i tonn (Kilde: Fiskeridirektoratet)

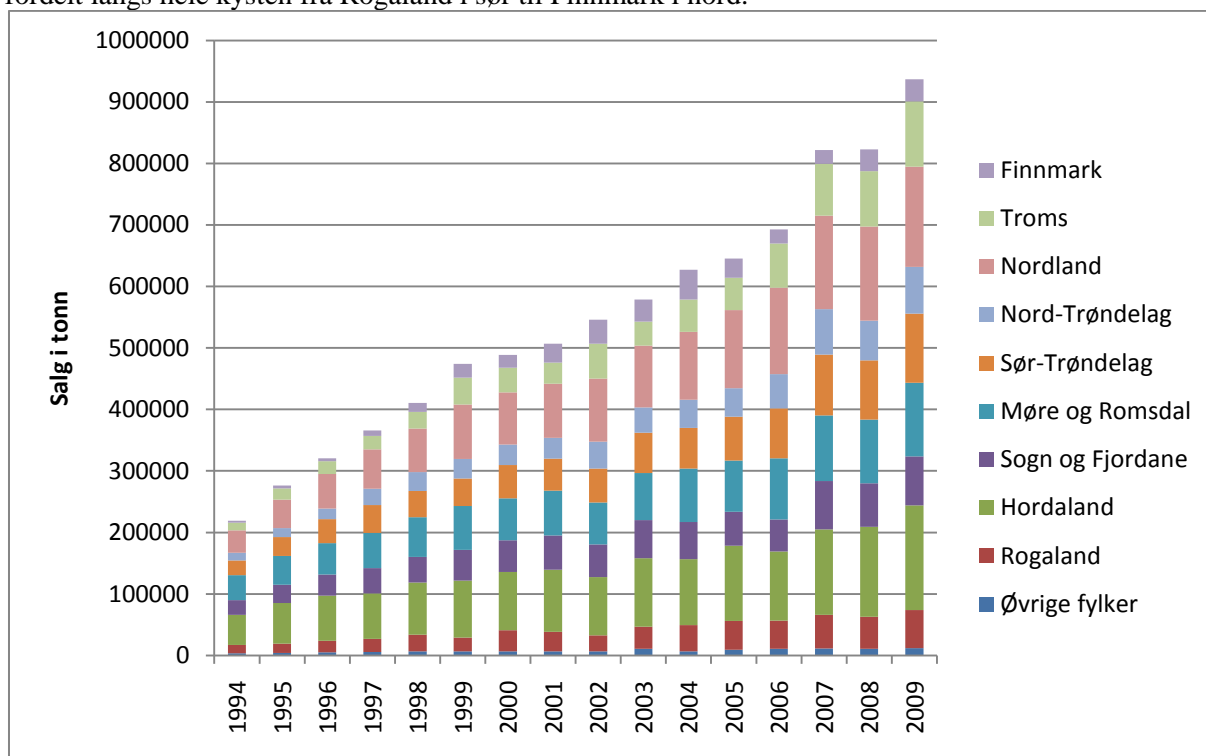
Også når for arbeidsproduktiviteten målt ved fangstvolum i verdi per fisker er det betydelige forskjeller mellom fylkene. Dette er vist for årene 2009 og 2010 i figur 3.15. Vi ser igjen at Hordaland leder med den klart høyeste fangstverdien per fisker i 2010 – nesten 1,6 millioner NOK. Deretter følger Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal med en fangstverdi på 600-700 tusen NOK. Finnmark har en fangstverdi på rundt 500 tusen NOK per fisker. På bunn er Trøndelagsfylkene med i overkant av 200 NOK per fisker.



Figur 3.15. Fangstverdi per fisker i 1000 NOK (Kilde: Fiskeridirektoratet)

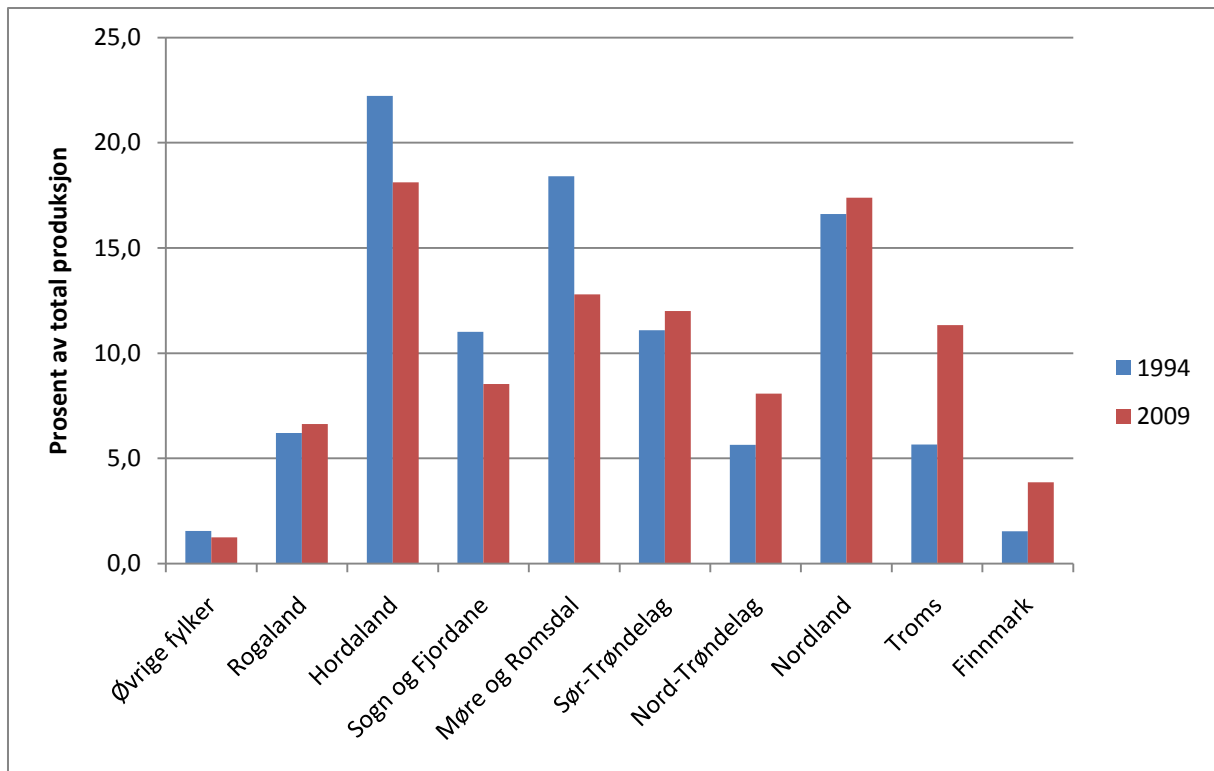
3.5. Regional næringsstruktur oppdrettssektoren

Figur 3.16 viser utviklingen i salg av laks og ørret fra matfiskanlegg i tonn. Den norske produksjonen har økt fra 220 tusen tonn i 1994 til 937 tusen tonn i 2009. Det fremgår av figuren at produksjonen er fordelt langs hele kysten fra Rogaland i sør til Finnmark i nord.



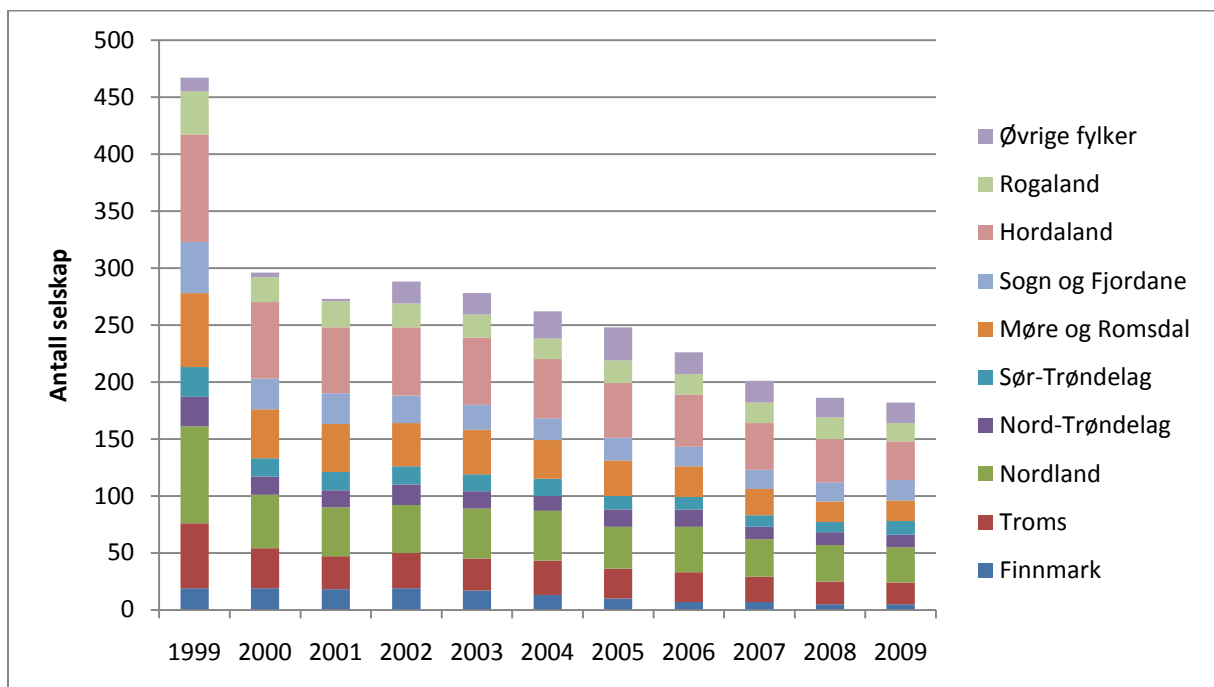
Figur 3.16. Salg av laks og ørret fra matfiskanlegg i tonn (Kilde: Fiskeridirektoratet)

Figur 3.17 viser prosentvis fordeling av salg av laks og ørret fra matfiskanlegg i tonn i 1994 og 2009. Hordaland hadde den største produksjonen i 2009 med en andel på 18,1% av total norsk produksjon. På andre plass var Nordland 17,4%, fulgt av Møre og Romsdal (12,8%) og Sør-Trøndelag (12%). Vi ser at de nordligste fylkene alle har økt sine andeler av den norske produksjonen fra 1994 til 2009, mens Vestland fylkene generelt har hatt en tilbakegang. Dette er delvis et resultat av myndighetenes konsesjonspolitikk når de har fordelt nye oppdrettskonsesjoner mellom fylkene.



Figur 3.17. Prosentvis fordeling av salg av laks og ørret fra matfiskanlegg i tonn i 1994 og 2009 (Kilde: Fiskeridirektoratet)

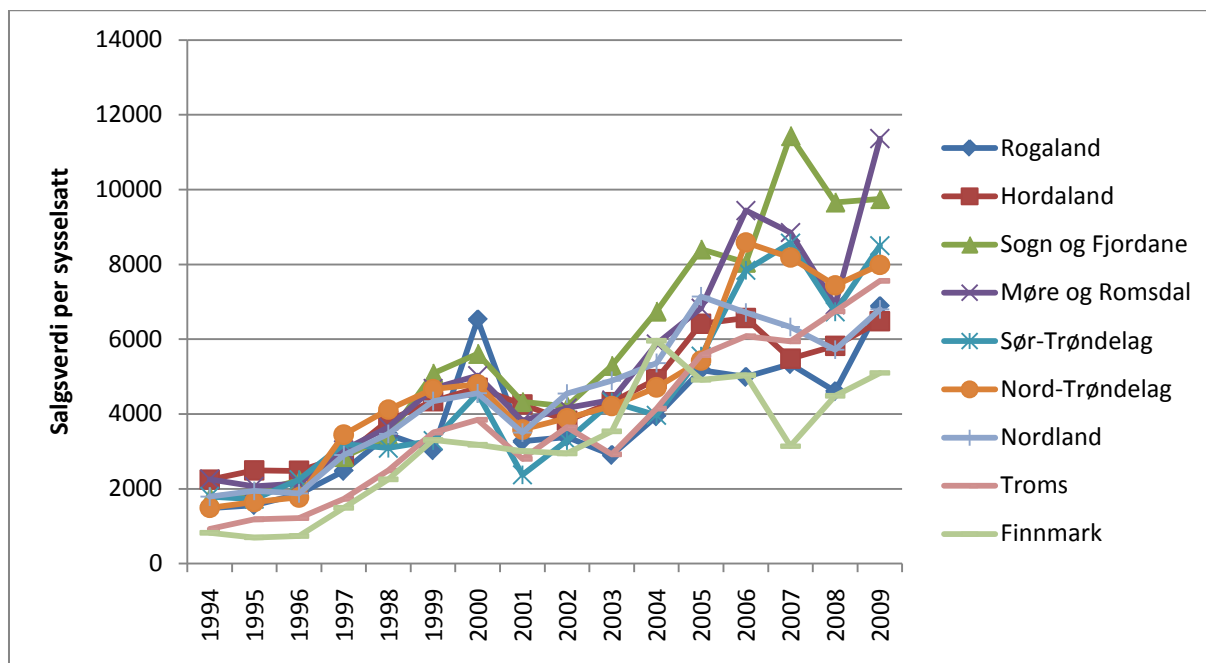
Figur 3.18 viser utviklingen i antall selskaper i matfiskoppdrett av laks og ørret. Det har vært en betydelig nedgang i antall selskap, fra 467 i 1999 til 182 i 2009. Men fremdeles er det så mange selskap at man har tilnærmet fri konkurranse i markedet for laks.



Figur 3.18. Antall selskaper i drift i matfiskoppdrett av laks og ørret (Kilde: Fiskeridirektoratet)

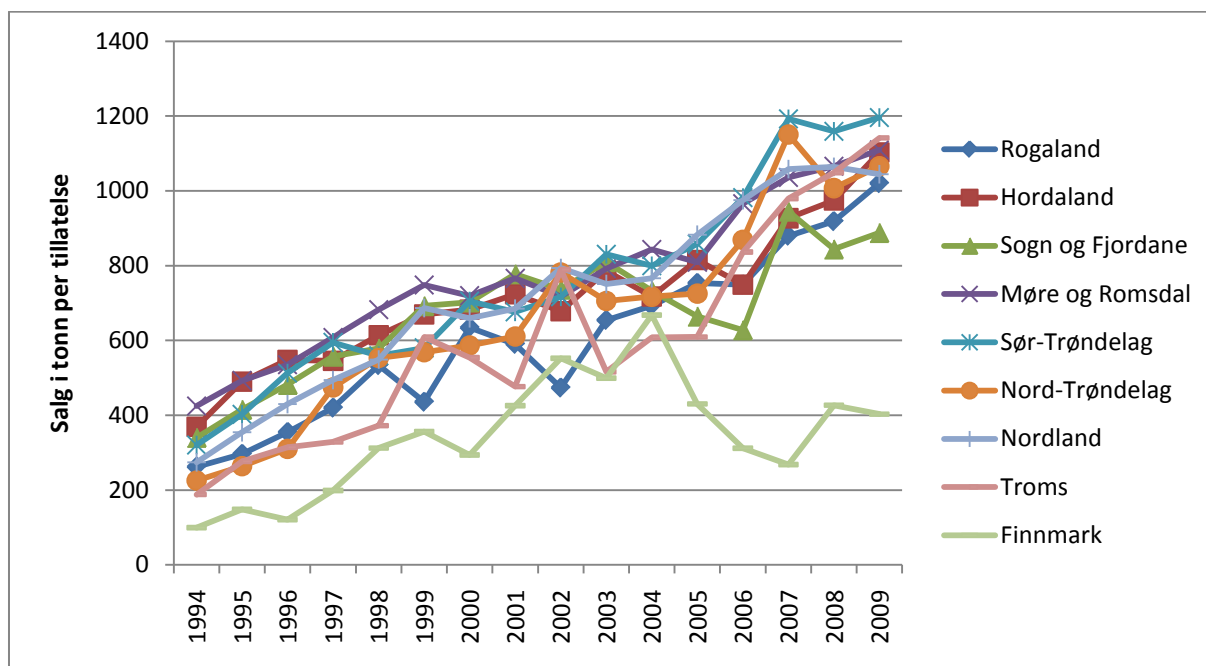
Det har skjedd en enorm økning i produktiviteten per sysselsatt i lakseoppdrett. Dette er også indikert i figur 3.19, som viser salgsverdi per sysselsatt. Vi ser at trenden er økende for alle fylker. Men

samtidig er det er relativt store forskjeller mellom fylkene. Den prosentvise forskjellen mellom fylket med minst og høyest salgsv verdi per sysselsatt er i størrelsesorden 100%.



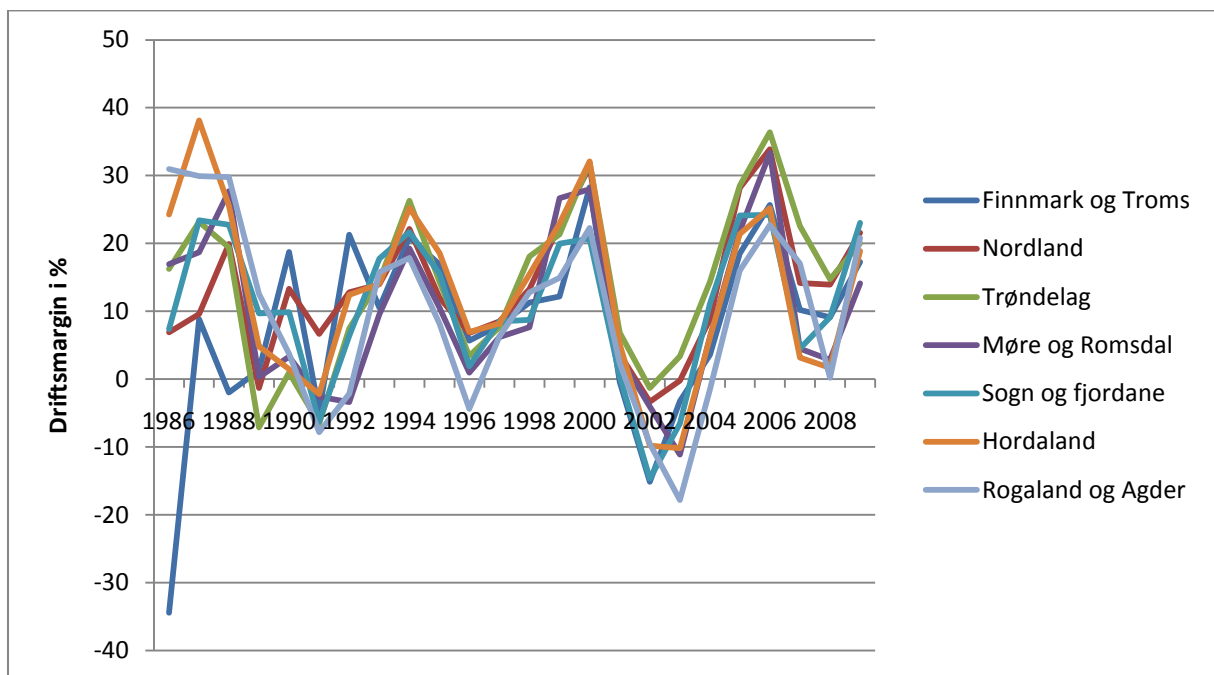
Figur 3.19. Gjennomsnittlig salgsv verdi per sysselsatt i matfiskoppdrett av laks og ørret (Kilde: Fiskeridirektoratet)

Produktiviteten per akvakulturtiltattelse varierer også mye mellom fylkene, som vist i figur 3.20. Produksjonen per tiltattelse begrenses av førkvoter. Den prosentvise forskjellen mellom fylket med minst og høyest salgsv verdi per akvakulturtiltattelse er vanligvis over 100%. Sør-Trøndelag er fylket med høyest produksjon per tiltattelse, mens Finnmark har lavest produksjon.



Figur 3.20. Gjennomsnittlig salg i tonn per akvakulturtiltattelse i matfiskoppdrett av laks og ørret (Kilde: Fiskeridirektoratet)

Lønnsomheten i matfiskoppdrett av laksefisk er syklisk, i hovedsak drevet av syklene i lakseprisen over tid. Syklikaliteteten over tid ser man tydelig av de gjennomsnittlige driftsmarginene fordelt på fylker i figur 3.21. Men som det fremgår av figuren er det også betydelig variasjoner mellom fylkene hvert år. Typisk har det mest lønnsomme fylket en driftsmargin som ligger mer enn 10% over det minst lønnsomme fylket. Når man rangerer fylkene etter gjennomsnittlig driftsmargin finner vi at Trøndelag og Nordland har tendert å være de mest lønnsomme fylkene på 2000-tallet, mens Rogaland/Agder, Finnmark og Hordaland har vært de minst lønnsomme. Det er altså ingen klar nord-sør dimensjon i lønnsomhet.



Figur 3.21. Gjennomsnittlig driftsmargin i matfiskoppdrett av laks og ørret (Kilde: Fiskeridirektoratets lønnsomhetsundersøkelse for matfiskoppdrett)

3.6. Leverandørene til sjømatnæringen

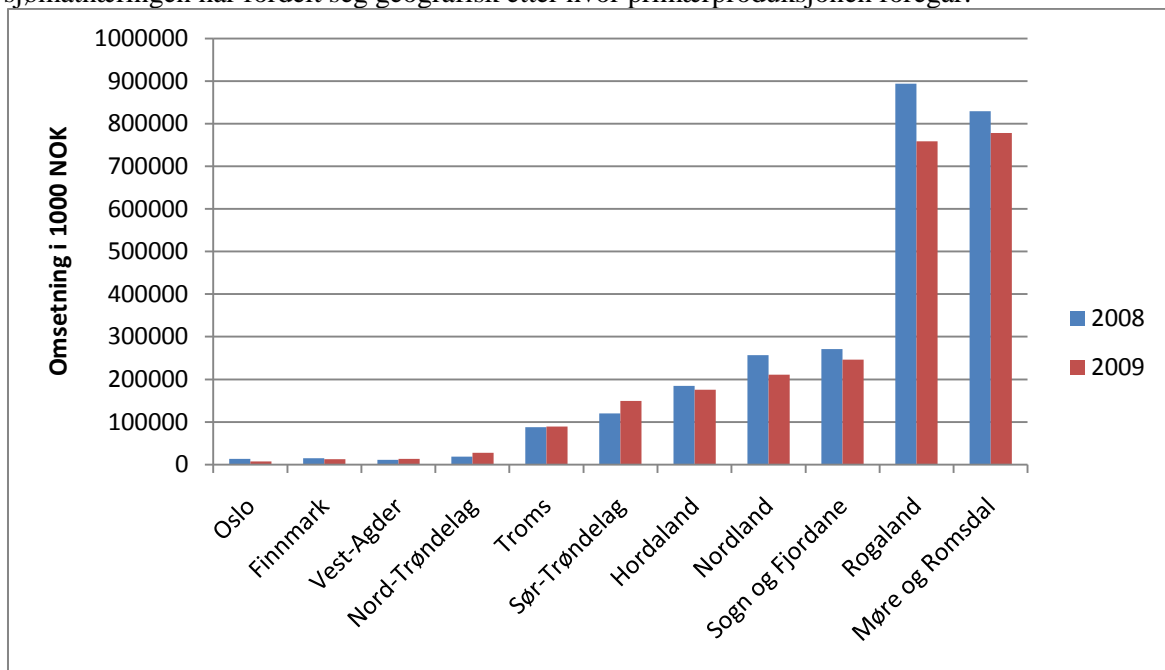
Leverandørene til sjømatnæringen har historisk spilt en sentral rolle for innovasjon og produktivitetsvekst i fiskeri, oppdrett, bearbeiding og transport. For mange av teknologiene som man finner på fiskefartøyer og oppdrettsanlegg har leverandørene spilt en hovedrolle i innovasjonsprosessene både når det gjelder utføring og finansiering. Også i fremtiden må de forventes å ha en kritisk rolle i innovasjonsprosessene.

Leverandørene til sjømatnæringen er en svært sammensatt gruppe som omfatter bl.a.:

- Fiskefôrprodusenter.
- Leverandører av fôringssystemer, som omfatter både hardware og software.
- Leverandører av systemer for overvåking av oppdrettsanlegg – biomasse av levende fisk og biofysiske forhold.
- Farmasøytiske selskaper - fiskevaksiner.
- Skipsverft og skipsdesignere – fiskefartøy og brønnbåter.
- Leverandører av fangstredskaper fiskefartøyene, inklusive vedlikeholdstjenester.

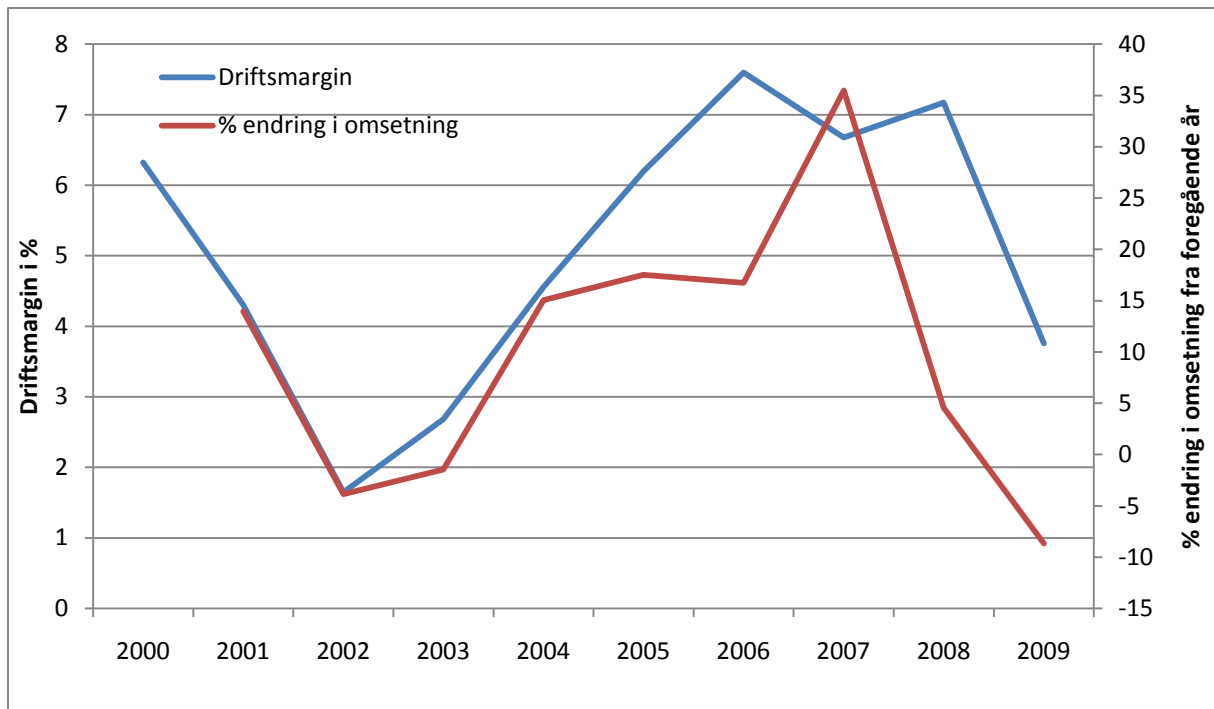
- Anleggsstrukturer til oppdrettsanlegg (merder, notposer, fôrflåter, fortøyningsanlegg etc.)
- Maskiner og annet utstyr til bearbeiding av fisk.
- Transportører av levende fisk (brønnbåter)
- Transportører av slaktet og bearbeidet fisk
- Rådgivningstjenester på produksjon og marked.

Hvordan er så leverandørsektoren fordelt regionalt? Figur 3.22 viser total omsetning til leverandører til sjømatnæringen fordelt etter fylker. Denne oversikten omfatter ikke hele populasjonen av leverandører, bl.a. har den ikke med skipsverft, fiskeførselskaper og farmasøytiske selskaper som lager fiskevaksiner etc. Oversikten domineres av leverandører av utstyr og vedlikeholdstjenester til fiskeflåten og oppdrettsanlegg. Det kan også mangle noen selskap pga. feilaktig industriell klassifisering etc. Men likevel gir den et interessant bilde. De største fylkene er Møre og Romsdal og Rogaland med en omsetning på i underkant av 800 millioner NOK i 2009. Deretter følger Sogn og Fjordane og Nordland med en omsetning på i overkant av 200 millioner kroner. Av fylker som ellers er store når det gjelder primærproduksjon i fiske og oppdrett så er det verdt å merke seg at Finnmark og Troms har liten omsetning fra leverandør selskaper. Det synes altså ikke som om leverandørene til sjømatnæringen har fordelt seg geografisk etter hvor primærproduksjonen foregår.



Figur 3.23. Total omsetning til leverandører til sjømatnæringen fordelt på fylker i 1000 NOK

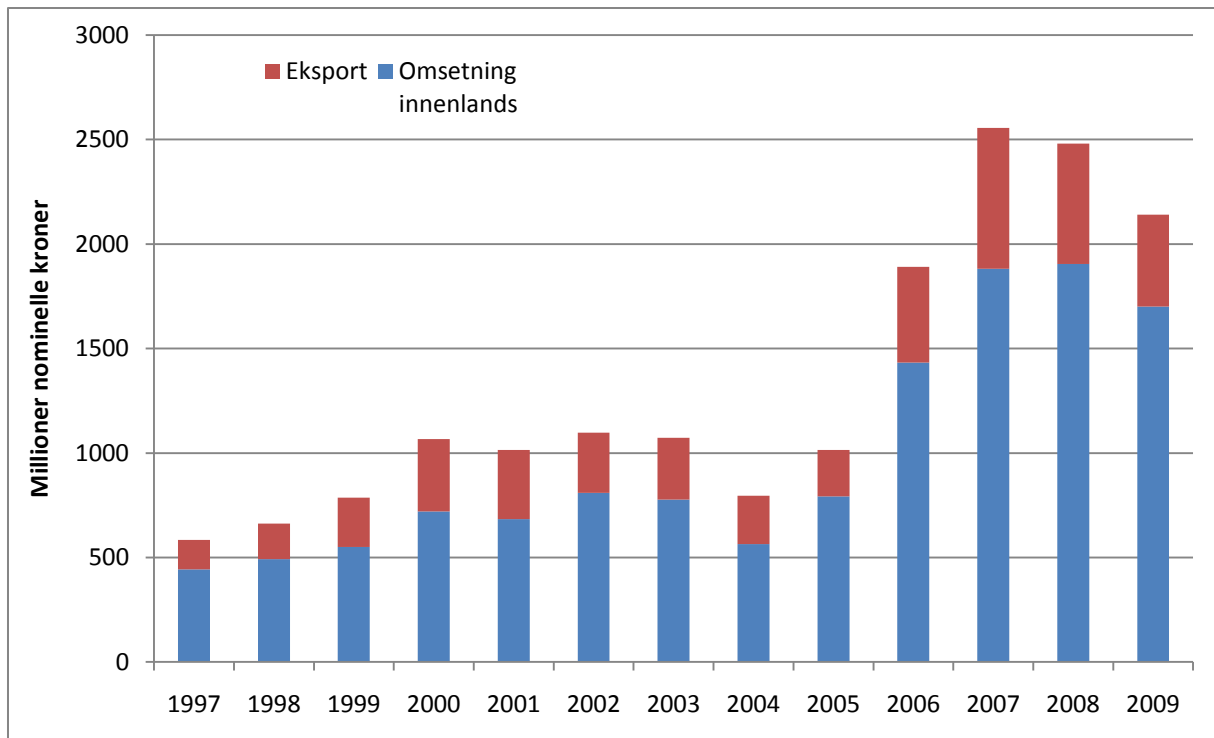
En utfordring for leverandørnæringen er at den står overfor en syklisk etterspørsel etter sine varer og tjenester fra fiskeri- og havbruksnæringen, drevet av bl.a. priser på laks og andre fiskeslag. Dette er illustrert i figur 3.24, som viser prosentvis endring i omsetningen til vårt utvalg av leverandører av utstyr og tjenester til sjømatnæringen sammen med driftsmargin. Vi ser at driftsmarginen samvarierer med omsetningen. Den er også moderat i perioden – gjennomsnittlig driftsmargin i årene 2000-2009 er på 5%. Leverandørbedriftene har derfor et begrenset økonomisk handlingsrom, noe som også påvirker deres evne til å investere i FoU og dermed bidra til innovasjon i sjømatnæringen.



Figur 3.24. Driftsmargin og endring i omsetning til leverandører til sjømatnæringen

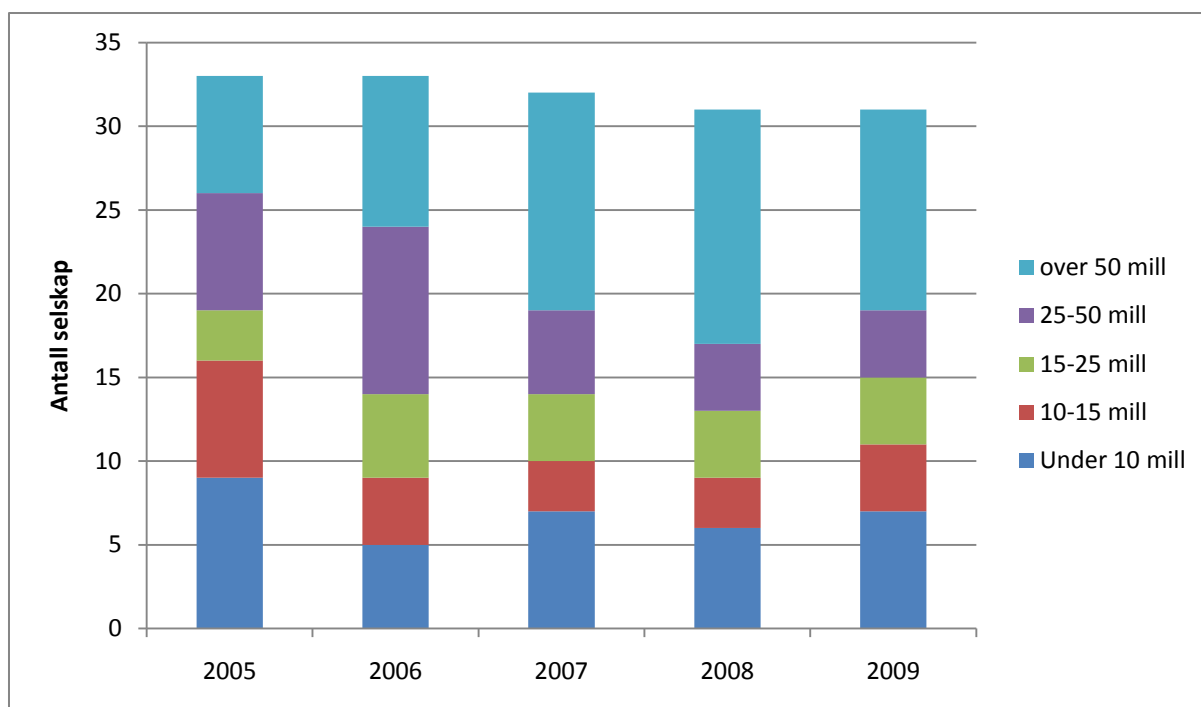
Vi skal så se nærmere på norske leverandører til havbruksnæringen, som kan hevdes å være ledende i verden på oppdrettsteknologier som brukes i marint oppdrett, og har ledet an i den teknologiske utvikling innen havbruk siden 1980-tallet. De har spilt en vesentlig rolle i å redusere produksjonskostnadene i lakseoppdrett.

Figur 3.25 viser utviklingen i omsetningen til leverandører av utstyr og tjenester til havbruk fra utsett av fisk til slakting. Driftsutstyr som trucker, båter, driftsbygninger etc. er ikke med i statistikken. Den omfatter heller ikke fiskefôr. Tallene må betraktes som indikative da bedriftsgrunnlaget har endret seg over tid. I nominelle kroner har omsetningen økt fra ca 500 millioner kroner på slutten av 1990-tallet til over 2 milliarder kroner. Vi ser at hovedtyngden av omsetningen er innenlands, men det er også en eksport som over tid varierer mellom 20% og 30% av totalomsetningen. Den totale sysselsettingen til leverandørene til havbruksnæringen (og deres underleverandører) som omfattes av denne figuren er i overkant av 1000 årsverk.



Figur 3.25. Omsetning til norske leverandører til havbruksnæringen (Kilde: NLTH i Fiskeridirektoratet "Nøkkeltall fra norsk havbruksnæring")

Figur 3.26 viser utviklingen i størrelsesstrukturen blant leverandørene til havbruksnæringen. Det har skjedd en viss konsolidering fra 2005 til 2009, men fremdeles er det mange små selskap. I 2009 var det 31 selskaper med i undersøkelsen, og disse hadde en gjennomsnittlig omsetning på 70 millioner kroner. Men av disse 31 selskapene hadde 15 selskaper en omsetning under 25 millioner kroner, mens 12 selskaper hadde en omsetning over 50 millioner kroner. Blant de store selskapene peker spesielt børsnoterte Akva Group seg ut, med en omsetning i 2009 på ca. 600 millioner kroner. Som vi skal komme inn på senere så kan denne strukturen med små og sårbare selskaper være en utfordring i forhold til FoU og innovasjon.



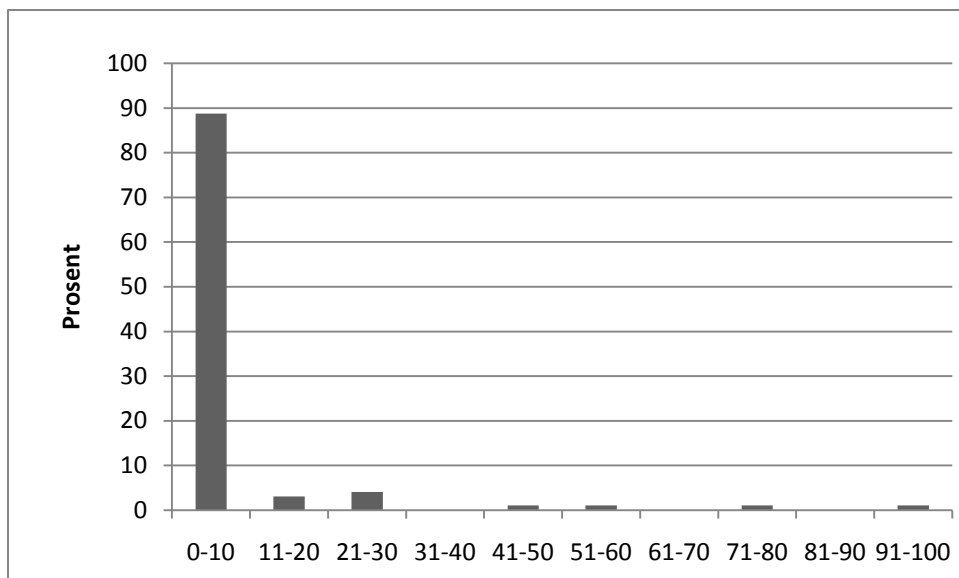
Figur 3.26. Norske leverandører til havbruksnæringen fordelt etter omsetning i nominelle millioner kroner (Kilde: NLTH i Fiskeridirektoratet "Nøkkeltall fra norsk havbruksnæring")

Hvilken posisjon har så norske leverandører til sjømatnæringen i forhold til utenlandske konkurrenter? Er de teknologisk ledende? Senere i rapporten skal vi analysere dette nærmere, men her forsøker vi en tentativ oppsummering. Innenfor fiskeoppdrett har norske leverandører en sterk posisjon i det norske markedet, og de har også en betydelig eksport. På fiskerisiden er det mange norske leverandører, men det er også et betydelig innslag av utenlandske leverandører. Dette omfatter for eksempel utenlandske skipsverft og leverandører av fangstredskaper. Innen fiskeindustrien har trolig utenlandske leverandører en enda sterkere posisjon relativt til norske leverandører, spesielt på maskiner og annet utstyr til bearbeiding av fisken. Skal man vurdere den norske leverandørnæringens posisjon i forhold til utenlandske konkurrenter kan det litt overordnet hevdes at norske leverandører til fiskeoppdrett har en sterkere posisjon enn norske leverandører til fiskeindustri. Det vil selvfølgelig være spesifikke leverandørsektorer rettet mot fiskeoppdrett, fiskeri og fiskeindustri hvor dette bildet er annerledes.

3.7. Lokalisering av kunder og leverandører

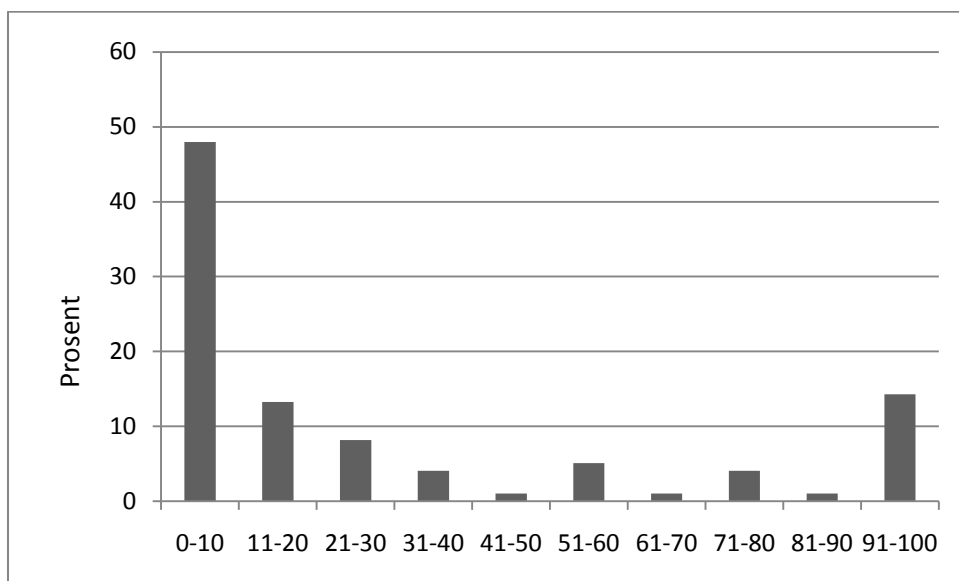
Leverandører og kunder kan være viktige eksterne ressurser for å øke kunnskap, innovere og dermed styrke konkurransevnen. For å forstå de vertikale koblingene i sjømat verdikjeder kan det være nyttig å se på hvor leverandørene og kundene ligger - lokalt, nasjonalt eller internasjonalt.

Vi skal se nærmere på hvor kundene til selskapene i vårt survey av 99 selskaper i sjømatnæringen befinner seg – lokalt, nasjonalt eller internasjonalt. Selskapene i survey'en er nærmere beskrevet i appendiks A. Figur 3.27 viser fordelingen av selskapene i utvalget etter hvor stor andel av omsetningen som de lokale kundene har. For nesten 90% av selskapene i utvalget har lokale kunder mindre enn 10% av omsetningen. Mao. er de lokale kundene lite viktige for våre selskaper, og det er nok relativt representativt for norske sjømatbedrifter.



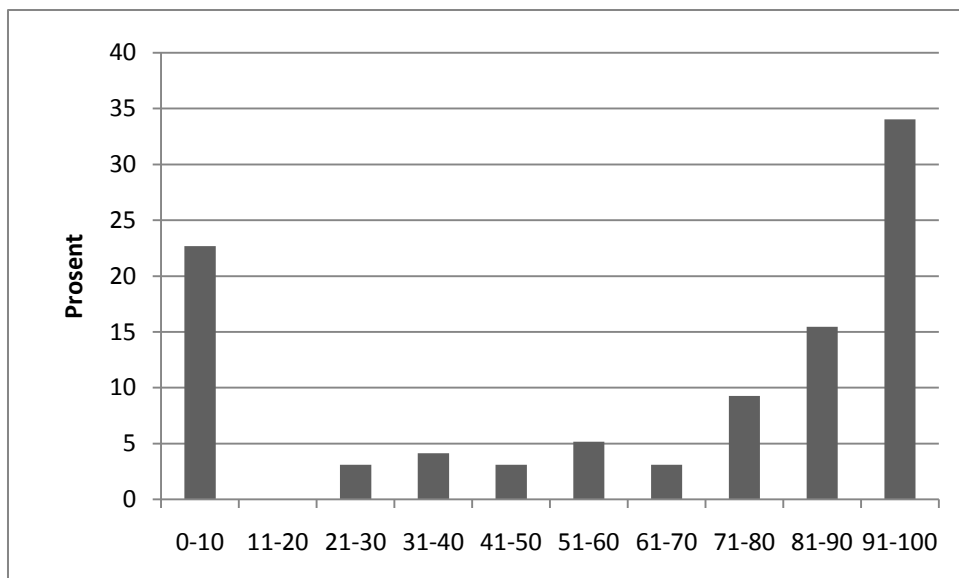
Figur 3.27. Omsetningsandel lokale kunder – prosent av bedriftene i utvalget

Bildet er noe mer blandet når det gjelder andelen av salget som er rettet mot nasjonale kunder, jfr figur 3.28. For nesten 50% av selskapene i utvalget utgjør nasjonale kunder mindre enn 10% av omsetningen. Rundt 14% av selskapene har over 90% av omsetningen rettet mot nasjonale kunder.



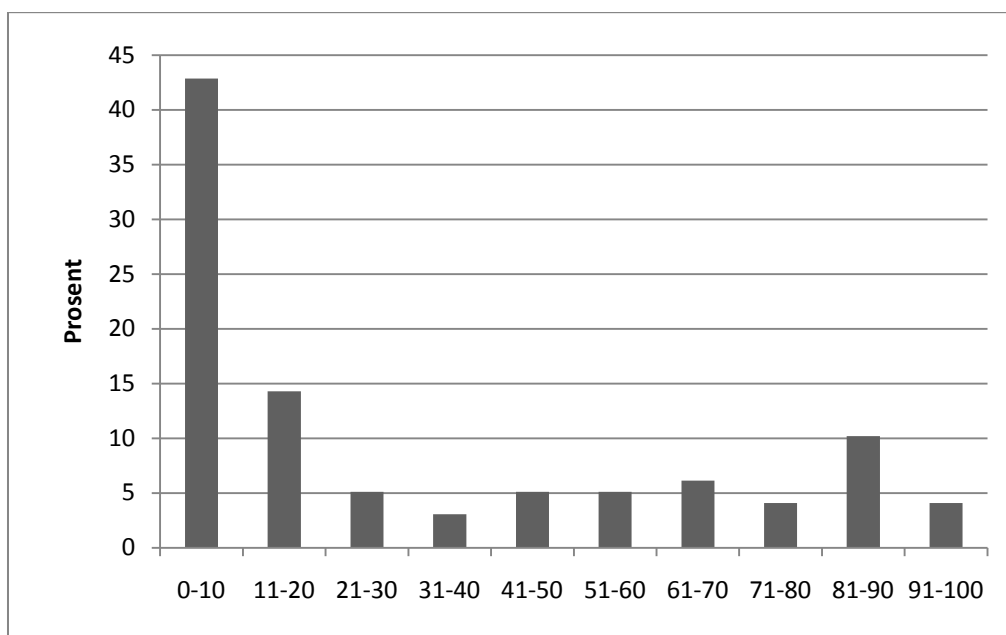
Figur 3.28. Omsetningsandel nasjonale kunder – prosent av bedriftene i utvalget

Figur 3.29 viser at internasjonale kunder er de viktigste målt i andel av salget for selskapene i vårt utvalg. For nesten 35% av selskapene i utvalget utgjør utenlandske kunder over 90% av omsetningen. Rundt 60% av selskapene har mer enn 70% av omsetningen rettet mot utenlandske kunder. Omtrent 23% av selskapene har mindre enn 10% av salget til utenlandske kunder. Totalt sett har altså selskapene i vårt utvalg mye av omsetningen direkte mot utenlandske kunder, og svært lite mot lokale kunder. Men det er grunn til å anta at også betydelige deler av det lokale og nasjonale salget av sjømat går til kunder som i neste ledd selger videre til utenlandske kunder.



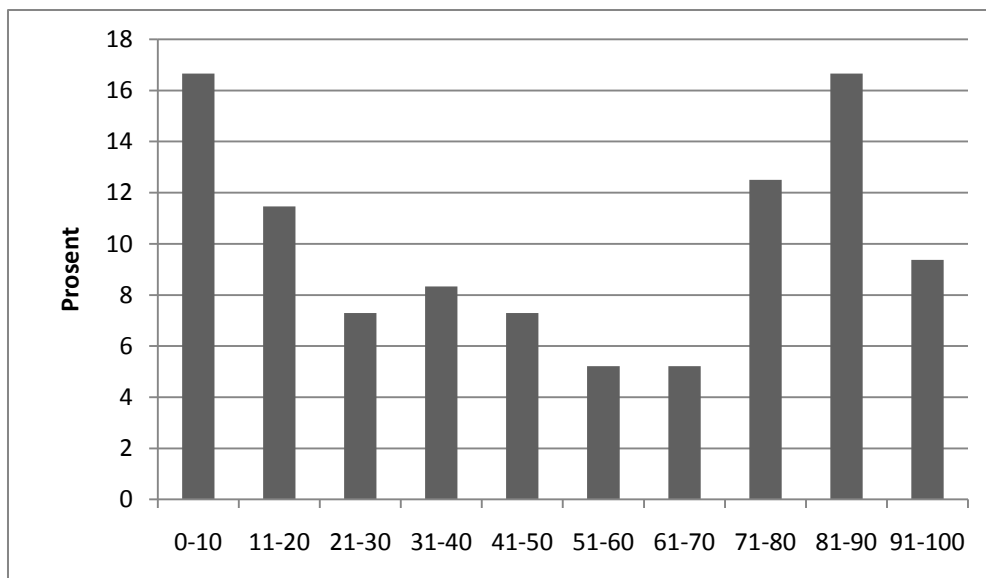
Figur 3.29. Omsetningsandel utenlandske kunder – prosent av bedriftene i utvalget

Vi ser så på hvor selskapene i utvalget vårt har sine leverandører – lokalt, nasjonalt eller i utlandet. Figur 3.20 viser andelen av innkjøpene som er fra lokale leverandører. Lokale leverandører representerer en liten andel av innkjøpene for våre selskap. For 43% av selskapene er innkjøpsandelen fra lokale leverandører mindre enn 10%. For ca 60% av selskapene utgjør lokale leverandører mindre enn 30% av innkjøpene.



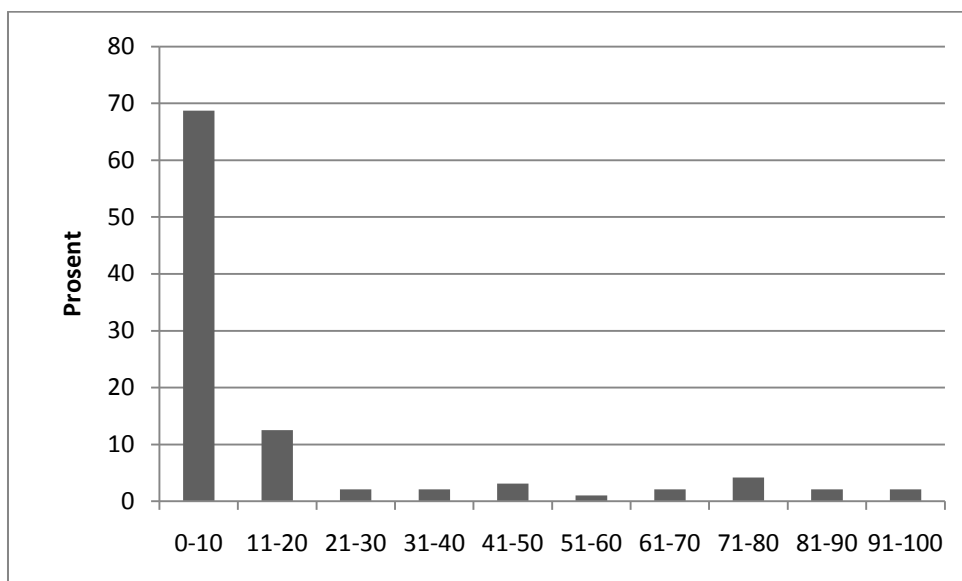
Figur 3.30. Lokale leverandørers andel av innkjøp – prosent av bedriftene i utvalget

Det er en ganske stor spredning blant selskapene i utvalget når det gjelder andelen av innkjøpene som er fra nasjonale leverandører, som vist i figur 3.31. For nesten 30% av selskapene utgjør de mindre enn 20% av innkjøpene. Men for over 25% av selskapene representerer nasjonale leverandører mer enn 80% av innkjøpene.



Figur 3.31. Nasjonale leverandørers andel av innkjøp – prosent av bedriftene i utvalget

Utenlandske leverandører er langt mindre viktige for selskapene i utvalget vårt enn nasjonale leverandører som vist i figur 3.32. For nesten 70% av selskapene representerer de mindre enn 10% av innkjøpene, og for 80% av bedriftene mindre enn 20% av innkjøpene.



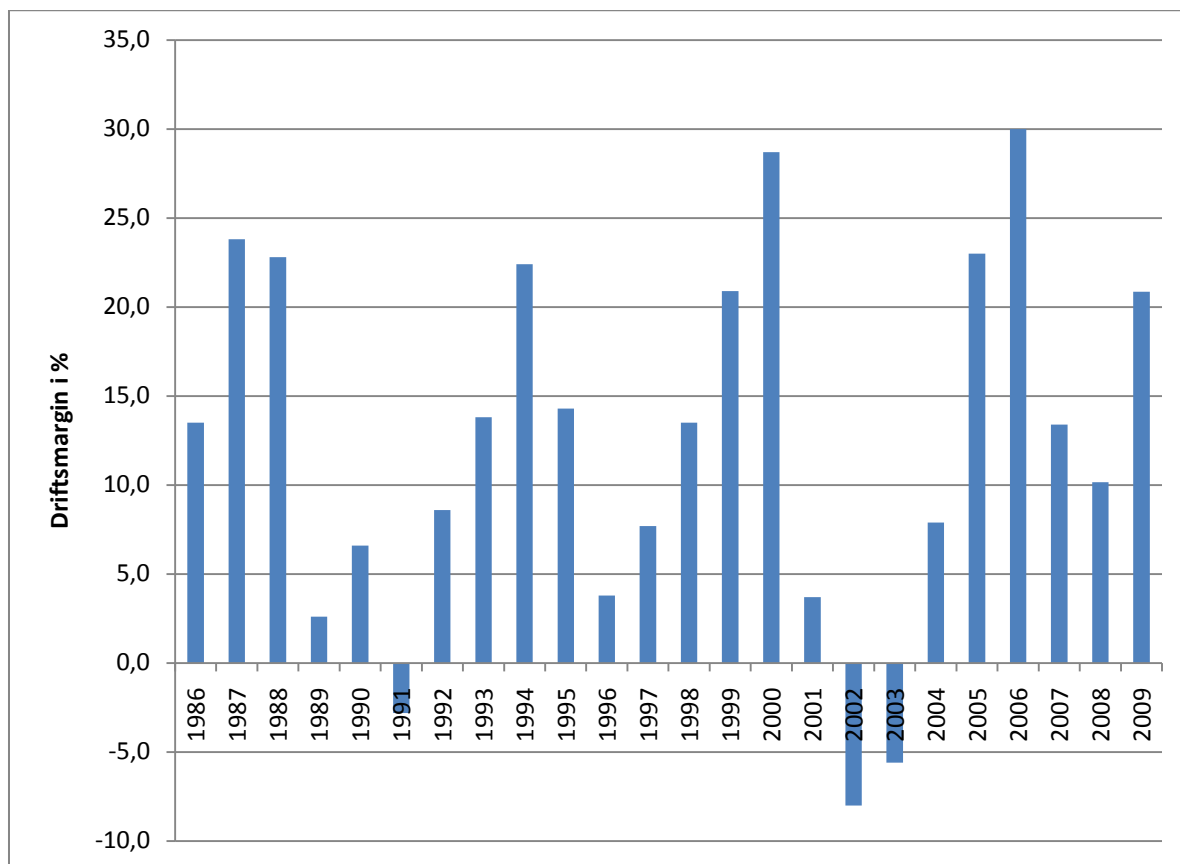
Figur 3.32. Utenlandske leverandørers andel av innkjøp – prosent av bedriftene i utvalget

3.8. Lønnsomhet i den norske sjømatnæringen

Lønnsomhet er en viktig faktor for å forstå hvor attraktivt det er å etablere seg eller utvide kapasiteten i en næring. Norsk sjømatnæring kjennetegnes ved betydelige forskjeller i lønnsomhet mellom ulike deler av næringen, og store fluktasjoner i lønnsomhet over tid. Men generelt har den økonomiske avkastningen gitt rom og incentiver for investeringer i ny kapasitet og økt produksjon, spesielt i de oppdrettsbaserte verdikjedene.

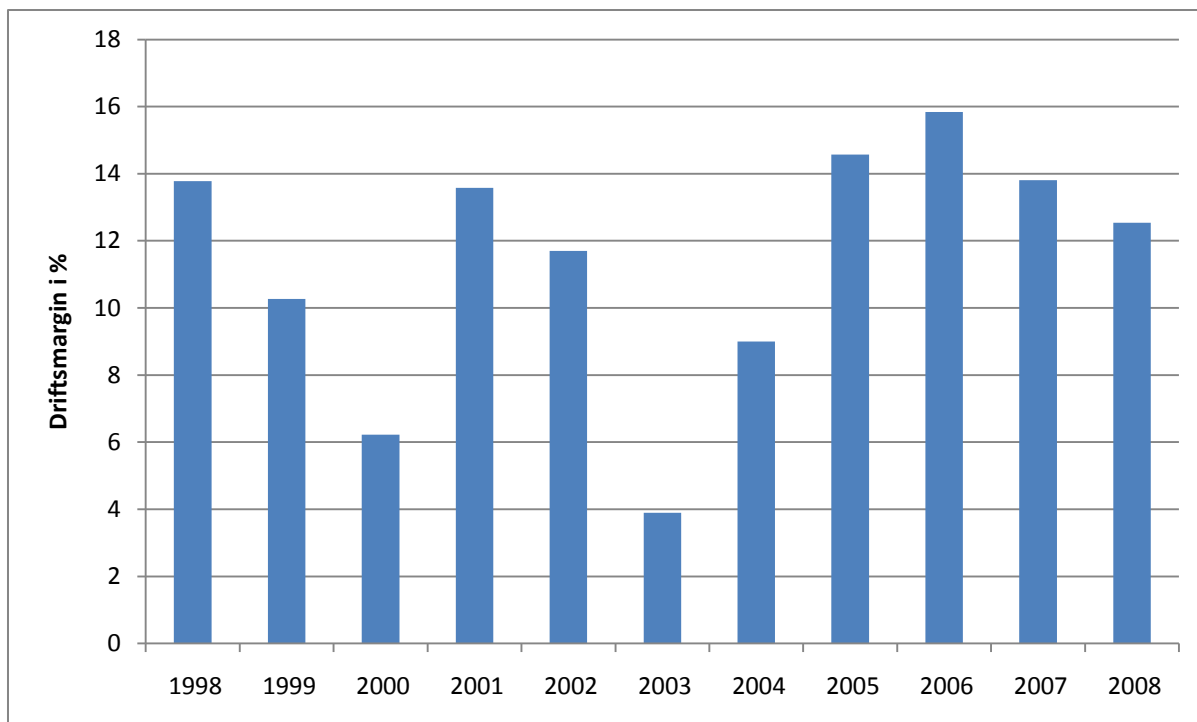
Oppdrett av laks og ørret har generelt vært en svært lønnsom næring, men med sterke sykliske svingninger. Figur 3.33 viser driftsmarginen i % - dvs. driftsresultat i prosent av omsetning - i

lakseoppdrett. På 1990-tallet var driftsmarginen i gjennomsnitt 10,9%, mens den på 2000-tallet var 12,4%.



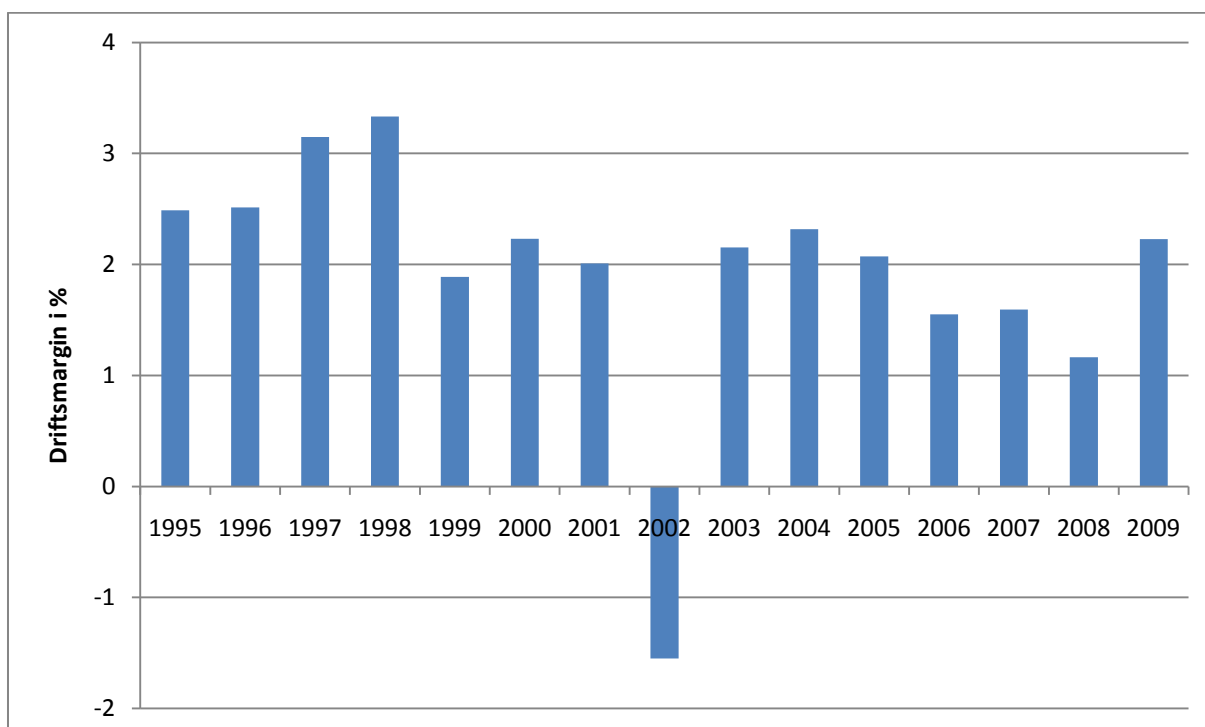
Figur 3.33. Gjennomsnittlig driftsmargin i matfiskoppdrett av laks og ørret (Kilde:Fiskeridirektoratet)

Også i store deler av fiskeriene er det gode driftsmarginer over tid, og samtidig sykler i disse, som vist i figur 3.34. De siste fire årene lå driftsmarginen over 12 prosent i gjennomsnitt.



Figur 3.34. Gjennomsnittlig driftsmargin for helårsdrevne fiskefartøy over 8 meter (Kilde: Fiskeridirektoratet)

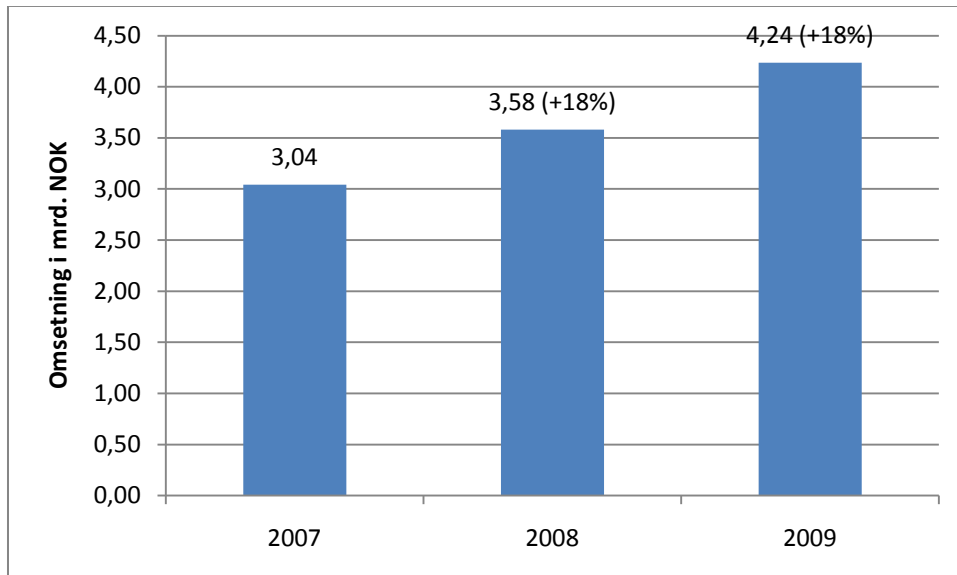
Fiskeindustrien er den delen av verdikjeden som har svakest lønnsomhet, som vist i figur 3.35. Den gjennomsnittlige driftsmarginen går sjelden særlig over 2%.



Figur 3.35. Gjennomsnittlig driftsmargin for fiskeindustri konsum (Kilde: Bendiksen, Driftsundersøkelsen i fiskeindustrien)

3.9. Marin ingrediensindustri

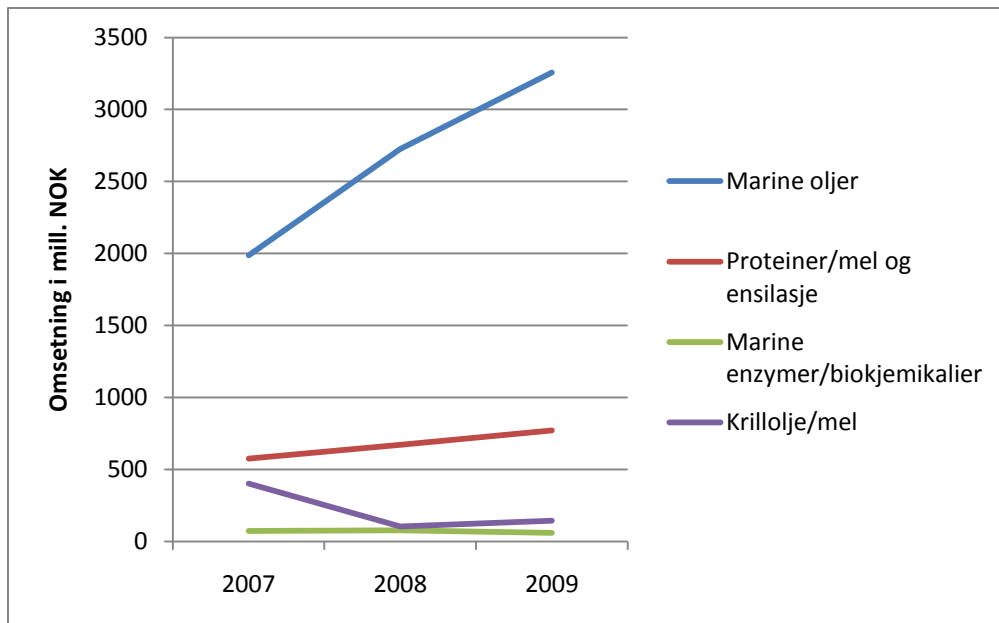
I Norge har det vokst frem en marin ingrediensindustri (også kalt biomarin ingrediensindustri), som har blitt dokumentert i en Sintef rapport av Richardsen og Olafsen (2011). "Marin ingrediensindustri" omfatter bl.a. omega-3 helsekostprodukter fra fiskeoljer og krillolje, spesialprodukter til "pet food", ekstrakter for tilsetning i næringsmidler, kosmetikk og biomedisinsk anvendelse. Marin ingrediensindustri hadde i perioden 2007-2009 en årlig vekst på 18% (Richardsen og Olafsen, 2011), som vist i figur 3.36. I 2009 omsatte norsk marin ingrediensindustri for 4,2 milliarder kroner.



Figur 3.36. Omsetning til bedrifter i marin ingrediensindustri (Kilde: Richardsen og Olafsen, 2011)

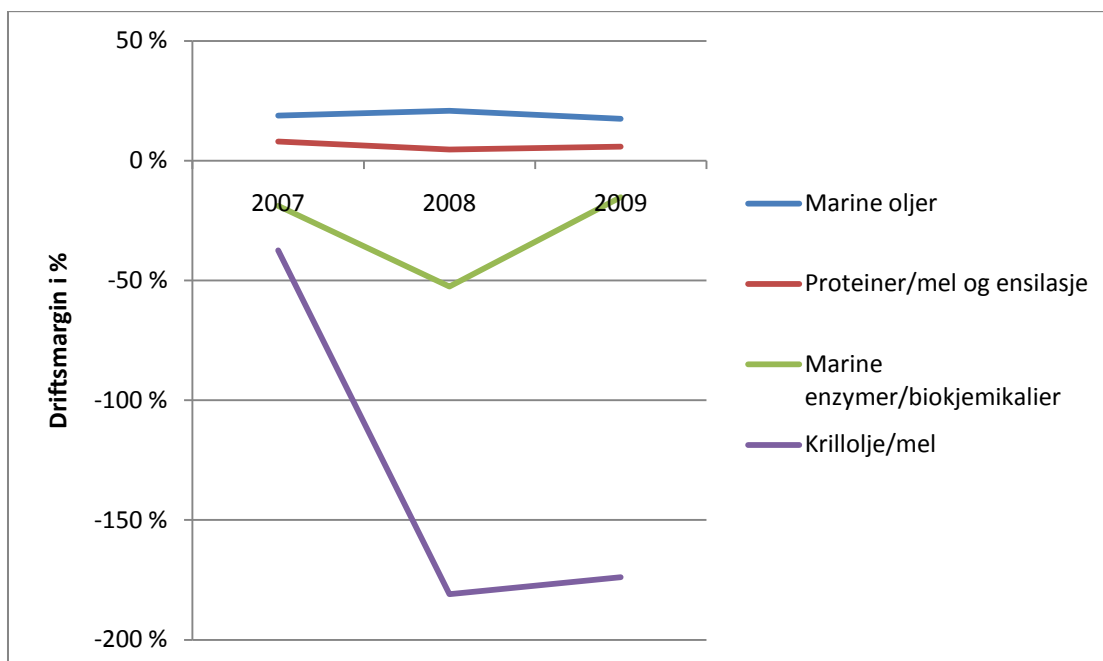
Av den totale omsetningen på 4,2 milliarder i 2009 utgjorde produkter basert på produksjon, rensing, raffinering eller videreforedling av marine oljer 77%, mens 18% av omsetningen kom fra prosessering av restråstoff av fisk, reker etc. til ensilasje, inndampning til mel og hydrolysert protein.

Omsetningsveksten er svært varierende mellom de biomarine ingredienssektorene, som vist i figur 3.37. "Marine oljer" har hatt en betydelig vekst fra ca 2 milliarder kroner i 2007 til 3,3 milliarder i 2009, fulgt av "Proteiner/mel og ensilasje". Men når det gjelder framtidig vekst skal man være forsiktig med å dømme sektorene etter veksten de siste årene fordi innovasjoner og gjennombrudd i markedet kan endre bildet dramatisk.



Figur 3.37. Omsetning til ulike deler av marin ingrediensindustri (Kilde: Richardsen og Olafsen, 2011)

Det er svært varierende lønnsomhet i de ulike delene av marin ingrediensindustri, som vist i figur 3.38. Marine oljer lå i årene rundt 20% i driftsmargin, mens proteiner/mel og ensilasje hadde marginer mellom 5 og 10%. For "Marine enzymer/biokjemikalier" og "Krillolje/mel" var driftsmarginene solid negative, noe som nok i stor grad kan tilskrives at disse delene av marin ingrediensindustri er inne i en fase med store FoU investeringer hvor det ennå gjenstår å kommersialisere produkter i stor skala for mange selskaper. Man må trolig være varsom med å dømme sektorene etter historisk lønnsomhet fordi noen sektorer foretar store investeringer som kan gi høy avkastning ved et teknologisk og markedsmessig gjennombrudd.



Figur 3.38. Driftsmargin til ulike deler av marin ingrediensindustri (Kilde: Richardsen og Olafsen, 2011)

Biomarine ingrediens sektorer skiller seg på flere måter fra andre marine sektorer som fiskeri og oppdrett. De har en høy innovasjonstakt på prosesser og produkter, og større grad av radikale innovasjoner. Innovasjonsprosessene er i større grad FoU intensive, med betydelig bruk av spisskompetanse med doktorgrad og avanserte laboratoriefasiliteter. Det er nok ikke en tilfeldighet at entreprenørene bak nye selskaper i denne sektoren i større grad kommer fra universiteter, høyskoler og forskningsinstitutter enn det man typisk ser i marin sektor. Derfor er også selskapene i større grad enn i marin sektor forøvrig lokalisert i større bysentra med slike institusjoner, som for eksempel Bergen og Tromsø.

Det er en lang tidshorisont fra FoU til kommersialisering i biomarin ingrediensindustri. Det kan typisk ta mellom 5 og 15 år fra forskning initieres til man har et produkt som kan kommersialiseres. Videre er det høye krav til vitenskapelig eller kompetansekrevende dokumentasjon i flere ledd av verdikjeden. Dette er en sektor som krever finansielle investorer som er både tålmodige og risikovillige. Biomarin ingrediensindustri krever også arbeidskraft med høyere formell kompetanse enn det man finner i andre deler av marin sektor.

Norsk biomarin ingrediensindustri fortrinn er nærhet til råstoff fra oppdrett og fiskeri, hvor konsolidering og oppskalering av mottak og bearbeidingsanlegg har skapt nye muligheter for høykvalitets og kostnadseffektive råstoff til biomarin ingrediensindustri. Videre er nærhet til kompetanse på råstoff også et fortrinn. Denne kompetansen er i ulike deler av næringen og offentlige FoU-institusjoner.

Norsk biomarin ingrediensindustri ulemper er avstanden til store konsummarkeder for sluttprodukter i Europa, Nord-Amerika og Asia. Dette handler ikke om transportkostnader, men om kompetanse på kultur, trender og krav i markedet, kommunikasjon med konsumenter etc. Avstanden er også ofte lang til industrielle aktører som bruker biomarine ingredienser i sine produkter og prosesser, for eksempel i næringsmiddel-, farmasøytisk og kosmetikk industrien. For at biomarine ingredienser skal skape verdier for industrielle kunder kreves det ofte inngående kjennskap til prosesser og produkter, samt tett kommunikasjon og koordinering med kjøpere som kan medføre spesialtilpasning av produktene.

Balansen mellom fordeler og ulemper ved lokalisering i Norge varierer mellom ulike deler av biomarine ingrediensindustri. For noen produkter er nærhet til markedet viktigere enn nærhet til råstoff og ”oppstrøms” kompetansemiljøer i Norge. Generelt vil norske selskaper trolig befinne seg mer oppstrøms i verdikjeder for biomarine ingredienser, noe som kan være en svært lønnsom posisjon.

Generelt vil det trolig være slik at den norske biomarine ingrediensindustrien lykkes best hvis den ikke blir for ”norsk”. Det betyr at den rekrutterer talenter internasjonalt til stillinger i ledelse, FoU og salg, at den finansieres i betydelig grad av kompetent utenlandsk kapital, og at selskapene går inn i strategiske allianser med utenlandske kunder som kan innebære at disse får eierskap i de norske selskapene.

3.10. Offentlig politikk og reguleringer

Sjømatnæringen har vært gjenstand for betydelig politisk fokus og offentlige reguleringer i mange tiår. Siden næringen er avhengig av naturressurser som kan anses som kollektiv eiendom er dette naturlig. Videre er næringen avhengig av at bruken av naturressursene – fiskebestander og lokaliteter for oppdrett – skjer på en bærekraftig måte både miljømessig og økonomisk. Det kan hevdes at kompetent offentlig forvaltning av primærproduksjonen i sjømat vil være en nøkkelfaktor for næringens suksess i alle land. For en næring som har behov for betydelig offentlig regulering vil også utformingen av denne påvirke hvor attraktiv klyngen er.

I tillegg til nasjonale hensyn til bærekraft og miljø har også næringen vært betraktet av mange norske politikere som et virkemiddel i distriktpolitikken, mer spesifikt for å opprettholde bosettingen i små

kystsamfunn, spesielt i Nord-Norge. Dette har ledet til ytterligere reguleringer og annen offentlig virkemiddelbruk som ikke kan begrunnes ut fra bærekrafts- eller miljøhensyn.

Norge har et betydelig offentlig byråkrati som utøver forvaltning av næringen fra Fiskeri og Kystdepartementet til det kommunale nivå. I utøvelsen av forvaltningen kan dette byråkratiet støtte seg på en omfattende offentlig instituttsektor som leverer kunnskapsgrunnlag gjennom forskning og utredninger. Totalt er det en betydelig kompetanse i offentlig byråkrati og instituttsektor. Det kan hevdes at Norge globalt er helt i fronten i offentlig forvaltning av fiskerier og havbruk ut fra hensyn til bærekraft og miljø. Denne forvaltningen som har bidratt sterkt til for eksempel å begrense overbeskatning av fiskebestander og katastrofale sykdomsutbrudd i oppdrett, har vært en helt vesentlig faktor bak de økonomiske resultatene fiskeri- og havbrukssektoren har hatt.

Et annet spørsmål er hva som har vært effektene av virkemidler som skulle ivareta distriktpolitiske målsettinger. Her er nok konsekvensene mer blandet i forhold til å bidra til en attraktiv norsk sjømatklynge. Den geografiske strukturen til fiskeri og havbruk er delvis et resultat av myndighetenes distriktpolitiske virkemiddelbruk. Denne har trolig bidratt til etablering og opprettholdelse av bedrifter som ikke har den nødvendige størrelse og robusthet som kreves i en moderne sjømatnæring. Politikken har også konserverende effekter i flere dimensjoner, og kan hindre framveksten av en enda mer dynamisk næring.

3.11. Oppsummering

Sjømatnæringen har vært gjennom en rivende utvikling de siste 30 årene – teknologisk, kompetansemessig, organisatorisk og finansielt. Fra å være i stor grad en småskala industri i alle ledd har det skjedd en økning i størrelsen på de enkelte produksjonsenheter (fartøy, oppdrettsanlegg og bearbeidingsbedrifter) og i størrelsen på selskapene. Men næringen har fremdeles en størrelsesstruktur som rommer et stort antall enkeltmannsbedrifter, mange små og mellomstore foretak, samtidig som det har vokst opp store foretak, flere med en multinasjonal karakter.

Børsintrodueringen av næringen har trolig vært viktig på flere måter. Den har gitt tilgang til kapital, og den har gitt større profesjonalitet og mer ressurser på analyser av marked og selskaper som grunnlag for investeringsbeslutninger. Vi ser også at utenlandske sjømat-selskaper blir introdusert på Oslo børs, noe som vitner om at Norge har fått en ledende finansiell global posisjon. Lønnsomheten er god i betydelige deler av næringen, spesielt i havbruk og fiskeri. Den landbaserte bearbeidingsindustrien har en langt svakere lønnsomhet. Gode økonomiske resultater har gitt signaler om ekspansjonsmuligheter og finansiering for deler av denne ekspansjonen.

Den geografiske spredningen til sjømatnæringen er både en styrke og en svakhet. For havbruk sikrer spredning av produksjonen langs kysten en større robusthet i forhold til sykdommer, og at man unngår katastrofer som i Chile. Eksistensen av menneskelige og finansielle ressurser langs kysten bidrar også til konkurranse og innovasjon. Den geografiske strukturen til næringen er delvis et resultat av myndighetenes reguleringer. Dette har også sine negative sider da det har bidratt til etablering av bedrifter som ikke har den nødvendige størrelse og robusthet som kreves i en moderne sjømatnæring. Reguleringene har også konserverende effekter i flere dimensjoner, og kan hindre framveksten av en enda mer dynamisk næring. I et klyngeperspektiv er det også mulige problematiske elementer, da reguleringene begrenser konkurranse mellom regionale klynger, og ytterligere vekst og utvikling til sterke klynger.

Leverandørene til sjømatnæringen har historisk spilt en sentral rolle for innovasjon og produktivitetsvekst i fiskeri, oppdrett, bearbeidning og transport. Også i fremtiden må leverandørene forventes å ha en kritisk rolle for den norske sjømatnæringens vekst og attraktivitet. Det er spesielt innenfor havbruk at Norge har en verdensledende leverandørnæring. Innen fiskeri og fiskeindustri er det et større innslag av utenlandsk konkurranse.

I et internasjonalt perspektiv er den norske sjømatnæringen relativt attraktiv å etablere seg i og investere i for en rekke aktører. Dette skyldes delvis at sjømatnæringen i andre land har strukturer, reguleringer og risiko som gjør den lite attraktiv. Den norske sjømatnæringen har en størrelse og institusjoner som gjør at human kapital og finansiell kapital kan finne avkastningsmuligheter.

Men det er utfordringer knyttet til den norske sjømatklyngens attraktivitet. Fiskerinæringen har ikke ekspansjonsmuligheter på volum da fiskebestandene er tilnærmet fullt utnyttet. Innen havbruk er laksefisk totalt dominerende, og alle forsøk på å etablere storskala alternativer til laks har så langt mislykkes. Når havbruk globalt vokser raskt basert på andre arter i andre regioner, spesielt i Asia, er det et spørsmål hvor attraktiv det er å lokalisere og utvikle human kapital og selskaper innen bl.a. leverandørnæringen i Norge. Et viktig spørsmål for fremtiden er i hvilken grad det vil være attraktivt å lokalisere arbeidsplasser, selskaper og finanskapital i Norge for å betjene den globale sjømatnæringen.

4. Utdannings og talent attraktivitet

Tidligere i denne rapporten har vi hevdet at immateriell kapital blir stadig viktigere for sjømatnæringen. Kompetansen til medarbeiderne i næringen er en viktig komponent i denne immaterielle kapitalen. I forhold til den globale kunnskapsnav modellen ser vi på to attraktivitetsdimensjoner i dette kapitlet: Utdanningsattraktivitet og talent attraktivitet. Dette handler både om det er tilstrekkelig kapasitet og kandidater på ulike nivåer i utdanningssystemet som kan tilby næringen utdanningsbasert kompetanse, og om næringen klarer å rekruttere nok kompetanse (talenter).

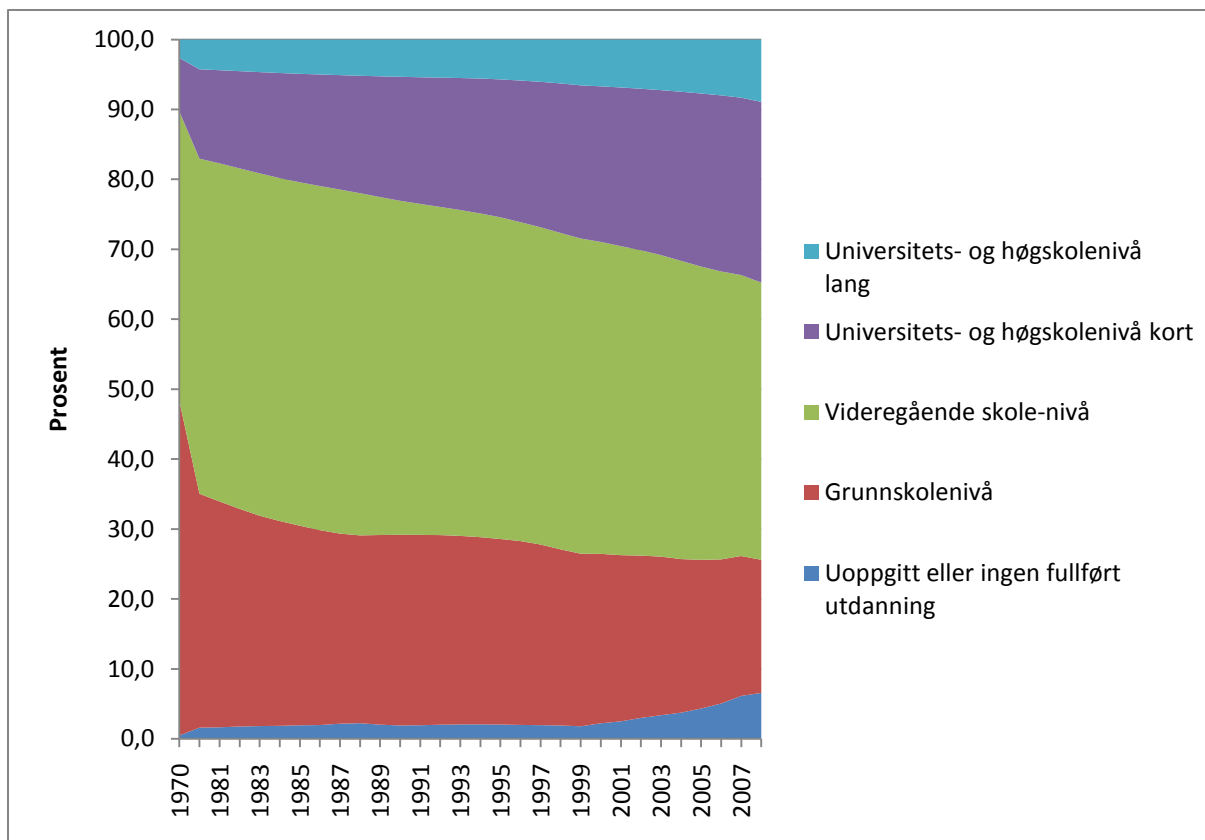
Kompetanse kan defineres som kunnskaper, ferdigheter og evner som anvendes for å løse eller mestre oppgaver og utfordringer. Kompetanse omhandler både evnen til å anvende eksisterende kunnskaper og ferdigheter, og evnen til å tilegne seg nye kunnskaper og ferdigheter. Kompetanse utvikles både gjennom utdanning og praksis i arbeidslivet ("erfaring").

4.1. Utdanningsrevolusjonen og dens utfordringer

Utdanning gir normalt verktøy som hever produktiviteten til individer. I tillegg fungerer utdanningssystemet til en viss grad som en sorteringsmekanisme, hvor de individene som har den høyeste "iboende" produktiviteten tenderer å ta et høyere utdanningsnivå enn de individer som har lavere iboende produktivitet.

I Norge har det vært en "utdanningsrevolusjon" de siste 40 årene, som vist i figur 4.1. I 1970 hadde nesten 50% av de mellom 30 og 49 år bare grunnskole utdanning eller ikke fullført /ikke oppgitt utdanning, mens i 2008 hadde andelen sunket til 25%. Bare 10% i den samme aldersgruppen hadde høyere utdanning på høyskole- og universitetsnivå i 1970. I 2008 hadde nesten 35% høyere utdanning. Denne utviklingen er i stor grad drevet fram av teknologiske og samfunnsmessige endringer som fordrer at en større andel av arbeidsstyrken har akademisk trening.

Utdanningsrevolusjonen har flere dyptgripende konsekvenser. Individene som tar høyere utdanning tenderer å være de mest produktive. Næringer som ikke klarer å rekruttere disse individene og bruke dem på en produktiv måte taper. Videre endrer høyere utdanning trolig arbeidskraftens krav til arbeidsmiljø og -betingelser. Det er mer krevende å rekruttere og gi et tilfredsstillende karriereløp til personer med høyere utdanning. Personer med høyere utdanning stiller krav til tilbudene hvor de bor i flere dimensjoner – sosialt, service og handel, og idrett og kultur. Personer med høyere utdanning har gjerne en ektefelle med høyere utdanning som ønsker en relevant jobb i forhold til egen utdanning. Mange av disse faktorene trekker i retning av at mennesker med høyere utdanning ønsker å bosette seg i større byer eller mer urbane strøk. Man kan si at utdanningsrevolusjonen har endret de sosio-økonomiske gravitasjonskreftene i samfunnet, og skapt sterkere gravitasjon mot nasjonale og regionale sentra og svakere gravitasjon mot utkantstrøk.



Figur 4.1. Utdanningsnivå personer 30-49 år i Norge (Kilde:SSB)

Dette er spesielt en utfordring for sjømatnæringen, som tradisjonelt har vært en næring med mye av virksomheten i små lokalsamfunn langs kysten. Disse kystsamfunnene mangler ofte det arbeidsmarkedet og andre tilbud som potensielle kandidater for næringen med høyere utdanning og deres ektefeller ønsker. Det er ikke tilfeldig at en rekke selskaper har lagt funksjoner som krever medarbeidere med høyere utdanning til større byer og tettsteder.

En annen utfordring for sjømatnæringen er selskapsstrukturen. Mange bedrifter har vært små, og ofte familieeid. Det er et spørsmål hvor attraktiv slike bedrifter er for kandidater med høyere utdanning. Personer med høyere utdanning ønsker gjerne få jobbe i et miljø med likesinnede mennesker – med lignende kulturelle referanser, faglig bakgrunn og interesser - samt få løse oppgaver i team med andre medarbeidere. Interne karrieremuligheter er også en faktor, altså muligheten for å få andre oppgaver eller avansere internt i hierarkiet i bedriften. I små bedrifter er det få alternative stillinger, ofte svært korte karrierestiger, og dersom bedriften er familieeid og familiedrevet så er de øverste stillingene ikke tilgjengelige.

Endringer i teknologi, organisering og marked endrer kompetansebehovene, eller mer spesifikt, utdanningsbehovene til en næring. Noen ganger kan innføring av teknologi føre til at man ikke trenger like høy kompetanse som før, fordi nye maskiner gjør arbeidsoperasjoner enklere. Men mer typisk er det at teknologiske endringer fører til at næringen trenger medarbeidere med høyere kompetanse, og da typisk med høyere utdanningsnivå. Når kunder og markeder blir mer krevende, som man har sett i sjømatnæringen, så øker også kompetansebehovet og kravet til høyere utdanningsnivå. Videre har man behovet for å forholde seg til krevende offentlige myndigheter og alle de krav som dette stiller til praksis og dokumentasjon av denne. Dersom innovasjonsprosesser i form av forsknings- og utviklingsprosjekter blir viktigere for å sikre konkurransevnen så øker også kravene til intern kompetanse i bedriftene for å styrke evnen til å bestille og styre FoU.

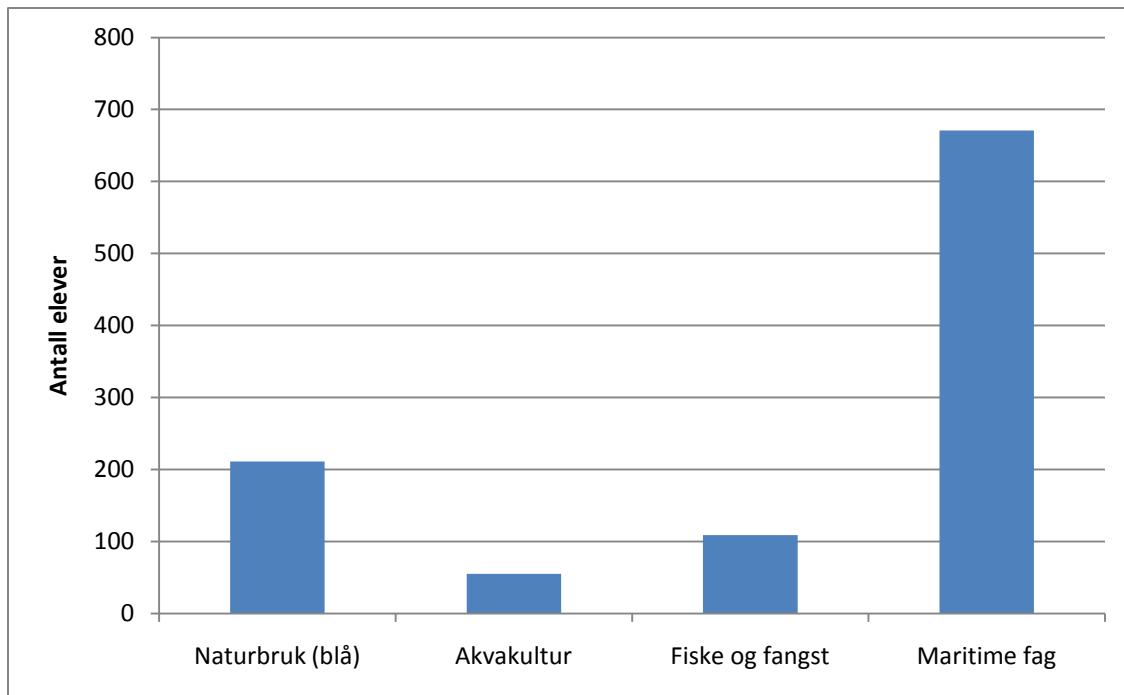
4.2. Utdanning av kandidater til næringen

Når det gjelder markedet for kandidater til næringen er det både en tilbuds- og etterspørselsside. Tilbudssiden representeres av de utdanningsinstitusjonene som utdanner kandidater og kandidatene selv. Etterspørselssiden representeres av bedrifter i sjømatnæringen, offentlig forvaltning av næringen og FoU-institusjoner.

Vi skal her se på utdanningen av kandidater med relevant kompetanse til sjømatnæringen. Det er ikke en triviell oppgave å avgrense relevante utdanninger for næringen. Den etterspør for eksempel mange medarbeidere med høyere økonomisk-administrativ utdanning. Disse medarbeiderne vil typisk ha tatt en generell økonomisk-administrativ bachelor- eller master-grad uten spesialisering eller fordypning i sjømatrelaterte emner. Mange medarbeidere får også hevet sin formelle kompetanse utenom ordinære programmer på utdanningsinstitusjoner, for eksempel gjennom oppdrettsselskapers egne programmer eller ”skoler” for å gi røktere fagbrev (Sandberg og Olafsen, 2006).

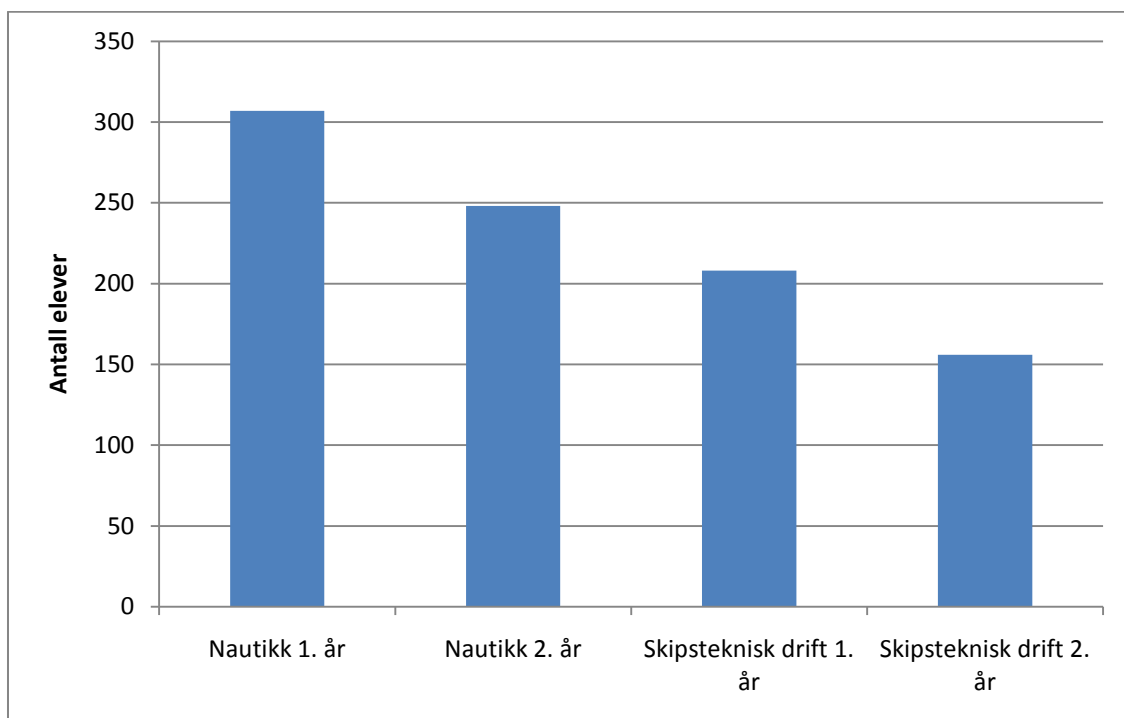
Den norske staten og utdanningsinstitusjonene har generelt tilbudt en betydelig utdanningskapasitet i form av elev- og studentplasser fra videregående skole til universitet på mer spesifikke utdanninger for sjømatnæringen. Når laksenæringen begynte å vokse ble det opprettet en rekke spesialiserte studier over hele landet i forventning om en betydelig vekst i kompetansebehovet. Problemet har imidlertid vært kapasitetsutnyttelsen, dvs. at det ofte har vært langt færre elever/studenter enn det man har hatt kapasitet for i disse spesialiserte utdanningene. Mange utdanninger har slitt med at de har hatt svært få søkere og studenter som har avlagt eksamener. Konsekvensen av dette er at det har blitt lagt ned mange utdanninger fra videregående skole til universitetsnivå rettet mot marin sektor de siste 15-20 årene. En viktig årsak til dette er at sysselsettingen i ulike sektorer i sjømatnæringen er liten og til dels synkende. Havbruksnæringen sysselsetter ”bare” ca. 5000 personer, som bare er en liten økning fra nivået tidlig på 1990-tallet tross den formidable veksten i produksjon. Havbruksnæringen er en suksess når det gjelder verdiskaping per sysselsatt, men dette betyr samtidig at det i forhold til andre sektorer i Norge er et lite utdannings- og arbeidsmarked. Kompetansekravet til de som bemanner fiskefartøylene øker, men samtidig blir det stadig færre sysselsatte i fiskeflåten. Fiskerinæringen har opplevd et jevnt fall i antall sysselsatte i fiskeflåten fra nærmere 20.000 på begynnelsen av 1980-tallet til ca 10.000 i 2010. I fiskeindustrien, som sysselsetter om lag 10.000 personer, har mange av arbeidsplassene tradisjonelt krevd lav formell kompetanse, og vært bemannet av ufaglærte.

Figur 4.2. viser antall elever i videregående opplæring fordelt etter studieretninger som er relevante for sjømatnæringen høsten 2009. Vi ser at studieretning Naturbruk hadde ca 200 elever, akvakultur ca 50 og fiske og fangst ca 110. Maritime fag, som også betjener andre maritime sektorer enn fiskerisektoren, hadde nærmere 700 elever. Fiskeflåten etterspør medarbeidere til en del sertifikatpliktige stillinger, for eksempel maskinister og navigatører. Her konkurrerer den med supplybåtnæringen og andre maritime sektorer om kandidatene (Sandberg og Olafsen, 2006).



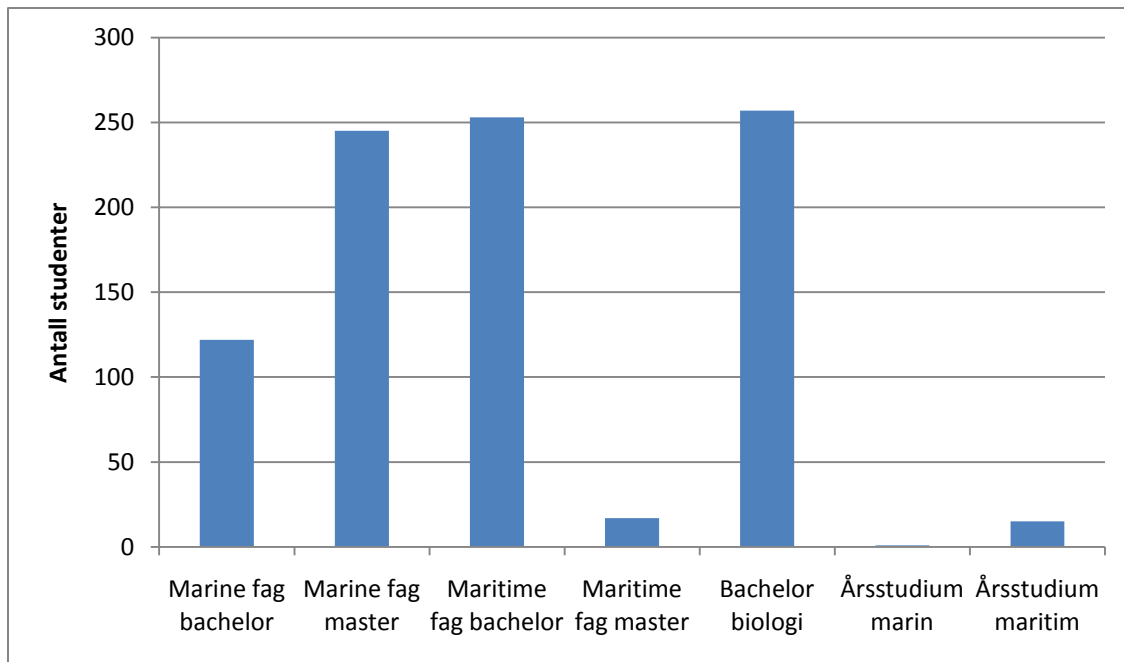
Figur 4.2. Antall elever i videregående opplæring fordelt etter studie høsten 2009 (Kilde: www.settsjobein.no)

For maritime sektorer er det også fagskoler som utdanner et betydelig antall kandidater, som vist i figur 4.3.



Figur 4.3. Antall elever på fagskoler fordelt etter fag høsten 2009 (Kilde: www.settsjobein.no)

Figur 4.4 viser antall studenter på universiteter og høyskoler fordelt etter fagretning og utdanningsnivå høsten 2009. I alt var det 625 studenter på marint orienterte utdanninger, og 285 studenter på maritimt orienterte utdanninger.

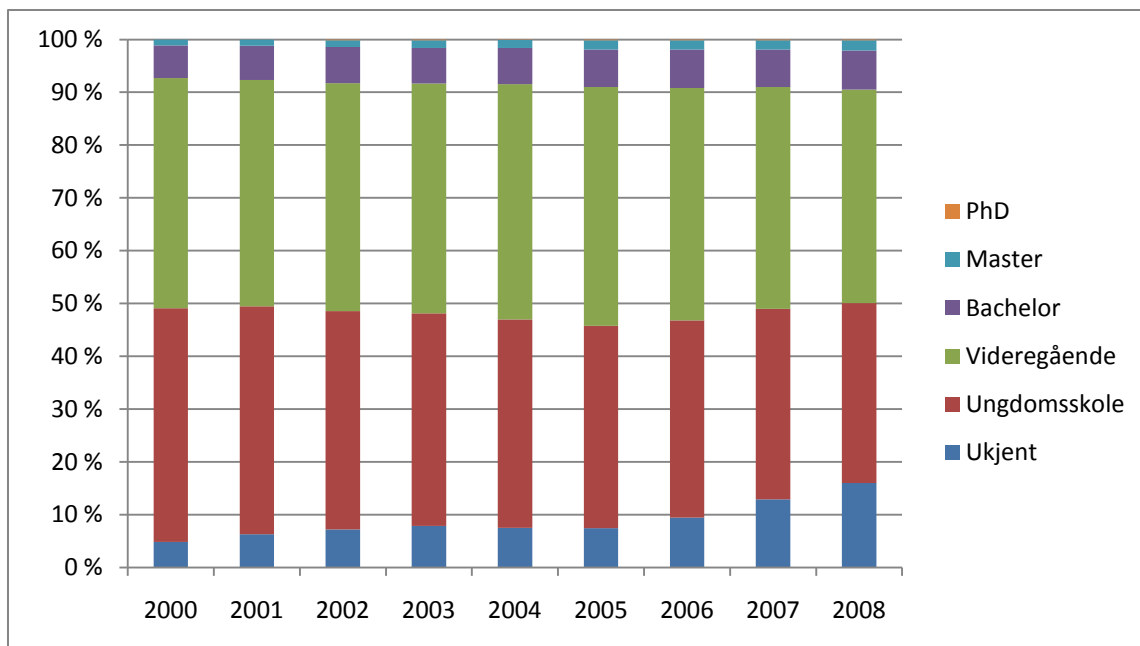


Figur 4.4. Antall studenter på universiteter og høyskoler fordelt etter fagretning og utdanningsnivå høsten 2009 (Kilde: www.settsjobein.no)

4.3. Kompetanse og utdanning i næringen

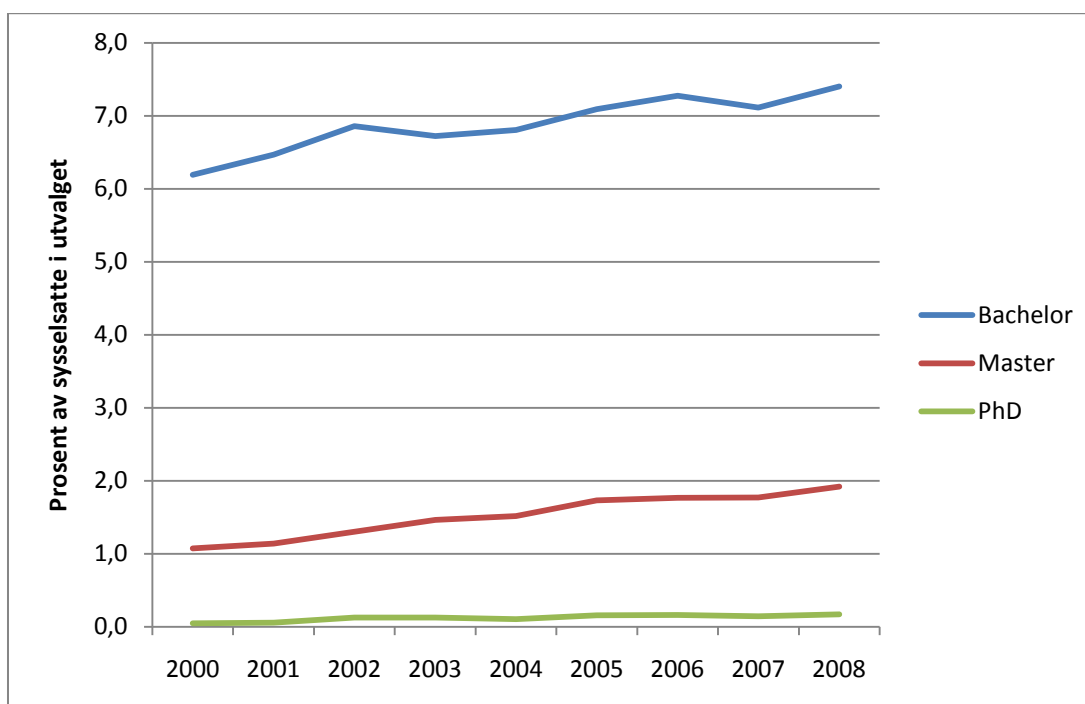
Vi skal se nærmere på utdanningsstrukturen blant de ansatte i sjømatnæringen. Analysen har visse begrensninger da den bare viser utdanning i bedriftene og ikke i kunnskapsmiljøer knyttet til næringen, for eksempel i offentlige institusjoner. Slik sett viser den ikke hele humankapital basen til næringen målt ved utdanning.

Sjømatnæringen har ikke hatt en dramatisk endring i utdanningsstrukturen etter tusenårsskiftet. Dette er vist i figur 4.5, hvor de sysselsatte i sjømatbedrifter i fiskeri, oppdrett og fiskeindustri er fordelt etter utdanningsnivå fra 2000 til 2008. Figuren er basert på et bedriftsutvalg som omfatter flertallet av de sysselsatte i næringen, eksempelvis i 2008 17500 av de 24000 sysselsatte i fiskeri, oppdrett og fiskeindustri. Rundt 90% av medarbeiderne i utvalget har videregående skole, ungdomsskole eller ukjent utdanning. Andelen med høyere utdanning – bachelor, master eller PhD – har økt fra 7,3% i 2000 til 9,5% i 2008. Figuren sier ikke noe om andelen sysselsatte med fagbrev, noe som har blitt stadig viktigere i næringen.



Figur 4.5. Fordeling av sysselsatte personer i bedrifter i sjømatnæringen etter utdanningsnivå

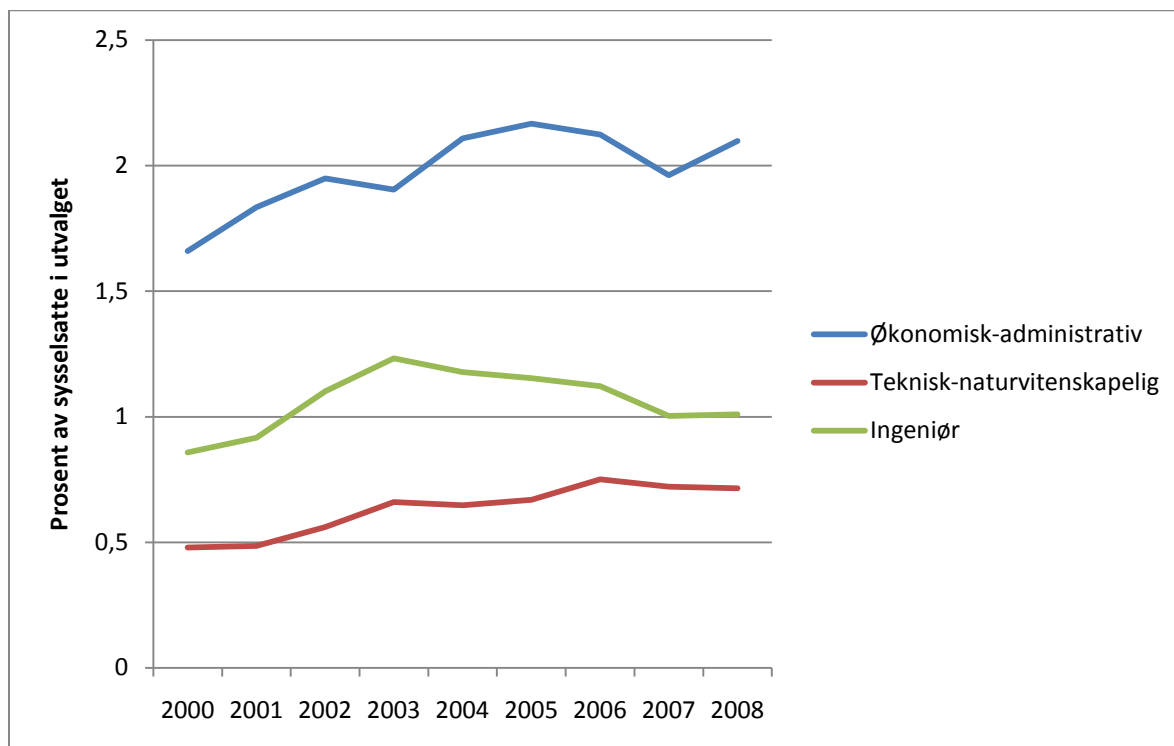
Det har altså vært en økning i andelen sysselsatte med høyere utdanning. Figur 4.6 viser tydeligere hvordan utviklingen har vært for de ulike høyere utdanningsnivåene. Vi ser at andelen med utdanning på bachelor nivå har økt fra 6,2% til 7,4% av totalt antall medarbeidere i utvalget. Videre har andelen med mastergrad økt fra 1,1% til 1,9%. Mao. Økte andelen med mastergrad hurtigere enn andelen med bachelorgrad.



Figur 4.6. Sysselsatte personer med ulike høyere utdanningsnivå i prosent av total sysselsetting i bedriftsutvalget

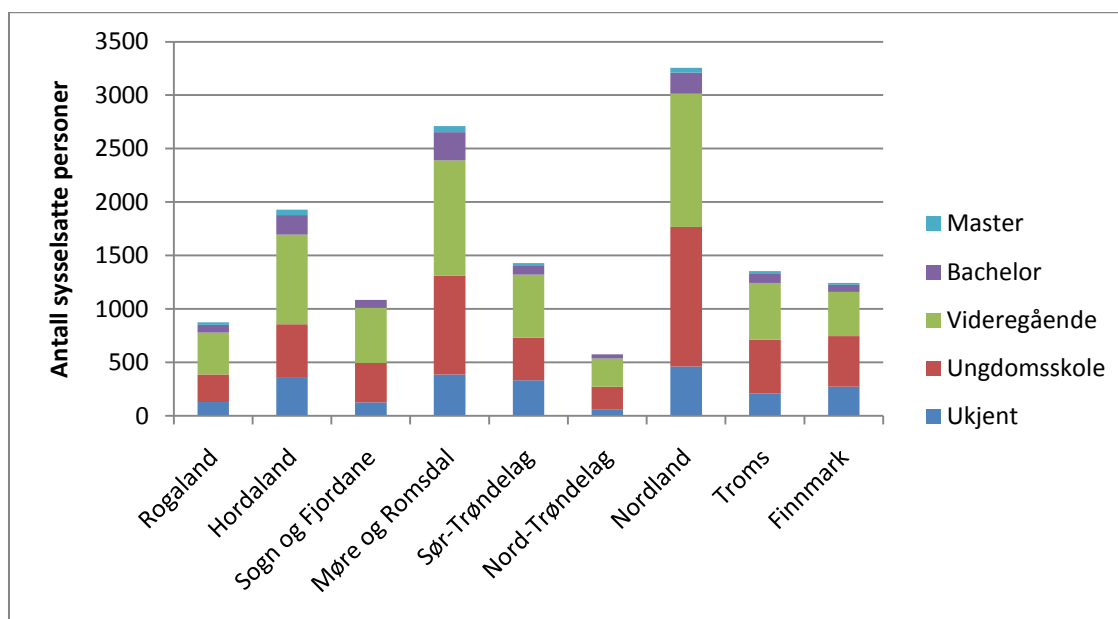
Når vi ser mer spesifikt på hvilken type høyere utdanning medarbeiderne har, og hvilken andel de utgjør av totalt antall medarbeidere i utvalget får vi følgende bilde i figur 4.7. Andelen som har oppgitt økonomisk-administrativ høyere utdanning har økt fra 1,7% i 2000 til 2,1% av total sysselsetting i

2008. Andelen med ingeniør utdanning har økt fra 0,9% til 1,0%, og andelen med teknisk-naturvitenskapelig utdanning har økt fra 0,5% til 0,7%.



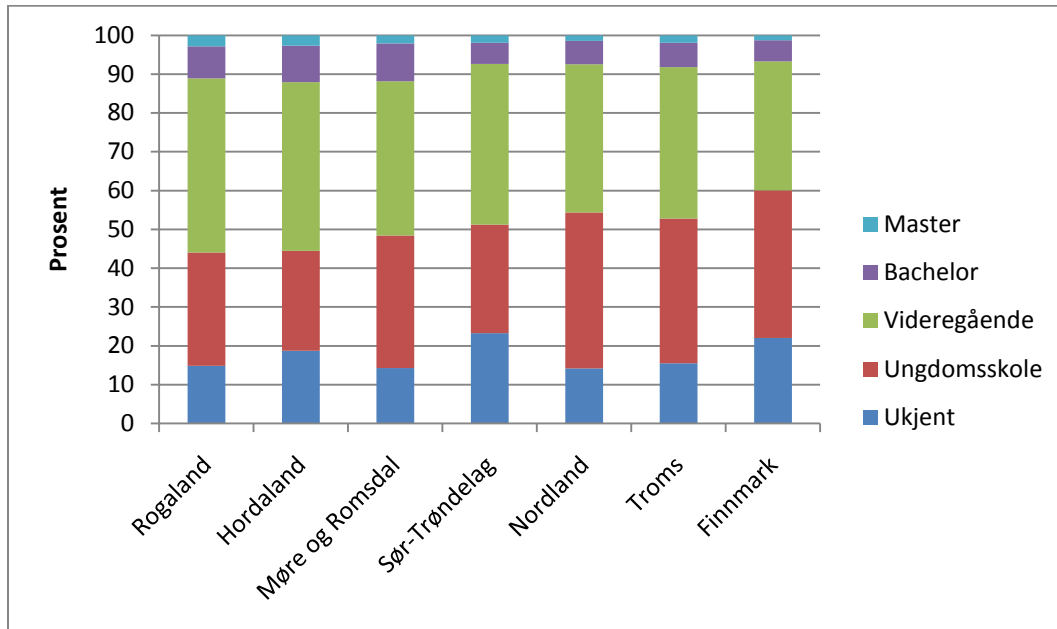
Figur 4.7. Sysselsatte personer med ulike typer høyere utdanning i prosent av total sysselsetting i bedriftsutvalget

Vi ser så på fordelingen av utdanningsnivå i ulike fylker. Figur 4.8 viser antall sysselsatte personer i sjømatnæringen fordelt på utdanningsnivå. Grunnen til at fylkene på Østlandet og Sørlandet ikke er med er at disse har få observasjoner i utvalget og vi ikke har tall når antall personer i en utdanningskategori er mindre enn 10. Vi har derfor droppet disse fylkene. Vi ser at Nordland, Møre og Romsdal og Hordaland er de tre største fylkene målt i sysselsetting.



Figur 4.8. Sysselsatte personer med ulike utdanningsnivå fordelt på fylker

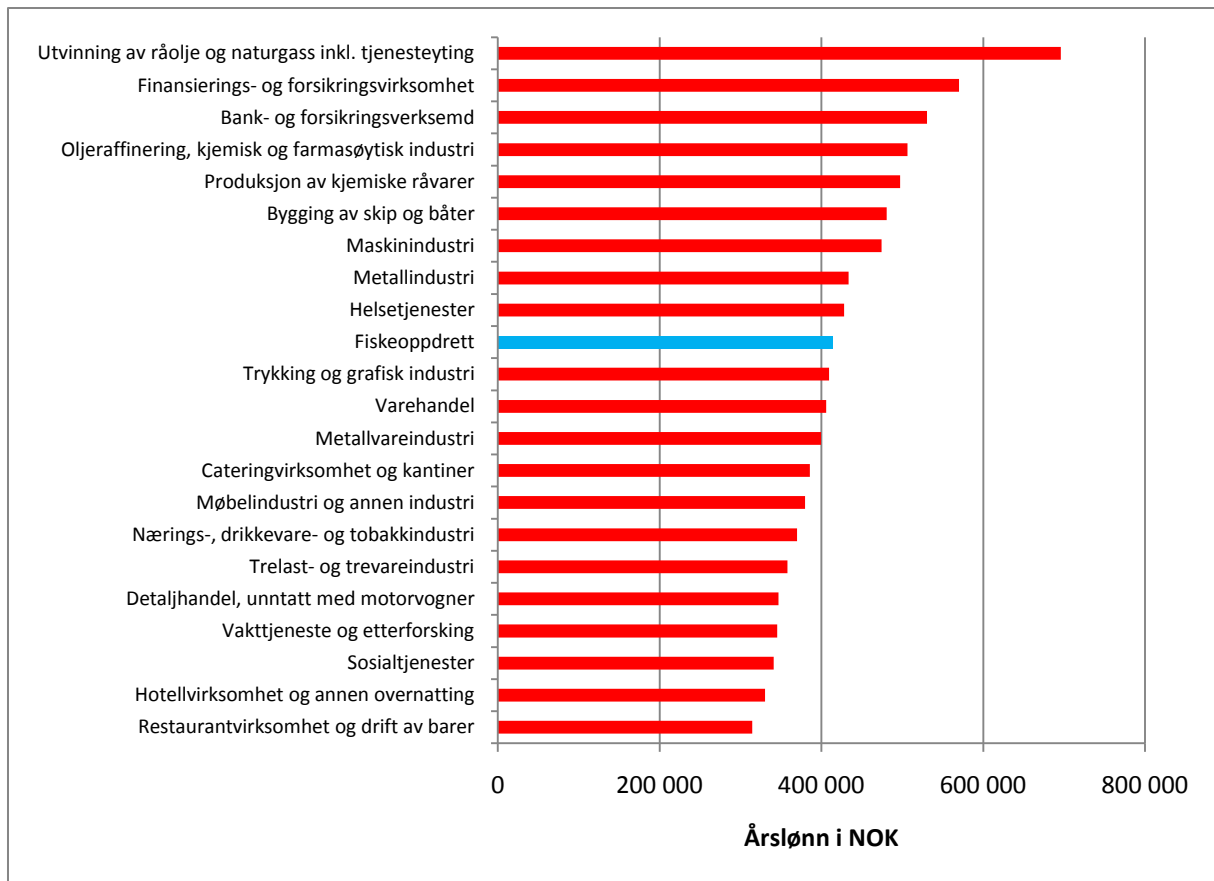
I figur 4.9 presenterer vi fordelingen av medarbeidere med ulikt utdanningsnivå i prosent av total sysselsetting i bedriftsutvalget i fylket. Vi har bare inkludert fylker hvor det er mer enn 10 sysselsatte på alle utdanningsnivåer. Hordaland har den største andelen medarbeidere med høyere utdanning – 12,1% har utdanning på bachelor eller master nivå. Møre og Romsdal og Rogaland følger etter med hhv. 11,8% og 11,1% andel av medarbeidere med høyere utdanning. På bunn er Finnmark med 6,8% andel av medarbeidere med høyere utdanning, fulgt av Sør-Trøndelag og Nordland , begge med 7,4% andel.



Figur 4.9. Sysselsatte personer med ulike utdanningsnivå i prosent av total sysselsetting i bedriftsutvalget i fylket

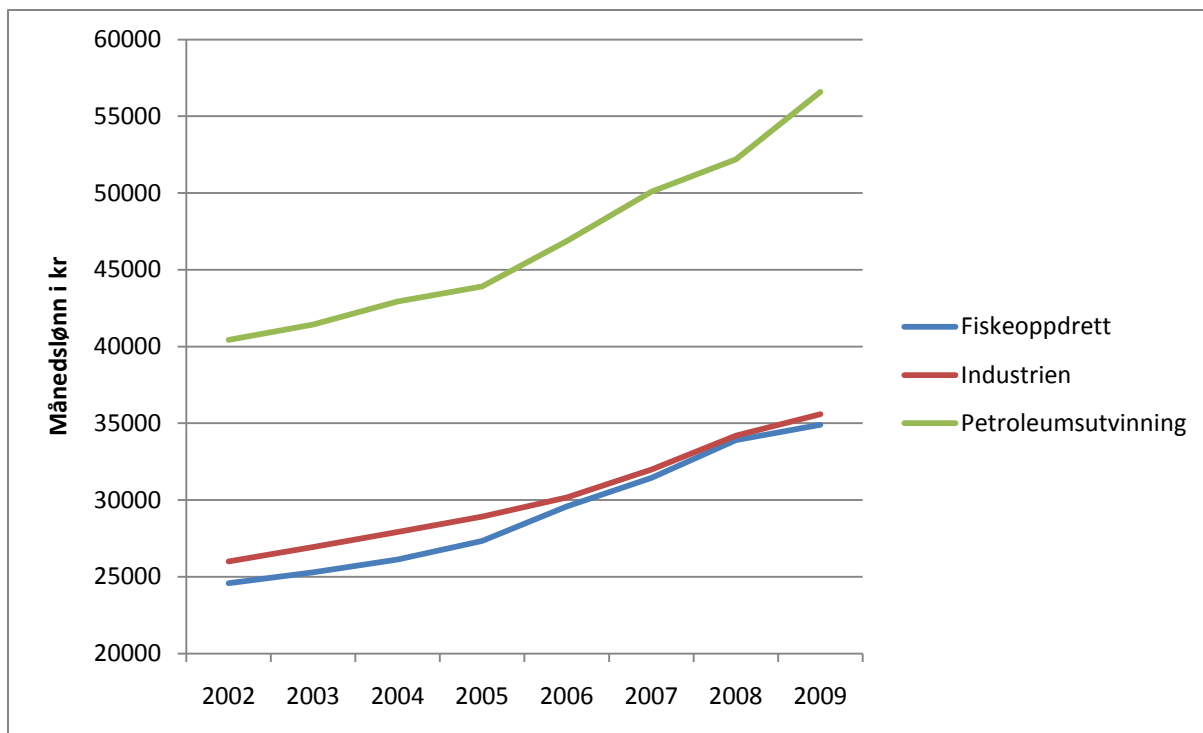
For bedriftene og samfunnet er medarbeidernes kompetanse verdifull i den grad bidrar til produktiviteten og dermed verdiskapingen. Vi har tidligere i dette kapitlet sett at verdiskapingen per sysselsatt person har økt betydelig over tid, spesielt i fiskeoppdrett, men også i fiskeri og fiskeindustrien. Denne økningen skyldes nok delvis økt kompetanse i næringen. Men økt kapital per sysselsatt er også en forklaringsfaktor i oppdrett og fiskeindustri, og innovasjoner som også har gjort både arbeidskraft og kapital mer produktive er en annen faktor. Det er derfor vanskelig å identifisere bidraget fra kompetanseøkning til produktivitsvekst.

Medarbeidernes lønn kan til en viss grad reflektere deres produktivitet. Det er selvfølgelig andre faktorer som påvirker lønnen, som utdanningskapasitet, lønnsforhandlingsystem, fagforeningsmakt, jobbsikkerhet, ulykkesrisiko, osv. Figur 4.10 viser gjennomsnittlig årslønn til medarbeidere i ulike sektorer. Her finner vi fiskeoppdrett midt på treet med en gjennomsnittlig årslønn rundt 400 tusen kroner. Ikke uventet ligger petroleumsutvinning på topp med omtrent 700 tusen kroner i årslønn.



Figur 4.10. Gjennomsnittlig årslønn til medarbeidere i ulike sektorer i 2009 (Kilde:SSB)

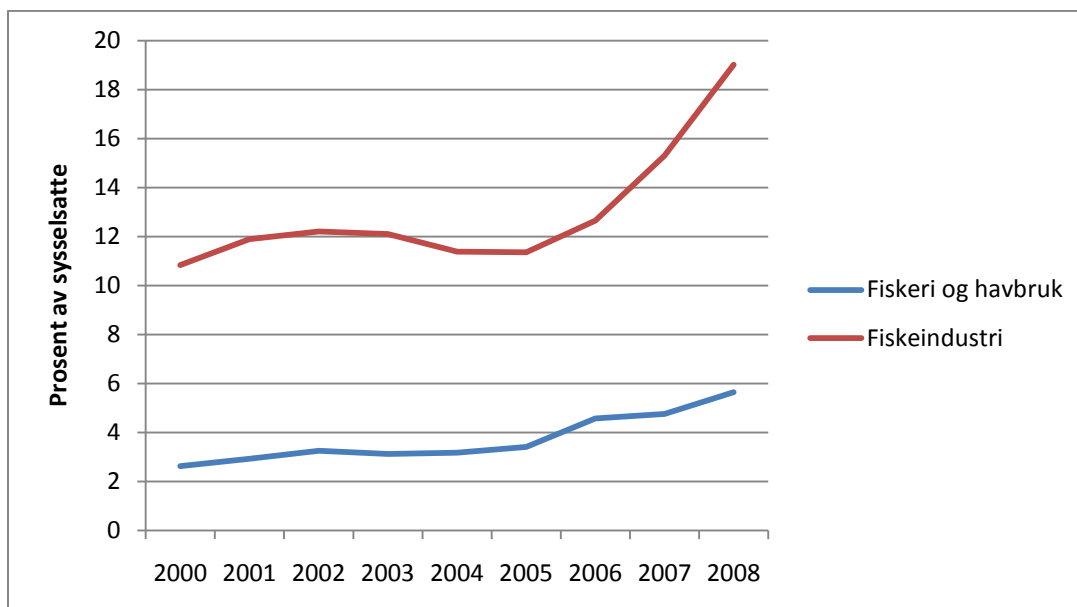
Utviklingen i lønn over tid kan også si noe om utviklingen i etterspørsel etter kompetanse, også relativt til andre næringer. Figur 4.11 viser utviklingen i gjennomsnittlig månedslønn for heltidsansatte i fiskeoppdrett, industrien totalt og petroleumsutvinning. I perioden 2002-2009 økte lønnen i fiskeoppdrett med 42%, mens lønnen i industrien og petroleumsutvinning økte med henholdsvis 37% og 40%. Fiskeoppdrett har altså en lønnsøkning på linje med disse næringene.



Figur 4.11. Gjennomsnittslønn for månedslønn for heltidsansatte (Kilde: SSB)

4.4. Utenlandsk kompetanse i næringen

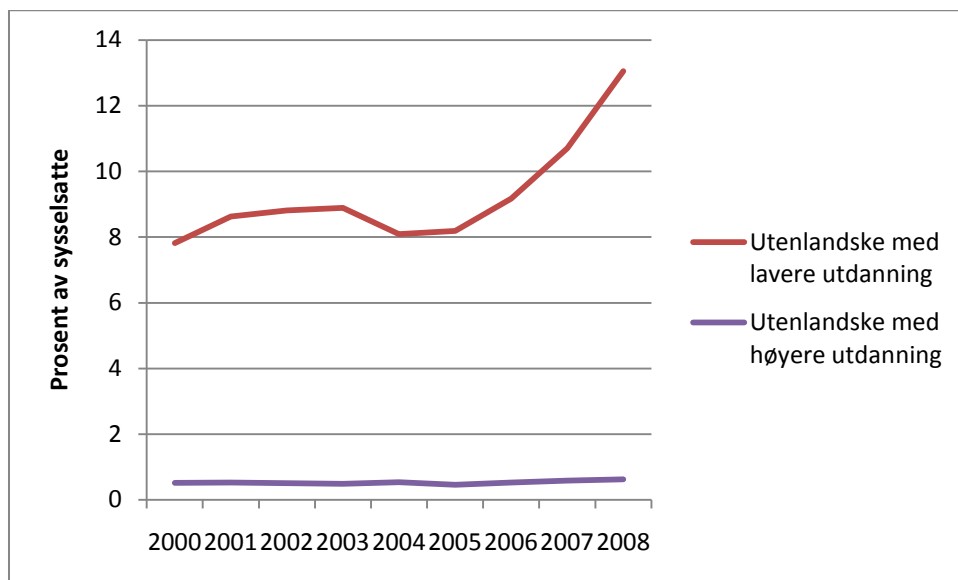
Sjømatsektoren er svært avhengig av utenlandsk arbeidskraft. Dette gjelder spesielt fiskeindustrien, som vist i figur 4.12, hvor hver femte medarbeider er utenlandsk statsborger. Avhengigheten har vært økende over tid. Mye av denne arbeidskraften er lavkvalifisert, og er helt nødvendig for å ta jobber hvor man ikke får tilstrekkelig med norske kandidater.



Figur 4.12. Sysselsatte utlendinger i prosent av arbeidsstyrken

Utdanningsstrukturen til de utenlandske medarbeiderne i sjømatnæringen er vist i figur 4.13. Vi ser at utlendinger med høyere utdanning utgjør under en prosent av arbeidstyrken og denne andelen er ikke økende, mens andelen med lavt utdannede utlendinger utgjør fra 2005 en stadig økende andel av

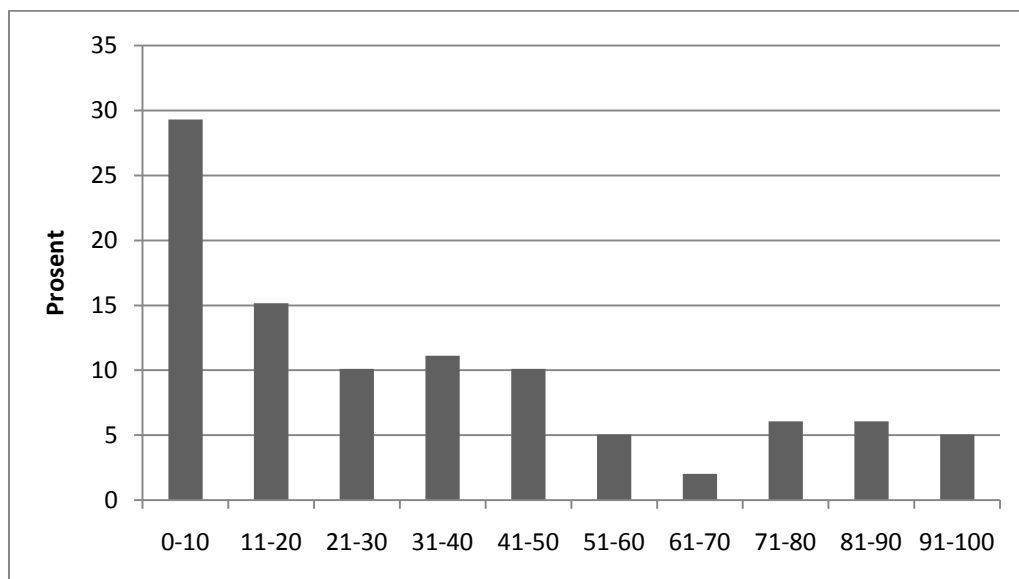
sysselsettingen. Man kan altså slå fast at i svært liten grad er de høyt utdannede utenlandske ,talentene som norsk sjømatnæring rekrutterer.



Figur 4.13. Sysselsatte utlendinger med høyere og lavere utdanning i prosent av arbeidsstyrken

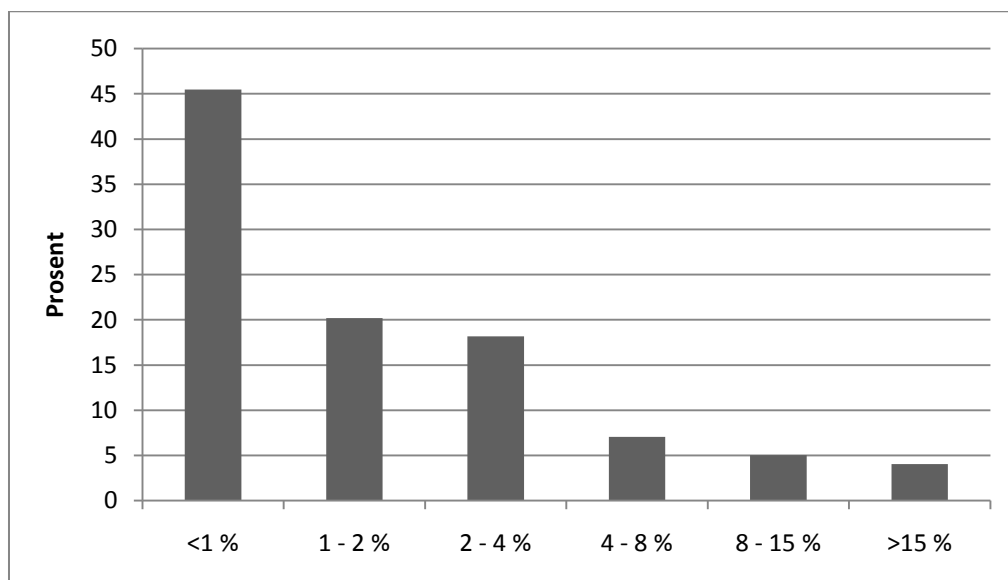
4.5. Kompetansestruktur i survey selskapene

Vi skal så analysere utdanningsstrukturen hos selskapene i vårt utvalg. Dette gir oss blant annet mer informasjon om andelen medarbeidere med fagbrev, som vi ellers har lite data på da disse til dels har fått dette gjennom etterutdanning. Figur 4.14 viser fordelingen av ansatte med fagbrev eller annen yrkesfaglig bakgrunn. Mange bedrifter har lite innslag av disse. Hos nærmere 30% av bedriftene utgjør medarbeidere med fagbrev eller annen yrkesfaglig bakgrunn mindre enn 10% av arbeidsstyrken. For 44% utgjør de mindre enn 20% av arbeidsstyrken. For i underkant 20% av bedriftene utgjør medarbeidere med fagbrev eller annen yrkesfaglig bakgrunn mer enn 70% av arbeidsstyrken.



Figur 4.14. Prosent av ansatte med fagbrev eller annen yrkesfaglig utdanning – prosent av bedriftene i utvalget

I en bransje med betydelige teknologiske og markedsmessige endringer er det nødvendig med etterutdanning av medarbeidere. Figur 4.15 viser fordelingen av selskapene i vårt survey etter hvor stor andel av omsetningen som ble brukt på kompetanseutvikling i 2009. Vi ser at 45% av bedriftene bruker under 1% av omsetningen på kompetanseutvikling, mens over 80% av bedriftene bruker mindre enn 4% av omsetningen på kompetanseutvikling. Litt under 10% av bedriftene bruker mer enn 8% av omsetningen på kompetanseutvikling



Figur 4.15. Andel av bedriftens omsetning som ble brukt på kompetanseutvikling – prosent av bedriftene i utvalget

4.6. Oppsummering

Sjømatnæringen befinner seg i en norsk kontekst hvor det de siste 30 årene har vært en utdanningsrevolusjon. Stadig flere har tatt høyere utdanning og fagbrev. De strukturelle skiftene i utdanningsnivå på tilbudssiden i arbeidsmarkedet har falt sammen med en økt etterspørsel fra privat og offentlig sektor etter medarbeidere med høyere utdanning.

Sjømatnæringen etterspør både kandidater med generelle utdanninger - altså ikke næringsspesifikke utdanninger, f.eks. kandidater med høyere økonomisk-administrative utdanninger – og kandidater med mer spesialiserte utdanninger, f.eks. innen marin- og fiskeribiologi. Den konkurrerer med andre sektorer både når kandidatene velger utdanninger og når ferdig uteksaminerte kandidater skal velge jobb. I denne konkurransen handler det ikke bare om å trekke til seg nok kandidater til å besette alle stillinger, men også å få en andel av de mest talentfulle kandidatene, spesielt på leder- og mellomleder nivå.

Utdanningssektoren fra videregående skole til universitet har klart i det store og hele å tilby de kapasiteter på spesialiserte utdanninger som sjømatnæringen har behov for, selv om det selvfølgelig kan være krevende å dekke alle nisjebehov og være faglig oppdatert i en næring med stadige teknologiske og markedsmessige endringer. Men problemet har nok i større grad vært en overkapasitet i utdanningene i videregående skole og på universiteter/høyskoler fordi ikke nok ungdommer har ønsket å ta utdanningene. Dette skyldes nok delvis at næringen har et begrenset rekrutteringsbehov

etter som den gjennom bl.a. automatisering har klart å produsere de samme volumene i fiskerisektoren og sterkt økende volum i oppdrettssektoren samtidig som den har redusert den totale sysselsettingen.

Sjømatnæringen har ikke hatt en dramatisk endring i utdanningsstrukturen etter tusenårsskiftet. Rundt 90% av medarbeiderne har lavere utdanning. Andelen med høyere utdanning – bachelor, master eller PhD – har økt fra 7,3% i 2000 til 9,5% i 2008.

Når vi ser på den geografiske fordelingen finner vi at Hordaland har den største andelen medarbeidere med høyere utdanning – 12,1% har utdanning på bachelor eller master nivå. Møre og Romsdal og Rogaland følger etter med hhv. 11,8% og 11,1% andel av medarbeidere med høyere utdanning. På bunn er Finnmark med 6,8% andel av medarbeidere med høyere utdanning, fulgt av Sør-Trøndelag og Nordland , begge med 7,4% andel.

Sjømatsektoren har i økende grad blitt avhengig av utenlandsk arbeidskraft. Dette gjelder spesielt fiskeindustrien hvor hver femte medarbeider er utenlandsk statsborger. Mye av denne arbeidskraften er lavkvalifisert, og er helt nødvendig for å ta jobber hvor man ikke får tilstrekkelig med norske kandidater. Utlendinger med høyere utdanning utgjør under en prosent av arbeidstyrken og denne andelen er ikke økende, mens andelen med lavt utdannede utlendinger utgjør fra 2005 en stadig økende andel av sysselsettingen. Man kan altså slå fast at det i svært liten grad er de høyt utdannede utenlandske talentene som norsk sjømatnæring rekrutterer.

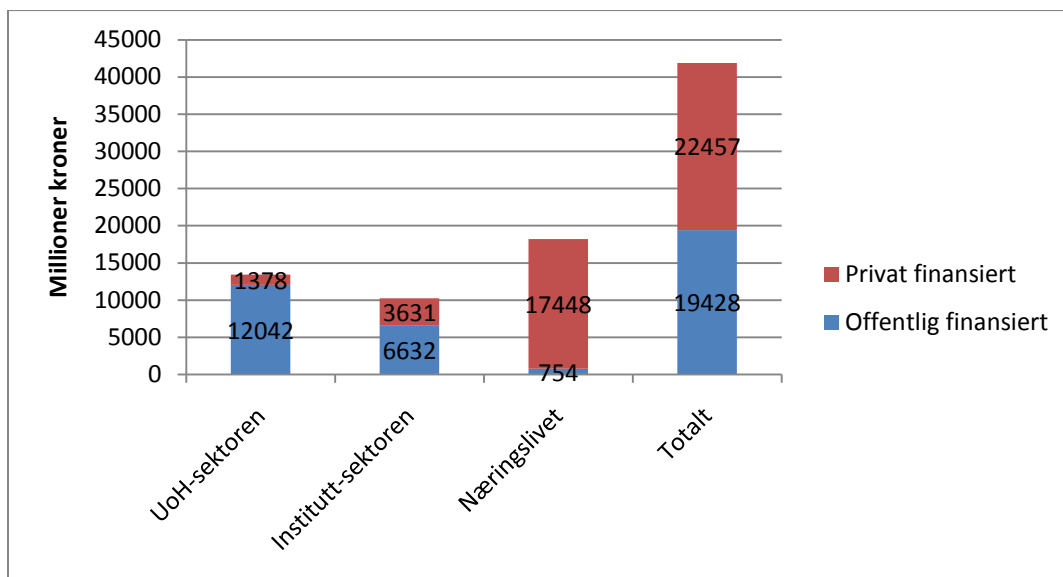
5. FoU attraktivitet og innovasjon

Investeringer i forskning og utvikling (FoU) kan være en viktig kilde til innovasjoner og produktivitetsvekst. I den grad FoU er viktig for innovasjon blir næringens evne til å trekke til seg FoU ressurser – mennesker og organisasjoner med kompetanse til å gjennomføre FoU aktiviteter. Det er betydelige forskjeller mellom FoU intensiteten i ulike deler av sjømatsektoren. Men det betyr ikke nødvendigvis at innovasjonsevnen følger dette mønsteret fordi innovasjon ikke nødvendigvis avhenger av mer formell organisert FoU. I dette kapitlet belyser vi både FoU innsatsen og innovasjoner i sjømatsektoren. Det må understrekes at det ikke bør være et mål i seg selv å ha en omfattende FoU innsats – målet bør være å ha en innovasjonsevne som sikrer konkurransevne og vekst.

5.1. Forskning og utvikling i marin sektor

Investeringer i forskning og utviklingsaktiviteter er en viktig kilde til innovasjoner. I det siste året som NIFU STEP gjennomførte sin studie av FoU i marin sektor, 2007, var de totale utgiftene i Norge til FoU på 37,4 milliarder kroner (Sarpebakken, 2009). Om lag 6% av denne FoU innsatsen gikk til marin sektor (som omfatter fiskeri, havbruk og havforskning), og 2,5% av Norges samlede FoU innsats gikk til havbruk. FoU i ”marin sektor” omfatter sjømatnæringen, men også forskning på hav og havressurser som ikke er så direkte knyttet til fiskeri og havbruk, for eksempel deler av Havforskningsinstituttets forskning.

Figurene 5.1-5.3 under viser FoU utgifter fordelt etter sektor og hovedfinansieringskilde i 2009 for henholdsvis Norge totalt (figur 5.1), marin sektor (figur 5.2) og havbruk (figur 5.3). UoH-sektoren er universitets- og høyskole-sektoren, mens instituttsektoren er (i hovedsak) offentlig eide forskningsinstitutter. Av figur 5.1 ser vi at det er en tung offentlig finansiering av FoU i Norge, og da spesielt i UoH-sektoren og institutt-sektoren. Det er altså sektorer som er i hovedsak er både offentlig eid og offentlig finansiert. FoU som utføres av næringslivet finansieres imidlertid i all hovedsak av næringslivet. Totalt i Norge utgjorde den offentlige finansieringen 46% av FoU innsatsen i 2009.



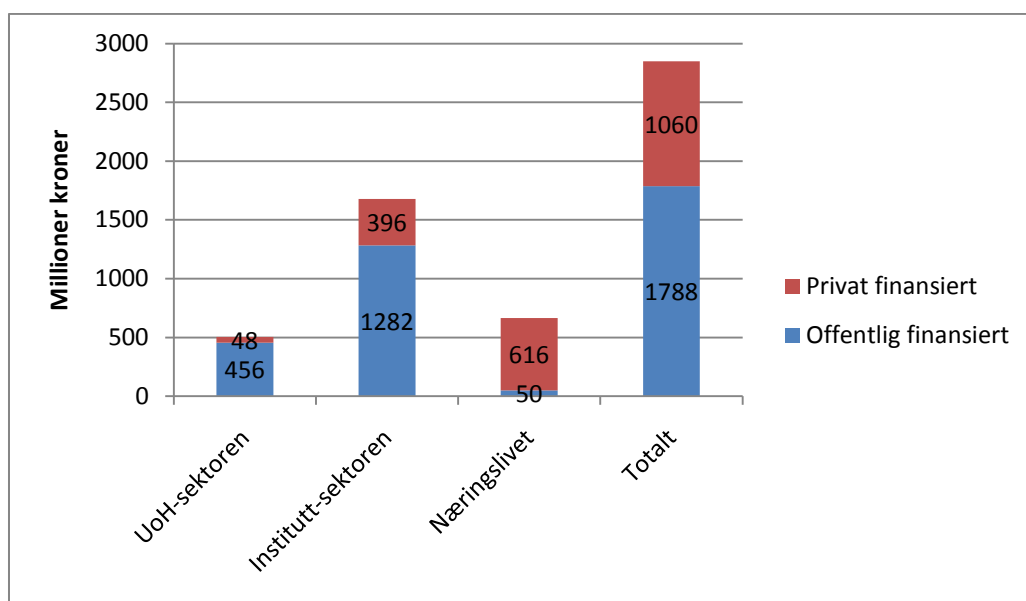
Figur 5.1. FoU utgifter i Norge totalt etter utførende sektor og hovedfinansieringskilde i 2009 (Kilde: NIFU STEP og SSB)

Den norske staten spiller en sentral rolle i marin FoU, som finansieringskilde, gjennom statlige aktører som Norges Forskningsråd og Innovasjon Norge, og gjennom de offentlige forskningsinstituttene. Fiskeri- og kystdepartementet har presentert sin strategi for forskningen i strategidokumentet

”Forskningsstrategi 2011-2014” (FKD, 2010). I dette dokumentet heter det bl.a. at ”Noreg skal ha ein internasjonalt leiande posisjon innan marin forskning og innovasjon” (s. 5).

FoU innsatsen i marin sektor var på 2,8 milliarder kroner i 2009, som vist i figur 5.2. I marin sektor er den offentlige finansieringen enda tyngre enn totalt for den norske økonomien, med 63% av total FoU innsats i 2009. Instituttsektoren var den dominerende utførende sektor med 59% av marin FoU, mens UoH sektoren utførte 18% og privat sektor 23%. For FoU innen havbruk er også instituttsektoren dominerende, med 47% av utført FoU. Men innen havbruk utførte privat sektor mye mer FoU selv, med en andel på 40%. UoH sektoren utførte 13% av FoU i havbruk.

Når det gjelder finansieringen ser vi det samme bildet som for Norge totalt – offentlig eide FoU utførende institusjoner er i stor grad offentlig finansiert, mens når næringslivet utfører FoU selv er det i stor grad egenfinansiert. Privat næringsliv både utfører og kjøper FoU – private bedrifter utfører selv FoU for ca. 670 millioner kroner, og finansierer FoU for ca. 1,1 milliarder kroner av totalt 2,8 milliardene i marin sektor.



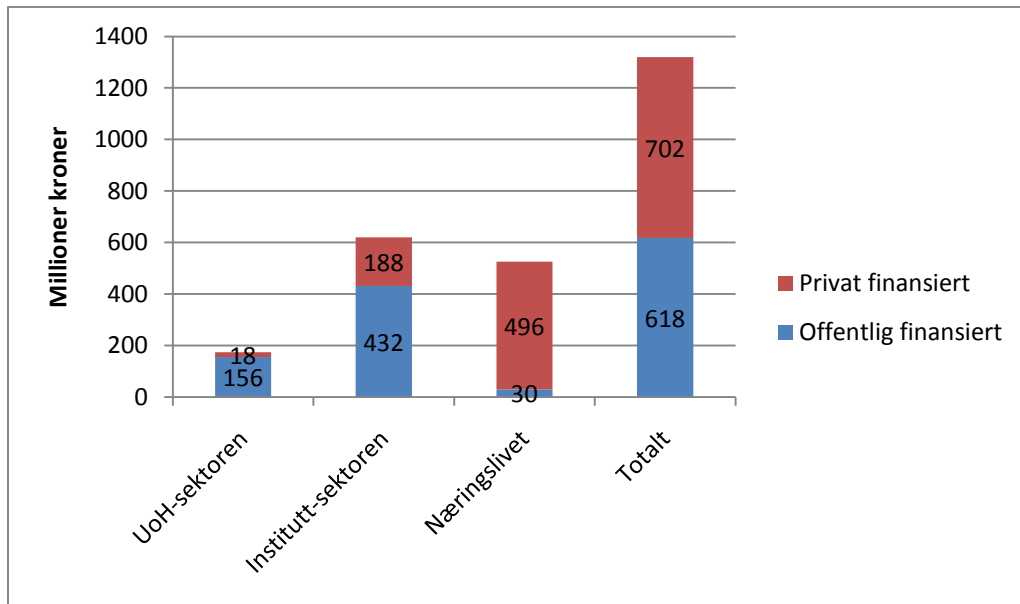
Figur 5.2. FoU utgifter knyttet til marin sektor etter utførende sektor og hovedfinansieringskilde i 2009 (Kilde: NIFU STEP og SSB)

Det fremgår av figur 5.3 at FoU relatert til havbrukssektoren var på 1,3 milliarder kroner i 2009. Av dette finansierte private bedrifter faktisk mest – 53% - mens det offentlige finansierte 47%. Vi har igjen et bilde hvor offentlig eide FoU utførende institusjoner i stor grad er offentlig finansiert, mens når næringslivet utfører FoU selv er det i hovedsak egenfinansiert. Totalt utfører næringslivet havbruksrettet FoU for 526 millioner kroner, og finansierer FoU for 702 millioner kroner.

Av den totale marine FoU ser vi at næringslivet selv utfører FoU mest knyttet til havbruk, dvs at næringslivet utfører mindre FoU knyttet til fiskeriene. Videre er næringslivet også langt tyngre inne i finansiering av FoU knyttet til havbruk enn marin FoU for øvrig. Når det gjelder havbruksrettet FoU er private bedrifter spesielt tungt inne i finansiering av FoU på fôr og ernæring (ca 284 mill i 2009), helse og sykdom (300 mill i 2009) (Sarpebakken, 2011, s. 39). I denne finansieringen spiller sterke private selskaper innen fiskefôrproduksjon og farmasøytisk industri en viktig rolle, selskaper som også utfører mye av den FoU de finansierer selv.

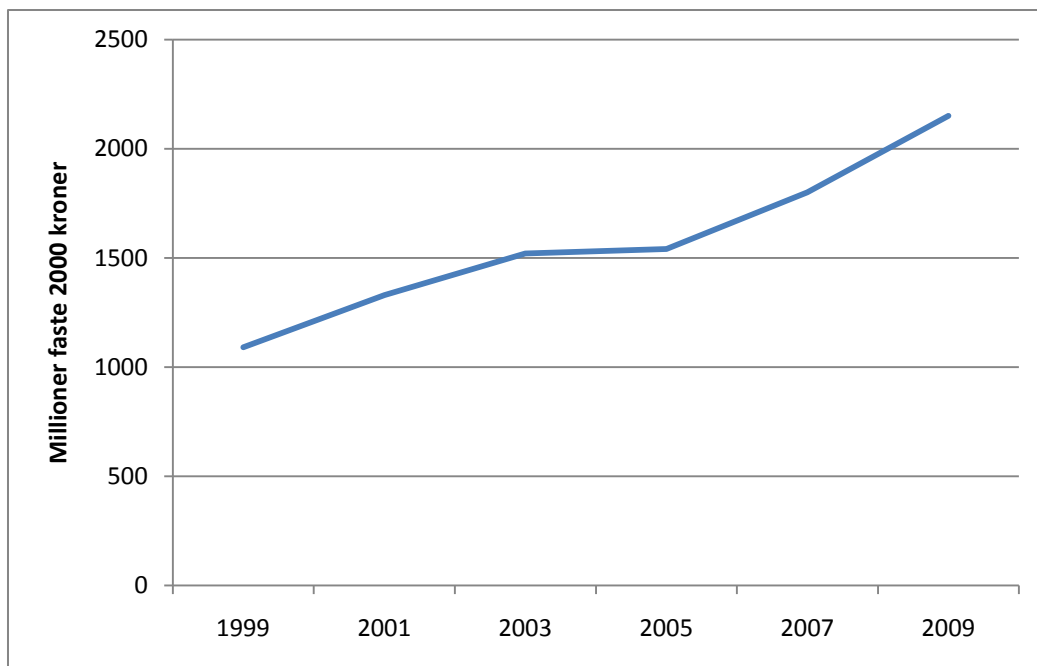
Mye FoU har kombinasjonen av betydelig risiko og en ”kollektiv gode” karakter. At FoU er et kollektivt gode betyr at det er vanskelig for et privat selskap å appropriere tilstrekkelig av de økonomiske gevinstene av dets FoU, men at mye tilflyter andre aktører som konkurrenter og kunder.

Så selv om selskapene får mer finansielle muskler til å finansiere FoU vil det ofte ikke være økonomisk rasjonelt å gjøre dette alene. I sjømatnæringen har en respons på dette vært opprettelsen av Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF), som gjennom en avgift på 3 promille av eksportverdien for fisk og fiskevarer finansierer FoU. I dialog med næringen utformer FHF strategier for FoU, tar initiativ til og finansierer FoU-prosjekter, og driver forskningsformidling. I 2009 var FHF's budsjett på 168,3 mill. kr, og i takt med økningen i eksportverdien øker FoU budsjettet. Styret til FHF er dominert av aktører fra næringen, noe som skal bidra til forankring av FoU prioriteringene i næringens behov. Men det vil selvfølgelig alltid være en utfordring for en organisasjon som omfatter en hel næring med mange og ulike FoU behov å prioritere midlene. Samtidig er det en utfordring for FHF å sikre god kommunikasjon og koordinering mellom private bedrifter i næringen og offentlige forsknings- og UoH-institusjoner.



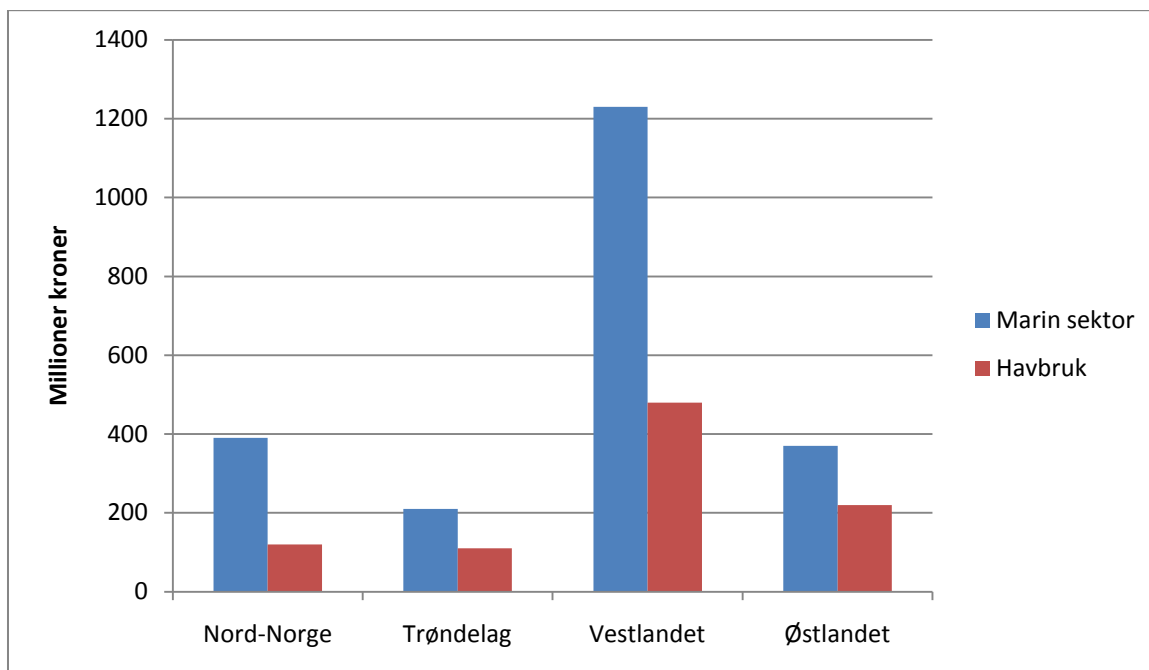
Figur 5.3. FoU utgifter knyttet til havbruk etter utførende sektor og hovedfinansieringskilde i 2007 (Kilde: NIFU og SSB)

Det var en betydelig realvekst i FoU innsatsen i marin sektor fra 1999 til 2009, målt i faste 2000 kroner fra ca. 1,1 milliarder kroner til ca 2,1 milliarder kroner, som vist i figur 5.4. Dette representerer en realvekst på ca 97% i perioden. Men denne "veksten" skyldes også at man har fått et bedre datagrunnlag i perioden, ved at privat næringsliv i større grad har blitt omfattet.



Figur 5.4. Utviklingen i FoU utgifter knyttet til marin sektor i faste 2000 kroner (Kilde: NIFU og SSB)

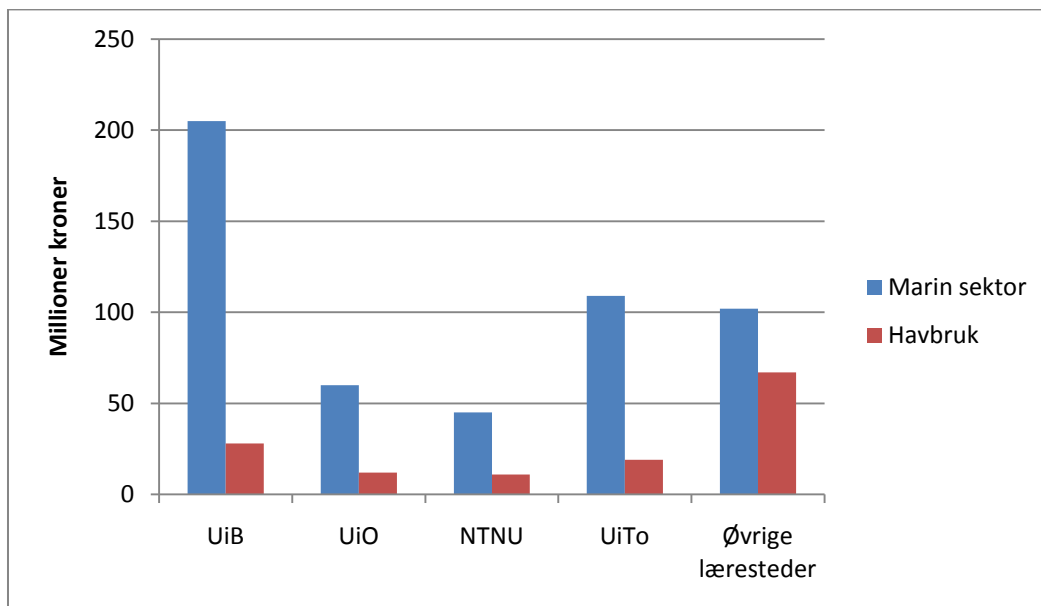
Når det gjelder den geografiske fordelingen av FoU fremgår det av figur 5.5 at Vestlandet er klart størst både på marin sektor totalt og på havbruk. Over halvparten av marin FoU innsats målt i kroner er på Vestlandet. Det som ikke fremgår av figuren er at Vestlandet er størst på utføring av FoU innen alle sektorer – UoH, instituttsektoren og næringslivet. Den geografiske fordelingen av FoU har en viss sammenheng med produksjonen i marin sektor i de ulike regionene, bortsett fra Østlandet som har en betydelig FoU aktivitet på tross av en svært liten produksjon i marin sektor. Tilgangen på kompetente faglige miljøer og tilgang på kompetent FoU arbeidskraft spiller selvfølgelig en viktig rolle for Østlandets relativt sett sterke posisjon.



Figur 5.5. FoU utgifter knyttet til marin sektor totalt og havbruk i 2007 fordelt på utførende region (Kilde: NIFU STEP og SSB)

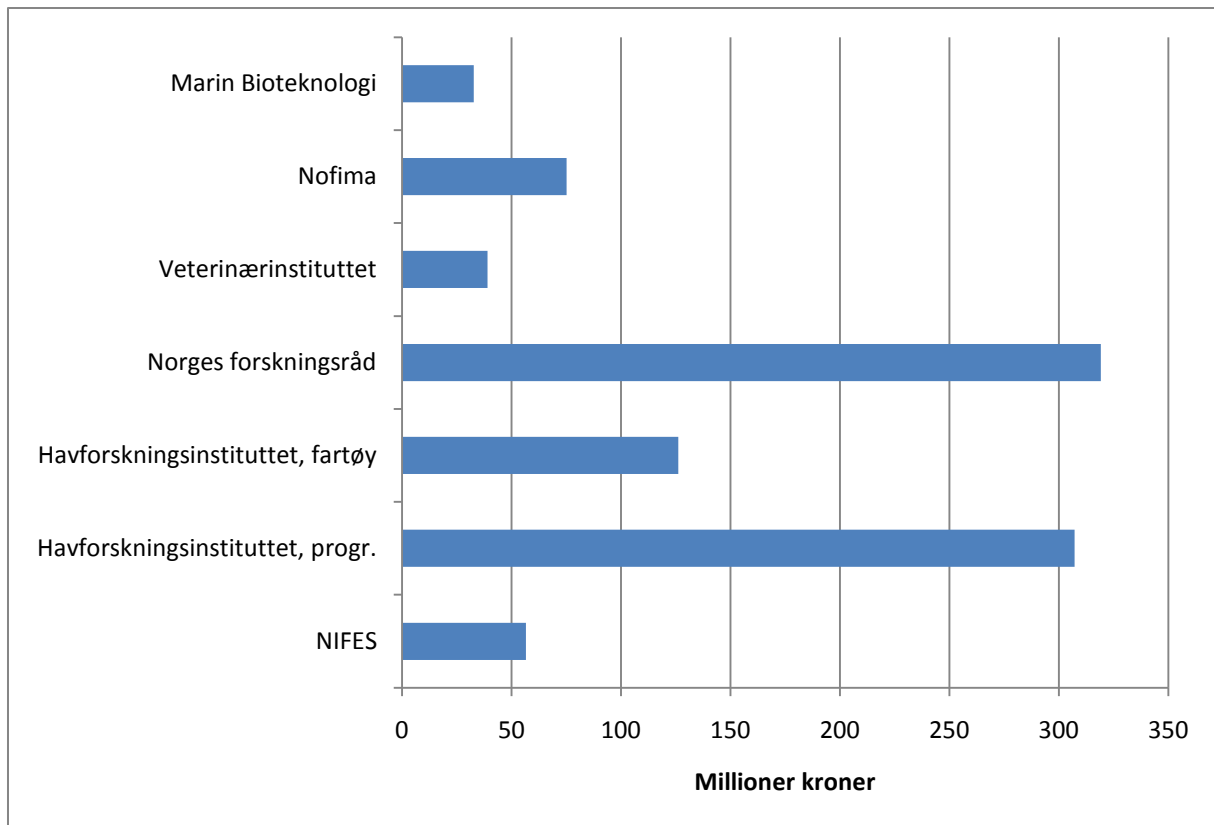
Universitets- og høyskole sektoren (UoH) spiller en viktig rolle i marin FoU på flere måter. De utfører selv marin FoU på lærestedene. Videre forsyner de instituttsektoren og næringslivet med kandidater som brukes i FoU innsats i disse sektorene. Vitenskapelig ansatte i UoH sektoren deltar ofte også i FoU i de andre sektorene på ulike vis uten at det er finansiert i UoH sektoren. Rundt lærestedene vokser det ofte frem kunnskapsmiljøer som forskningsinstitutter som nyter godt av nærheten til disse gjennom mobilitet og samarbeid. Rollen til UoH-sektoren er derfor betydelig viktigere enn det den direkte FoU ressursbruken på lærestedene skulle tilsi.

Figur 5.6 viser utgifter til FoU knyttet til marin sektor og havbruk i UoH sektoren fordelt på læresteder. Vi ser at Universitetet i Bergen (UiB) har en dominerende rolle, med en FoU innsats som er dobbelt så stor som neste lærested, Universitetet i Tromsø (UiTo). UiO og NTNU er også tunge aktører.



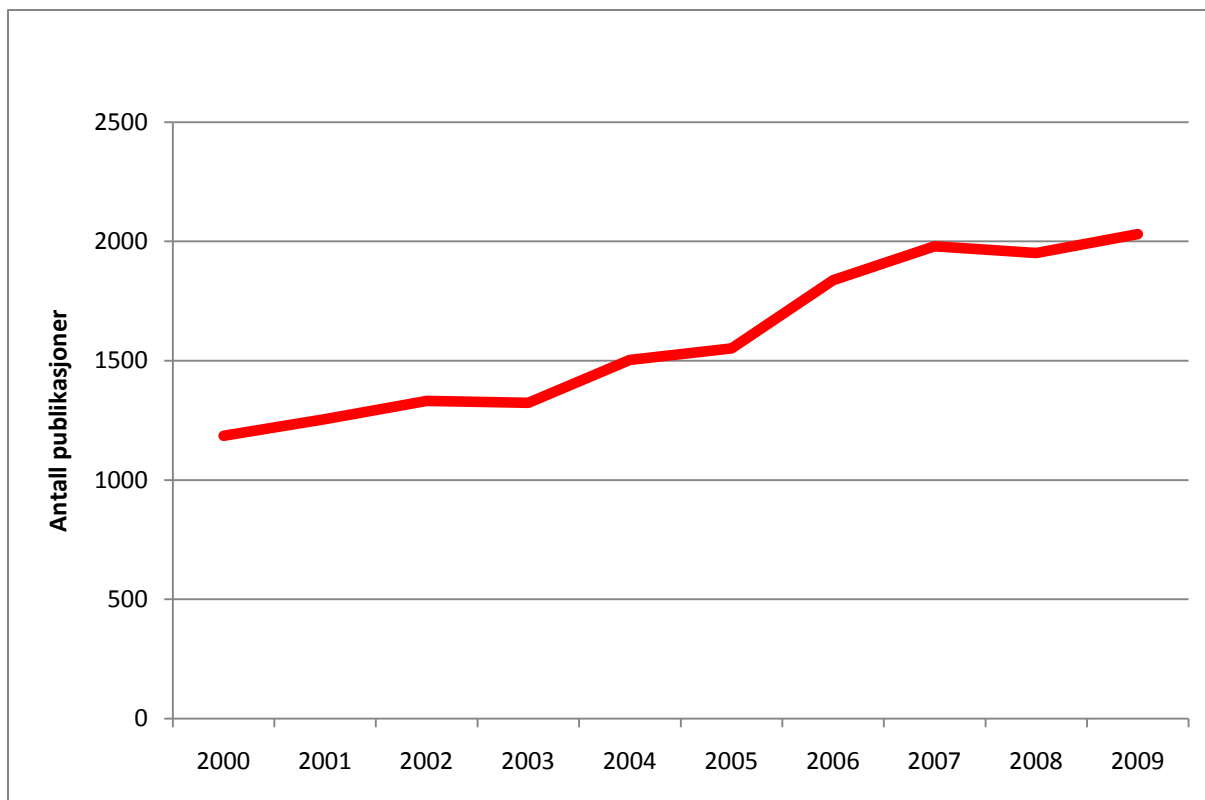
Figur 5.6. Utgifter til FoU knyttet til marin sektor og havbruk i UoH sektoren fordelt på læresteder i 2007 (Kilde: NIFU STEP og SSB)

Fiskeri- og kystdepartementet spiller en svært tung rolle i marin forskning gjennom sin finansiering og strategiske valg av hvilke aktører og forskningsområder de finansierer. I 2010 bevilget FKD 956 millioner kroner til ulike statlige institutter og NFR, som vist i figur 5.7. Vi ser at departementet bevilget mesteparten direkte til statlige forskningsinstitutter, mens Norges forskningsråd fikk bevilget 319 millioner kroner av dette.



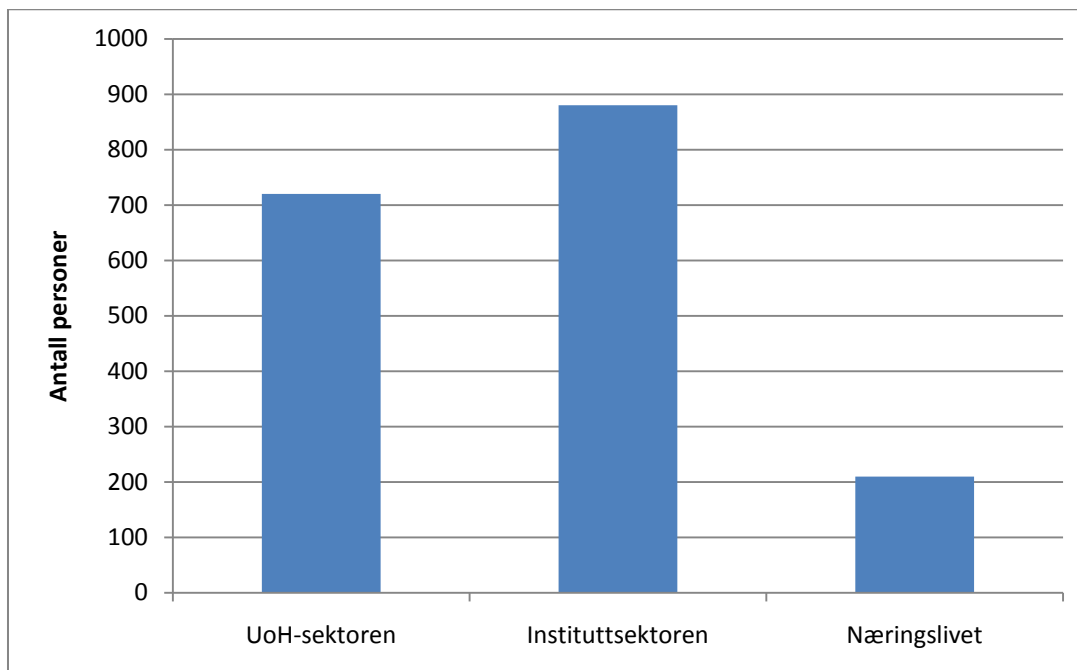
Figur 5.7. Fiskeri- og kystdepartementets forskningsmidler fordelt på institutter og Norges forskningsråd (Kilde: FKD, 2010)

Det er en betydelig og voksende norsk forskningsproduksjon målt ved antall vitenskapelige publikasjoner relatert til sjømatnæringen, som vist i figur 5.8. Norske forskere har generelt en større andel av publikasjonene i internasjonale vitenskapelige tidsskrift relatert til sjømatnæringen på fagområder som marinbiologi, fiskebiologi, økonomi og marked etc. enn det man finner på andre forskningstemaer. Dette indikerer at næringen har til sin disposisjon en betydelig internasjonalt ledende forskningskapasitet i Norge, og at norske forskere produserer vitenskapelige resultater som vurderes som nye internasjonalt.



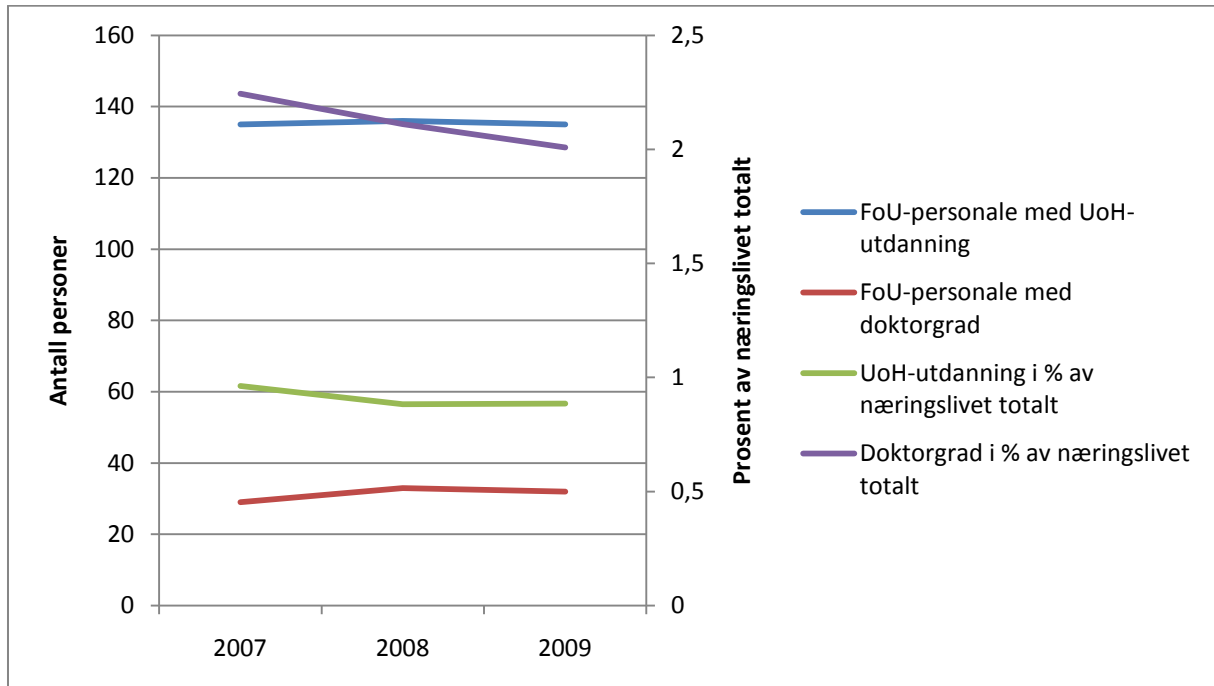
Figur 5.8. Antall norske vitenskapelige publikasjoner relatert til sjømatnæringen

Vi skal så se nærmere på humankapitalen som er involvert i marin FoU. I 2007 deltok mer enn 1800 UoH-utdannede personer i marin FoU, som vist i figur 5.9. Dette omfatter vitenskapelig personale, forskere og andre faglige stillinger, men ikke teknisk-administrativt personale. Nær 900 av forskerne som var involvert i marin FoU arbeidet i instituttsektoren, over 700 var ansatt i UoH-sektoren, mens litt over 200 var ansatt i næringslivet.



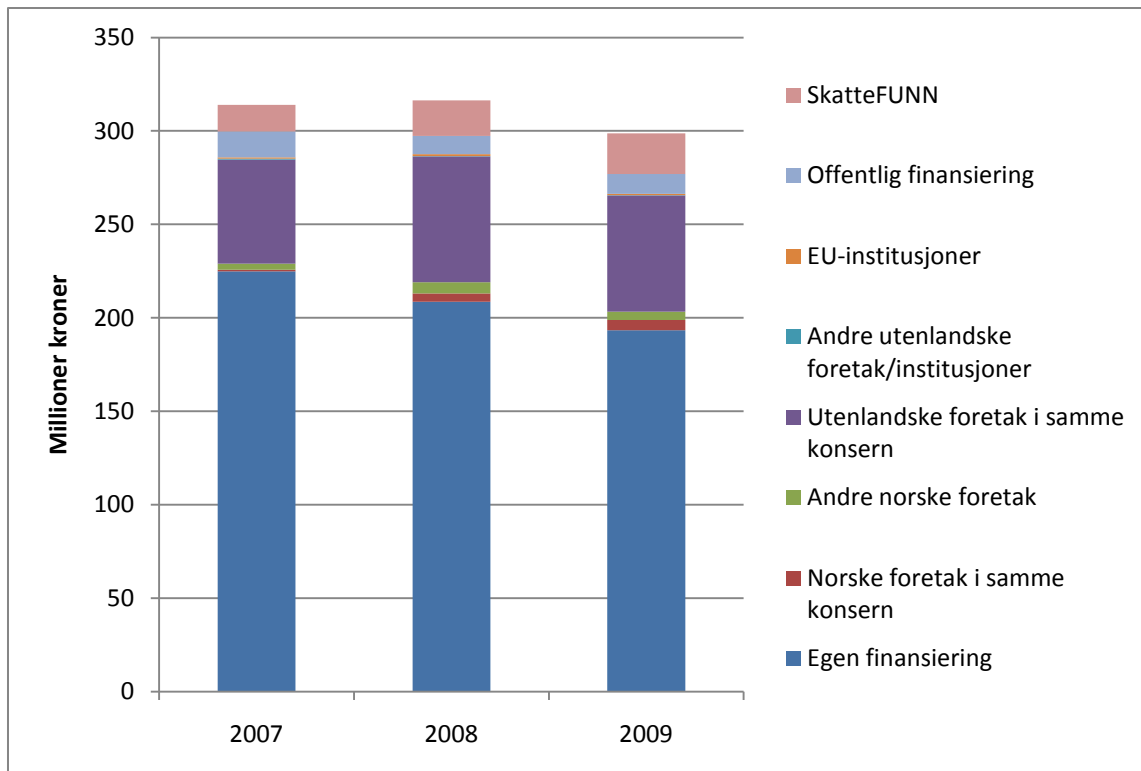
Figur 5.9. Antall forskere som deltok i marin FoU i 2007 etter utførende sektor (Kilde: NIFU STEP og SSB)

Private bedrifters evne til å initiere FoU, selv utføre FoU og styre FoU utført av andre (for eksempel i UoH- og instituttsektoren) avhenger av egne interne ressurser. Blant annet på bakgrunn av dette er det interessant å se nærmere på FoU sysselsettingen i private bedrifter. Figur 5.10 viser FoU personale i fiske og akvakultur, både i antall personer og i prosent av FoU personale i næringslivet totalt. Vi ser at det var i underkant av 140 personer med høyere utdanning som var ansatt innen FoU i private bedrifter i 2009. Av disse hadde 32 personer doktorgrad. Det er altså et begrenset antall personer som arbeider med FoU til daglig og er trent til å utføre FoU i fiske og havbruk.



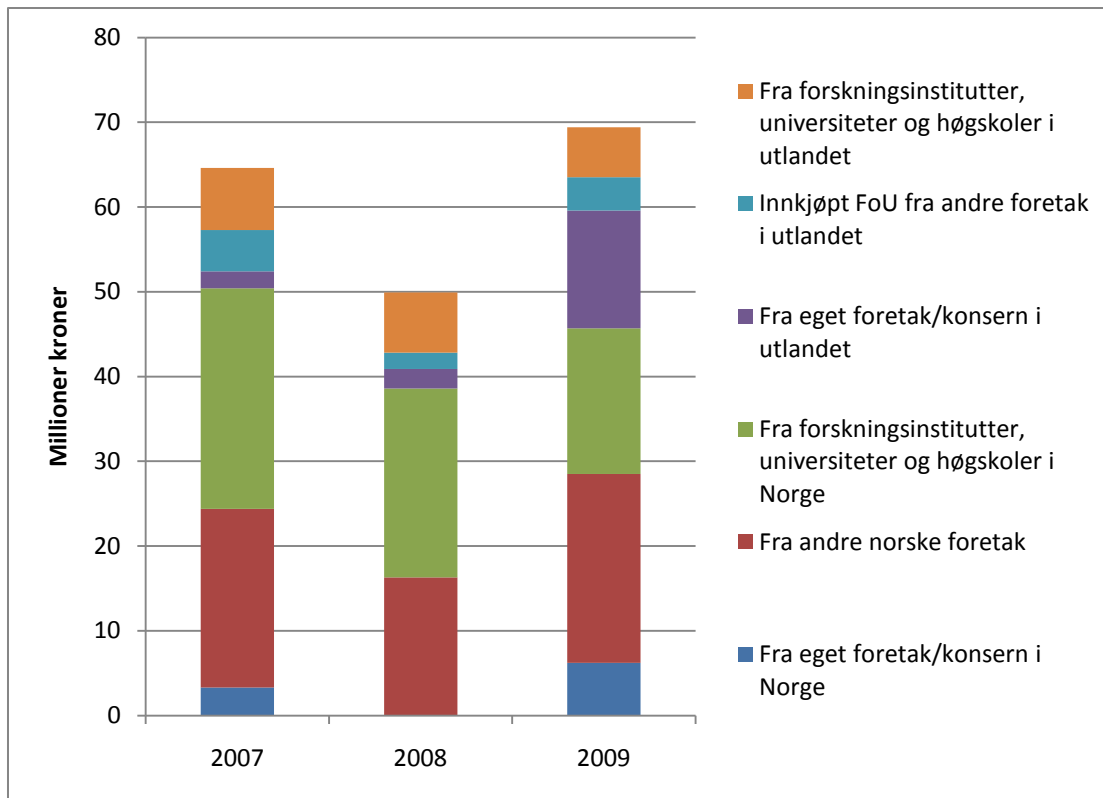
Figur 5.10. FoU personale i fiske og akvakultur, i antall personer og % av FoU personale i næringslivet totalt (Kilde: SSB)

Figur 5.11 viser finansieringen av egenutført FoU i private bedrifter i fiske og akvakultur. I 2009 var 65% av finansieringen fra egen bedrift, mens 21% var fra utenlandske foretak i samme konsern. Den offentlige norske finansieringen inklusive skattefunn utgjorde bare 11%.



Figur 5.11. Finansiering av egenutført FoU i private bedrifter i fiske og akvakultur (Kilde: SSB)

Figur 5.12 viser fordelingen av innkjøpte FoU tjenester av private bedrifter i fiske og akvakultur. Bedriftene innen fiskeri og akvakultur hadde i 2009 en egenutført FoU på ca. 300 mill kroner og kjøpte FoU tjenester for ca. 70 millioner kroner. Det fremgår at man kjøper fra flere ulike FoU aktører – både offentlige og private i både Norge og utlandet. Faktisk utgjorde norske forskningsinstitutter, universiteter og høyskoler bare 25% av innkjøpte FoU tjenester i 2009. Nesten 40% av innkjøpte FoU tjenester var fra andre private foretak i inn- og utland. Utenlandsk UoH-sektor og forskningsinstitutter stod for 9% av FoU leveransene.



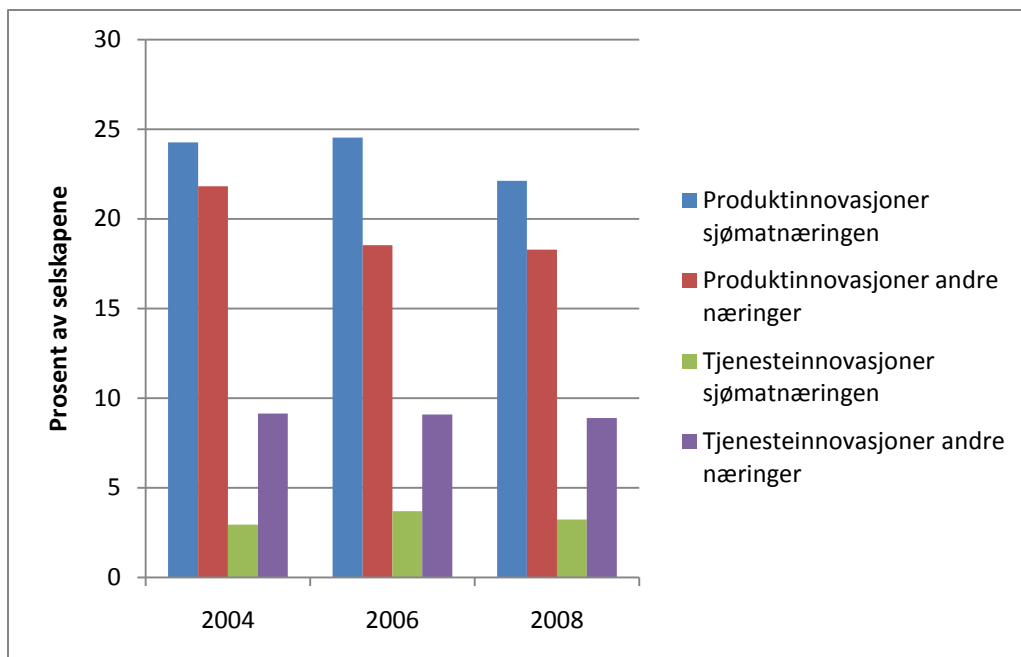
Figur 5.12. Innkjøpte FoU tjenester av private bedrifter i fiske og akvakultur (Kilde: SSB)

5.2. Innovasjon i sjømatnæringen

Så langt har vi sett på innsatsfaktorer som kan bidra til innovasjon – kompetente medarbeidere og FoU. Hvor står så sjømatnæringen når det gjelder innovasjon?

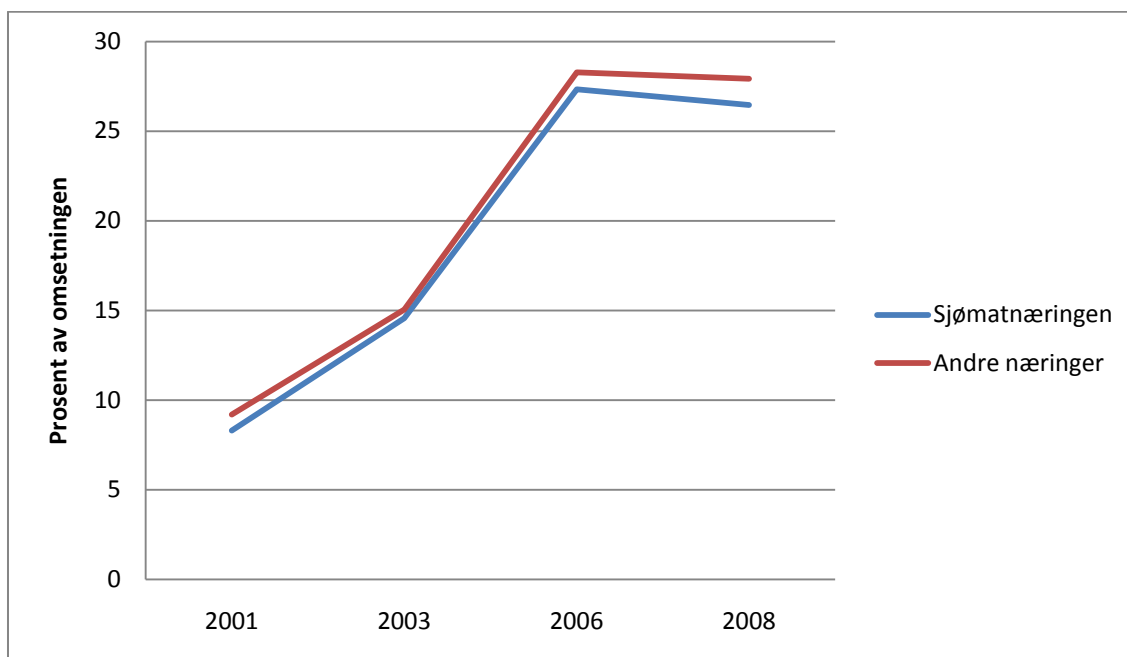
En bred definisjon av innovasjon er at det er ”En ny vare, en ny tjeneste, en ny produksjonsprosess, anvendelse eller organisasjonsform som er lansert i markedet eller tatt i bruk i produksjonen for å skape økonomiske verdier.” (St.meld. Nr 7 2008-9).

Figur 5.13 viser andel av selskaper med produkt- og tjenesteinnovasjoner i sjømatnæringen og andre næringer. Vi ser at bedrifter i sjømatnæringen er litt mer innovative enn bedrifter i andre næringer når det gjelder produkter. For tjenester er imidlertid andre næringer betydelig mer innovative enn sjømatnæringen. Disse forskjellene mellom sjømatnæringen og andre næringer kan delvis forklares med den relative betydningen av produkter og tjenester for omsetningen i sjømatnæringen og andre næringer. Men ut fra disse tallene kan man ikke hevde at sjømatnæringen er en lite innovativ næring.



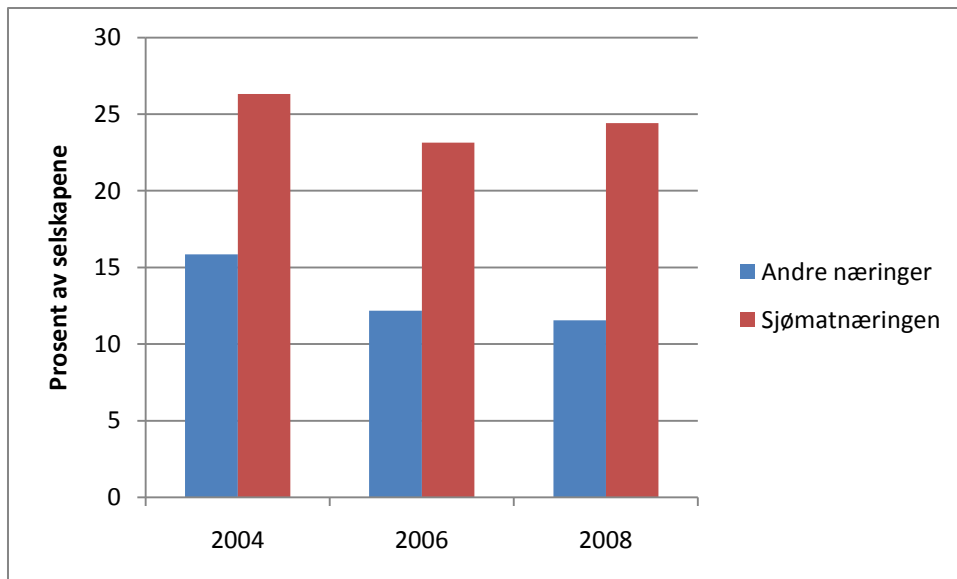
Figur 5.13. Andel av selskaper med produkt- og tjenesteinnovasjoner

Figur 5.14 viser prosent av omsetningen som kommer fra et nytt eller betydelig forbedret produkt i sjømatnæringen og andre næringer. Vi ser at sjømatnæringen er omtrent på nivå med andre næringer, med en økende andel av omsetningen knyttet til nye eller forbedrede produkter fra 2001 til 2008.



Figur 5.14. Prosent av omsetningen fra et nytt eller betydelig forbedret produkt

Figur 5.15 viser andelen selskaper med prosessinnovasjoner, dvs. innovasjoner i produksjonsprosessene til selskapene, i sjømatnæringen og andre næringer. Vi ser at selskaper i sjømatnæringen rapporterer prosessinnovasjoner i betydelig større grad enn i andre næringer. I 2008 rapporterte 24% av sjømatnæringselskaperne prosessinnovasjoner, mens 12% av selskaperne i andre næringer rapporterte det samme.



Figur 5.15. Andel av selskaper med prosessinnovasjoner

Case: SalMar – fokus på FoU for å opprettholde lederskap

SalMar var i 2009 verdens sjetteste lakseoppdrettsselskap målt i produksjonsvolum. Selskapet har hovedkontor på Frøya i Sør-Trøndelag, og hovedområde for produksjon er i Midt-Norge (Trøndelag og Nord-Møre). SalMar ble børsnotert på Oslo børs i 2007. I lakseoppdrettsnæringen har selskapet et sterkt renommé som ledende når det gjelder effektiv produksjon og økonomisk avkastning i en rekke år. Selskapet hadde i 2010 ca. 600 ansatte, driftsinntekter på 3,4 milliarder kroner og en driftsmargin på hele 28%.

Selskapet har også satset sterkt på bearbeiding av laksen sin. SalMar har nylig investert ca. 550 millioner kroner i et nytt slakte- og bearbeidingsanlegg på Frøya, som de har døpt InnovaMar. Selskapet hevder at økt grad av automatisering gir økt kapasitet og relativt store besparelser knyttet til lønnskostnader pr. kg., samtidig som den skånsomme håndteringen av laksen vil gi kvalitetsgevinster. InnovaMar vil få en kapasitet på ca. 70 000 tonn per år per skift, noe som er mer enn en dobling av kapasiteten sammenlignet med SalMars gamle anlegg.

Salmar er et selskap som satser sterkt på FoU innen både biologisk produksjon og foredling. I sin årsrapport for 2010 viser SalMar til noen av de FoU aktiviteter og prosjekter selskapet har vært initiativtaker til eller deltatt i (SalMar, 2010, s. 32-33):

”• *Prosjekt signifikant bølgehøyde 5 meter. Dette er et fremtidsrettet prosjekt hvor SalMar sammen med kompetansemiljø og utstyrsleverandører arbeider med å utvikle både utstyr og driftsmodeller for lokaliteter med en større påkjenning (bølgehøyde og strøm) enn hva tilfellet er for dagens lokaliteter. Muligheten for å drive oppdrett på mer eksponerte lokaliteter vil kunne gi en rekke positive effekter som for eksempel økt fiskevelferd gjennom et bedre miljø for laksen, mindre miljøavtrykk på grunn av optimale strøm og bunnforhold samtidig som produksjonskapasiteten i Norge kan økes betraktelig gjennom å ta i bruk områder som tidligere ikke har vært benyttet til oppdrettsvirksomhet.*

• *For å lære mer om optimal førsammensetning og optimale fôringsstrategier har SalMar igangsatt et internt prosjekt knyttet til overvåking av laksens fordøyelse.*

• *Samarbeid med Sintef knyttet til utnyttelse av en FoU konsesjon som Sintef disponerer (kvantum tilsvarende tre ordinære konsesjoner). FoU aktivitetene er primært knyttet til utvikling av teknologisk utstyr for bruk i oppdrettsbransjen.*

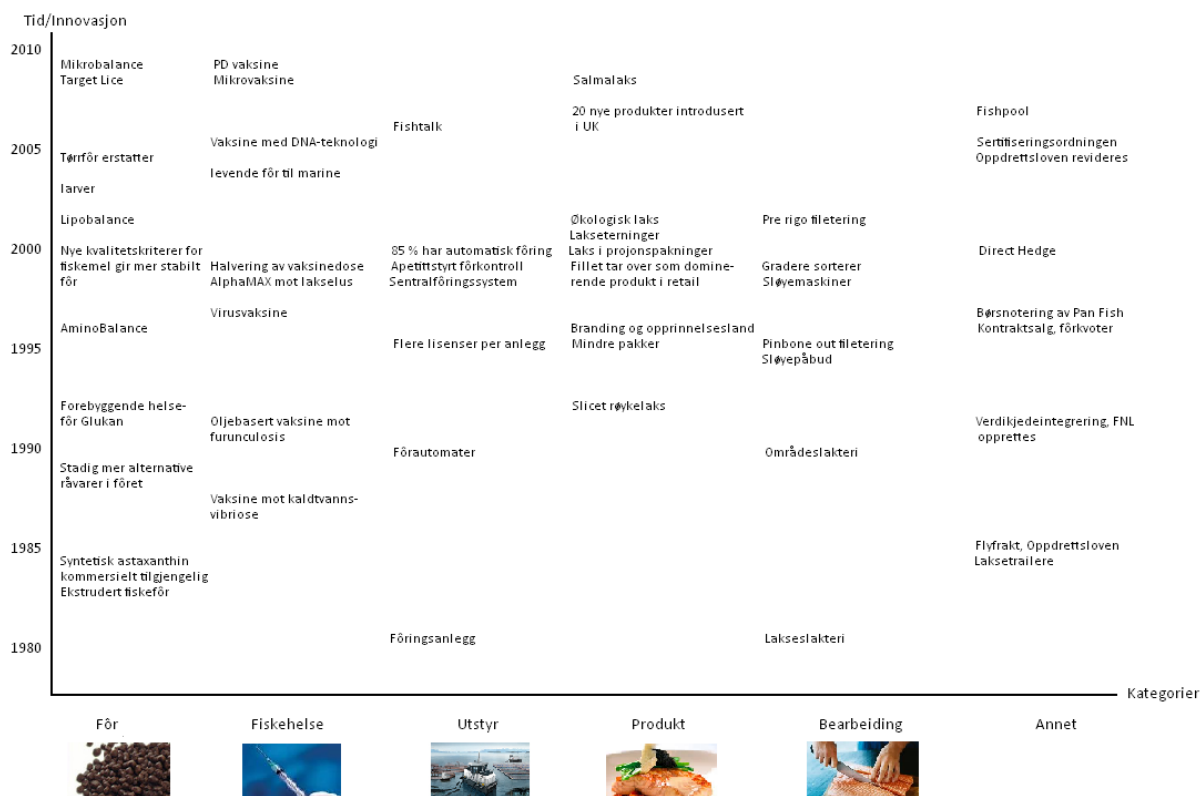
• *Strømmodelleringsprosjektet i samarbeid med alle oppdrettere i Midt-Norge, fylkeskommunen og Sintef med sikte på reduksjon av risiko for spredning av PD og ILA*

- *Utredningsarbeid knyttet til oppdrett av leppefisk til bruk i bekjempelse av lakselus. Dette gjøres i samarbeid med andre oppdrettere og relevante kompetansemiljø.*
 - *Utvikling av forbedrede arbeidsrutiner og dataverktøy for optimalisering av biologisk produksjon.*
 - *Bruk av TelCage i overvåking og fôring fra landbase.*
 - *Bruk av rogn med økt motstandskraft mot IPN viruset.*
 - *Samarbeid med AquaGen knyttet til analyser av forskjellige familiers motstandskraft mot HSMB.*
 - *Deltaker i to kompetanseprosjekt med brukermedvirkning (KMB prosjekter) med støtte fra forskningsrådet. Et prosjekt knyttet til lus og et til biomassemåling.*
- Innen videreføringen har man også i 2010 arbeidet med en rekke FoU prosjekter, bl.a.:*
- *Utvikling av teknisk utstyr for automatisk beinnapping av pre-rigor laksefilet.*
 - *Automatisering av pakkeprosesser gjennom bruk av pakkeroboter.*
 - *Utvikling av intern laboratoriekompetanse for å understøtte arbeidet med forbedring av kvalitet på sluttprodukt (tekstur, farge, lyter) og oppdrettsdivisjonens arbeid med overvåking av laksens fordøyelse.*
 - *Utvikling av neste generasjons fiskekasser og emballasje med sikte på å oppnå positive miljøeffekter og redusert transportbehov. SalMar bruker betydelige ressurser på å ligge i front hva gjelder utvikling av "best practice" og nye miljøvennlige løsninger i alle deler av verdikjeden."*

SalMar har sterke koblinger mot kunnskapsmiljøer i Trondheimsområdet, bl.a. Sintef. Samtidig har selskapet trolig betydelig formell og praktisk kompetanse i sin egen organisasjon. Selskapet hevder å ha stort fokus på utvikling av fag- og prosesskunnskap innen alle konsernets virksomhetsområder. Gjennom "SalMar-skolen" forsøker selskapet å samle, utvikle og distribuere kunnskap og "best practice" gjennom hele organisasjonen. SalMar er trolig ledende i laksenæringen når det gjelder systematisk forbedringsarbeid og å innovere gjennom bruk av FoU. Slik viser selskapet vei for resten av næringen.

5.3. Innovasjon i havbruksnæringen

Lakseoppdrettsnæringens enorme vekst de siste 30 årene skyldes i betydelig grad innovasjoner på en rekke områder, som for eksempel genetik (avl), fiskefôr, fôringsutstyr, vaksiner, informasjonsteknologi og merder. Eksempler på innovasjoner i havbruksnæringen er vist i figur 5.16. Innovasjoner har bidratt sterkt til økt vekstrate for laksen, lavere dødelighet, høyere produktkvalitet og lavere produksjonskostnader.



Figur 5.16. Eksempler på inkrementelle og radikale innovasjoner i havbruksnæringen

Mange av teknologiene i oppdrettsnæringen er relativt enkle å kopiere over landegrensene. State-of-the-art teknologier kan kopieres fordi de er vanskelige å patentbeskytte eller kan kjøpes av leverandørene. Konkurransefortrinn for et land eller selskap må derfor skapes gjennom kontinuerlig innovasjon og hurtig adopsjon av nye teknologier.

Vi har tidligere sett at det brukes betydelige ressurser på FoU i havbruksnæringen, og at privat sektor i større grad finansierer og utfører FoU i havbruksnæringen enn i marin sektor totalt. Selv om FoU innsats mange ganger ikke fører til innovasjoner, og innovasjoner skjer uten direkte FoU innsats, så har FoU vært viktig for de fleste innovasjonene vi har sett i havbruksnæringen på et eller annet stadium i innovasjonsprosessen.

Oppdrettsnæringen er fortsatt en sammensatt næring med ulike selskapstyper. I STEP-KPMG (2002) rapporten "Innovasjonssystemet i norsk havbruksnæring" presenteres stiliserte typer selskaper etter strategi, livssyklus og kunnskapsbase som vist i tabell 5.1. Denne framstillingen er noe forenklet og fanger ikke opp alle typer selskap like godt, men den representerer fortsatt en nyttig beskrivelse.

Tabell 5.1. Oppdrettsselskaps ulike strategier, etter livssyklus og kunnskapsbase, samt strategier og problemer

| Livssyklus/kunnskapsbase | Syntetisk kunnskapsbase | Utnytting av analytisk kunnskap |
|-----------------------------|---|--|
| Entreprenørskapsfase | 1) "Det mellomstore familiefirmaet" - Linearitet og teknologi- | 3) "Forskerstyrte entreprenører" - Vanskelig å 'flytte forskere ut' - Kapitalkrevende og tidkrevende |

| | | |
|-------------------------------|--|---|
| | overføring preger innovasjon - Lite interaktiv læring utenom den praktiske erfaringsbasert | prosjekter, behov for langsiktig og kunnskapsrik kapital |
| Modent-permanent drift | 2) "Kystkonsernet" - "Anti-innovasjonsstrategier" - Lite delaktig i interaktiv læring som gir 'høyere rangs konkurransefortrinn' - Avhengigheten av leverandørens kunnskapsbase | 4) "Vitenskapsbasert prosessindustri" - Problematisk å integrere og ha full kontroll over ulike vitenskapelige områder - Kostnadskrevende strategi, som også er med å lukke kanaler for informasjon for andre |

Kilde: STEP-KPMG (2002), side 8.

Oppdrettsnæringen står overfor betydelige utfordringer som krever innovasjoner fremover hvis den skal fortsette å vokse. Her kan kort nevnes bl.a. følgende utfordringer (som delvis henger sammen):

- Avhengigheten av marine fôrressurser.
- Effekter på villaks gjennom lakselus og oppdrettslaks som rømmer.
- Ulike fiske sykdommer som bidrar til høy gjennomsnittlig dødelighet.
- Stagnasjon i produksjonskostnader i matfiskoppdrett.
- Produktutvikling i bred forstand som kan gi økt etterspørsel i "gamle" og "nye" markeder.

For å innovere i forhold til disse utfordringene kreves det ofte store og risikable investeringer i FoU. Det er gjerne en samfunnsøkonomisk markedssvikt i denne FoUen, da private aktører på de fleste områder vil ofte bare kunne appropriere en begrenset del av den økonomiske avkastningen av slike risikable investeringer. Unntakene her er innovasjoner i vaksiner og til dels fiskefôr. På flere områder vil derfor private selskaper ikke ha økonomiske incentiver til å investere tilstrekkelig i FoU som er nødvendig for å muliggjøre innovasjoner. Det vil derfor fortsatt være nødvendig med betydelige felles investeringer i FoU av hele eller deler av havbruksnæringen, og offentlig medfinansiering av FoU. Men med den konsolideringen som har funnet sted i oppdrettsnæringen kan det forventes at næringens evne til selv å finansiere og gjennomføre FoU øker. Selskapene får gjennom konsolidering økte interne ressurser i form av både human kapital og finansiell kapital til som gir økt innovasjonskapasitet. Man skal ikke forvente at oppdrettselskap bygger opp egne FoU enheter slik man ser i fiskefôr selskap og i farmasøytiske selskap. Men det gir rom for å rekruttere folk med høyere utdanning, inkludert doktorgrad, og med erfaring fra FoU.

Veksten og konsolideringen til lakseoppdrettsnæringen fører likevel ikke til at næringen alene kan finansiere den FoU infrastrukturen som den har behov for i form av forskningsinstitutter med tilstrekkelig store fagmiljøer og utstyrspark. Staten vil derfor fortsatt måtte spille en sentral rolle i å finansiere denne infrastrukturen.

Leverandørindustrien spiller en nøkkelrolle i forhold til innovasjon. Leverandørene er også ofte bindeleddet mellom oppdrettselskapene og forskningsinstituttene. De gjennomfører gjerne FoU aktivitet i samarbeid med både oppdrettselskap og forskningsinstitutt. Leverandørene leverer til dels investeringsvarer til næringen, som for eksempel fôringsutstyr, merder og overvåkningssystemer. Det er en betydelig utfordring at markedet for investeringsvarer til oppdrettssektoren er lite og syklisk,

drevet av lakseprisen. De økonomiske konjunktorene i næringen gir derfor begrenset og svært varierende handlingsrom for FoU aktivitet hos leverandørene av investeringsvarer. Derfor er finansiell medvirkning fra oppdrettsselskapene og staten trolig nødvendig for å sikre en tilstrekkelig FoU aktivitet i fremtiden.

Case: Salma laks – en norsk suksess i Norge – også internasjonalt?

Salma laks er et sjeldent eksempel på en innovasjonsprosess på et fersk fisk produkt som leder til et merkenavn med høy gjenkjennelse i markedet, og det etter kort tid.

Det kan hevdes at for en rekke sjømatprodukter er bygging av merkevarer svært krevende, fordi de er såkalte "commodities". Dette gjelder bl.a. for mange ferske og kjølte produkter som utgjør en høy andel av fiskeproduktene som selges ut til konsumentene. For disse produktene representerer råstoffet en høy andel av produktkostnaden, og det vil ofte være betydelig risiko knyttet til volum og råstoffpris. Det er krevende for et selskap å differensiere ferske produkter i forhold til de som tilbys av andre selskaper, og det er vanskelig å beskytte seg mot "kopiering" hvis produktet får suksess. "Gratis-passasjer" problemet er altså en utfordring i merkevarebygging for sjømatprodukter. Generelt er det dårligere forutsetninger for privat merkevarebygging for sjømatprodukter enn for en rekke produktkategorier hvor det investeres store beløp i reklame, som f.eks. sjokolader, snacks, leskedrikker og frossenpizzaer. Derfor investerer produsenter av fersk sjømat lite i produkt differensiering og bygging av egen merkevare, mens større ressurser brukes på generisk markedsføring, for eksempel gjennom Eksportutvalget for fisk.



Salma laks i og utenfor emballasjen

Noen aktører har likevel tatt utfordringen det er å bygge en merkevare basert på fersk laks. Lakseoppdrettsselskapet Bremnes Seashore og meieriselskapet Tine har stått sentralt i innovasjonsprosessen som har ledet fram til Salma laks. Dette er en innovasjonsprosess som har tatt over ti år. Norges forskningsråd og Innovasjon Norge har også støttet FoU prosessen. Salma er et resultat av spesifikke innovasjoner i prosessen, men selvfølgelig også av en rekke andre innovasjoner i matfiskoppdrett og bearbeiding som har blitt tilgjengelig for hele næringen.

Sammen har Bremnes Seashore og Tine etablert selskapet Salmon Brands, som produserer og distribuerer Salma laks. Salma er i dagligvarebutikkene i egne kjøledisker. Fisken har ferskhetsgaranti i form av at den er garantert pakket innen fire timer etter at den er hentet opp av vannet. Den friske rosa laksefargen er en viktig del av designet på pakningene. En viktig indikator på kvaliteten er at norske sushi-spisere trolig har blitt en svært viktig kjøpergruppe. Sushi er den måltidsformen som stiller størst krav til kvaliteten på fisken.

Viktige teknologiske faktorer bak kvaliteten til Salma laks er at man har fått til levende kjøling og slaktning før ”rigor mortis” – dødsstivhet – inntreffer. Dette har økt ferskheten og hyllelevetiden til produktet. Teknologiske gjennombrudd i fjerning av bein som sikrer en beinfri filet har også vært avgjørende for å få et produkt som er lettvinnt for konsumenter og kokker.

En suksessfaktor har nok også vært at man har hatt Tine med i flere kritiske faser. Tine har bidratt med kompetanse og kapasitet på flere områder, design, behandling av kjølte matvarer i produksjon og distribusjon, og sitt sterke distribusjonsapparat i Norge.

Så langt har Salma hatt stor suksess i Norge. Spørsmålet er hvor stor suksess Salma kan få i eksportmarkeder. Her er distribusjon en nøkkelfaktor. I Norge har Salma nytt godt av Tines distribusjonsapparat som har maktet å gi det en synlig plassering i butikkene og sikret en distribusjon som gjør at det stort sett er tilgjengelig for konsumentene gjennom uka. Salma har ridd på ryggen til Tines meieriprodukter. I andre land må man finne andre distributører som kan sikre produktet en forsvarlig distribusjon og plassering i dagligvarebutikkene.

Et annet spørsmål er hvordan konkurransen blir for Salma i fremtiden, i Norge og utlandet. Produksjonen og distribusjonen er i stor grad basert på teknologier som er allment tilgjengelige. Slik sett er det mulig for andre å produsere substitutter til Salma I Norge nyter Salma godt av at det fins få andre aktører med samme distribusjonsmuskler som Tine. Men i utlandet vil situasjonen være en annen.

Et forhold som gjør et høykvalitets ”superferskt” som Salma svært interessant, er at det krever svært tett og avansert koordinering mellom leddene lengre oppstrøms, primært mellom matfisk og primær bearbeiding, og at evnen til å gjennomføre denne koordineringen skaper konkurransefortrinn. For en rekke andre ferdig produkter, som for eksempel røykelaks og frosne lakseprodukter, er ikke kravene til koordinering oppstrøms like sterke. Dette gjør at det er vanskelig for norske selskaper å konkurrere med for eksempel polske og franske selskaper som har lavere kostnader og er nærmere markedet. Men hvis det lykkes å utvikle høykvalitets superferske lakseprodukter vil norske lakseselskaper ha et betydelig fortrinn i forhold til nedstrøms selskaper i kontinental Europa, fordi bare de har mulighet til å koordinere de kritiske leddene i produksjonsprosessen.

5.4. Oppsummering

Bedriftene i norsk sjømatnæring er en svært heterogen gruppe på mange måter. De er bl.a. forskjellige når det gjelder formalkompetanse, fra små bedrifter dominert av ufaglærte til selskap som har mange spesialiserte funksjoner, inklusive forskere med doktorgrad. Mange selskap, som fiskeriselskap, verdsettes i kapitalmarkedet hovedsakelig med basis i de rettigheter de har til naturressurser, mens f.eks. laksefôrselskap i større grad verdsettes ut fra forskningsbaserte fortrinn. Men enten man er fisker, oppdretter, bearbeidingsbedrift eller fôrprodusent så er det nødvendig å innovere for å opprettholde eller øke kapitalavkastningen og lønnsnivået over tid.

FoU er ikke en nødvendig forutsetning for å innovere på alle områder, men FoU innsats har trolig vært viktig for mange innovasjoner i sjømatnæringen de siste tiårene. Dette gjelder innenfor alle sektorene – havbruk, fiskeri og fiskeindustri.

Offentlig finansiering av FoU er viktig i den norske økonomien – i 2007 finansierte offentlig sektor 44% av FoU innsatsen. Av den totale FoU innsatsen på 2,2 milliarder kroner i marin sektor finansierte det offentlige en enda større andel – 68%. For havbrukssektoren var den offentlige finansieringen noe lavere – 54% av en total FoU innsats på 931 millioner kroner i 2007.

Instituttsektoren var den dominerende utførende sektor med 61% av marin FoU, mens UoH sektoren utførte 24% og privat sektor bare 15%. For FoU innen havbruk er også instituttsektoren dominerende, med 54% av utført FoU. Men innen havbruk utfører privat sektor mye mer FoU selv, med en andel på 32%. UoH sektoren utført 15% av FoU i havbruk.

Når private bedrifter utfører FoU selv er det i stor grad egenfinansiert. Av den totale marine FoU utfører næringslivet selv mest knyttet til havbruk, og næringslivet også er langt tyngre inne i finansiering av FoU knyttet til havbruk enn marin FoU for øvrig. Når det gjelder havbruksrettet FoU er private bedrifter spesielt tungt inne i finansiering av FoU på fôr og ernæring, helse og sykdom og teknologi og utstyr. I denne finansieringen spiller sterke private selskaper innen fiskefôrproduksjon og farmasøytisk industri en viktig rolle, selskaper som også utfører mye av den FoU de finansierer selv.

Mange innovasjoner i norsk sjømatnæring og andre næringer involverte ikke forskning eller forskere direkte. Internasjonalt har det vært en langsiktig trend i mange næringer at forskning spiller en stadig viktigere rolle for innovasjoner. Forskningsbasert innovasjon stiller krav til de interne ressursene i bedriftene. Det er mulig at mange sjømatbedrifter har mistet innovasjonsmuligheter fordi de ikke evner å bruke forskning eller forskere. Dette kan skyldes de ikke har nok tålmodighet, finansielle ressurser eller intern kompetanse til å bestille og styre forskning.

6. Eierskaps attraktivitet

Et kritisk spørsmål for enhver næring er om de ulike deler av næringen klarer å tiltrekke seg nok kapital – herunder ”kompetent” kapital – som muliggjør ”riktige” investeringer i tilstrekkelig skala? Eierskapsattraktivitet handler både om tilgang på finansiell kapital og human kapital til aksjonærer, investeringsmiljøer, aksjeanalytikere, styrer og daglig ledelse i selskapene på ulike nivåer. Dersom en næring skal være et globalt kunnskapsnavn må den være verdensledende både når det gjelder å trekke til seg finansiell kapital og human kapital knyttet til finansiering og eierskap.

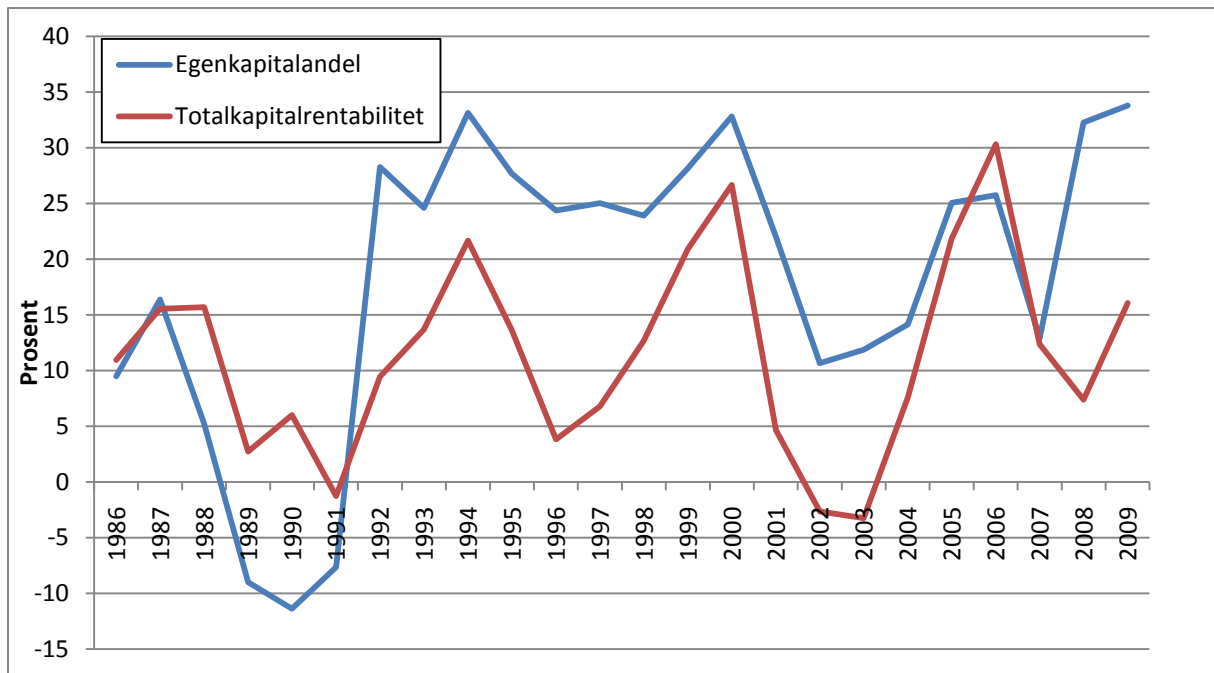
Den norske sjømatnæringen har tradisjonelt vært en småskalanæring preget av lokalt eierskap med et betydelig innslag av familieeide bedrifter, dvs. bedrifter hvor familier har hatt eierskap gjennom flere generasjoner og hvor eierne også er aktivt involvert i driften. Dette har hatt flere konsekvenser. Tilgangen til finansiell kapital har som konsekvens i hovedsak vært lokal, med de begrensninger som ligger i dette. Først i de senere årene har man sett en vesentlig utvidelse av finansieringsbasen mot det nasjonale finansmarkedet, og endog internasjonal finansiering gjennom børsnotering.

6.1. Lakseoppdrettsnæringen som endringsagent

Lakseoppdrettsnæringen har ledet an i de betydelige endringsprosessene som skjer i finansiering og eierskap i sjømatnæringen. I oppdrettsnæringens spede barndom ønsket politikerne en eierskapsmodell etter landbruket, dvs. mange små og selvstendige oppdrettsanlegg hvor den/de som hadde den daglige driften av oppdrettsanlegget også eide det.

Men det viste seg rundt 1990 at denne modellen ikke var økonomisk bærekraftig med de teknologiske og markedsmessige endringer som skjedde i næringen, som krevde en større skala både på anlegg og selskap og hvor det samtidig var en betydelig finansiell risiko. Den økonomiske krisen som blant annet medførte at næringen i snitt hadde negativ egenkapital rundt 1990, jfr. figur 6.1, krevde nytenkning. Det tvang seg gjennom en liberalisering som har ført til fremveksten av en blanding av tre typer selskaper – (1) store vertikale og horisontalt integrerte til dels multinasjonale selskaper med omsetning på flere milliarder kroner, (2) nasjonale/regionale mellomstore delvis vertikalt integrerte selskaper med omsetning på flere hundre millioner kroner, og (3) mindre lokale selskaper som typisk omsetter for noen titalls millioner kroner.

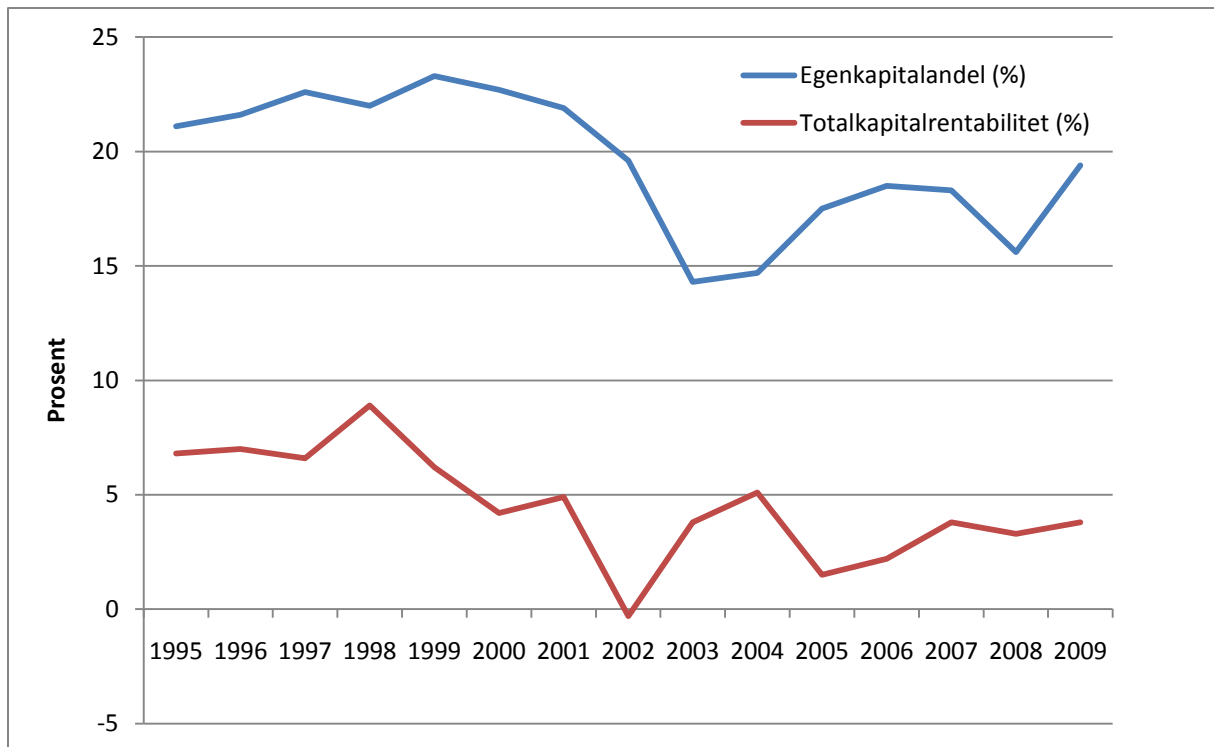
Disse ulike typene selskaper har fått en finansiering som er vesentlig mer sammensatt enn den man har hatt i fiskerisektoren. For en næring som opererer i et marked med betydelige prissykler på produktet sitt har en mer robust egenkapitalfinansiering vært nødvendig for å motstå industrielle lavkonjunkturer og finansiell vekst, jfr. figur 6.1. Det er et spekter fra lokale eiere som også er involvert i driften til børsnoterte selskaper med et bredt nasjonalt og internasjonalt eierskap hvor eierne er enkeltpersoner, finansielle institusjoner og andre selskaper i sjømatnæringen. Dette har også bidratt til å skape en konkurranse mellom ulike selskapsstrategier når det gjelder selskapsstørrelse, regional forankring vs internasjonal diversifisering, produktbredde, etc. som savner sidestykke i norsk og internasjonal sjømatnærings historie. Den økonomiske organiseringen av de store lakseoppdrettselskapene har også unike karakteristika sett i et globalt matvareindustri perspektiv. Det har vært både økonomiske suksesser og fiaskoer blant de ulike typene strategier i spekteret fra lokalt forankret småskala til børsnoterte multinasjonale vertikalt integrerte konserner. Men her har det også vært mye læring fra alle de strategiske modellene, med en spesielt bratt læringskurve for de multinasjonale selskapene, som er den nyeste strategiske typen.



Figur 6.1. Egenkapitalandel og totalkapitalrentabilitet i lakseoppdrettsselskap (Kilde: Fiskeridirektoratet)

6.2. Eierskap og investeringsfokus til norsk fiskeindustri

I norsk fiskeindustri, dvs. den delen av sjømatnæringen som lander, bearbeider og pakker fiskeråstoffet, har den tradisjonelle eierskapsstrukturen ført til at investeringsfokus i stor grad har vært på selve den fysiske bearbeidingen av fiskeråstoffet. Det har vært mye mindre fokus på investeringer i immateriell kapital lengre nedstrøms i verdikjeden. Investeringer i immateriell kapital er investeringer i markedskunnskap, produktutvikling, markedsføring, distribusjonssystemer og kunderelasjoner. Den immaterielle kapitalen ligger i stor grad i hodene på de ansatte i form av spisskompetanse på markeder og produkter som er satt i system, i merkevarer osv. Kronisk kapitalmangel i store deler av industrien har også ført til at man ofte har hatt et defensivt investeringsfokus, da dette har tvunget aktørene til å fokusere på refinansiering. Det grunnleggende problemet er at man har hatt en struktur med små, ressursvake selskaper.



Figur 6.2. Gjennomsnittlig egenkapitalandel og totalkapitalrentabilitet i fiskeindustri konsum (Kilde: Bendiksen, Driftsundersøkelsen i fiskeindustrien)

Problemet med eksistensen av mange små, ressursvake selskaper kan i stor grad forklares av refinansieringsmuligheter. Ulønnsomme og nedlagte bedrifter har fått tilgang til kapital fra ulike kilder: (1) Staten, (2) banker, (3) kommuner og (4) private kapitaleiere med sterk lokal forankring. Ofte har den utløsende faktoren for tilskudd fra stat og banker vært at lokalt forankret kapital først har gått inn. Den lokale kapitalen gjør ofte investeringsvurderinger ut fra andre kriterier enn rent bedriftsøkonomiske og nasjonale samfunnsøkonomiske kriterier. I den grad vurderingene er samfunnsøkonomiske, så er de det på et lokalt nivå. Utgangspunktet er da gjerne at de lokale kapitaltilbydere ikke ser andre alternativet anvendelser av kapitalen som kan gi samme verdiskaping i lokalsamfunnet. Utfallet blir da gjerne at avkastningen på investeringen blir lav i forhold til det som er ”normalt” i kapitalmarkedet. Figur 6.2, som viser egenkapitalandel i prosent av total kapital og total kapitalrentabilitet, illustrerer utfordringene knyttet til liten egenkapitaltilgang og lave avkastningskrav.

Den ”onde” sirkelen (les: ulønnsomme sirkelen) blir først brutt når refinansiering med lave avkastningskrav opphører eller reduseres. Når sirkelen blir brutt kan man bl.a. få dannelse av større selskaper som har tilstrekkelige finansielle og menneskelige ressurser til å foreta investeringer nedstrøms som kan styrke konkurransevne og lønnsomhet.

6.3. Børsnotering av sjømatelskaper

Siden andre halvdel av 1990-tallet da sjømatelskaper var helt fraværende på Oslo børs har det skjedd en rivende utvikling når det gjelder børsnotering av sjømatelskaper. Lakseoppdrettsselskapene har ledet an i denne utviklingen. Figur 6.3 viser utviklingen i antall selskaper de siste årene, og hvilke selskaper som har blitt notert. I dag er Oslo børs den største børsen i verden for notering av

sjømatsekskaper både når det gjelder antall sekskaper og verdi. Høsten 2010 var det notert 18 sekskaper med en samlet verdi på i overkant av 50 milliarder kroner. Nå skal det sies at denne markedsverdien er beskjedent i forhold til andre sekskaper som noteres. Dette reflekterer delvis hvor langt sjømatnæringen har kommet når det gjelder modenhet for børsnotering. Det handler mye om størrelsesstrukturen til sekskapene i næringen, hvor en betydelig andel av sekskapene er små og mellomstore, og familieeide, og dermed mindre aktuelle for børsnotering.



Figur 6.3. Utvikling i antall sekskaper på Oslo børs og Oslo Axess (Kilde: Oslo børs)

En indikator på Oslo børs sin posisjon internasjonalt er at flere utenlandske sekskaper er notert, som for eksempel Copeinca, Lighthouse Caledonia, Bakkafrost, Morpol, og Scottish salmon.

Børsnotering av sekskaper i sjømatsektoren har flere effekter. For det første øker den næringens mulighet for å skaffe egenkapital gjennom at man får et mer likvid og velutviklet marked for aksjene som mange potensielle aksjonærer er mer komfortable med. Etter hvert som næringen har blitt stadig mer kapitalintensiv har tilgang til kapital blitt stadig mer kritisk. Tilgangen til egenkapital har i perioder vært begrenset, og lånefinansiering har ofte ikke vært tilgjengelig eller vært et lite attraktivt alternativ. For det andre har børsnoteringen ført til at man har fått en større populasjon av aktører som analyserer sjømatnæringen og sekskapene. Dette har også medført at de børsnoterte sekskapene må gjøre analyser av sine investeringer og andre disposisjoner som tåler det kritiske lys fra kapitalmarkedet. Alt i alt har dette ført til en profesjonalisering som på sikt bør gi et bedre grunnlag for rasjonelle investeringer ut fra økonomiske avkastningsperspektiv. Introduksjonen av en egen indeks for sjømatsekskaper på Oslo Børs (Oslo Seafood Index) bidrar til å øke fokuset på næringen.

Det kan hevdes at det har skjedd en omfattende læringsprosess siden slutten av 1990-tallet når det gjelder aktørene som analyserer og verdsetter børsnoterte sjømatsekskaper. På slutten av 1990-tallet hadde man en betydelig feilprising av lakseoppdrettsselskaper i markedet, med Pan Fish som det mest prominente eksempelet på dette. Den betydelige læringen siden den tiden omfatter finansanalytikere, journalister, meglere, og ulike aktører som kjøper og selger sjømataksjer. Det er et omfang av analyser

og en kvalitet på analysene av sjømatsekskapene som er betydelig høyere enn for ti år siden, for eksempel i næringslivsavisar og rapporter fra finansanalytikere.

Case: Cermaq – mellom marked og statlig eierskap

Cermaq er et børsnotert selskap med hovedkontor i Oslo som har lakseoppdrett og laksefôrproduksjon som sine hovedaktiviteter. Selskapet visjon er ”å være et internasjonalt ledende selskap innen havbruk, med hovedvekt på bærekraftig produksjon av fôr til, og oppdrett av laks og ørret”. Cermaq har virksomhet i Chile, Canada, Norge og Skottland. Fiskefôr-delen av konsernet er organisert i datterselskapet Ewos og oppdrettsdelen er organisert i datterselskapet Mainstream.

Cermaq er det eneste selskapet i dag som har både fiskefôr- og oppdrettsproduksjon. For noen år siden forlot det nederlandske selskapet Nutreco, som eide både fiskefôrprodusenten Skretting og lakseoppdrettsselskapet Marine Harvest denne modellen da de solgte ut sistnevnte. En begrunnelse for dette var at selv om fiskefôr og lakseoppdrett er i samme verdikjede så er det betydelige forskjeller i kjernekompetanse og aktiviteter. Signaler fra aksjemarkedet om at det foretrakk å verdsette et mer rendyrket lakseoppdrettsselskap og rendyrket fôrselskap spilte nok også en rolle.

Et annet forhold som skiller Cermaq fra andre selskaper i laksenæringen er et betydelig statlig eierskap, med en statlig eierandel i selskapet på 43,5% per våren 2011. Man kan si at Cermaq begynte med Statens kornhandelsselskap Statkorn AS. I 1999 solgte staten 20% av aksjene i selskapet. Året etter, i 2000, kjøpte man EWOS fiskefôrselskaper i Norge, UK, Chile og Canada. Det ble også foretatt en kapitalutvidelse, og man kjøpte lakseoppdrettsselskaper i Chile og Skottland. I 2001 endret selskapet navn til Cermaq. Oppdrett i Norge fikk Cermaq eierskap til i 2005 gjennom kjøpet av Follalaks.

Av den norske staten er Cermaq definert som et ”kategori 1” selskap av staten. For selskapene i denne kategorien er målet med det statlige eierskapet ”bedriftsøkonomisk lønnsomhet, høy verdiskaping og størst mulig avkastning over tid”. Dette betyr at staten ikke legger føringer på selskapet om for eksempel lokalisering av viktige funksjoner som hovedkontor og FoU i Norge. Cermaq var inntil våren 2011 i ”kategori 2” hos staten, hvor målsettinger om lokalisering av viktige funksjoner i Norge ligger inne.

Cermaqs ekspansjon gjennom oppkjøp av selskaper ble i stor grad gjort mulig av statlig kapital. Fra politisk hold har det blitt signalisert et ønske om å sikre et lokomotiv i oppdrettsnæringen på norske hender og med kritiske funksjoner i Norge. Endringen i Cermaqs kategori status indikerer at staten nå tillater selskapet å foreta strategiske disposisjoner på fritt grunnlag ut fra hensyn til hva som gir aksjeeierne størst avkastning over tid. Dette betyr at signalene fra private investorer på Oslo børs blir viktigere for selskapet, noe som gjør at selskapet kommer mer på linje med de andre sjømatsekskapene i fremtiden.

6.4. Oppsummering

Tilgang til egenkapital er kritisk for den fremtidige veksten til sjømatnæringen. Historisk har næringen i perioder slitt tungt med å skaffe tilstrekkelig egenkapital til å sikre nødvendige investeringer og robusthet i forhold til økonomiske sykler.

Det har skjedd store endringer i eierskapsstruktur i sjømatnæringen de siste ti årene. Her har lakseoppdrettsnæringen ledet an. Endringene i eierskapsstruktur omfatter konsolidering i større selskaper og børsnotering av selskaper. I begynnelsen ble ikke denne konsolideringen ansett som spesielt vellykket på grunn av feilprising av aksjer og dårlige økonomiske resultater i store børsnoterte selskaper. Men det har vært en betydelig læring over tid både blant eiere, ledelse og de som analyserer

selskapene. Dette har ført til at man nå har betydelig mer kompetanse blant alle aktørgrupper, noe som kan bidra til mer rasjonelle investeringer ut fra økonomiske avkastningsperspektiv i fremtiden.

Oslo børs har blitt verdens ledende sjømatbørs med nærmere 20 selskaper med en samlet børsverdi på i størrelsesorden 50 milliarder kroner. Flere utenlandske sjømatelskaper er blant de som er notert. Børsnoteringen fører til at man får en større populasjon av aktører som analyserer næringen, og at selskapene må tåle et mer kritisk lys fra et krevende kapitalmarked.

Et viktig aspekt ved konsolideringen i børsnoterte selskaper er at næringen blir mer attraktiv for ledertalenter. Næringen konkurrerer om talenter med en rekke andre næringer, og med større profesjonaliserte selskaper skapes langt mer attraktive karriereveier og lederstillinger. Dette gir også økt rom for å rekruttere høyt utdannede talenter lengre nede i organisasjonen.

7. Miljø attraktivitet

Miljø attraktivitet ("environmental attractiveness") til en næring handler om flere forhold og er knyttet til flere aktørgrupper, som nasjonale og internasjonale myndigheter, kapitaleiere, kunder og konsumenter. Et overordnet spørsmål er om næringens produksjonsaktiviteter og produkter er tilstrekkelig miljøvennlige, trygge og bærekraftige? Dette innebærer at ikke næringens fremtidige vekst trues av barrierer knyttet til miljø, matvaretrygghet og bærekraft fordi nasjonale eller overnasjonale myndigheter må pålegge strengere reguleringer, kapitaleiere oppfatter næringen som en risikabel investering, eller kunder ikke ønsker å kjøpe næringens produkter i tilstrekkelig grad.

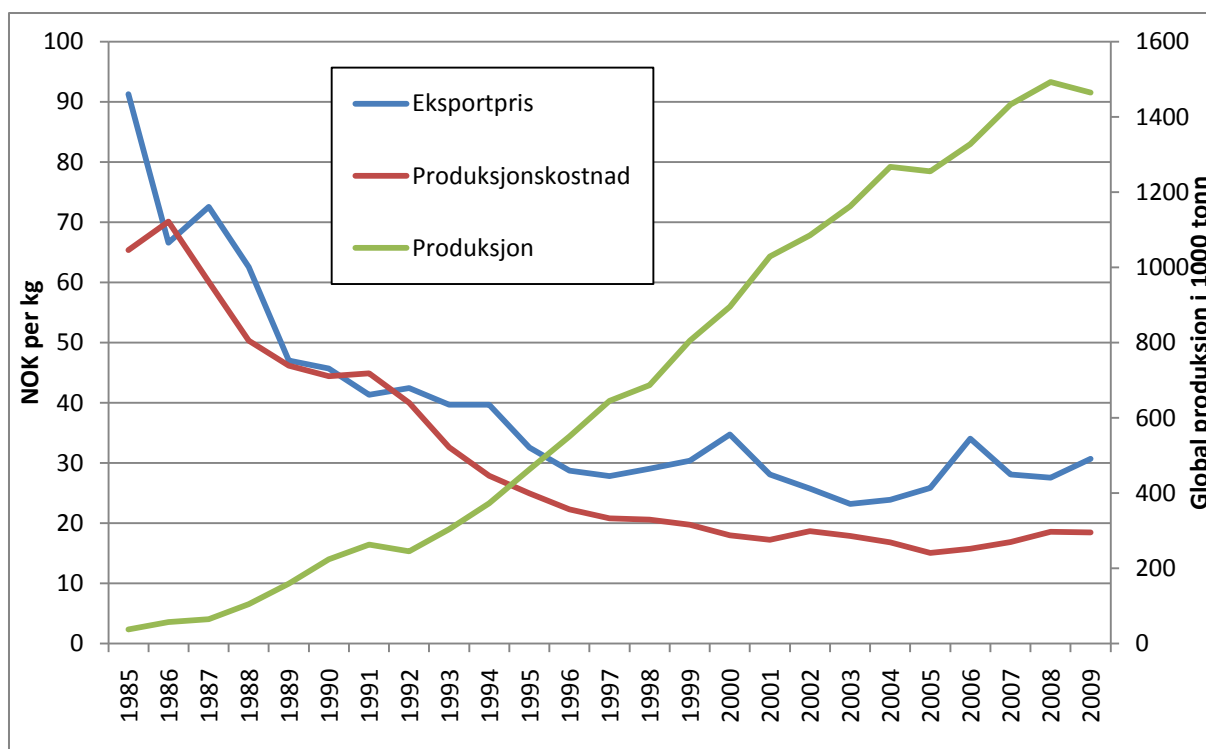
For fiskerinæringen kan man noe forenklet si at man har en nasjonal forvaltning som i det store og hele ivaretar hensyn til langsiktig bærekraft. Den offentlige forvaltningen har både kompetanse og kapasitet til å sikre en forsvarlig forvaltning. Norske myndigheter har også vist evne og vilje til å kutte fangstkvoter når det biologiske fangstgrunnlaget har blitt redusert. Så lenge man ikke har ulykker som medfører store utslipp av skadelige stoffer, som for eksempel utslipp av olje eller kjernefysisk materiale, så stilles det heller ikke store spørsmål ved om villfanget fisk fra Norge er trygt å spise. Men gitt de krav som stilles til langsiktig biologisk bærekraft i forvaltningen av fiskeressursene er det også et begrenset potensiale for å øke den norske fangsten av villfisk i fremtiden.

Det er særlig lakseoppdrettsnæringen som har utfordringer knyttet til miljø attraktivitet dersom den skal sikre videre vekst, og derfor vil vi gå spesielt inn på denne delen av sjømatnæringen i dette kapitlet. Spørsmålene og kritikken som næringen møter fra ulike hold går på dens globale og lokale bærekraft, og evne til å levere trygge produkter. Det kan hevdes at aldri har den norske laksenæringen hatt større utfordringer i Norge knyttet til å overbevise den norske opinionen, politikere og reguleringsmyndigheter om at den kan fortsette å vokse på en bærekraftig måte enn det den har i dag.

7.1. Produktivitet, biologi og miljøutfordringer i fiskeoppdrett

Det har vært en formidabel utvikling i produktiviteten i fiskeoppdrett siden tidlig på 1980-tallet. Dette er manifestert i produksjonskostnadene per kg fisk i lakseoppdrett, som vist i figur 7.1. Vi ser av figuren at de inflasjonsjusterte produksjonskostnadene i lakseoppdrett har sunket fra rundt 70 kroner per kg på midten av 1980-tallet til i underkant av 20 kroner etter 2000. Det er også interessant å merke seg at prisene har fulgt med nedover, og at reduserte priser har gitt incitament til ytterligere kostnadsreduksjoner. Figuren viser også den enorme økningen i den globale produksjonen av oppdrettslaks fra noen få tusen tonn i 1985 til nærmere 1,5 millioner tonn i 2009.

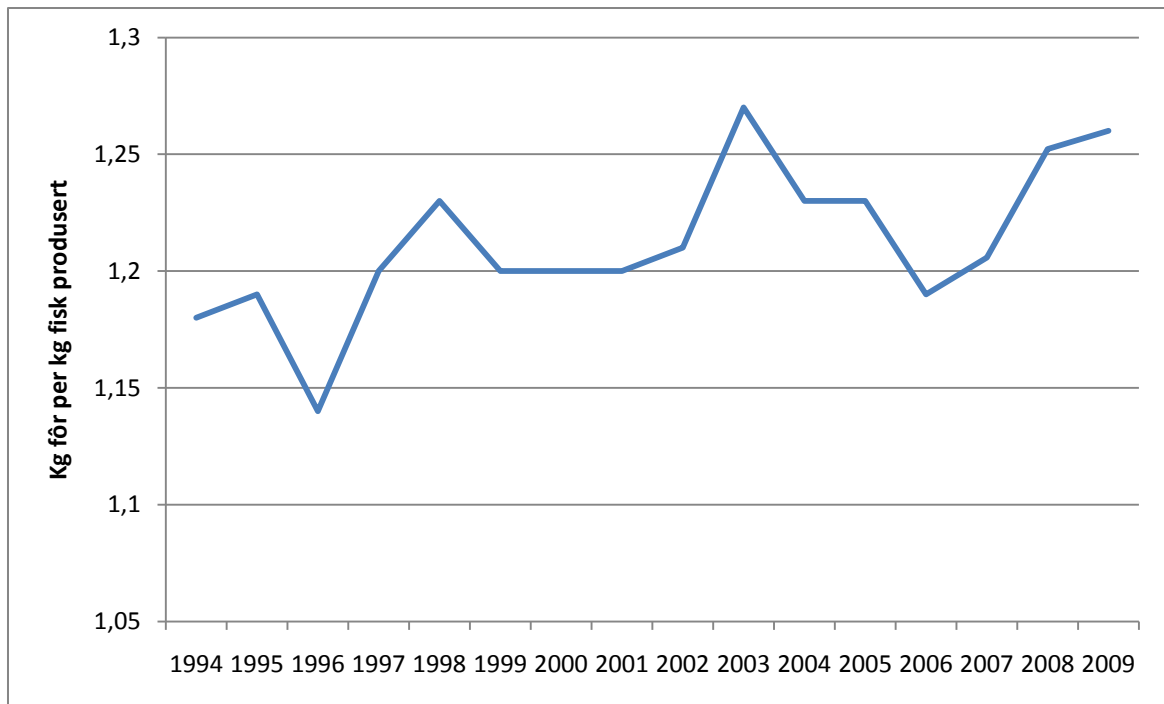
Samtidig er det verdt å merke seg at etter 2000 har produktivitetsveksten målt i kroner per kg stagnert, og at dette faller sammen med at oppdretterne har hatt marginer som var bedre enn på slutten av 1980-tallet og deler 1990-tallet da produktivitetsveksten var sterkest. Det er altså ikke produktivitetsvekst som har muliggjort lønnsom ekspansjon av næringen de siste ti årene, men høye priser skapt av etterspørselsvekst og problemer med ekspandere produksjonen hos våre konkurrentland.



Figur 7.1. Eksportpris og produksjonskostnad for oppdrettslaks (venstre akse) og global produksjon av oppdrettslaks (høyre akse) (Kilder: EFF, Fiskeridirektoratet, Kontali)

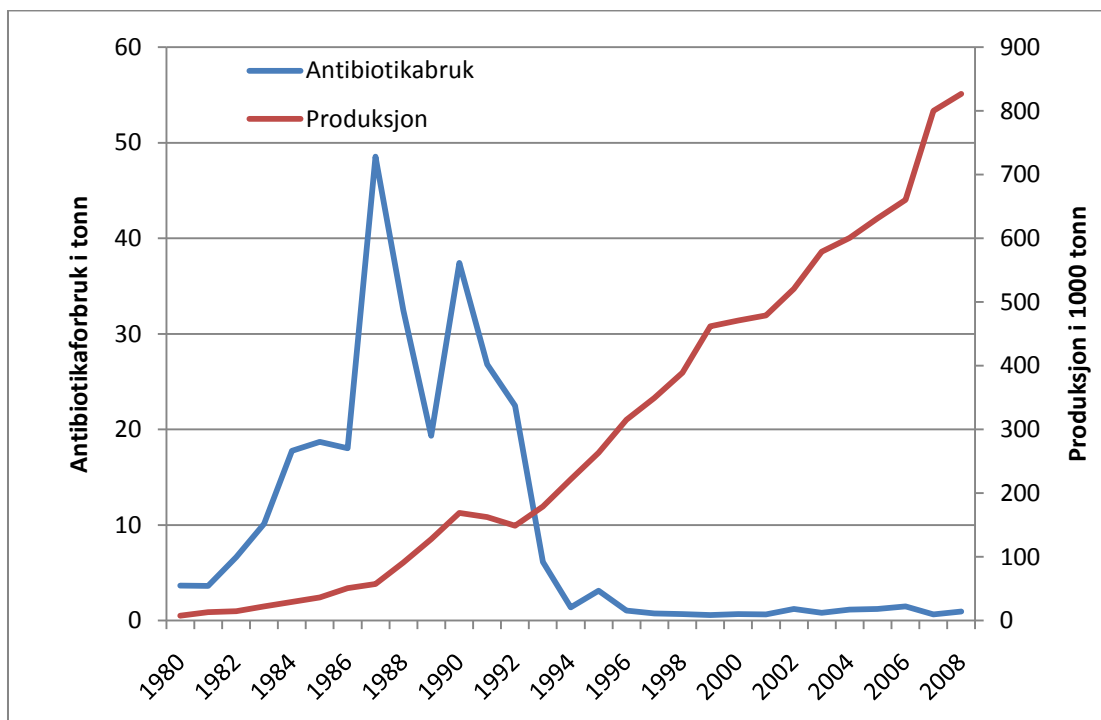
Viktige kilder til produktivitetsveksten i lakseoppdrett har vært (1) innovasjoner i fiskefôr, fôringsteknologier, vaksiner, genetikk (avlsmateriale), merder, etc., (2) økt kompetanse på alle nivåer og (3) bedre utnyttelse av stordriftsfordeler i flere ledd (Asche, Guttormsen og Tvetervås, 1999, Tvetervås, 2002; Tvetervås og Heshmati, 2002; Tvetervås og Battese, 2006; Asche, Roll og Tvetervås, 2007, 2009; Øglend og Tvetervås, 2009).

Fôret som laksen spiser er viktig på flere måter, som påpekt i et tidligere case i denne rapporten. Det utgjør typisk over 50% av produksjonskostnadene i lakseoppdrett. Derfor er effektivisering av fôrbruken av stor bedriftsøkonomisk betydning for næringen. Videre er fôret en potensiell kilde til global belastning på noen fiskebestander, siden fiskemel og fiskeolje har vært viktige ingredienser. Fôret kan også være en kilde til lokal forurensning, avhengig av fôrets egenskaper, omfanget av forspill og oppdrettslokalitetens biofysiske egenskaper. Fôrfaktoren –fôrforbruk per kg produsert fisk – er et viktig måltall. I næringens barndom på 1980-tallet var fôrfaktoren gjerne 3 - altså 3 kg fôr per produsert kg fisk. Frem til tidlig på 1990-tallet var det stor fremgang i fôrfaktoren, og dette var en viktig årsak til produktivitetsveksten i næringen. Etter det har ikke næringen lyktes å kutte fôrfaktoren ytterligere, som vist i figur 7.2. Fôrfaktoren har etter 1994 stabilisert seg rundt 1,2. Dette er en av faktorene bak stagnasjonen i produktivitet i næringen de senere årene. Det har skjedd en rekke innovasjoner på fôr og fôringsteknologier i perioden 1994-2009, men dette har ikke vært tilstrekkelig til å redusere fôrfaktoren. Årsakene til dette ligger nok mye i produksjonstap knyttet til sykdom m.m. som vi går nærmere inn på.



Figur 7.2. Den økonomiske fôrfaktoren i lakseoppdrett (Kilde: Fiskeridirektoratet)

Fiskesykdommer har vært en utfordring for laksenæringen siden 1980-tallet. På 1980-tallet gav sykdommene Hitrasyken og furunkulose som store tap. Oppdretterne brukte da en nokså ”primitiv” strategi for sykdomsbekjempelse ved å pøse på med store mengder antibiotika, jfr figur 7.3. På andre halvdel av 1980-tallet kom det vaksiner på markedet som etter hvert førte til at antibiotika forbruket i lakseoppdrett falt til svært lave nivåer, også sammenlignet med landbruket. All laksefisk i oppdrett vaksineres nå mot bakteriesykdommene vibriose, kaldtvannsvibriose, furunkulose og noen ganger vintersår. Vaksinene mot de tre førstnevnte sykdommene beskytter effektivt mot sykdom. De bidrar på den måten både til svært lave tap på grunn av bakterielle sykdommer og lavt forbruk av antibiotika.

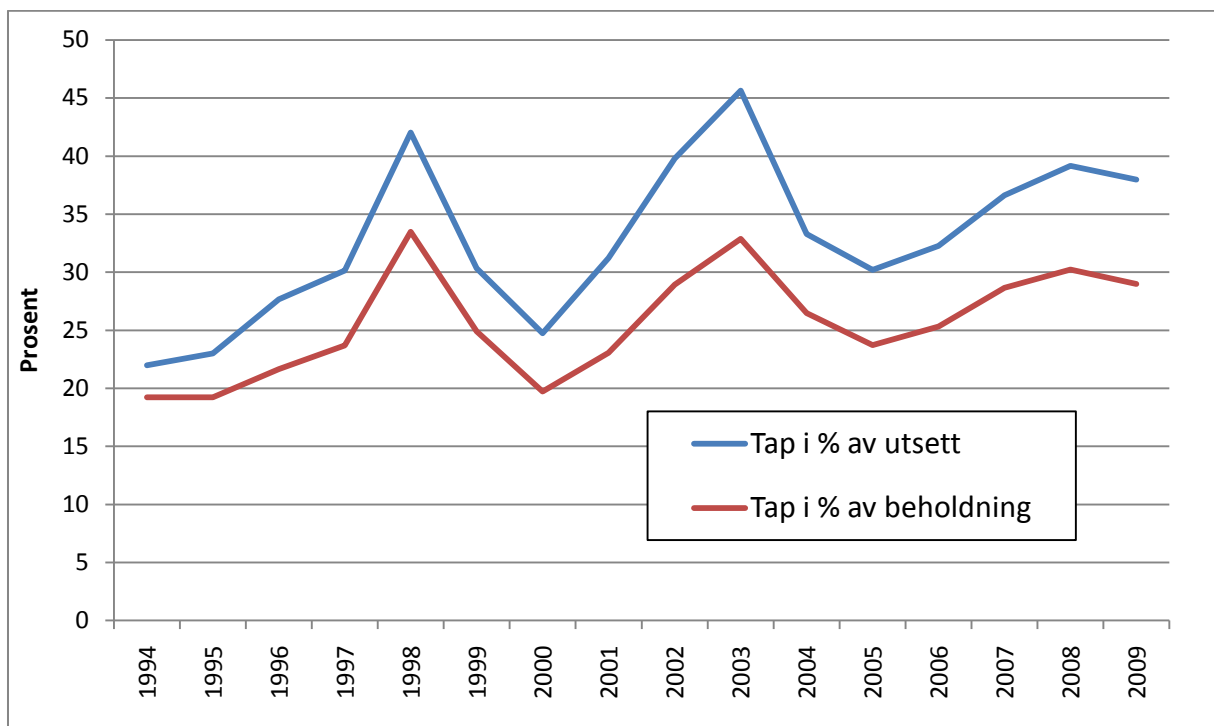


Figur 7.3. Antibiotika forbruk i oppdrettsnæringen og produksjon av laksefisk i Norge

Men sykdomstap knyttet til virussykdommer har næringen hatt langt større utfordringer med. I løpet av de siste 20 årene har virussykdommer blitt et økende problem for oppdrettsnæringen. Infeksiøs pankreasnekrose (IPN) er en viktig tapsfaktor, og antall sykdomsutbrudd av IPN per år varierer fra ca. 150 til 220 tilfeller. Infeksiøs lakseanemi (ILA) har ført til regionale utbrudd og pankreassykdom (PD) har spredt seg nordover i løpet av det siste tiåret.

Parasitter og parasittsykdommer er også en stor uløst utfordring. Parasitter, herunder lakselus, kan leve mye lenger enn virus og bakterier, og de vil derfor kunne spres over større områder i det akvatiske miljøet. Lakselus er, i tillegg til å være et direkte økonomisk problem, et betydelig og stigende omdømme problem for næringen. Dette problemet truer med å stoppe eller sterkt begrense veksten til laksenæringen.

Laksenæringen har en betydelig utfordring knyttet til tap av fisk i merdene. Dette er illustrert i figur 7.4 som viser antall fisk som er tapt pga. sykdom, rømming etc. i prosent av utsett og beholdning av levende fisk i merdene. Det har ikke vært framgang i tapsprosenten fra 1994 til 2009, snarere det motsatte. Tapsprosenten er så høy at den trolig representerer et økonomisk tap på flere milliarder kroner i året for lakseoppdrettsnæringen. Tapet i form av tapte produksjonskostnader har for 2008 blitt beregnet til 550 millioner kroner, og potensielt brutto inntektstap på ca 4,9 milliarder kroner (FKD, 2011). Til sammenligning var førstehåndverdien for laks og ørret i 2008 på 16,9 milliarder kroner. Produksjonstapene er også betydelig høyere enn de man typisk har i produksjon av kjøtt av i landbruket. At næringen ikke har klart å få ned tapsprosenten er en viktig årsak til den manglende produktivitetsvekst i næringen de senere år.



Figur 7.4. Tap i produksjon av laksefisk i Norge knyttet til sykdom, rømming, etc. (Kilde: Fiskeridirektoratet)

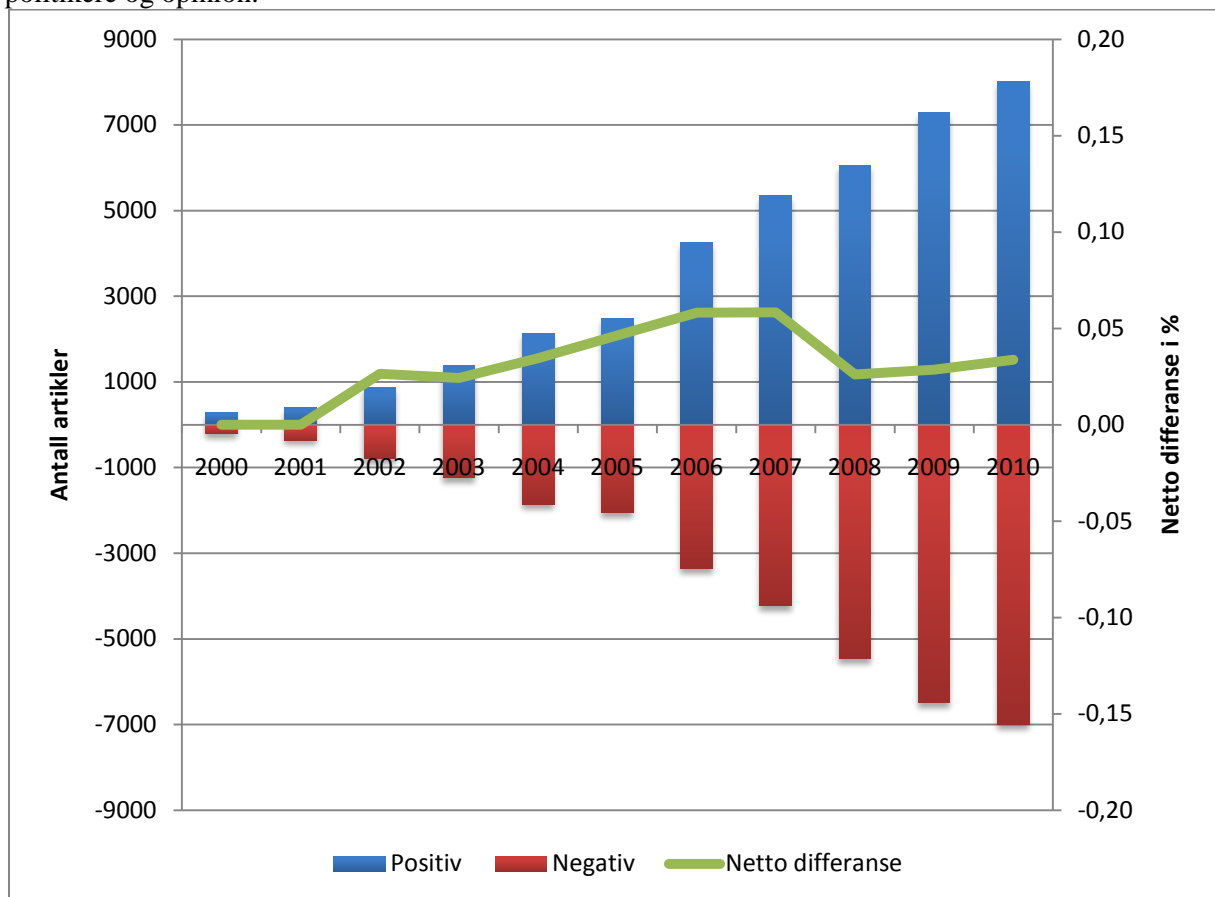
De biologiske utfordringene til laksenæringen, herunder sykdom, lakselus og genetisk ”forurensning” av vill-laks gjennom rømming, er betydelige. Reduksjon av produksjonstapene krever trolig tiltak på en rekke områder som arealbruk, lokalitetsstruktur, valg av egnede lokaliteter, settefisk-kvalitet og konsentrasjon av fisk i anleggene. Det handler både om individuelle tiltak og koordinerte tiltak som

krever samhandling mellom offentlig forvaltning og mange selskaper. Sist men ikke minst er det nødvendig med omfattende FoU investeringer.

7.2. Sjømatnæringens omdømme

Omdømmet er viktig for en næring som er (1) avhengig av tilgang til ressurser som fiskebestander og oppdrettslokaliteter som er eid av fellesskapet og (2) produserer produkter som folk skal spise. Det handler om på hvilke betingelser og i hvilket omfang næringen får tilgang til fellesskapets ressurser. Sjømatnæringen er til dels prisgitt nasjonale og overnasjonale myndigheters reguleringer, spesielt i fiskeriene og oppdrett. I markedet handler det om i hvilken grad konsumenter ønsker å spise næringens produkter, og i hvilken grad slutt Distributørene ønsker produktene i hyllene og på menyene sine. Det handler også om i hvilken grad næringen er attraktiv for finansielle investorer, fordi omdømme problemer kan være en kilde til finansiell risiko.

Figur 7.5 viser antall artikler om sjømatnæringen, og skiller mellom ”positive” og ”negative” artikler. Man skal være varsom i tolkningen av figuren, men vi ser at næringen har fått økende oppmerksomhet over tid, både positiv og negativ. Det er en overvekt av positive artikler, men figuren indikerer også at næringen blir gjenstand for mye kritisk omtale. I den senere tid har lakseoppdrettsnæringen fått mye negativ oppmerksomhet i media på grunn av lakselus. For laksenæringen er lakselus i dag en faktor som reelt begrenser dens videre vekst hvis næringen ikke finner løsninger som er akseptable for politikere og opinion.



Figur 7.5. Medieomtale av sjømatnæringen – positiv og negativ

Case: Marine Harvest – verdens lakseoppdrettsleder - også på miljø og bærekraft?

På grunn av Marine Harvests størrelse og ledende posisjon er det intet selskap som er mer eksponert for biologiske miljø- og bærekraftsproblemer, og endringer i politikk og persepsjoner i forhold til sjømat generelt og oppdrettslaks spesielt. Marine Harvest er verdens største sjømat-selskap og lakseoppdretts-selskap, med en omsetning på 15 milliarder kroner og et slaktevolum på 296.000 tonn sløyd laks i 2010. Selskapet har produksjon i Norge, Skottland, Chile og Canada, og nedstrømsaktiviteter i mer enn 20 land.

Lakseoppdrett er en næring med betydelige biologiske eksterne virkninger knyttet til sykdom, lakselus, etc. Når det er sykdomsproblemer i et av produksjonslandene som Marine Harvest er inne i så vil selskapet ofte være utsatt for tap fordi det har så mange anlegg langs etter kysten. Det er derfor naturlig at selskapet forventes å bidra til kollektive handlinger i næringen som kan bidra til å bekjempe sykdommer eller lakselus, enten det er i form av operasjonelle tiltak på anleggene eller FoU. For eksempel er Marine Harvest med som industriell partner i et nytt senter for innovasjonsdrevet forskning (SFI) innen lakselusproblematikk, *Salmon Louse Research Centre*.

Den globale oppdrettsnæringen er nå så stor og synlig at den må regne med at mange aktører kontinuerlig gransker alle sider ved dens virksomhet for å avdekke kritikkverdige forhold. Den norske lakseoppdrettsnæringen og Marine Harvest er spesielt utsatt. Laksen produseres i et rikt land i industriell skala av selskaper som har hatt betydelig profitt over tid. Oppdrettslaksen bruker mer villfisk i fôret enn andre arter, og den har ikke-neglisjerbare effekter på villaksen gjennom lakselus og rømming. Den selges trolig i større grad enn annen oppdrettsfisk til velstående mennesker med høy utdannelse.

Mektige stiftelser i nord-Amerika med til sammen flere titalls milliarder kroner i kapital, som Packard Foundation, Hewlett Foundation og Pew Charitable Trusts, er svært kritiske til laksenæringen. Bare i British Columbia i Canada har de donert 126 millioner US dollars til aktiviteter, herunder forskning, som kan tolkes å være uvennlige overfor lakseoppdrett. Andre aktører som World Wildlife Fund (WWF) går inn i dialog med laksenæringen for å påvirke dens praksis. WWF har tatt initiativ til *Salmon Aquaculture Dialogue*, hvor man sammen med laksenæringen og andre aktører prøver å sette internasjonale standarder for en bærekraftig næring. I slike prosesser er det svært viktig at laksenæringen er representert med den tyngde og de kompetanse ressurser som Marine Harvest representerer. Selskapet deltar også aktivt i *Salmon Aquaculture Dialogue*, og selskapet er representert i styringskomiteen for denne prosessen.

Som Rasmus Hansson, generalsekretær i WWF Norge, sier (Marine Harvest, 2009, s. 5): “*As the world’s biggest producer of farmed salmon, Marine Harvest must use their influence to advance sustainability in the industry and demand that the production of farmed salmon is done in a way that minimises the effects on the environment.*”

7.3. Oppsummering

Miljø- og bærekraftsutfordringene er svært ulike mellom sektorene i sjømatnæringen. Fiskerisektoren har gjennom myndighetenes forvaltning en produksjon som i hovedsak er bærekraftig. Myndighetene har også over tid vist evne til å redusere kvoter når bestander har blitt overbeskattet. Men samtidig innebærer en forvaltning av villfiskeressursene som er bærekraftig at det er begrensede muligheter for å øke det langsiktige uttaket. Lakseoppdrettsnæringen har siden 1980-tallet vært i stand til å håndtere miljøutfordringer og andre biologiske utfordringer gjennom innovasjoner på en rekke felt på en måte som har gitt rom for ytterligere vekst. Dette gjelder bl.a. lokal organisk forurensning, bruk av marint råstoff i fôret og fiske sykdommer. Men nå står næringen overfor utfordringer som vil kreve nye innovasjoner og betydelig samhandling for at næringen skal få lov til å vokse videre. Næringen må finne løsninger på problemene med rømming, lakselus og lokal forurensning, og den må redusere bruken av marint råstoff i fôret ytterligere. Hvis ikke laksenæringen makter å finne tilfredsstillende

løsninger på sentrale miljøutfordringer så risikerer den at veksten stopper opp slik den har gjort i andre lakseproduserende land.

8. Klynge dynamikk

Dersom en næringsklynge blir attraktiv i ulike dimensjoner som beskrevet i foregående kapitler kan dette bidra positivt til en klyngedynamikk ("cluster dynamics") i form av *oppgraderingsmekanismer* som kan føre til selvforsterkende vekst. Reve og Jakobsen (2001) peker på tre oppgraderingsmekanismer: (1) *Innovasjonspress* som skapes av kombinasjonen av krevende kunder og hard konkurranse om kundene, og som kan forplante seg bakover i verdikjeden. (2) *Komplementariteter* knyttet til synergier mellom ulike typer aktører som utfyller og forsterker hverandre, for eksempel leverandører av spesialiserte tjenester og innsatsvarer. (3) *Kunnskapsspredning* gjennom arbeidskraft som migrerer mellom arbeidsgivere og ulike arenaer hvor medarbeidere i relaterte bedrifter og institusjoner møtes.

Klyngedynamikken skapes både gjennom konkurranse og samarbeid. Det er altså både *horisontale koblinger*, som ofte vil være mer preget av konkurranse enn av samarbeid, og *vertikale koblinger*, hvor ulike former for samarbeidsrelasjoner vil stå sterkere, som kan gi en klyngedynamikk som fører til oppgradering. I dette kapitlet vil vi se nærmere på oppgraderingsmekanismer og koblinger.

8.1. Næringsklynger og koblinger i sjømatnæringen

I kapittel 1 gjorde vi rede for hva som er kilder til økonomiske fordeler i klynger. Kildene til lavere kostnader eller høyere verdiskapning er lavere faktorpriser pga. større markeder for innsatsfaktorer, større marked for kunnskap og økt kunnskapsoverføring, og bedre koordinering av ulike aktiviteter. Vi skiller mellom *statiske* fordeler og *dynamiske* fordeler for en bedrift ved å befinne seg i en næringsklynge. Statiske fordeler er knyttet til tilgang til spesialiserte innsatsfaktorer som gir økonomiske fordeler i dag, mens dynamiske fordeler er knyttet til koblinger mot ulike typer kunnskap som øker muligheten for oppgradering gjennom innovasjoner og dermed å være ledende i framtidens marked.

Sjømatnæringen består av fiskeribaserte og oppdrettsbaserte verdikjeder med ledd som er mer eller mindre distinkte når det gjelder kompetanse, teknologier og markeder. I hvilken grad det er fruktbare koblinger mellom de ulike delene av sjømatnæringen som kan gi opphav til eksterne skalafordeler eller oppgraderingsmekanismer avhenger hvor mye de har til felles når det gjelder kunnskap og teknologier.

Er det næringsklynger (dvs. koblinger) som omfatter de ulike delene av sjømatnæringen - fiskeri, oppdrett, fiskeforedling etc.? Og er det næringsklynger som også omfatter næringer som ikke defineres som en del av sjømatnæringen, men som har kunnskapsmessige eller teknologiske likhetstrekk, for eksempel den landbruksbaserte næringsmiddelindustrien?

La oss først se på relasjonen mellom fiskeforedling og fiske. Er det noen kilder til økonomiske fordeler for fiskeforedling ved å ha en betydelig fiskeriaktivitet i samme region? Den store teknologiske fellesnevneren mellom fiske og fiskeforedling er nok selve fiskeråstoffet. Dette utgjør også en stor andel av kostnadene i fiskeforedling. Tidligere, da kjøle-/fryseteknologier ikke var tilgjengelige for fiskefartøy og de hadde liten rekkevidde, var det naturlig å lande fangstene relativt nær fiskefeltene. Landingssteder med nærhet til store fiskefelt gav grunnlag for en betydelig fiskeforedlingsaktivitet (f.eks. tørking). Men over tid har fiskefartøy fått større rekkevidde, og lagrings- og transportteknologiene har blitt forbedret både til sjøs og på land. Dette har gitt opphav til mer eller mindre ubrutte kjølekjeder, og dermed har det geografiske mulighetsområde for foredling av fiskeråstoffet økt. Samtidig har også anvendelsesmulighetene blitt flere etter som produktmangfoldet har økt.

Nærhet til fiskeressurser vil fremdeles være en fordel for fiskeforedlingsindustrien dersom man i en region pga. historiske produksjonserfaringer har opparbeidet seg spesifikke kunnskaper om fiskeråstoffet og bearbeiding av dette som er "tause" og dermed lite mobile, noe som fører til andre regioner ikke klarer å tilegne seg disse. Dette er imidlertid i minkende grad sannsynlig at vesentlig kunnskap er taus, etter som "kodifisert" kunnskap gjennom utdannings- og forskningsinstitusjoner har blitt stadig mer tilgjengelig. En annen mulighet er at man av hensyn til kvalitet og transportkostnader må gjøre den første bearbeidingen på landingsstedet (f.eks. i form av fjerning av innvoller og hode) før man transporterer fisken videre på land eller i luften. Dette "fiskeavfallet" kan være råstoff for biprodukter. Dersom det er samdriftsfordeler ("economies of scope") mellom produksjon av biprodukter og andre typer bearbeidede fiskeprodukter, vil det være en fordel å være lokalisert nær fiskeressursene. Produksjonen av biprodukter basert på innvoller, hode og annet avskjær er imidlertid relativt liten i dag. Det er også vanskelig å si noe generelt om graden av samdriftsfordeler. Men hvis produksjonen av biprodukter øker og det skulle være samdriftsfordeler, kan dette bidra til geografisk nærhet mellom fiskeri og foredling.

Når det gjelder produksjonsteknologier er det i mindre grad fellestrekk mellom fiske og landbasert foredling. I den grad dette er tilfelle, vil fiskefartøy (f.eks. fabrikktrålere) være konkurrenter til foredlingsbedrifter på land. Fiske og foredling bruker også i stor grad ulike innsatsfaktorer, slik at det få koblinger i faktormarkedet.

Er det så noen koblinger mellom havbruk og fiskeforedling når det gjelder faktormarkedet eller teknologi? Igjen må man stille de spørsmål man stilte ovenfor for fiskeriene. Som for fiske er det vanskelig å finne betydelige teknologiske likhetstrekk mellom produksjonsprosessen i havbruk og fiskeforedling. Videre benytter man i stor grad ulike leverandører av innsatsvarer og tjenester.

En næring det kan være mer naturlig å tenke seg koblinger mot er den landbruksbaserte næringsmiddelindustrien. Fiskekjøtt har en annen struktur enn kjøtt fra storfe, svin og kylling, og har også litt andre egenskaper når det gjelder holdbarhet og krav til hygiene, samtidig som kravene til dyrevelferd i transport og slakt er noe forskjellige. Men forskjellene er ikke større enn at man kan finne betydelige teknologiske likhetstrekk i produksjonsprosessene. Teknologier for automatisering av produksjonsprosessen kan anvendes både for fisk og kjøtt. Ledende produsenter av maskiner, som det tyske selskapet *Baader*, utvikler også maskiner for både kjøtt fra landbruk og fiskekjøtt. Arbeidskraft med utdanning og erfaring fra landbruksbasert slakt og bearbeiding av kjøtt har flere typer kompetanse med anvendelse i fiskeforedling. Fiskeforedling og landbruksbasert kjøttbearbeiding opererer også delvis i de samme faktormarkedene for tjenester (veterinærtjenester, næringsmiddelhygieniske tjenester, transport) og innsatsvarer (emballasje, maskiner og utstyr).

Den største forskjellen mellom fiskeforedling og den landbruksbaserte næringsmiddelindustrien i Norge finner man på markedssiden, siden den førstnevnte i stor grad har vært eksportmarkedsorientert, mens sistnevnte i overveiende grad har operert i et skjermet hjemmemarked. Dette har skapt ulikheter i orientering og mentalitet, og er en betydelig utfordring for utviklingen av norske klynger for bearbeiding og markedsføring av kjøttvarer som omfatter både fisk og landbruk. Norge skiller seg f.eks. betydelig fra Danmark, som har en stor landbruksbasert næringsmiddelindustri som eksporterer for flere titalls milliarder kroner til EU og andre deler av verden. Den kompetansen som danskene har bygget opp på næringsmiddelteknologi og eksportmarkedsføring av matvareprodukter, er trolig en medvirkende faktor til at danskene tar hånd om betydelige mengder norsk fisk som bearbeides og eksporteres videre til andre land.

Det kan også være koblinger (eller eksternaliteter) mellom fiskeforedling og den øvrige industrien generelt på faktormarkeds- og teknologisisiden. Det er slike koblinger som gjør at fiskeforedling har blitt klassifisert som en del av industrien ("manufacturing") i norsk og internasjonal næringsstatistikk. Graden av koblinger mellom fiskeforedling og andre industrisektorer vil selvsagt variere, avhengig av hvilken del av industrien man sammenligner med. Fiskeforedling har f.eks. større teknologiske likhetstrekk med deler av prosessindustrien enn skipsverft og verft som bygger oljeinstallasjoner.

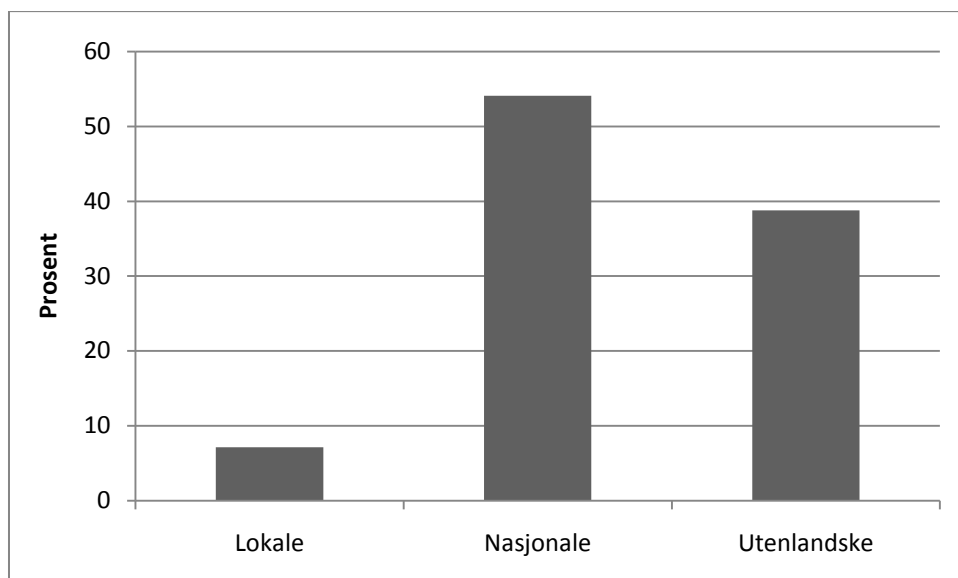
Dersom det er betydelig koblinger mellom fiskeforedling og den øvrige industrien, vil et land med en stor industri sektor (og industriell kultur) kunne realisere klyngefordeler og dermed ha fortrinn i fiskeforedling.

De internasjonale sluttmarkedenes økende krav til leveranser av sjømat representerer en viktig driver for oppgradering gjennom verdikjeden. I kapittel 2 presenterte vi krav som profesjonelle sluttkjøpere stiller til sine sjømatleverandører. Disse kravene fordrer ofte tiltak og innovasjoner i flere ledd i verdikjeden - fiskere og oppdrettere, deres leverandører, bearbeidingsbedrifter, eksportører og transportører. Videre må innovasjoner ofte skje i samarbeid mellom to eller flere ledd i verdikjeden.

8.2. Koblinger – funn fra survey

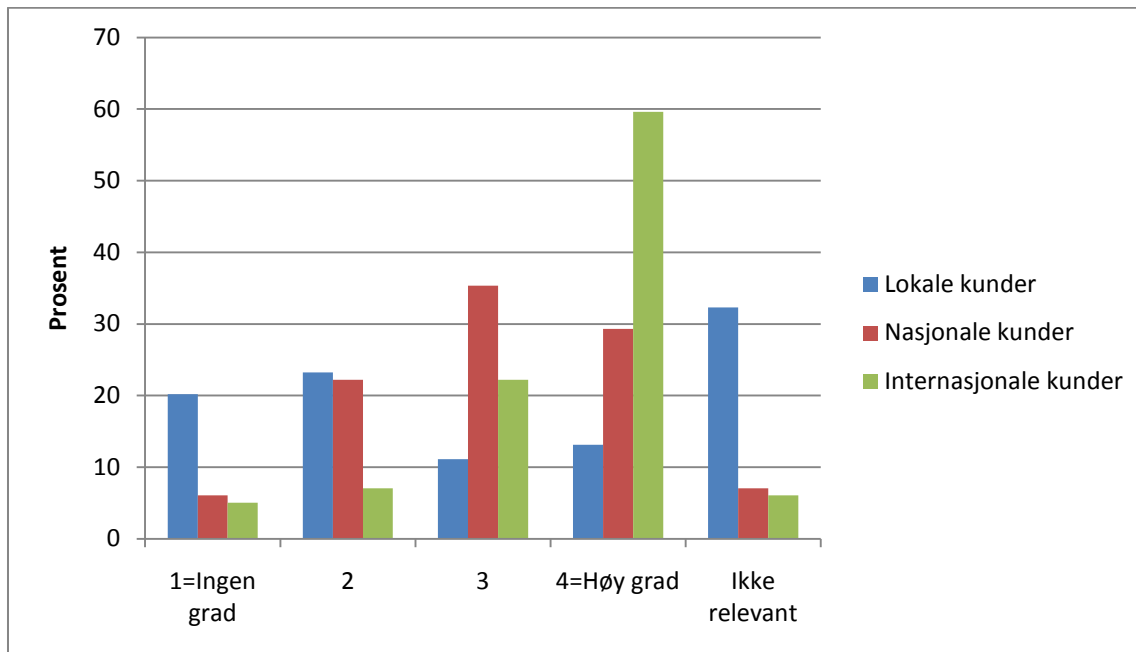
Konkurransesituasjonen i sjømatnæringen avhenger delvis av hvilket ledd bedriften befinner seg i. Fiskefartøyer konkurrerer om tilgang til fiskeressurser og om lokale og nasjonale kunder på land som kjøper fangsten, dersom de ikke er eid av et selskap som også har egne landanlegg. For det tilsvarende leddet i verdikjeden for oppdrettsfisk – matfiskanleggene – så er situasjonen at disse i stor grad er eid av selskap som også har slakteri, og ofte egen eksportvirksomhet. Slike vertikalt integrerte oppdrettsselskap konkurrerer da om utenlandske kunder med andre norske og utenlandske oppdrettsselskap.

I vår survey av sjømatbedrifter ble de spurt om hvor bedriften møter hardest konkurranse om kundene. Som det framgår av figur 8.1 er konkurransen i svært liten grad lokal, men nasjonal eller internasjonal. Over 50% av selskapene møter hardest konkurranse fra nasjonale konkurrenter, mens nærmere 40% møter hardest konkurranse internasjonalt.



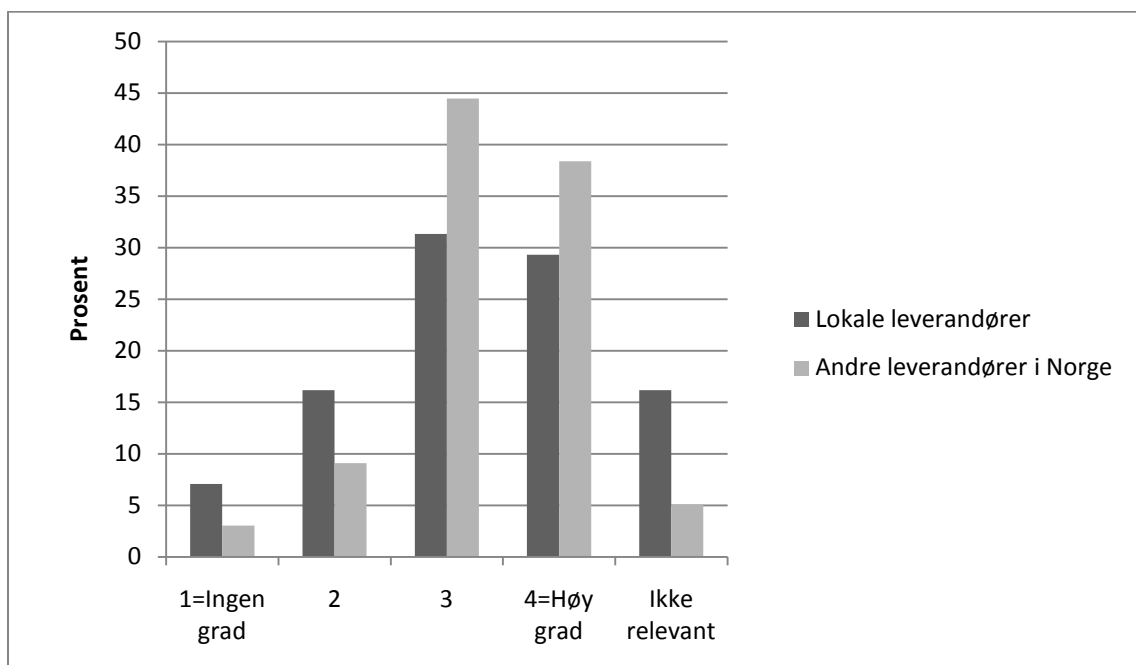
Figur 8.1. Type konkurrenter som gir bedriften hardest konkurranse

Blant kundene er det de som er mest krevende som bidrar mest til oppgradering av en næringsklynge da de skaper et innovasjonspress som kan forplante seg flere ledd oppstrøms i verdikjeden. I kapittel 2 påpekte vi at kundene til sjømatnæringen har blitt stadig mer krevende over tid. Dette gjelder ikke bare dagligvarekjeder i Vest-Europa, men også kunder innenfor hotell, restaurant og catering (HoReCA), og kunder i fremvoksende ("emerging") markeder i Øst-Europa og andre verdensdeler. I vår survey spurte vi selskapene om i hvilken grad de opplever kundene som krevende/sofistikerte. Av figur 8.2 fremgår det at lokale kunder oppleves som minst krevende/sofistikerte, mens utenlandske kunder oppleves som de mest krevende, med nasjonale kunder i mellom. Det er altså ikke i selskapenes lokale nærmiljø de finner krevende kunder som kan oppgradere dem, men ute i internasjonale markeder.



Figur 8.2. Andel av bedriftene i utvalget som anser kundene som krevende/sofistikerte

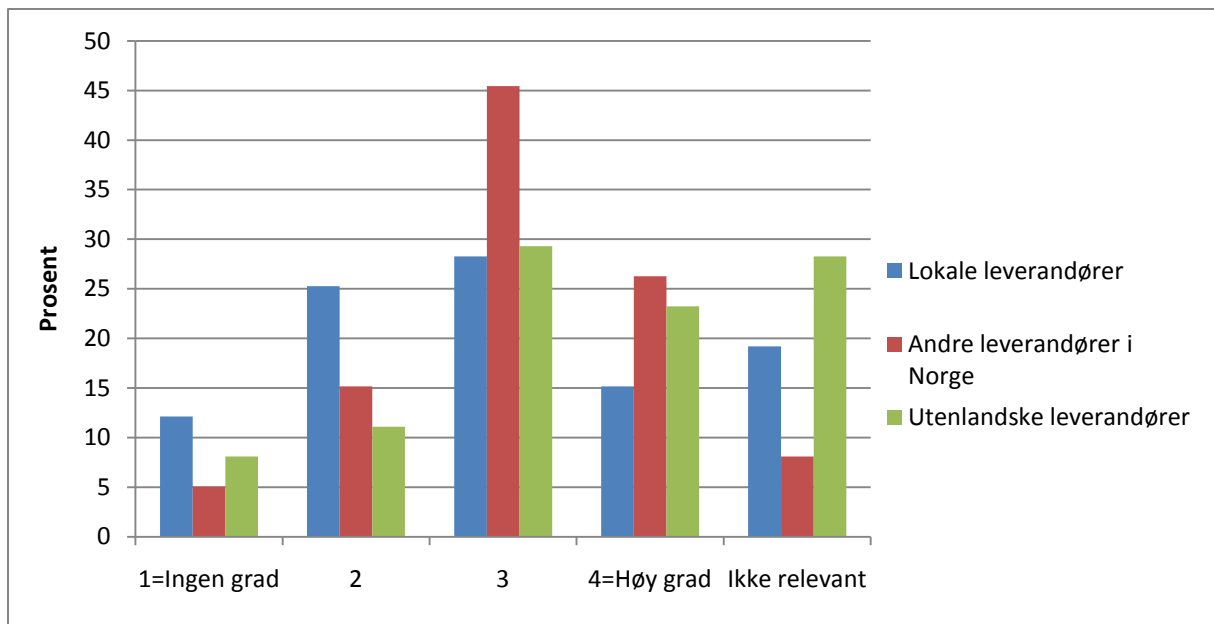
Leverandører spiller en viktig rolle både når det gjelder å sikre bedriftens konkurransevne på kort sikt og å bidra til å styrke eller opprettholde bedriftens konkurransevne på lengre sikt gjennom innovasjoner. På kort sikt fordrer dette at bedriftens leverandører er konkurransedyktig i forhold til andre leverandører. I vår survey spurte vi bedriftene i hvilken grad de opplever at leverandørene er internasjonalt konkurransedyktige. Det fremgår av figur 8.3 at bedriftene i større grad opplevde leverandører i andre deler av Norge som internasjonalt konkurransedyktige enn lokale leverandører.



Figur 8.3. Andel av bedriftene i utvalget som anser leverandørene sine som internasjonalt konkurransedyktige

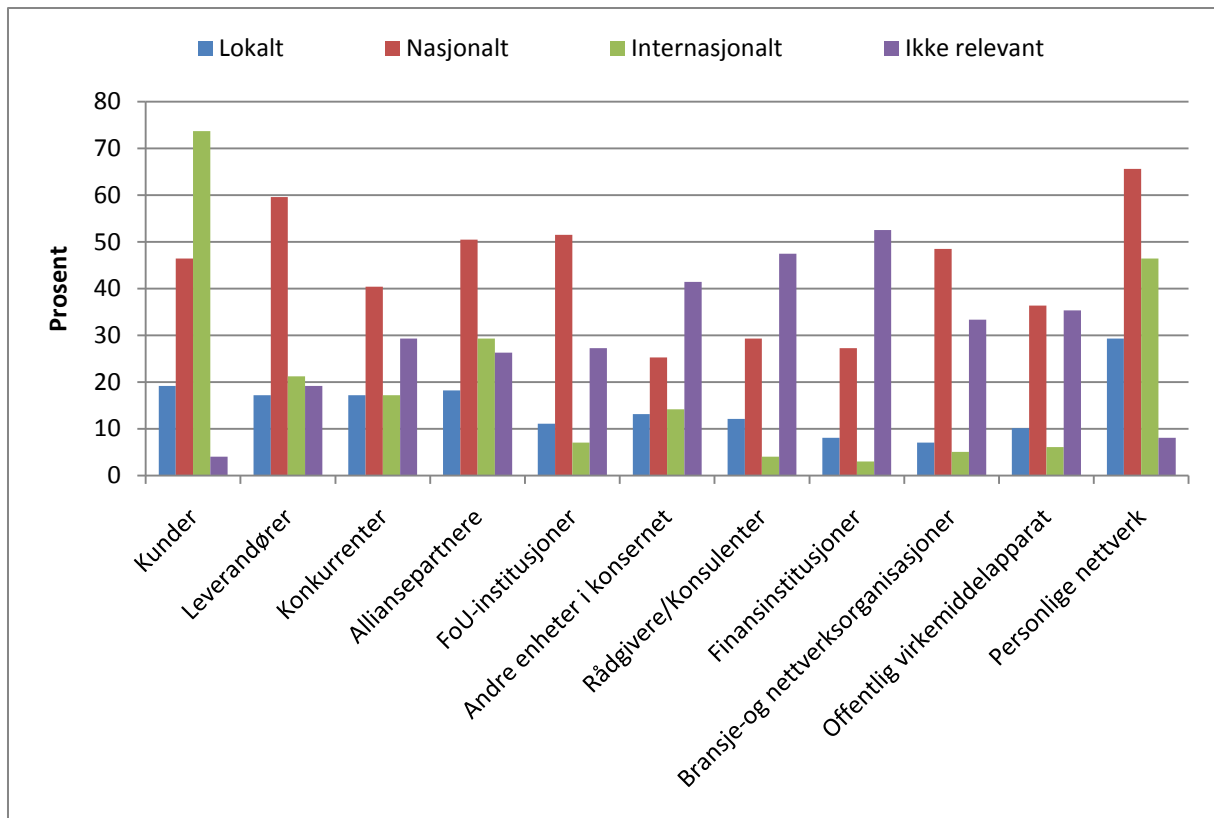
Bedriftene i surveyen ble også spurt om i hvilken grad de opplever leverandørene sine som teknologisk ledende. Her framstod nasjonale og internasjonale leverandører som teknologisk ledende i

større grad enn lokale leverandører, som vist i figur 8.4. Bildet er altså at bedrifter i sjømatnæringen ikke har de sterkeste leverandørene lokalt, men at de må søke ut over sin hjemregion for å finne de beste leverandørene.



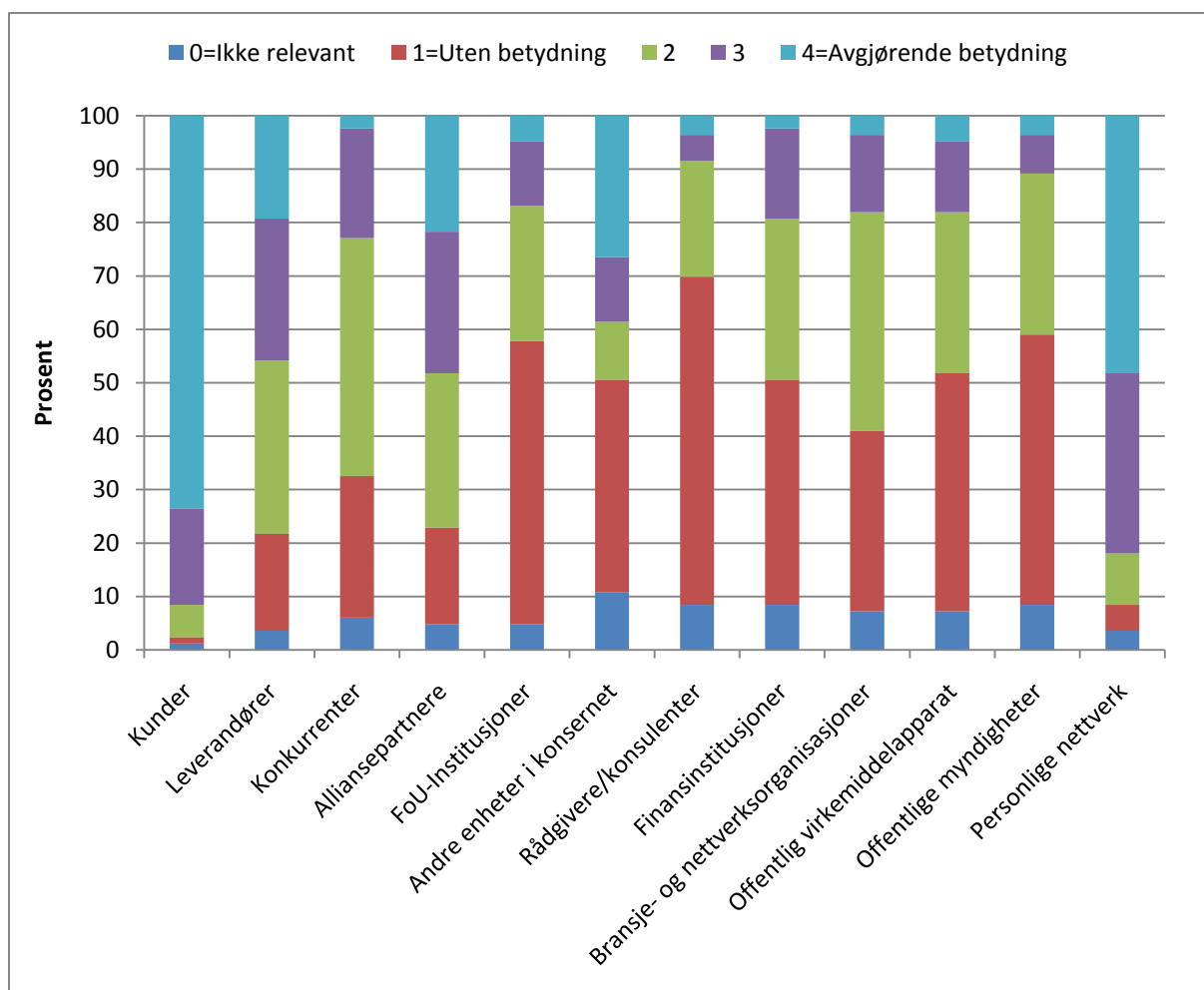
Figur 8.4. Andel av bedriftene i utvalget som anser leverandørene sine som teknologisk ledende

Så langt i dette kapitlet har vi bare sett på andre bedrifter i verdikjede – konkurrenter, kunder og leverandører. Men når det gjelder oppgradering eller innovasjon er det flere andre typer aktører som i prinsippet kan bidra, for eksempel FoU-institusjoner, konsulenter, finansinstitusjoner, bransje-/nettverksorganisasjoner, offentlig virkemiddelapparat og personlige nettverk. I vår survey spurte vi om relasjoner til ulike typer aktører har hatt betydning for bedriftens utvikling av nye ideer, prosesser og produkter? Vi skiller mellom lokale, nasjonale og internasjonale aktører. Det fremgår av figur 8.5 at internasjonale kunder har betydd mest – over 70% rapporterer at internasjonale kunder har hatt betydning for utvikling av nye ideer, prosesser og produkter. Dernest følger personlige nettverk, som ca 65% sier har hatt betydning. På tredje plass er leverandører nasjonalt med ca. 60%. På fjerde plass når det gjelder betydning for utvikling av nye ideer, prosesser og produkter kommer FoU institusjoner nasjonalt med litt over 50%.



Figur 8.5. Andel av bedriftene hvor følgende aktør typer har betydning for utvikling av nye ideer, prosesser og produkter - lokalt, nasjonalt og internasjonalt

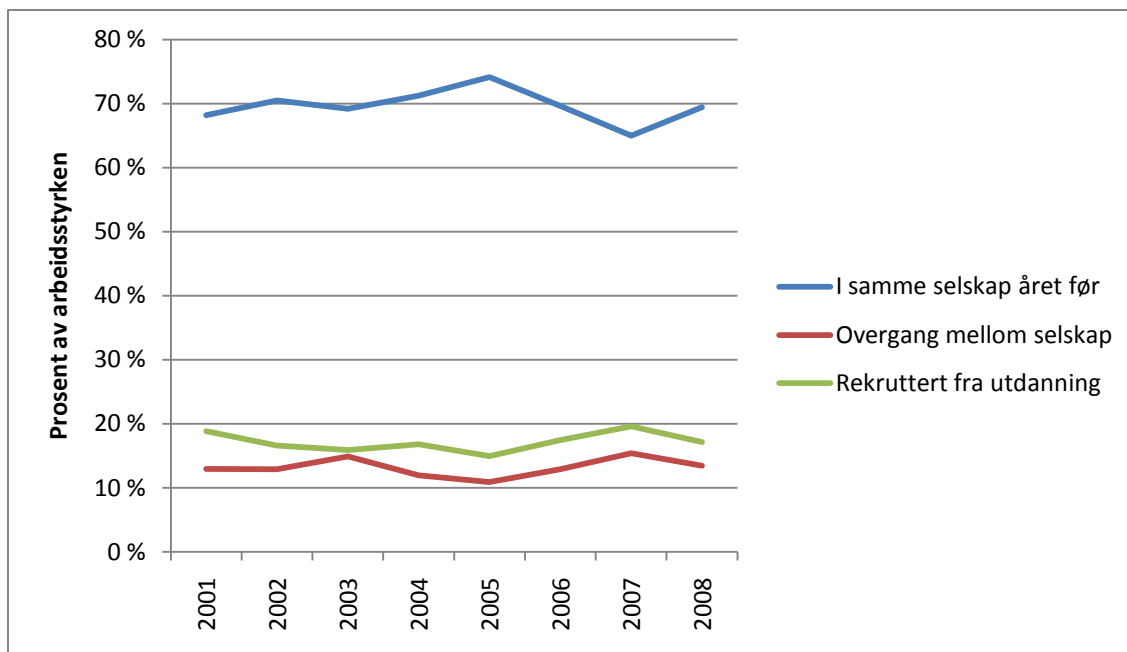
Sjømatnæringen er en svært eksportrettet næring. Det er derfor spesielt interessant å se på hvilke typer koblinger som er viktige for suksess i utenlandske markeder. I vår survey, hvor ca 85% av selskapene hadde eksportinntekter, spurte vi i hvilken grad relasjoner til ulike typer aktører hatt betydning for at bedriften har lyktes i utenlandske markeder. Av figur 8.6 fremgår det at igjen er det utenlandske kunder som betyr mest. Personlige nettverk kommer på andre plass. Relasjoner til FoU-institusjoner og offentlig virkemiddelapparat betyr lite for suksess i utlandet.



Figur 8.6. Betydning av ulike aktører for at bedriften har lyktes i viktige utenlandske markeder

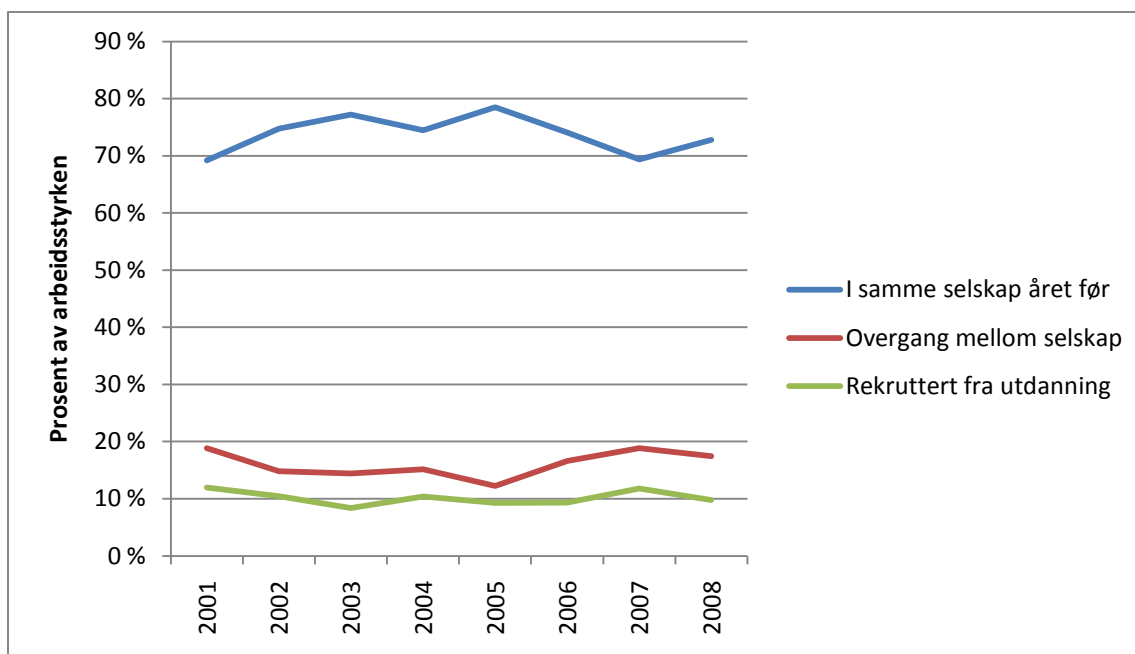
8.3. Arbeidsmarkedsdynamikk

Migrasjon av arbeidskraft mellom bedrifter og mellom bedrifter og ulike institusjoner kan være en viktig kilde til nye kunnskap og oppgradering. Figur 8.7 viser mobilitet for medarbeidere i sjømatnæringen. Vi ser at selskapene beholder omtrent 7 av 10 medarbeidere fra et år til et annet. Samtidig er mellom 10% og 15% av medarbeiderne nyansatte fra andre virksomheter i eller utenfor sjømatnæringen. Det er altså en betydelig mobilitet av arbeidskraft som bringer med seg kunnskap fra andre bedrifter eller institusjoner. Mellom 15% og 20% av medarbeiderne kommer fra ulike utdanningsinstitusjoner, fra videregående skole til universitetsnivå.



Figur 8.7. Mobilitet til medarbeidere i sjømatnæringen – prosent av arbeidsstyrken

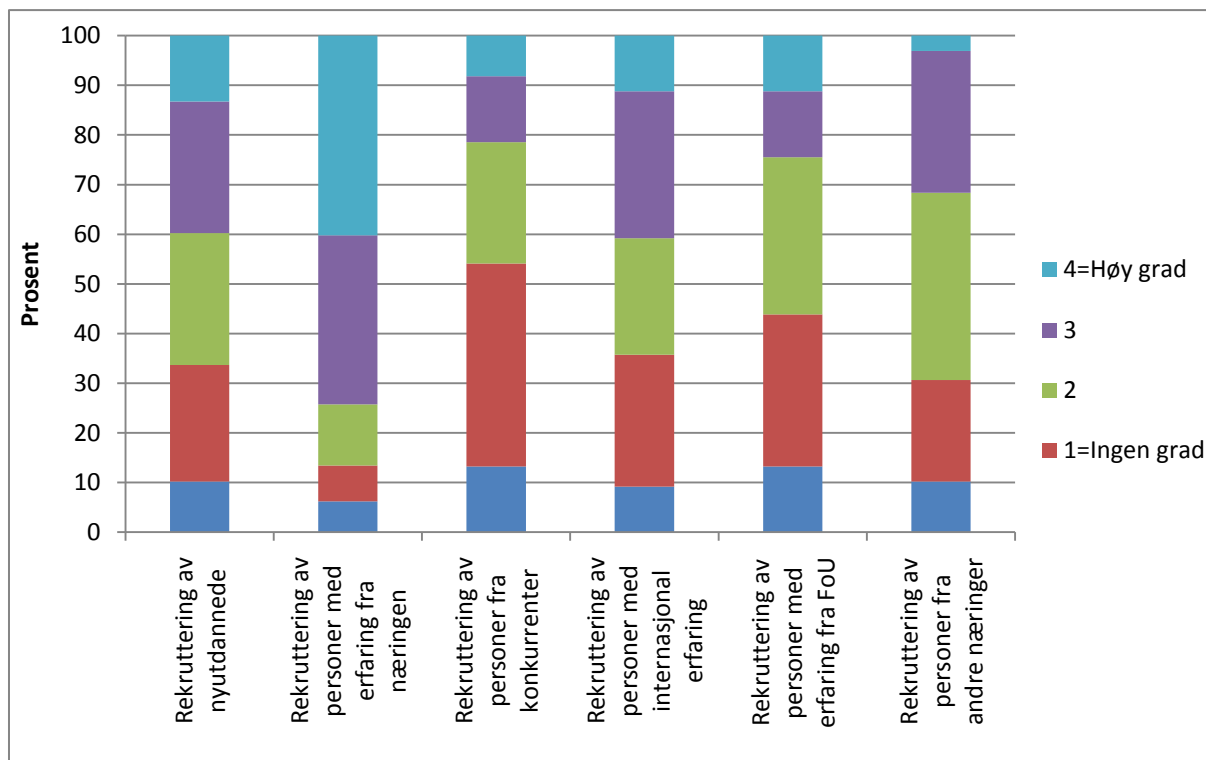
Figur 8.8 viser også mobilitet for medarbeidere i sjømatnæringen, men nå bare for de med høyere utdanning. I overkant 70% av medarbeiderne med høyere utdanning var også i samme selskapet foregående år. I de fleste år er mellom 15% og 20% av medarbeiderne med høyere utdanning nyansatte med erfaring fra andre virksomheter. For høyt utdannede er altså mobiliteten enda høyere enn for arbeidsstyrken totalt i sjømatnæringen. Ca. 10% av medarbeiderne med høyere utdanning er rekruttert direkte fra høyere utdanningsinstitusjoner.



Figur 8.8. Mobilitet til medarbeidere i sjømatnæringen med høyere utdanning – prosent av arbeidsstyrken med høyere utdanning

Det er interessant å få kunnskap om i hvilken grad personer med ulike typer bakgrunn er kilder til ny kunnskap og kompetanse hos bedriftene. Figur 8.9 viser hvordan selskapene i vår survey har rangert personer med ulike bakgrunn i forhold til bidrag til ny kunnskap og kompetanse. Det synes klart at

personer med erfaring fra næringen anses av bedriftene å bidra mest. Nyutdannede medarbeidere og personer med internasjonal erfaring synes også å bidra mye til å gi ny kunnskap og kompetanse. Minst betyr personer med erfaring fra FoU og konkurrenter.

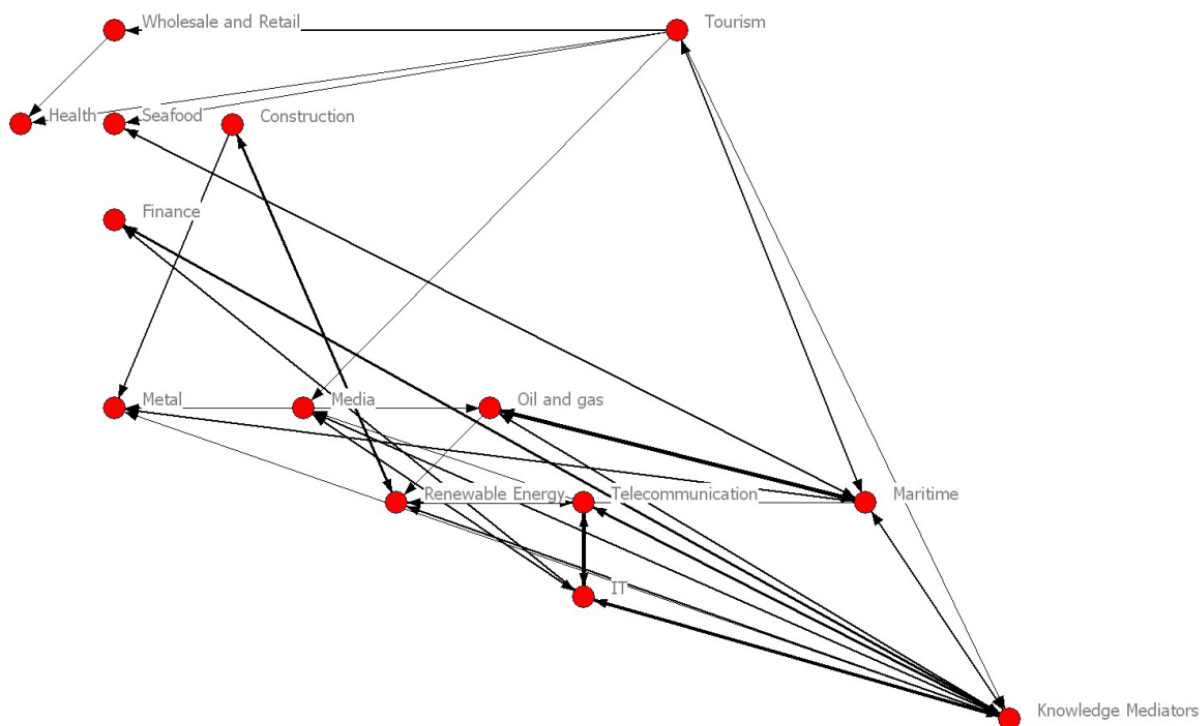


Figur 8.9. I hvilken grad personer med ulike typer bakgrunn er kilder til ny kunnskap og kompetanse hos bedriftene

8.4. Koblinger mot andre næringer i arbeidsmarkedet

Et spørsmål er i hvor stor grad det er koblinger med andre næringer i form av arbeidskraft som migrerer mellom sjømatnæringen og andre sektorer. Figur 8.10 viser mobiliteten til arbeidskraften mellom sektorer i Norge i 2008. Den vertikale akse viser i hvilken grad en sektor sender arbeidskraft til andre sektorer, mens den horisontale akse viser i hvilken grad en sektor mottar arbeidskraft fra andre sektorer. Tykkelsen på linjene sier noe om styrken i koblingen.

Figuren viser at sjømatsektoren ("fishery") har sterke koblinger til maritim sektor. Sjømatsektoren både avgir og mottar mer arbeidskraft til maritim sektor enn man kunne forvente ut fra sektorenes sysselsetting. Den mottar også mer arbeidskraft fra reiselivsnæringen enn man kunne forvente. Ellers er det svake koblinger mot andre sektorer.



Figur 8.10. Overlappende nettverk mellom sektorer (Kilde: BI)

8.5. Regionale vs nasjonale klynger

Næringsklynger på regionalt nivå utelukker ikke eksistensen av næringsklynger på nasjonalt nivå, eller *vice versa*. Det kan eksistere både regionale, nasjonale og internasjonale næringsklynger samtidig. En bedrift kan være tilstede samtidig i både en regional og nasjonal næringsklynge. Eksistensen av næringsklynger handler om styrken til eksterne virkninger som er knyttet til næringsklynger – større markeder som gir et større tilbud av spesialiserte innsatsfaktorer og større markeder for kunnskap gjennom human kapital mobilitet og arenaer for kunnskapsutveksling.

Basert på våre funn kan det hevdes at regionale næringsklynger i sjømatindustrien i større grad gir opphav til *statiske* fordeler i form av eksterne skalafordeler, mens nasjonale klynger (eller globale kunnskapsnav) i større grad gir opphav til *dynamiske* fordeler i form av økt innovasjonskapasitet. For en bedrift er det altså slik at tilstedeværelse i en regional næringsklynge gir tilgang til spesialiserte innsatsfaktorer på noen områder - i form av spesialisert arbeidskraft og leverandører av spesialiserte tjenester og innsatsvarer - noe som bidrar til høyere produktivitet i produksjonsprosessene (lavere produksjonskostnader) og høyere kvalitet eller mer markedstilpassede produkter. Men for at bedriften over tid skal være ledende når det gjelder produksjonsprosesser og produkter er det ikke tilstrekkelig å være i en regional næringsklynge, fordi en regional næringsklynge ikke vil ha alle de typer aktører – human kapital, bedrifter og institusjoner - som besitter ressurser som er nødvendige for at bedriften skal kunne innovere eller adoptere innovasjoner effektivt. Slike spesialiserte ressurser fins ofte bare nasjonalt eller internasjonalt, og derfor er det viktig å ha koblinger ut over ”hjemregionen” til disse.

I sjømatnæringen er det mange eksempler på lokale eller regionale klynger, for eksempel relatert til Austevoll, Bergen, Bodø, Egersund, Lofoten, Frøya, Måløy, Trondheim, Tromsø. Disse er forskjellige på mange måter – når det gjelder størrelse, i hvilken grad de er fiskeri- eller havbruksbaserte, hvilke ledd i verdikjeden som veier tyngst i verdiskapingen, størrelsesstruktur til selskapene, kompetansestruktur til ansatte, innslag av offentlige FoU institusjoner, etc. Men felles for disse er at de

i varierende grad har skapt lokale arbeidsmarkeder hvor arbeidskraft migrerer mellom bedrifter, medarbeidere kommuniserer med hverandre over bedriftsgrenser, og det dermed skjer kunnskapsoverføring og læring på tvers av bedriftsgrenser. Ofte finner man i disse regionale klyngene rom for spesialiserte leverandører av utstyr og tjenester som betjener flere bedrifter i regionen og gjør disse mer produktive. Disse leverandørene er også agenter for utvikling av ”best-practice” og overføring av denne mellom bedrifter. Alle disse eksternalitetene har noen ganger bidratt til innovasjoner og diffusjon av innovasjoner internt i den regionale klyngen. I regionale klynger har det dermed skjedd en oppgradering av bedriftene gjennom de regionale klynge eksternalitetene.

Men det er viktig å få med seg at de regionale klyngene ikke har eksistert i isolasjon fra resten av sjømatnæringen, andre klynger og kunnskapsaktører. Kunnskap og innovasjoner har tilflytt bedriftene gjennom internasjonale og nasjonale leverandører, forskningsinstitusjoner, høyere utdanningsinstitusjoner, mor- og datterselskaper, og andre relaterte selskaper. Vi har tidligere i dette kapitlet sett at selskapene vurderer koblinger til nasjonale leverandører og utenlandske kunder som viktigere for egen oppgradering enn koblinger til regionale aktører.

Spørsmålet er hvilke eksternaliteter som blir viktigst i fremtiden – regionale eller nasjonale/internasjonale? Dersom fremtidens næring krever større andel arbeidskraft med høyere formell kompetanse og innovasjoner i større grad vil forutsette betydelig FoU, så vil sterke koblinger nasjonalt relativt sett bli viktigere enn regionale koblinger for selskapene. Da må mer av arbeidskraften rekrutteres fra andre regioner, spesielt fra byer med høyere utdanningsinstitusjoner, og det blir viktigere å samhandle med ledende kunnskaps- og FoU- miljøer utenfor regionen. Dermed svekkes betydningen av lokale eller regionale klynger i forhold til nasjonale klynger, selv om det alltid vil være regionale klynge eksternaliteter som vil være viktige for mange selskapers konkurranseevne og vekst.

8.6. Oppsummering

Innenfor litteraturen på næringsklynger hevdes det at lokal tilstedeværelse av dyktige konkurrenter, krevende kunder og avanserte leverandører bidrar mest til oppgradering av bedrifter. Men ifølge vår survey er dette altså ikke tilfelle for bedrifter i den norske sjømatnæringen, hvor konkurrentene er nasjonale eller internasjonale, de mest krevende kundene er internasjonale og de teknologisk ledende leverandørene er nasjonale. Spørsmålet er om det er misvisende å vektlegge betydningen av lokal tilstedeværelse til konkurrenter, kunder og leverandører så mye. Selv om Norge er et langstrakt land med store avstander, så er Norge språklig og kulturelt sett også et relativt homogent land, noe som bidrar til høy ”kulturell nærhet” mellom norske aktører som geografisk sett befinner seg langt fra hverandre. Medarbeidere med høyere utdanning har fått sin utdanning på et fåtall institusjoner i universitets- og høyskole-sektoren. Det eksisterer også en rekke nasjonale arenaer og kanaler for kunnskapsoverføring i form av bransjeorganisasjoner, konferanser, messer, fagpresse, etc. Fremveksten av større nasjonale selskaper med virksomhet i flere regioner i Norge bidrar også til større nærhet, og dermed at lokal tilstedeværelse av noen typer bedrifter og institusjoner blir mindre viktig.

Migrasjon av arbeidskraft mellom bedrifter og mellom bedrifter og offentlig sektor er en potensiell kilde til ny kunnskap og oppgradering av bedrifter. Vi finner en ganske betydelig nyrekruttering av medarbeidere med erfaring fra annen virksomhet i sjømatnæringen. Totalt er hvert år 10-15% nyrekruttert med erfaring fra annen virksomhet, og for medarbeidere med høyere utdanning er 15-20% hvert år nyrekruttert fra annen virksomhet. En mobilitet av denne størrelsesorden burde være en viktig kilde til ny kunnskap og oppgradering.

9. utfordringer og strategier for fremtiden

I dette kapitlet oppsummerer vi funnene fra analysene våre. På basis av disse vurderer vi i hvilken grad den norske sjømatnæringen er et globalt kunnskapsnav. Regjeringens uttalte visjon er at Norge skal bli ”verdens fremste sjømatnasjon”. Trolig er det slik at sjømatnæringen må være et globalt kunnskapsnav for at den samtidig skal befestes en langsiktig posisjon som verdens fremste sjømatnæring.

Videre så peker vi på utfordringer næringen og myndighetene må ta tak i dersom sjømatnæringen skal bidra med en økonomisk og miljømessig bærekraftig vekst for Norge i fremtiden. En fellesnevner for å møte disse utfordringene er at næringens attraktivitet i forhold til talenter i arbeidsmarkedet og utdanningsmarkedet øker. Dette er nødvendig, da den relative betydningen av human kapital i forhold til naturgitt kapital vil være langt større i fremtidens sjømatnæring.

9.1. Har Norge et globalt kunnskapsnav innen sjømat?

Et globalt kunnskapsnav kan betraktes som en næringsklynge som er globalt ledende. Den har de økonomiske fordeler knyttet til markeder for spesialiserte innsatsfaktorer og kunnskapsutveksling som man forbinder med regionale og nasjonale næringsklynger. Men i tillegg er den i stand til å trekke til seg globalt ledende kunnskap og teknologi, og det er ingen andre klynger globalt som har en tilsvarende attraktivitet, kunnskapsbase og teknologier.

Basert på analysene i denne rapporten er vår vurdering at den norske sjømatnæringen er globalt ledende på flere kunnskaps- og teknologi-områder, men at den ikke er et globalt kunnskapsnav i streng forstand. Forhold som gjør at næringen ikke er et fullt utviklet globalt kunnskapsnav er:

- Sjømatnæringen har fremdeles en begrenset attraktivitet i forhold til nasjonale og internasjonale kunnskapsarbeidere.
- Bedriftene i sjømatnæringen mangler intern kapasitet og kompetanse på å initiere, lede og utnytte resultater fra FoU prosjekter på vesentlige områder.
- Nettverkene mellom næringen og offentlige universitets- og forskningsmiljøer er ofte mangelfullt utviklet, noe som både kan forklares av manglende kompetanse i næringen og stor grad av offentlig finansiering.
- Miljøene av internasjonalt orienterte kunnskapsbedrifter er små og spredte på en rekke områder.
- Tilgangen på risikovillig kapital, spesielt rettet mot investeringer på områder som krever mye kompetanse og innovasjon er begrenset.

Forhold som bidrar til at næringen er globalt ledende er følgende:

- Et internasjonalt høyt kompetansenivå på mange kunnskapsområder når man inkluderer relaterte offentlige institusjoner innen FoU og forvaltning.
- Internasjonalt ledende leverandører på flere teknologiområder innen havbruk og fiske.
- Stor FoU kapasitet i internasjonal målestokk i form av FoU-institusjoner, FoU-medarbeidere og FoU-budsjetter.

- Internasjonalt ledende offentlig forvaltning av både fiskeri og havbruk når det gjelder kompetanse, utforming av reguleringer og evne til å implementere reguleringer og andre tiltak.
- Internasjonalt ledende egenkapital finansiering av sjømatnæringen, med Oslo børs som verdens ledende sjømat børs.
- Konsolidering i større internasjonalt ledende selskaper med betydelige interne menneskelige og finansielle ressurser, og betydelig potensiale for å utvikle kapasiteter på intern FoU og innovasjon.
- Datterselskap i utlandet i leverandørsektoren og fiskeoppdrett som gir adgang til utenlandske kunnskapsarbeidere og kunnskapsmiljøer.

Det bør også påpekes at det er den lakseoppdrettsbaserte verdikjeden som leder an i Norge. Det er innen lakseoppdrett Norge relativt sett er sterkest internasjonalt når det gjelder intern human kapital, kunnskapsområder, teknologier, finansiering av virksomhet og FoU, og eierskap i utlandet. Siden tidlig på 1990-tallet har den oppdrettsbaserte verdikjeden i større grad enn den fiskeribaserte verdikjeden fått lov av myndighetene til å utvikle seg som en ”normal” næring. Dette har ført til at den har blitt langt mer attraktiv for human kapital, finansiell kapital og FoU-miljøer.

Hvem konkurrerer vi med om å være et globalt kunnskapsnav innen sjømat i fremtiden? Det er nok ikke andre land i Europa eller Nord-Amerika. I disse regionene opplever oppdrettsektoren stagnasjon og det er et politisk regime og omgivelser rundt næringen som ikke gir mye rom for vekst. Det er vanskelig å bygge et globalt kunnskapsnav på en stagnerende næring som også har mange konflikter med andre brukerinteresser, slik man ser i Europa og Nord-Amerika.

Konkurransen i fremtiden er nok heller fra Asia, og da særlig land som Kina, Vietnam og Thailand. Dette er land med stor primærproduksjon av sjømat, som har hatt stor vekst i oppdrettsproduksjonen. I fremtiden vil de ha store arbeidsmarkeder for ulike typer høyt utdannet arbeidskraft. Landene eksporterer store kvanta sjømat, samtidig som innenlandsmarkedet også utvikler seg når det gjelder volum og krav. Med høy sparing er det også et stort tilbud av finanskapital i denne regionen. Utfordringen for denne regionen, som for Norge, er å utvikle oppgraderingsmekanismer som sikrer en tilstrekkelig høy innovasjonstakt. Det er mulig å tenke seg to konkurrerende globale kunnskapsnav i fremtiden, et med tyngdepunktet i Norge og et med tyngdepunktet i Kina.

9.2. Oppdrett som vekstmotor

For at sjømatnæringen også i fremtiden skal bidra med en høy vekst må den sikre en tilfredsstillende prisutvikling og samtidig øke produksjonsvolumet. Fiskerinæringen har et begrenset potensiale for å øke fangstvolumet, og må primært bidra med tiltak og innovasjoner som hever prisen på produktene. Som for sjømatnæringen globalt er det havbruksnæringen som må være hovedmotoren for fremtidig vekst. Frem til nå er det lakseoppdrett som har stått for nesten hele produksjonen i havbruksnæringen. Investeringer på flere milliarder kroner i FoU og produksjon for andre arter de siste tjue årene har ikke gitt oss alternativer til lakseoppdrett som representerer betydelige volum. Dersom havbruksnæringen skal utvikle flere ben å stå på enn laksefisk så er betydelige statlige FoU investeringer helt nødvendige. Men i konkurransen om knappe FoU midler dag er det vanskelig å peke på investeringer i andre arter i stor skala som gode alternativer til investeringer i FoU som er nødvendig for å overvinne biologiske og miljø-utfordringer for laksefisk.

Laksenæringen har nok av utfordringer knyttet til miljø og biologi som vil kreve en rekke innovasjoner hvis ambisjonen er å fortsette veksten. Det kan pekes på knapphet på marint råstoff til lakseføret, fiske sykdommer som mangler effektive vaksiner, høy dødelighet i laksenæringen, lokal organisk forurensning, lakselus og rømming av oppdrettslaks. Her kreves store FoU investeringer av både private og staten. Fiskeførselskaper og farmasøytiske selskaper må fortsette å investere i FoU. Men oppdrettsselskapene selv må bidra mer enn det de har gjort frem til nå. De har økonomisk mest å tjene på at man lykkes med å overvinne viktige flaskehals, og samtidig har de betydelige finansielle muskler. Siden det er mye ”fellesgode” problemer knyttet til investeringer i FoU innen oppdrett, er det naturlig at mye av investeringene kanaliseres gjennom en felles kanal for næringen, slik som Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF) representerer.

9.3. Biomarin ingrediensindustri

Biomarine ingrediensindustri har vokst til en industri som omsetter for minst fire milliarder kroner. Den skiller seg på flere måter fra andre marine sektorer som fiskeri og oppdrett. Næringen har en høy innovasjonstakt på prosesser og produkter, og større grad av radikale innovasjoner. Innovasjonsprosessene er i større grad FoU intensive, med betydelig bruk av spisskompetanse med doktorgrad og avanserte laboratoriefasiliteter. Det er en lang tidshorison fra FoU til kommersialisering i biomarin ingrediensindustri, typisk mellom 5 og 15 år. Videre er det høye krav til vitenskapelig eller kompetansekrevende dokumentasjon i flere ledd av verdikjeden. Dette er en sektor som krever finansielle investorer som er både tålmodige og risikovillige. Biomarin ingrediensindustri krever også arbeidskraft med høyere formell kompetanse enn det man finner i andre deler av marin sektor.

Balansen mellom fordeler og ulemper ved lokalisering i Norge varierer mellom ulike deler av biomarine ingrediensindustri. For noen produkter er nærhet til markedet viktigere enn nærhet til råstoff og ”oppstrøms” kompetansemiljøer i Norge. Generelt vil norske selskaper trolig befinne seg mer oppstrøms i verdikjeder for biomarine ingredienser, noe som kan være en svært lønnsom posisjon.

Generelt vil det trolig være slik at den norske biomarine ingrediensindustrien lykkes best hvis den ikke blir for ”norsk”. Det betyr at den rekrutterer talenter internasjonalt til stillinger i ledelse, FoU og salg, at den finansieres i betydelig grad av kompetent utenlandsk kapital, og at selskapene går inn i strategiske allianser med utenlandske kunder som kan innebære at disse får eierskap i de norske selskapene.

9.4. Markedsføring og produktutvikling

Næringen har også store utfordringer knyttet til markedsføring og produktutvikling. Norske sjømatelskaper driver både ”business-to-consumer” (B-to-C) og ”business-to-business” (B-to-B) markedsføring, men mest det siste. Her er det viktig å peke på at sjømatelskapene også leverer både fysiske produkter og tjenester, som i hovedsak er B-to-B. Eksempler på tjenester er kvalitetsgarantier, timing og regularitet i leveranser, sertifisering av tredjepart, systemer for sporbarhet, promoteringsinnsats, kostnadseffektive leveranser. Det er et stort spekter av innovasjonsmuligheter i både B-to-B og B-to-C markedsføringen. Men dette krever mye nedstrøms- og markedskompetanse i bedriftene, og her ligger det en betydelig utfordring for næringen å øke rekrutteringen og skape attraktive karriereveier for denne type kompetanse.

9.5. Internasjonalisering og diversifisering av næringen

Vi har tidligere slått fast at en bærekraftig økning i havbruksproduksjonen innenlands er nødvendig for fremtidig vekst. Men trolig må vi også skape vekst på andre områder utenfor Norges grenser.

Potensielle områder for vekst er:

- *Eksport av marine tjenester og innsatsvarer* fra Norge. Selv om leverandørene til oppdrettsnæringen har en eksportandel i dag på i størrelsesorden 20% så burde den voksende oppdrettsnæringen globalt gi muligheter for å øke denne andelen.
- *Direkte investeringer i utlandet (FDI)* i flere ledd i verdikjeden for sjømat, for eksempel i produksjon av utstyr for oppdrett og fiskeri, fiskefôrproduksjon, fiskeri, oppdrett, bearbeiding og distribusjon av sjømat.

Felles for disse potensielle vekstområdene er at de vil kreve ny kompetanse inn i selskapene på land, kultur, språk, oppdrettsarter, etc. Delvis vil det være nødvendig å rekruttere kompetanse fra de markedene man etablerer seg i.

Når det gjelder direkte investeringer har flere lakseoppdrettsselskaper, fiskeriselskaper og leverandører allerede vist vei. Det fins derfor kompetanse på direkte investeringer i næringen. Men det er kanskje spesielt mindre og mellomstore leverandørselskaper som vil møte de største barrierene pga manglende interne ressurser.

Litt forenklet har sjømatnæringens perspektiv på omverdenen vært primært som et marked for våre sjømatprodukter. Dette er trolig et alt for snevert perspektiv. Resten av verden bør ikke betraktes primært som et marked for våre produkter, men også som kilde til de ressurser som skal gi vekst i fremtiden. Foruten de ovennevnte områdene som representerer vekstmuligheter, så må næringen i større grad ta innover seg at omverdenen representerer en kilde til høykompetent arbeidskraft i en situasjon med et norsk arbeidsmarked som er svært stramt, og hvor norsk arbeidskraft mangler internasjonal kompetanse for en internasjonalt orientert industri.

9.6. Øke attraktivitet i arbeidsmarkedet

Felles for alle utfordringene og mulighetene som er beskrevet ovenfor er at de vil kreve betydelig kunnskap, og da spesielt mer høykompetent arbeidskraft i sjømatselskaper. Dette betyr at næringen må konkurrere i arbeidsmarkedet om talenter.

I arbeidsmarkedet i store deler av Norge, generelt i landet sør for Bodø, er sjømatnæringen trolig en svak merkevare. Ressurssterke ungdommer med ulike utdanningsnivåer har generelt lav bevissthet om næringen og få positive assosiasjoner om den som en attraktiv arbeidsplass. Virksomheter i andre private og offentlige sektorer har talentene større bevissthet og mer positive assosiasjoner om. Dette viser seg i store undersøkelser av studenter og medarbeidere med høyere utdanning, hvor ingen sjømatselskaper er å finne på listene over de 80-100 mest attraktive virksomhetene i privat og offentlig sektor (Universum, 2010).

Trolig har sjømatnæringens svake posisjon til en viss grad sammenheng med at næringen tradisjonelt ikke har klart å tilby attraktive karriereveier i spennende selskaper. Mange bedrifter har vært små og ofte familieeide. Det er et spørsmål hvor attraktiv slike bedrifter er for kandidater med høyere

utdanning. For personer med høyere utdanning spiller også den geografiske lokaliseringen av arbeidsplassene en rolle. Personer med høyere utdanning stiller krav til tilbudene hvor de bor i flere dimensjoner – sosialt, service og handel, og idrett og kultur. De har gjerne en ektefelle med høyere utdanning som ønsker en relevant jobb i forhold til egen utdanning. Mange av disse faktorene trekker i retning av at mennesker med høyere utdanning ønsker å bosette seg i større byer eller mer urbane strøk.

Sjømatnæringen må arbeide kollektivt og profesjonelt for å bygge opp næringen som en merkevare i arbeidsmarkedet. Men som vi vil gå nærmere inn på i neste avsnitt, så er trolig utviklingen i næringsstrukturen det som vil påvirke næringens attraktivitet for høykompetent arbeidskraft. Utvikling av mer synlige selskaper med attraktive arbeidsmiljø og karriereveier vil kunne fungere som fyrtårn for sjømatnæringen i et arbeidsmarked med hard konkurranse om talentene.

9.7. En "normal" næringsstruktur

Trolig er det aller viktigste strategiske grepet som kan gjøres for sjømatnæringens videre utvikling – spesielt i forhold til dens attraktivitet i forhold til talenter - at den tillates å utvikle seg videre som en "normal" næring. Det betyr at myndighetene ikke griper inn og skal styre selskapsstruktur og lokalisering av virksomheter ut over det som hensyn til miljø og konkurranse tilsier, noe som innebærer at næringen skal reguleres ut fra "normale" standarder når det gjelder miljømessig bærekraft og konkurransepolitiske hensyn. Dette kan høres banalt ut, men det er et faktum at næringen historisk har vært gjenstand for en rekke reguleringer som har påvirket bedriftsstrukturen i flere dimensjoner, og som nok har gjort den mindre attraktiv for talenter.

I praksis betyr dette at politikerne bør ta en fordomsfri og kritisk gjennomgang av en rekke sider ved reguleringen av de oppdretts- og fiskeri-baserte verdikjedene. Dette omfatter konsesjonsreguleringene innenfor oppdrett og kvote-/størrelsesregulering i fiskeriene. Begge sektorene krever mye "intelligent" offentlig regulering for å sikre miljø og bærekraft, men det kan i høyeste grad diskuteres i hvilken grad regulering av eierskap i ulike dimensjoner sikrer næringens vekstkraft for fremtiden.

Regulering av næringsstrukturen er viktig fordi det er trolig en sammenheng mellom næringsstruktur og næringens kompetansestruktur og FoU-struktur. Dette påvirker dermed næringens evne til å innovere og adoptere innovasjoner. Fremtidens næringsstruktur vil påvirke:

- Hvor dyktige medarbeidere og hvilke typer kompetanse selskaper i næringen rekrutterer, når det gjelder utdanningsnivå og fagområder, gjennom at det utvikles selskaper med attraktive arbeidsmiljø og karriereveier.
- I hvilken grad det skapes stillinger i selskaper som gir rom for mer fokus på innovasjon og FoU.
- I hvilken grad selskaper i næringen selv klarer å finansiere FoU.
- Hvor høy FoU bestiller- og gjennomføringskompetanse selskapene har.

Sjømatnæringen skal fremdeles ha rom for mange små, lokalt forankrede bedrifter. Nye små, entreprenører er også helt nødvendig for innovasjonsnivået i næringen. Men det er viktig at næringen selv får bestemme strukturen den skal ha når det gjelder størrelsesfordeling, geografisk fordeling og vertikal integrasjon ut fra de skiftende utfordringer den møter i det internasjonale markedet.

9.8. Næringens "kultur"

Det kan hevdes at ulike næringer har ulike "kulturer" som på flere områder definerer hva som er "riktig" og "galt". Kulturen i næringen påvirker det strategiske handlingsrommet på bedrifts- og næringsnivå. De som er sysselsatt i næringen, deres familier, lokalsamfunn og storsamfunnet er med å definerer kulturen. Politikk og politisk retorikk i forhold til næringen er også med og definerer kulturen.

Når man setter det litt på spissen kan det hevdes at følgende elementer har stått sterkt i sjømatnæringens kultur:

- Små virksomheter er bedre enn store virksomheter.
- Lokalisering av virksomhet i små avsidesliggende kystsamfunn er bedre enn lokalisering i større befolkningsentra.
- Lokale eiere er best, eiere fra andre deler av landet er mindre attraktivt, og utenlandske eiere er verst.
- Det er viktigere med praktisk erfaring og sunt folkevett enn høy utdanning for ansatte i sjømatbedrifter.
- Fremskritt i teknologi og produkter skapes av de som jobber praktisk med disse, ikke av forskere og andre med høy utdanning.
- Lokalsamfunn skal beholde de fangstrettigheter de tradisjonelt har hatt, og de skal fortsatt bearbeide den fisken de tradisjonelt har bearbeidet.
- Næringen skal bevare den eksisterende samfunnsstrukturen i kyst-Norge, spesielt små kystsamfunn.

I den grad disse elementene beskriver kulturen i sjømatnæringen har de i seg verdier som står sterkt i Norge. Trolig står kulturen slik den er forsøkt beskrevet ovenfor sterkere i fiskerinæringen enn i oppdrettsnæringen. Et sentralt spørsmål er imidlertid hvordan en slik kultur bidrar til å stake ut kursen for vekst i de neste tiårene? Vår påstand er at fremtidens næring må ha en kultur som tillater romslighet og diversitet på de ovennevnte punktene for å skape vekst. Videre at en internasjonalt orientert og kunnskapsbasert næring som er avhengig av innovasjon på en rekke områder som ofte krever FoU ikke er forenlig med en "tradisjonell" næringskultur.

9.9. Statens rolle

Norge har fått en stor og internasjonalt ledende sjømatnæring fordi staten har spilt en betydelig og aktiv rolle med reguleringer og annen virkemiddelbruk som også omfatter finansiering. Ikke alt myndighetene har gjort over tid har vært riktig, men gjennom en læringsprosess har staten utviklet sin politikk på en rekke områder som har bidratt til å utvikle næringen.

Spørsmålet er hvilken rolle staten skal spille i fremtiden? Statens politikk og virkemiddelbruk i de neste tiårene må bli annerledes på en rekke områder enn det vi har sett til nå, fordi det er nye utfordringer fremtidens næring står overfor.

Regjeringens uttalte visjon er at Norge skal bli "verdens fremste sjømatnasjon". Dette er en realistisk visjon med de spesielle forutsetninger Norge har innen sjømat. Men for at denne visjonen skal bli

virkelighet må staten tillate næringen å vokse på dens egne premisser, hvor myndighetene i større grad begrenser seg til å regulere næringen ut fra biologiske og miljømessige bærekraftshensyn. En kompetent og effektiv myndighetsregulering ut fra disse hensyn er helt nødvendig både i fangst- og oppdrettssektoren fordi det er liten grunn til å anta at næringen klarer å regulere seg selv.

Det viktigste myndighetene kan gjøre er å tillate næringen å utvikle en selskapsstruktur som gjør den mer attraktiv i arbeidsmarkedet, spesielt i forhold til talenter med høyere utdanning. Næringen trenger selskaper med mer attraktive faglige arbeidsmiljø og karriereveier enn det den har i dag. Hvis næringen tillates å utvikle seg videre vil selskapene selv kunne rekruttere mer talenter og bli bedre i stand til å finansiere, lede og gjennomføre FoU.

Spesielt evnen til å innovere gjennom bruk av FoU blir avgjørende for næringens konkurranseevne fremover. På viktige teknologiområder har staten i stor grad initiert, finansiert og gjennomført FoU. For at FoU basert innovasjon skal bli mer effektiv er det trolig nødvendig at selskapene spiller en mer direkte rolle når det gjelder finansiering og utføring. Større selskaper med tilstrekkelige muskler i form av human kapital og finansiell kapital har bedre forutsetninger for å ta en mer direkte rolle.

For å bidra til ytterligere internasjonalisering av næringen gjennom direkte investeringer i utlandet kan staten vurdere å ta en mer aktiv rolle. Dette gjelder spesielt i forhold til land som ikke har kommet så langt i utviklingen av sin sjømatnæring, også når det gjelder regulering. Her kan det være nyttige lærdommer fra petroleumssektoren, bl.a. fra PETRAD, en organisasjon som har bistått med overføring av kunnskap og teknologi på flere områder og som har fungert som en døråpner for norske selskaper.

Myndighetene har en sentral rolle når det gjelder å bidra til en kultur i næringen som oppmuntrer til å sette kunnskap i høysetet, øker bevisstheten om nødvendigheten av å innovere og dermed legger grunnlaget for videre vekst. Her spiller politikernes retorikk en nøkkelrolle. En retorikk for framtiden bør fokusere mindre på trusler og konservering av det eksisterende, men mer på muligheter og nyskaping gjennom kunnskap.

Litteratur

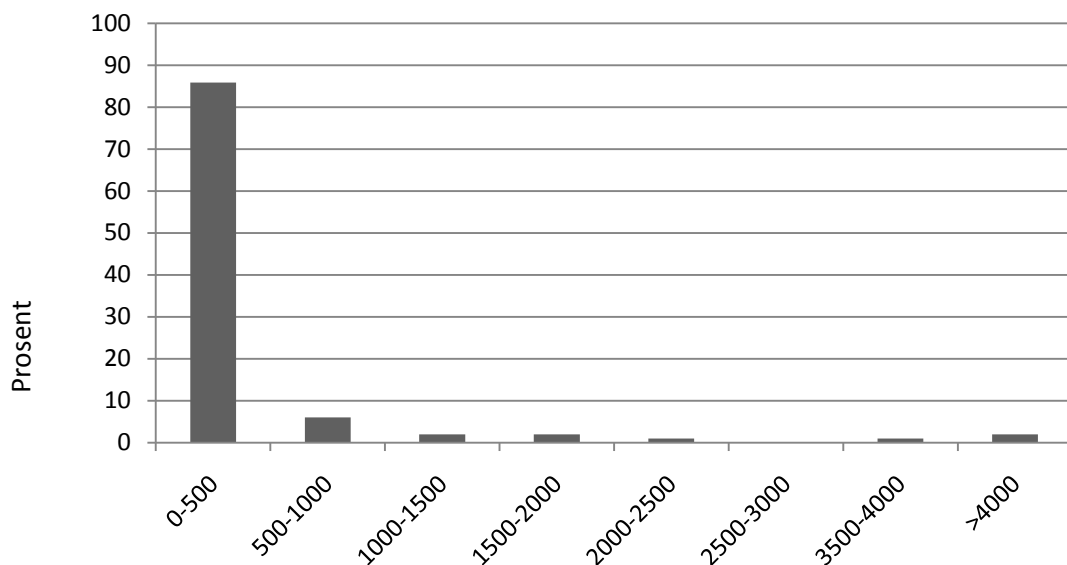
- F. Asche, A.G. Guttormsen and R. Tveterås (1999). "Environmental Problems, Productivity and Innovations in Norwegian Salmon Aquaculture", *Aquaculture Economics and Management*, vol. 3(1), pp. 19-29.
- F. Asche, H. Hansen, R. Tveterås and S. Tveterås (2009). "The Salmon Disease Crisis in Chile", *Marine Resource Economics*, vol. 24(4), pp. 405-412.
- F. Asche, K.H. Roll, and R. Tveterås (2007). "Productivity Growth in the Supply Chain - Another Source of Competitiveness for Aquaculture", *Marine Resource Economics*, Vol. 22, pp. 329-334.
- F. Asche, K.H. Roll and R. Tveterås (2009). "Economic Inefficiency and environmental impact: An application to Aquaculture Production", *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 58, pp. 93-105.
- F. Asche, K.H. Roll, and R. Tveterås (2011). "Profiting from agglomeration?", Working paper, University of Stavanger, March 2011.
- Bendiksen, B.I. (Flere år). Driftsundersøkelsen i fiskeindustrien. NOFIMA rapporter.
- Broersma, L. and Oosterhaven, J. 2009. Regional Labor Productivity in the Netherlands: Evidence of agglomeration and congestion effects. *Journal of Regional Science*. 49: 483-511.
- Bröcker, J. and Rietveld, P. (2009). Infrastructure and regional development. I Capello, R. og Nijkamp, P. (Red.) "Handbook of regional growth and development theories", Edward Elgar Publishing, Cheltenham, s. 152-181.
- Cohen, J.P. and Paul, C.J.M.. 2005. Agglomeration economies and industry location decisions: the impacts of spatial and industrial spillovers. *Regional Science and Urban Economics*. 35: 215-237.
- Cohen, J.P. and Paul, C.J.M. (2009). Agglomeration, productivity and regional growth: production theory approaches. I Capello, R. og Nijkamp, P. (Red.) "Handbook of regional growth and development theories", Edward Elgar Publishing, Cheltenham, s. 101-117.
- Faggian, A. and McCann, P. (2009). Human capital and regional development. I Capello, R. og Nijkamp, P. (Red.) "Handbook of regional growth and development theories", Edward Elgar Publishing, Cheltenham, s. 133-151.
- Fiskeridirektoratet (flere år). Lønnsomhetsundersøkelse for matfiskoppdrett. Laks og regnbueørret. Fiskeridirektoratet, Bergen.
- Fiskeridirektoratet (flere år). Lønnsomhetsundersøkelse for fiskefartøy. Fiskeridirektoratet, Bergen.
- FKD (2011). "Effektiv og bærekraftig arealbruk i havbruksnæringen – areal til begjær". Fiskeri- og Kystdepartementet.
- FKD (2010). "Forskningsstrategi 2011-2014". Strategidokument, Fiskeri- og Kystdepartementet.
- Iversen, A., Brustad, T. og Jahnsen, S. (2010). Innovasjon i sjømatnæringen. NOFIMA rapport 24/2010.
- Krugman, P. 1991. Increasing Returns and Economic Geography. *Journal of Political Economy*. 99(3): 483-499.
- Marine Harvest (2010). Sustainable Seafood Our Way. Marine Harvest. www.marineharvest.com.

- McCann, P. and van Oort, F. (2009). Theories of agglomeration and regional economic growth: a historical review. I Capello, R. og Nijkamp, P. (Red.) "Handbook of regional growth and development theories", Edward Elgar Publishing, Cheltenham, s. 19-32.
- Nakamura, R. and Paul, C.J.M. (2009). Measuring agglomeration. I Capello, R. og Nijkamp, P. (Red.) "Handbook of regional growth and development theories", Edward Elgar Publishing, Cheltenham, s. 305-328.
- NLTH (2010). "NLTH - Norske leverandører til havbruksnæringen", <http://www.norskindustri.no/norske-leverandoerer-til-havbruksnaeringen/nlth-norske-leverandoerer-til-havbruksnaeringen-article4416-628.html>.
- NFR (2010). Et lakseeventyr. I "Verdiskaping", et temahefte fra Norges Forskningsråd, s. 12-17.
- Paul, C.J.M., and Siegel, D.S. 1999. Scale Economies and Industry Agglomeration Externalities: A Dynamic Cost Function Approach. *American Economic Review*. **89**(1): 272-290.
- Parr, J.B. 2002. Agglomeration Economies: Ambiguities and Confusion. *Environment and Planning A*. **34**: 717-731.
- Porter, M.E. 1990. *The Competitive Advantage of Nations*. London: MacMillan. 855 p.
- Porter, M.E. 2000. Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy. *Economic Development Quarterly*. **14**(1): 15-34.
- Reve, T. og Jakobsen, E.W. (2001). Et verdiskapende Norge. Oslo: Universitetsforlaget.
- Richardsen, R. og Olafsen, T. "Marin ingrediensindustri 2007-2009", Sintef rapport A17834.
- Salmar (2010). Årsrapport 2010. SalMar ASA www.salmar.no.
- Sandberg, M.G. og Olafsen, T. (2006). Kartlegging av kompetansebehov i norsk fiskeri- og havbruksnæring. Sintef rapport SFH80 A066019.
- Sarpebakken, B. (2009). "Ressursinnsatsen innenfor marin FoU og havbruksforskning i 2007". NIFU STEP rapport nr 10, mars 2009.
- Sarpebakken, B. (2011). "Ressursinnsatsen innenfor marin FoU og havbruksforskning i 2009". NIFU rapport nr 10, april 2011.
- STEP-KPMG (2002). "Innovasjonssystemet i norsk havbruksnæring". Rapport utarbeidet av Step-gruppen og KPMG Consulting AS. Desember 2002.
- R. Tveterås (2002), "Industrial Agglomeration and Production Costs in Norwegian Salmon Aquaculture", *Marine Resource Economics*, vol. **17** (1), pp. 1-22.
- R. Tveterås and A. Heshmati (2002), "Patterns of Productivity Growth in the Norwegian Salmon Farming Industry", *International Review of Economics and Business*. Vol. **11** (3), pp. 367-393.
- R. Tveterås and G.E. Battese (2006). "Agglomeration Externalities, Productivity and Technical Inefficiency", *Journal of Regional Science*, Vol. **46**(4), pp. 605-625.
- S. Tveterås and R. Tveterås (2010). "The Global Competition for Wild Fish Resources between Livestock and Aquaculture", *Journal of Agricultural Economics*, vol. 61(2), pp. 381-397.
- Universum (2010). IDEAL Employer Rankings. <http://www.universumglobal.com/IDEAL-Employer-Rankings>.
- A. Øglend and R. Tveterås (2009). "Spatial diversification in Norwegian aquaculture." *Aquaculture Economics and Management*, vol. 13(2), pp. 94-111.

Appendiks 1: Survey av norske sjømatselskap

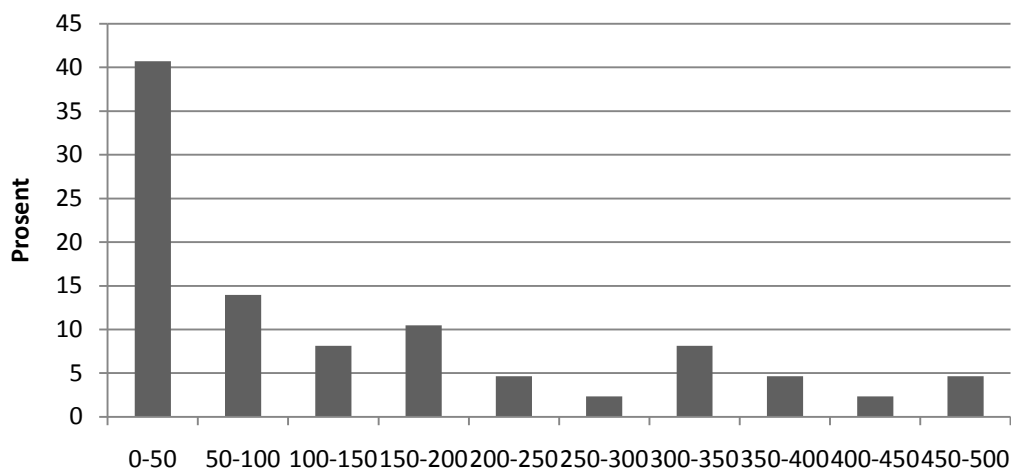
Dette appendikset presenterer størrelsesfordeling til sjømatselskaper fra en survey som har blitt gjort i dette prosjektet. Vi har vist noen funn fra denne surveyen tidligere i rapporten. Surveyen ble gjennomført ved at man sendte ut et spørreskjema til ledere i sjømatselskap på email. I alt 99 selskap besvarte surveyen, noe som utgjorde i underkant av 20% av de som fikk skjemaet. Ut fra de svarene vi har fått er likevel selskapene noenlunde representative for næringen når det gjelder størrelsesstruktur, type selskaper etc.

Figur A.1 viser størrelsesfordelingen til bedriftene i utvalget malt ved omsetning. I utvalget vårt spenner omsetningen fra noen hundre tusen kroner til over fire milliarder kroner. De fleste bedriftene i utvalget har en omsetning på mindre enn 500 mill kroner, og derfor vil vi se nærmere på disse.



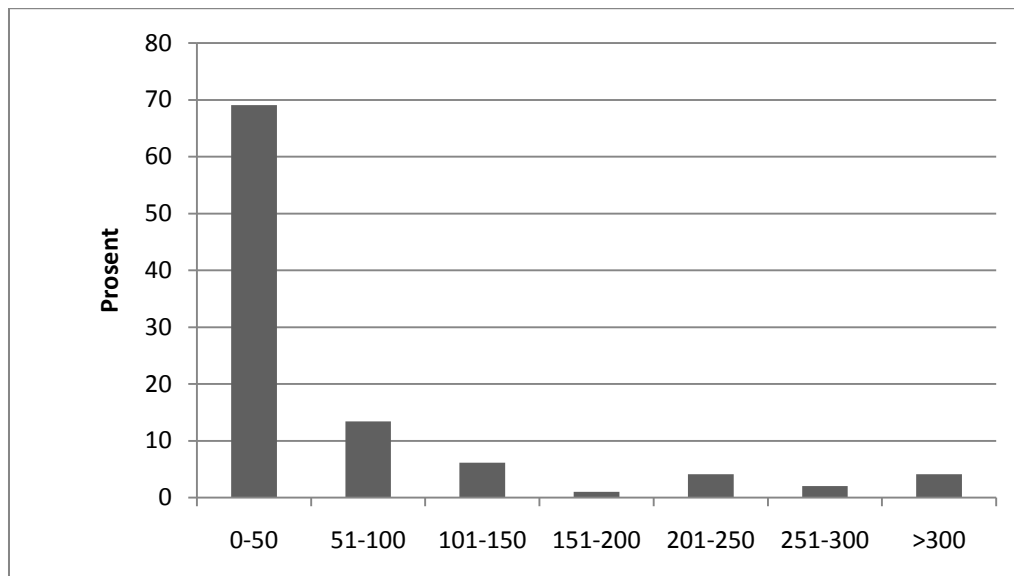
Figur A.1. Omsetning til bedriftene i utvalget (i mill. kroner) – prosent av bedriftene i utvalget

De aller fleste bedriftene i utvalget er små målt i omsetning. Figur A.2 viser fordelingen av omsetning til de 86 bedriftene med en omsetning under 500 mill. kroner. Vi ser at rundt 40% av disse har en omsetning under 50 mill. kroner.



Figur A.2. Omsetning til de små bedriftene i utvalget (i mill. kroner) – prosent av bedriftene i utvalget

Figur A.3 viser antall årsverk til selskapene i utvalget. Nesten 70% av selskapene har færre enn 50 årsverk, mens omtrent 13% av selskapene har mellom 50 og 100 årsverk. Bare 4% av selskapene har over 300 ansatte.



Figur A.3. Antall årsverk – prosent av bedriftene i utvalget