

**Rapport til FHL/FHF**

Forprosjekt: Handel med oppdrettsfisk – hva er suksesskriteriene?  
En preliminær oversikt over de viktigste oppdrettsarter på verdensmarkedet per i dag.

Av  
Trine Trollvik  
Frank Asche,  
og  
Atle Guttormsen

Mai 2008

1.	Innledning.....	3
2	Global oversikt .....	5
2.1	Generelt .....	5
2.2	Oppdrett.....	5
2.3	Det europeiske markedet.....	7
2.4	Handel/Markedsadgang.....	8
3	Laks .....	9
3.1	Generelt .....	10
3.2	Produksjon, produktivitet og pris .....	10
3.3	Større geografisk marked .....	13
3.4	Større produktspekter .....	14
3.5	Markedsføring og logistikk .....	14
3.6	Supermarkedskjedene er bra for oppdrett .....	16
3.7	Handelshindringer og valuta .....	17
3.8	Miljø og matvaresikkerhet .....	18
3.9	Avsluttende kommentarer - laks .....	20
3.9.1	Priser.....	21
4	Seabass og Seabream .....	22
4.1	Produksjon.....	22
4.2	Marked .....	22
4.3	Priser.....	23
4.4	Produkter .....	2425
5	Pangasius inkludert channel catfish .....	27
5.1	Produksjon.....	27
5.2	Marked .....	27
5.3	Priser.....	28
5.4	American catfish (channel catfish).....	28
6	Tilapia.....	30
6.1	Produksjon.....	30
6.2	Marked .....	32
6.3	Priser.....	33
7	Fremtidsscenarioer for oppdrettstorsken .....	35
8	Kina. ....	38
8.1	Utvikling i oppdrettsnæringen.....	38
8.2	Produksjon.....	39
8.3	Handel .....	39
8.4	Videreforedling .....	40
8.5	Markedsadgang .....	40
8.6	Innenlandske problemstillinger .....	40
9	Kilder:.....	42
	Litteratur.....	42

## 1. Innledning

Norge er et av de fremste land i verden med hensyn til produksjon av oppdrettsfisk. Med laksen er Norge på teknologisk ledende, og også ledende på markedsarbeide og markedsutvikling. For Norge utgjør fortsatt laks og ørret størstedelen av produksjonen, men oppdrett av marine arter som torsk, kveite og andre har en positiv utvikling. I sin strategi for en konkurransedyktig norsk oppdrettsnæring har regjeringen som mål å "legge til rette for at norsk havbruksnæring skal beholde sin stilling som en ledende internasjonal produsent og eksportør. Det er en rekke utfordringer knyttet til dette målet" (Fiskeri- og Kystdepartementet, august 2007).

En av de viktigste utfordringene er Norges posisjon i markedet, og konkurransen fra andre oppdrettsnasjoner i markedet - som er blitt stadig hardere. Det siste tiår har handelen med oppdrettsfisk eksplodert, og det kommer stadig nye arter fra nye produksjonsland på markedet. Dette skaper et svært dynamisk marked med store muligheter, men også utfordringer. For at norske aktører skal lykkes i denne konkurransen er det svært viktig både for enkeltbedrifter, næringsorganisasjoner og fra et næringspolitisk ståsted å ha kunnskap for å utvikle næringa slik at norsk oppdrettsfisk er en av vinnerne blant fremtidens konsumenter.

Oppdrettsfisk som laks, tilapia, catfish, pangasius, seabass/seabream og torsk er arter som har hatt forskjellig grad av suksess, både på det europeiske og amerikanske markedet. Produksjonen av alle artene har økt de siste ti år, men det er store forskjeller i utviklingen, både på produksjons- og -markedsdelen. Av de nevnte artene er laks den som har hatt størst suksess så langt, både med tanke på oppdrettet mengde og kommersiell utbredelse. Produksjonen har økt fra 195.000 tonn i 1990 til 1 267.000 tonn i 2006, og laks oppdrettes i Norge, Chile, UK, Canada, samt mindre kvanta andre steder. Det viktigste markedet for norsk laks er EU, mens USA er det viktigste markedet for Chilenske produsenter. I Asia konkurrerer Norge og Chile om markedsandelene. Dette gjør at i konsum så er laks i dag en global art. Et av suksesskriteriene for oppdrett av laks har vært at fisken blitt introdusert og konsumert i betydelige kvanta i en mengde markeder. Dette har, sammen med en stor produktivitetsvekst gjort det mulig å øke produksjonen sterkt på en lønnsom måte. I tillegg har en lavere pris og nye produktformer gjort laksen tilgjengelig og attraktiv for stadig flere forbrukere i de forskjellige markedene. For laksen er en av hovedutfordringene fremover å videreutvikle markedet i takt med produksjonen gjennom markedsføring, produktutvikling, høy kvalitet og posisjonering i forhold til konkurrentene. En viktig del av bakgrunnen for å lykkes er kunnskap. Laksen gir også en betydelig kunnskap som kan benyttes for andre arter, mens andre arter, og da også landbruksprodukter som kylling og gris har hatt andre utfordringer som laksen og andre oppdrettsarter kan dra nytte av.

Denne rapporten har to formål. Først vil vi gi en oversikt over de viktigste artene i handelen med oppdrettsfisk som kan være konkurrenter til laks og annen norsk oppdrettsfisk. Oppdrett er en svært dynamisk industri, og laksen har fått selskap av tilapia (fra en mengde produsenter) og catfish (fra Vietnam og USA) som arter som det produseres mer enn en million tonn av, og som eksporteres i betydelige kvanta. Vi vil også kort diskutere mulige scenarier for oppdrettstorsken i lys av dette. Disse scenarioene vil også i stor grad gjelde for andre nye oppdrettsarter. Tilslutt i den første delen vil vi gi en kort oversikt over noen av de viktigste forholdene i Kina. Kina er verdens største fiskerinasjon, oppdrettsnasjon og fiskeeksportør. Kina er også verdens største sjømatmarked. Dette gjør Kina både til en av de største potensielle konkurrentene for norsk oppdrettsnæring, men også et av de største potensielle markedene hvis norsk næring er konkurransedyktig.

Det andre formålet med rapporten er å gi bakgrunnskunnskap for prosjektsøknaden: ”Handel med oppdrettsfisk – hva er suksesskriteriene?”. Dette prosjektet vil over fire år utforske en mengde av de leksjonene en kan trekke fra utviklingen av oppdrettsnæringen så langt, fra andre matvareindustrier som kyllingproduksjon for å få bedre kunnskap om både mulighetene og utfordringene for norsk oppdrettsnæring i årene fremover.

## 2 Global oversikt

### 2.1 Generelt

Den globale tilførselen av sjømat var i 2006 på 160 millioner tonn. Den totale fangsten var på 93 millioner tonn. Dette var en nedgang fra 2003 og 2004. Oppdrett har hatt en jevn økning og utgjorde i 2006 67 millioner tonn. Dette tilsvarte om lag 42 % av totalen.<sup>1</sup>

FAO estimerer en per capita tilgang på fiskemat til å ligge jevnt på rundt 16 kilo i årene fremover, og en nedgang i fangstene vil bli mer enn oppveiet av en økning i oppdrettsproduksjonen.

Tabell 1 Global produksjon av sjømat

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2010*	2015*	2020*	2025*	2030*
(millioner tonn)											
Fangst	95.6	93.1	93.3	90.5	95.0	93.8	93	93	93	93	93
Oppdrett	35.5	37.9	40.4	42.7	45.5	47.8	59	70	82	97	122
Totalt	131.1	131.0	133.7	133.2	140.5	141.6	152	163	175	190	215
Menneskeføde	96.9	99.7	100.2	102.7	105.6	107.2	126	137	149	164	189
Annet	34.2	31.3	33.5	30.5	34.8	34.4	26	26	26	26	26
Befolkning (milliarder)	6.1	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6,8	7.0	7.5	7.8	8.1
Per capita tilførsel	16.0	16.2	16.1	16.3	16.6	16.6					

Figur 1 global produksjon av sjømat

\* estimert

Kilde: FAO, Glitnir<sup>2</sup>

Økningen av tilbudet av sjømat vil være både i total volum og per capita, og en kan også forvente at den gjennomsnittlige kvaliteten vil øke med økt oppdrettsproduksjon. Virkningen vil imidlertid bli forskjellige for forskjellige arter, da sjømatmarkedet er sterkt segmentert. Spesielt viktig er det at for noen typer villfisk så vil lavere volum og økt etterspørsel kunne lede til betydelig høyere priser. For de fleste arter, og spesielt for de fleste oppdrettsarter vil imidlertid teknologisk utvikling, produktivitetsvekst og sterk konkurranse lede til lavere priser (spesielt når en justerer for inflasjon).

Det er også på sin plass å nevne at for eksportorienterte produsenter, så vil EU, Japan og USA fortsatt være hovedmarkedene på grunn av befolkningen i disse landenes høye inntekt og dermed betalingsevne. Det eneste område som synes å kunne øke sin etterspørsel etter sjømat tilstrekkelig til å bli et tilsvarende stort marked for høyere verdi sjømat er sørøst Asia (Delgado et al (2004).

### 2.2 Oppdrett

<sup>1</sup> FAO, Fishstat +

<sup>2</sup> Welding, "Opening address", Glitnir, An Ocean of Opportunities, 2007

En forventer at bidraget til den globale tilførselen av sjømat fra oppdrett fortsetter å vokse, med en økning fra 3,9 % av den totale produksjonsvekten i 1970 til 27,1 % i 2000, og 32,4 % i 2004. Oppdrett fortsetter å øke hurtigere enn alle andre matvaresektorer basert på dyrehold. Globalt har oppdrettssektoren økt med gjennomsnittlig 8,8 % hvert år siden 1970. Til sammenligning har økningen for fangst vært 1,2 % og for landbruksproduksjon av dyreproteiner vært 2,8 i den samme perioden. Tilførselen fra fangst har de siste årene stått stille og heller gått litt ned. Produksjonen fra oppdrett har økt fortere enn befolkningsveksten, med en økning i per capita tilførsel fra oppdrett fra 0,7 kg i 1970 til 7,1 kg i 2004.<sup>3</sup>

Den globale oppdrettsproduksjonen (matfisk og akvatiske planter) har økt signifikant i løpet av de siste 50 år. Fra en produksjon av under 1 million tonn tidlig på 50-tallet hadde produksjonen i 2006 økt til 67 million tonn, med en verdi av 234 millioner US \$. Dette innebærer en årlig økning på 6,9 % i volum og 7,7 % i verdi, basert på tall fra 2002. I 2004 sto land i Asia og Stillehavsregionen for 92,7 % av oppdrettsvolumet og 81,3 % av verdien. Og Kina alene står for 69,9 % av volumet og 51,2 % av den totale verdien av den globale oppdrettsproduksjonen.<sup>4</sup>

Den globale oppdrettsproduksjonen er spredt over store deler av verden, men Kina er den klart største produsenten. Enkelte arter blir oppdrettet i den regionen de opprinnelig hører hjemme, mens andre er blitt fraktet til nye produksjonsområder. Samtidige er det slik at de fleste arter oppdrettes i få land, mens noen få arter er mer spredt. Eksempelvis produseres 95 % av laksen av 4 nasjoner<sup>5</sup>, mens en annen suksessfull art, Tilapia, produseres i hele Sørøst-Asia, i Afrika og i Sør Amerika. I hovedsak kan man si at oppdrettsproduksjonen i de ulike regionene er som følger:

- I Europa er laks den klart største oppdrettsarten med en produksjon på 709 000 tonn, fulgt av ørret. Det oppdrettes også en del ulike skjelltyper. Hvitfiskarter som ble produsert kommersielt i 2006 var seabream, seabass, torsk, piggvar, nordafrikansk catfish og kveite.
- I Midtøsten og Nord-Afrika er Egypt den klart største aktøren når det gjelder oppdrettsproduksjon av hvitfiskarter. Egypt står for 92 % av den regionale totalen og er nå verdens nest største produsenten av tilapia etter Kina, og verdens største produsent av multefisk (mulletts).
- I USA er det veldig strenge reguleringer i forhold til oppdrettsproduksjon i sjø. Dette har ført til at denne næringen er veldig liten. Derimot har USA en stor næring basert på landbasert oppdrett. I flere sørstater drives det med oppdrett av Catfish (en karpefisk), og det ble i 2006 produsert 256 tusen tonn. Hva gjelder USA, så skal det tillegges at store deler av laksefangsten er basert på oppdrettet yngel. I Canada derimot oppdrettes det relativt store mengder laks og ørret i sjø<sup>6</sup>. Det er også en betydelig produksjon av ferskvannsrørret og skjell
- I Latin-Amerika har salmonider gått forbi reker som den viktigste arten etter sykdomsutbrudd i områder med rekeproduksjon. I 2006 ble det produsert om lag

<sup>3</sup> FAO, 2006.

<sup>4</sup> FAO, Fishstat +

<sup>5</sup> Norge, Chile, Storbritannia og Canada.

<sup>6</sup> FAO (2006)

173 000 tonn. Produksjonen av flere andre arter øker også raskt, og spesielt tilapia er viktig i flere mellom- og sør Amerikanske land

- Asia er likevel den desidert største oppdrettsregionen, og Kina alene står for 69,57 % av det totale volumet og resten av Asia inkludert Stillehavsregionen står for 21,92 % av volumet. Dett oppdrettes et stort antall arter, og selv om reker, tilapia og pangasius er blitt viktige eksport arter, så er de største artene i volum forskjellige karpearter som hovedsakelig oppdrettes for lokalt konsum.

Når Asia til sammen står for 81,49% av det totale oppdrettsvolumet, betyr det at resten av verden står dermed med kun 8,51 % av volumet. Dette fordeler seg således: Vest-Europa 3,54 %, Latin-Amerika og Kariben 2,26 %, Nord-Amerika 1,27 %, Midt-Østen og Nord-Afrika 0,86 %, Sentral- og Øst-Europa 0,42 % og Afrika sør for Sahara 0,16 %.<sup>7</sup>

Artene i resten av verden har imidlertid høyere verdi, og Asias andel reduseres til om lag 80% målt i verdi. Målt i verdi er de viktigste regionenes andeler som følger: Kina 51,20 %, Asia utenom Kina men inkludert Stillehavsregionen 29,30 %, Vest-Europa 7,72 %, Latin-Amerika og Kariben 7,47 %, Nord-Amerika 1,86 %, Midt-Østen og Nord-Afrika 1,19 %, Sentral- og Øst-Europa 0,91 % og Afrika sør for Sahara 0,36 %. Når et gjelder vekst er det noen markeder som skiller seg ut. Kina er det største produsentlandet når det kommer til volum, men vekstmulighetene er små og i i perioden 2002-2004 økte de produksjonen med 5,0 %. I Norge økte oppdrettsproduksjonen med 7,7 % i samme periode. Men de land som økte sin produksjon mest i denne perioden er Myanmar (Burma) med 45,1 % og Vietnam med 30,6 %. I volum utgjør dette en vekst fra 190 120 tonn i 2002 til 400 360 tonn i 2004 for Myanmar. Vietnams oppdrett økte fra 703 041 tonn i 2002 til 1 198 617 tonn i 2004, og veksten her kommer av økt satsning på pangasius. Det er også av interesse å påpeke at laks og reker står for under 15% av total volumet, men over 25% av total verdi.

### **2.3 Det europeiske markedet**

Man kan dele det europeiske markedet inn i tre hovedregioner; Nord- Europa, Sør-Europa/middelhavet og Øst-Europa. Felles for alle områdene er et økende krav til kvalitet, service og konkurransedyktige priser, samt at tradisjonelle fiskehandlere blir fortrent og utkonkurrert av store detaljister som de store supermarkedskjedene.

Rundt Middelhavet har man tradisjon for å spise lokalt fanget fisk som selges nært produksjonsstedet, eller i større byer dersom transportforholdene tillater det. Kvaliteten på fisken kan variere og innen markedsføring sier man at et kvalitetsprodukt er det produktet som markedet etterspør. For oppdrettede arter omfatter god kvalitet følgende:

- Ferskhet, som oppnås gjennom riktig nedkjøling etter slakt og ved transport til forbruker, samt hurtig distribusjon.
- Riktig fasong, det vil si slik forbrukeren forventer at fisken skal være (ikke for fet, ikke for lang etc.)
- Ingen synlige skader

---

<sup>7</sup> FAO (2006)

I land hvor man har tradisjon for å spise fisk anser mange at man enkelt kan velge god kvalitetsfisk. Kvaliteter som smak og om produktet er trygt å spise er ikke så enkelt å vurdere ut fra å se på fisken.

En analyse av markedet for oppdrettsfisk i Europa viser at når man introduserer nye arter i markedet så avhenger suksessen av:

- statusen til arten i det den introduseres i markedet
- prisen på produktet sammenlignet med tilsvarende produkter
- tilgjengelighet
- om markedet er vant med å spise fisk

Et resultat av globaliseringen og økningen i internasjonal handel med fisk er at industrien har blitt konsolidert og konsentrert i de vestlige markedene. Dette har ført til færre men større matvarebedrifter med større forhandlingskraft i forhold til andre aktører både oppover og nedover i tilførselskjeden. Selv om grossist og restaurantkjeder har stor innflytelse på sjømatdistribusjonen i mange land, har makten i kjeden gradvis gått over til detaljhandelen på grunn av de økte konsolideringene av detaljistene, dvs. de store supermarkedskjedene og det økende antall matvarer som selges under eget eller andre private merker. Denne type kjeder øker også i utviklingsland i Afrika, Asia og Latin-Amerika. Som det siste leddet mellom produsenter og forbrukere har detaljhandelen i økende grad sett seg ansvarlige ovenfor forbrukerne. Dette har ført til økende behov for kontroller av matsikkerheten, kvalitet og andre ting som kan skade renommeet om det skulle være for dårlig.

Dette har ført til en økning i private merker og standarder som går utover det som er lovpålagt fra myndighetenes side. Slike standarder går ut på miljømerking, sikkerhet og kvalitet, standarder for oppdrett og organiske merker. Disse tiltakene imøtekommer forbrukernes behov for sikkerhet og kvalitet, men en rekke land, hovedsakelig utviklingsland, ser dette som skjulte handelshindringer for å beskytte egne produsenter av sjømat.<sup>8</sup>

Det er mye usikkerhet knyttet til implikasjonene av slike standarder og merkinger. Noen av spørsmålene som stilles er hvor grensen mellom private og offentlige reguleringer går. Offentlige standarder kan vurderes i WTO-systemet dersom det oppstår tvil om hensikten bak standardene, mens private standarder per i dag ikke er underlagt noen etterprøving i forhold til for eksempel tekniske handelsbarrierer. Det er imidlertid få studier/ lite forskning på hvor langt denne trenden strekker seg og hvilke implikasjoner det vil få.<sup>9</sup>

## **2.4 Handel/Markedsadgang**

Fisk og fiskeprodukter er en av de største gruppene av matvarer som blir omsatt internasjonalt, og denne handelen vil trolig øke i fremtiden for å møte den stadig økende etterspørselen etter sjømat. Likevel blir tusenvis av tonn importerte fiskeprodukter stanset og destruert hvert år ved grensene. En av de viktigste vanskelighetene som eksportører møter ved grensene er standarder og sikkerhets- og kvalitetsregelverk, som kan variere.<sup>10</sup>

---

<sup>8</sup> ibid

<sup>9</sup> FAO 2006

<sup>10</sup> FAO 2006



Et annet aspekt i sjømathandelen er reguleringer og sertifiseringer. Enkelte er positiv til for eksempel MSC sertifisering og forventer at det vil få en positiv effekt.<sup>11</sup> Problemstillingene i dagens sjømatnæring er oftest regionale, og oppdrett vil dekke de fremtidige behov. Dette vil kunne føre til konsolidering i næringa som knytter kvoter sterkere sammen innen fiskerier, mellom fiskerier og oppdrett og innen oppdrett.

Et eksempel som viser hvordan utviklingen i fangster og oppdrett merkes i markedet er situasjonen ved Tokyo fish market. Her har det vært en nedgang i omsetningen fra 1980 til 2007 fra 890.000 tonn til 630.000 tonn. Det er mindre videreforedlet sjømat, og mindre tilgang på egenfangent råstoff. Det blir altså importert mer til Japan (Tabell 2). Årsakene til dette er mange. Det har vært en nedgang i fangstene og en nedgang i antall fiskere. I Japan er det også en tendens til at flere bor alene og kan ikke lenger tilberede fisk. Derfor kjøper de ferdigprodukter eller annet enn fisk. Man har altså sett en endring i forbrukerpreferanser. Det forventes en videre nedgang i konsumet av fisk i Japan. Det som blir viktig for forbrukerne fremover er sporbarhet og variasjon i tilbudet av varer. Samtidig skal det være kostnadseffektivt og konkurransedyktig. Men så lenge kvaliteten er god vurderes både oppdrettet og villfanget fisk som gode produkter.<sup>12</sup> Laksen er et interessant eksempel, hvor markedet har gått fra å være utelukkende forsynt med villaks frem til midten av åttitallet, til å i dag domineres av oppdrettslaks (Asche et al, 2005).

**Tabell 2 Estimert selvforsyningsgrad av sjømat i Japan, mengde i 1000 tonn.**

År	1965	1985	1995	2005
Egenproduksjon	5500	7500	5300	4700
Import	100	1700	3700	4100
Totalt	5600	9200	9000	8800
Selvforsyningsgrad (%)	110	88	59	58

Kilde: Hiroyasu Itho

<sup>11</sup> Bernt Bodal

<sup>12</sup> Hiroyasu Itho

### 3 Laks

Laks er i dag den oppdrettsarten som har vært mest teknologisk nyskapende, og er sammen med reker den arten hvor produsentene i størst grad har lyktes med å sørge for at arten er tilgjengelig uansett hvor på kloden konsumenten befinner seg. Selv om lakseproduksjon fremdeles er en sterk voksende industri, og har mye å lære fra mer modne matvareindustrier som kylling, så er laksen likevel den oppdrettsarten en kan dra mest kunnskap fra i forhold til hva som må til for å lykkes. Det er ikke tilfeldig at produksjonen av oppdrettslaks er ti ganger så stor som produksjonen av sea bass og sea bream. Vi vil derfor se i noe større detalj på laksenæringens utvikling, enn hva vi ser på andre arter.

#### 3.1 Generelt

Oppdrettslaks er sammen med reker det mest vellykkede oppdrettsarten i verden de siste tjue årene. Oppdrettslaksen er også et av de mest suksessfulle og innovative produktene som noen gang er kommet fra Norge, og dette er til tross for at industrien fremdeles er i støpeskjeen. Flere forhold kan forklare oppdrettsnæringen sin suksess. Den viktigste grunnen er uten tvil kontrollen med den biologiske produksjonsprosessen og produktivitetsveksten denne har gitt opphav til. Anderson (2002) gir en interessant diskusjon om betydningen av kontroll i produksjonsprosessen i forholdet mellom oppdrett og fiske. Kontrollen er ikke bare grunnlaget for næringen, men har også muliggjort den betydelige innovasjonen som har funnet sted (Bjørndal, 1990; Tveterås, 2000; Guttormsen, 2002; Vassdal, 2006; Asche, Roll og Tveterås, 2007)). Dette har ledet til en stadig reduksjon i produksjonskostnadene, og gjør at det i dag er mulig å tjene penger på laks med en pris som i inflasjonsjusterte kroner er under en fjerdedel av prisen tidlig på 1980-tallet. Den andre viktige forklaringen bak suksesshistorien er markedsveksten. Laksen er i dag blitt et produkt som selges i så å si alle verdens land. Stadig flere konsumenter spiser oppdrettslaks i et raskt økende antall produktformer. Dette bidrar til en styrking av etterspørselen som drar næringen fremover.

Selv om konsumentetterspørselen stadig styrkes, møter næringen utfordringer som kan bremse og i fremtiden redusere markedsveksten. Handelshindringer er de viktigste. Næringen har slitt med markedsadgangen i flere viktige markeder som EU, Russland og USA. Matvaresikkerhet er også blitt en viktig faktor. Forskjellige forskere ser grunn til å så tvil om hvor gunstig det er å spise laks. Fordi storskala oppdrett er en ny type produksjonsteknologi som benytter miljøet på en ny måte reiser også enkelte tvil om næringen er bærekraftig i miljømessig forstand, og miljøbevisste konsumenter oppfordres flere steder til å avstå fra å spise laks. Disse utfordringene møter næringen igjen og igjen.

#### 3.2 Produksjon, produktivitet og pris

I figur 1 viser vi den globale produksjonen av laks (inkludert stor ørret) og inflasjonsjustert norsk eksportpris. Som en kan se har produksjonen økt fra nesten ingenting i 1981 til over 1,6 millioner tonn i 2006. Produksjonsveksten har hatt en tilsvarende utvikling for norsk laksenæring, som produserte om lag 600 000 tonn i 2005. Norges andel av produksjonen har imidlertid sunket fra over 70 % til om lag 40 %. Dette skyldes primært Chiles vekst som lakseproduserende land, og Chiles produksjonsandel nærmer seg nå også 40 %. Bjørndal (2002) og Asche, Bjørndal og Sissener (2003) diskuterer Chiles betydning og fallet i den norske markedsandelen i større detalj.

Som vist i tabell 3 blir produksjonen av oppdrettlaks etter alt å dømme fortsette å øke, og det vil føre til ytterligere press på prisene. Andelen fra de to største produsentene, Norge og Chile fortsetter å øke, og sammen med Canada og Skottland står de fire største produsentene for omlag 95 % av den totale produksjonen

**Tabell 3** Produksjon av oppdrettet atlantisk laks

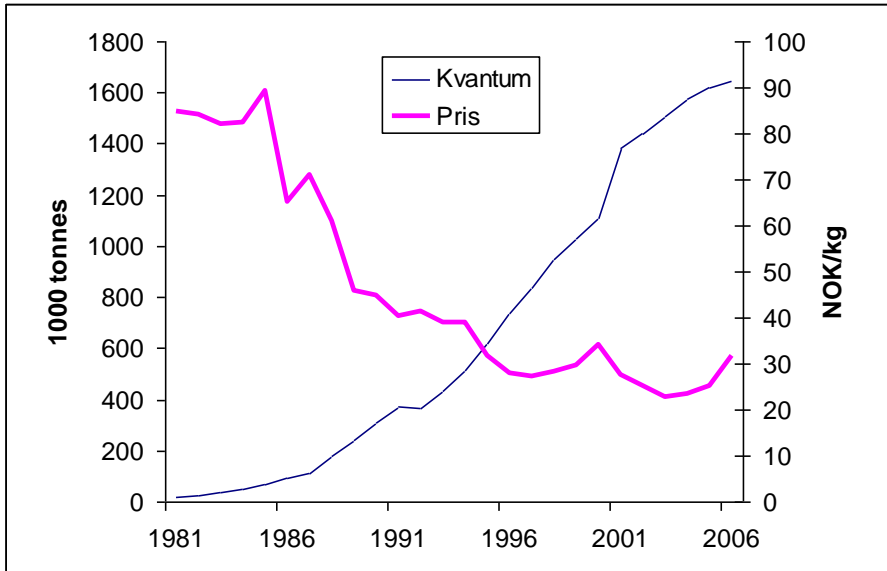
	2004	2005	2006	2007*	2008*	2009*	maksimum
Norge	537	573	597	720	825	855	855
Storbritannia	137	121	128	136	140	150	165
Færøyene	37	17	12	22	23	30	50
Irland	12	12	14	15	18	20	23
Totalt Europa	723	723	751	893	1008	1055	1095
årlig vekst	-1,60 %	0,00 %	3,90 %	18,90 %	12,90 %	4,70 %	
Chile	346	385	369	390	400	550	610
årlig vekst	23,10 %	11,30 %	-4,20 %	5,70 %	2,60 %		
Canada	89	108	115	115	115	115	115
USA	12	10	10	10	12	12	25
Totalt Nord-Amerika	102	118	125	125	127	127	140
årlig vekst	-7,30 %	15,70 %	5,90 %	0,00 %	1,60 %		
Totalt Americas	448	503	494	515	527	677	750
Andre	24	24	23	17	22	25	25
Totalt	1195	1250	1268	1425	1557	1757	1870
årlig vekst	4,70 %	4,60 %	1,40 %	12,40 %	9,30 %	12,80 %	

\*prognose

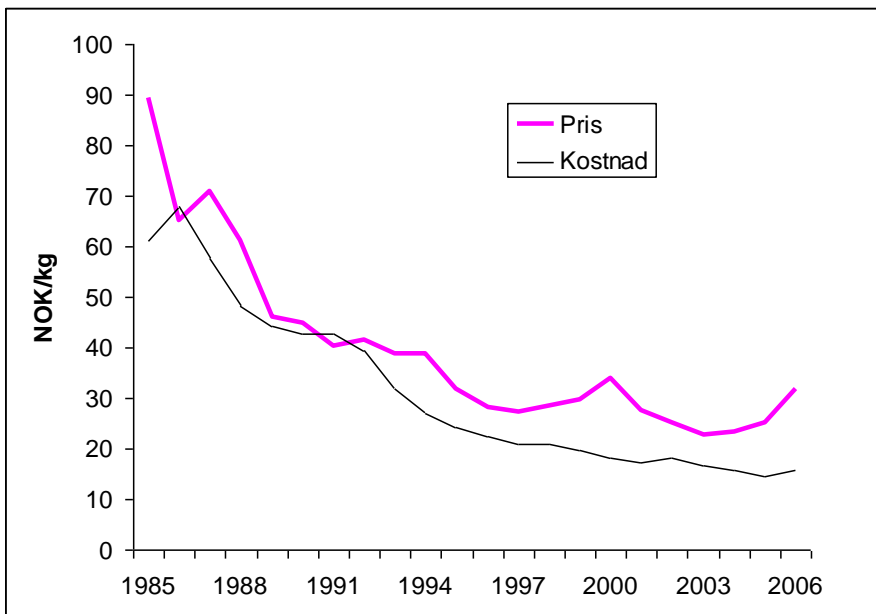
Ifølge Nordea vil produksjonsveksten i 2007 være langt over normalt. Dette fordi det har vært optimale vekstvilkår vinter og sommerhalvår 2006-2007. markedet i Europa er sterkt og betaler godt og godt kapitaliserte selskaper er i stand til å regulere utbudet bedre enn tidligere.

Samtidig som produksjonen har økt har inflasjonsjustert norsk eksportpris sunket fra over 80 NOK/kg til i overkant av 20 NOK/kg, eller om lag til en fjerdedel. En tilsvarende prisreduksjon finnes i de fleste markeder for laks og målt i de fleste valutaer. Til tross for denne sterke prisreduksjonen har tilsvarende store kostnadsreduksjoner gjort produksjonen lønnsom. I Figur XX vises norsk inflasjonsjustert eksport pris sammen med produksjonskostnaden. En rekke innovasjoner relatert til oppdrettsprosessen så vel som innsatsfaktorene, samt økt skala i produksjonen har presset ned produksjonskostnadene. Smolt, fôr og fôring er blitt bedre, vaksiner har redusert sykdomsproblemer, avl har økt veksten og en har bedre kontroll med fisken i merdene. Slakteriene blir også stadig mer effektive sammen med logistikk og transport.

Det er også interessant å legge merke til at reduksjonen i prisen ser ut til å avta. Dette er som forventet, da det er lettest å gjøre store innovasjoner i en ny næring. Selv om prisnedgangen har en klar synkende trend, ser vi også at det er betydelig kortsiktig variasjon. Dette er svingninger som er forårsaket av at tilbudsveksten i perioder ikke helt er tilpasset den underliggende markedsveksten.



Figur 1: Global produksjon av oppdrettslaks og norsk eksportpris (2006=1), 1981-2006.



Figur 2 Norsk eksport pris og produksjonskostnad for laks

Som en kan se fra Figur 1, var det lite press på prisen frem til 1985. Dette skyldes hovedsakelig at oppdretterne kunne tilfredsstille en eksisterende etterspørsel som villaksen ikke kunne betjene. Fram til 1985 ble oppdrettslaksen solgt i et allerede eksisterende marked som i perioder var uten konkurranse. Etter 1985 var dette markedsegmentet tilfredstilt, men den gode lønnsomheten i næringen gjorde at produksjonen fortsatte å øke. En måtte derfor

finne nye markedssegmenter. I forhold til markedsutviklingen er den reduserte prisen den viktigste faktoren i forhold til hvor og hvordan en kan selge laksen, siden en lavere pris gjør laksen konkurransedyktig i nye markedssegmenter. Vi skal se nærmere på denne utviklingen i to dimensjoner – geografisk og produktspekter.

### **3.3 Større geografisk marked**

På begynnelsen av 1980-tallet hadde den atlantiske laksen renommé som et luksusprodukt, og var høyt priset. Den ble hovedsakelig solgt på bedre restauranter eller i gourmet butikker, og ble for det meste konsumert enten røkt eller som hovedrett. Geografisk var Nord-Europa og Nord-Amerika, laksens naturlige utbredelsesområde, og også de viktigste markedene. Den svært begrensede tilgangen, gjorde laksen til et sesongprodukt selv om en betydelig andel ble solgt i frossen tilstand. Spesielt var dette viktig for fisken fra Grønland og Færøyene, som ble tatt langt fra konsummarkedene.

Det faktum at oppdretterne til en viss grad kunne kontrollere slaktetidspunktet gjorde at en kunne tilpasse seg sesongmønsteret i tilbudet av vill laks. Dette var lønnsomt og utvidet også laksesesongen. Den biologiske vekstsyklusen begrenset imidlertid oppdretternes fleksibilitet, og det var et klart sesongmønster med høsten og jul som de viktigste salgsperiodene. Oppdrettsnæringen søkte seg selvfølgelig mot de eksisterende og best betalende markedene for laks. Dette gjorde hjemmemarkedet viktig, før Frankrike som den største europeiske importøren av fisk overtok som det største markedet, og andre nordeuropeiske land ble stadig viktigere markeder. Noe overraskende ble USA det neste store eksportmarkedet. Årsaken til dette er et godt eksempel på innovasjonsviljen som sammen med skalaøkonomi har drevet frem markedsutviklingen i næringen. I forhold til markeds potensial kan en si at USA var et naturlig marked å søke seg mot etter Frankrike, da det mest sannsynlig var det mest betalingsvillige markedet for fersk fisk av høy kvalitet. Hovedutfordringen var imidlertid at Atlanterhavet lå der som en barriere. Fersk fisk var ikke noe som ble fraktet langt. Laksenæringen klarte imidlertid å utvikle lekkasjefri emballasje som flyselskapene aksepterte, og for første gang ble større kvantum av et fiskeslag regelmessig fraktet med fly til markedet. Markedet var mer enn villig til å betale de ekstra kostnadene som flyfrakten medførte for å få tilgang på fersk fisk av god kvalitet. Det er også verd å påpeke at kontrollen med produksjonsprosessen og logistikken førte til at det vanligvis tok mindre tid fra laksen ble tatt opp av sjøen til den landet i New York eller Boston enn det tar fra en vanlig fisker tar fisken om bord til den blir landet.

Etter den tidlige utviklingen av det norske hjemmemarkedet er det påtakelig i hvilken grad markedet ble utviklet land for land, og ikke som en gjerne ville forvente med en gradvis spredning i mange land, selv om det er elementer av dette også. En hovedårsak til dette er skalaøkonomi i distribusjonen som kontrollen med logistikken gav en mulighet til å utnytte. Å opprette en ny transportlinje eller logistikkjede krever betydelige investeringer. En skal ha transportkapasitet på plass og denne blir betydelig billigere hvis en også har returfrakt. En skal finne kunder og skape relasjoner til disse. En skal avtale betalingsbetingelser og få på plass reklamasjonsordninger. I tillegg selges fisken ofte i flere ledd, og må gjennom alle disse prosessene flere ganger. Lønnsomheten i Norge ble da ofte best ved at laksenæringen satset mot et land av gangen, og fikk effektivisert logistikken og distribusjonen mot dette markedet. Etter hvert som næringen vokste og fikk mer erfaring ble det selvfølgelig lettere å finne veien til nye markeder, og på mindre enn 25 år har en gått fra at norsk laks selges i noen få land til at den kan finnes i de fleste av verdens land.

### 3.4 Større produktspekter

Vi vet fra andre produkttyper som kylling at det foregår betydelige endringer i produktspekteret over tid. Det lanseres stadig nye produkter samtidig som gamle forsvinner. Markedsutviklingen for oppdrettslaks har også frembrakt en foredlingsindustri hvor denne type produktutvikling finner sted. Denne prosessen begynte allerede i 1985 når de markedssegmentene en først hadde introdusert oppdrettslaksen i begynte å bli mettet og det ble press på prisen. Et ikke ubetydelig marked for røykt laks basert på importert frossen villaks fra Stillehavet eksisterte med Frankrike som tyngdepunkt.

I løpet av noen få år på slutten av 1980-tallet tok oppdrettslaksen i stor grad over dette markedet, og det er fortsatt et viktig markedssegment selv om produksjonen er mangedoblet siden den gang. Dette markedssegmentet har imidlertid gjennomgått betydelige endringer siden da, og selv om røykelaksen på mange måter er et gammelt produkt, kan det være på sin plass å reflektere over den betydelige utviklingen det har vært i produktet som selges til konsument de siste 15 årene. I franske supermarkeder kan man istedenfor hele sider med røykt laks, nå finne et stort utvalg av forskjellige merker og pakninger rettet mot forskjellige konsumentgrupper. Slikt sett ligner en hylle med laks betydelig mer på en hylle med frokostblandinger enn på en fiskedisk.

Innovasjon og markedsføring er vel så viktige pådrivere. Det dukker stadig opp nye produkter og skapes stadig nye markedssegmenter. En kan i dag få laks i en mengde ferskpakkede produktformer, man har fått en boost av at *sushi* er blitt allmannskost, en kan finne innovative ferdigretter i baby mat og frosne produkter, og røykelakssegmentet er i dag sannsynligvis det mest avanserte markedssegmentet blant alle sjømatprodukter når det gjelder merking, profilering og pakking. Denne prosessen har vært mulig fordi en stadig billigere laks av god kvalitet med stor leveringssikkerhet har gjort det lønnsomt å benytte laks i stadig nye produkter. Alle de nye markedssegmentene bidrar til å øke etterspørselen etter laks og dermed bidrar de til næringens vekst.

Etter hvert som laksen blir billigere har den imidlertid også mistet mye av bildet som et luksusprodukt. Laksen har således mistet noen nisjer med lave volum og høy verdi. Et godt eksempel er den franske stjernekokken som i intervju på slutten av 1990-tallet utalte at han ikke lenger brukte oppdrettslaks fordi produktet var blitt "trivialisert". På en annen side, så opprettholdes noen av luksusnisjene, som *Balik's* røykelaks.

Konsumentundersøkelser viser til stadighet at konsumentene foretrekker vill fremfor oppdrettet fisk. Oppdrettsfisk fremstår iblant også som et produkt med dårlig image. Dette synes likevel på mange måter å være irrelevant fordi konsumentene i de fleste tilfeller ikke kan få et tilsvarende produkt basert på et vilt råstoff. Produktutviklingen er følgelig med å segmentere markedet for oppdrettsfisk vekk fra villfisk fordi en skaper markedssegmenter hvor villfisk ikke kan konkurrere.

### 3.5 Markedsføring og logistikk

Kontrollen med produksjonsprosessen har gjort det mulig å ha kontroll i verdikjeden for laks på en måte som aldri har vært mulig for villfisk. I stor grad skyldes dette at kontrollen tillater at en planlegger logistikk, distribusjon og markedsføring på en helt annen måte enn for villfisk. Faktisk er markedsføring og distribusjon av oppdrettslaks mer sammenlignbar med andre matvarer. Dette har hatt stor betydning for hvordan markedsføringen og distribusjonen av laks er gjennomført.

Effekten av dette er mest synlig i markedsføringen. Siden det tar tid å planlegge en markedsføringskampanje, og spesielt for større medier som fjernsyn, bør en avtale tidspunkt en god stund på forhånd. Dette representerer ikke noe problem for oppdrettslaksen, fordi en kan avtale leveringstidspunkt med produsentene på forhånd. Supermarkeder og andre distribusjonskanaler kan dermed sikre seg at en har et produkt tilgjengelig når kampanjen går. Det er ikke tilfeldig at laks er det mest averterte fiskeproduktet i de fleste europeiske land. Laks er også det et fiskeproduktet som opptrer oftest på menyen til de fleste restauranter, mens mange andre fiskeprodukter bare dukker opp som dagens rett. Laks er alltid tilgjengelig i motsetning til de fleste andre sjømatprodukter.

For di laks er et forholdsvis homogent produkt som er vanskelig å differensiere ved hjelp av merkevarebygging, har næringen i hovedsak benyttet generisk markedsføring. Først i regi av Fiskeoppdretternes salgslag (FOS) og så i regi av Eksportutvalget for Fisk (EFF).<sup>13</sup> Generisk markedsføring er fellesmarkedsføring for en gruppe produsenter, og er vanligst når den enkelte produsent er for liten til å kunne annonsere effektivt for eget produkt eller å bygge egne merkevarer. Denne beskrivelsen passer svært godt på laksenæringen frem til 1992 så lenge eierskapsbegrensingene var på plass. En kan spørre seg om ikke denne beskrivelsen også passer for dagens store oppdrettselskaper for selv om de er mye større en de fleste fiskeselskaper vi kjenner til, er de relativt små sammenlignet med matvaregiganter som Tyson, Nestle og Kraft. Bjørndal, Salvanes og Andreassen (1992) og en serie artikler av Kinnucan og Myrland har sett på effekten av den generiske markedsføringen, og konkludert med at den har vært positivt. Dette er et element som har bidratt til å øke størrelsen på laksemarkedet, og er årsaken til en del av markedsveksten i næringen.

Regulær transport av fersk fisk på lastebil er en vel så stor innovasjon som flyfrakt. De siste tjue årene har det vært mulig å få laks klar for salg til konsument i Paris, og en mengde andre steder i Europa mindre enn tre dager etter at fisken kom opp av sjøen. Dette er ofte kortere tid en det går fra en fisker tar fangsten om bord i båten til den er landet. Kontrollen med produksjonsprosessen har muliggjort et distribusjonsnett som leverer fersk fisk over hele Europa. Fremdeles er det ingen andre arter dette er tilfelle for. Dette er viktig, fordi sjømat som selges fersk til konsument er den produktformen som gir best pris til produsent for de aller fleste arter. Fordi volumene er store har en også betydelig skalafordeler i logistikken, og som en av få sjømatprodukter er just-in-time levering vanlig for laks.<sup>14</sup> Det kan for eksempel bety at hyller i supermarkeder blir etterfylt når beholdningen av lakseproduktene synker til et gitt nivå, hvilket ikke bare betyr at produsentene må sørge for jevnlige leveranser, men også kunne respondere på kort tid. Dette har medført lavere kostnader i verdikjeden, med røykerienes avvikling av eget fryselager som et godt eksempel.

For sluttkonsumenten spiller det liten rolle hva som gjør et produkt konkurransedyktig, og om en nyvinning gjøres i produksjonen eller i verdikjeden spiller liten rolle. Reduksjon i transport, logistikk og distribusjonskostnadene har ytterligere bidratt til laksens konkurransedyktighet. Ingen andre sjømatprodukter er i øyeblikket i nærheten av å ha like effektiv logistikk. I overskuelig fremtid er logistikk ett viktig konkurransefortrinn for

---

<sup>13</sup> Se Bjørndal, Salvanes og Andreassen (Bjørndal et al. 1992), Kinnucan og Myrland (Kinnucan and Myrland 2000; Kinnucan and Myrland 2002; Kinnucan and Myrland 2005) for ytterligere informasjon om generisk markedsføring av laks og effekten av denne.

<sup>14</sup> Just-in-time levering er levering som er til rett tid og rett kvalitet slik at kunden slipper å holde lager for å sikre optimal kapasitetsutnyttelse i sin produksjon.

laksenæringen. Det er spesielt viktig i forhold til en av de største kundegruppene – supermarkedskjedene.

### **3.6 Supermarkedskjedene er bra for oppdrett**

De store supermarkedskjedene får en stadig mer dominerende posisjon i omsetningen av fisk, også av ferskfisk. I store markeder som England og Frankrike står supermarkedskjedene for over 80 % av salget for hjemmekonsum (Murray og Fofana, 2002). Mange har hatt mye å si om denne utviklingen, også i norsk oppdrettsnæring, og det som sies er stort sett negativt. En snakker om kjøpermakt og sertifisering av leverandører, samt tilleggskravene supermarkedskjedene stiller uten å være villig til å betale noe ekstra for dem.

Det er ingen tvil om at supermarkedenes krav øker kostnadene. Isolert sett kan det godt hende dette er negativt for enkelte oppdrettere, men da tar en ikke hensyn at supermarkedenes krav skjerper oppdrettsnæringens konkurransevne i forhold til andre produkter og da spesielt vill fisk. For oppdretterne kan levere disse tilleggstjenestene betydelig lettere og rimeligere enn leverandører av villfisk. Dette gjør leverandørene av oppdrettsfisk mer markedsorienterte enn leverandørene av villfisk, og betydelig mer konkurransedyktig.

Våren 2006, under et besøk i Roma kikket vi på fiskediskene i tre supermarkeder. Alle var svært delikat satt opp, men med svært få arter. I den første butikken lå det sea bass, sea bream, reker og en blekksprutart ved siden av hverandre på mye is. Med andre ord tre oppdrettsarter, med blekksprut som den eneste ville arten. I en av de andre butikkene var det også laks, og i den siste også en liten vill flyndrefisk samt noen muslinger. En liten fiskehandler hadde det samme vareutvalget. Reiser en lenger nordover i Europa tar laksen over for sea bass og sea bream, og er den dominerende arten i fiskediskene. Utvalget varierer ellers og ofte har skaldyr og muslinger, som også hovedsakelig er fra oppdrett, en like stor plass som fisk. Det interessante her er imidlertid at oppdrettsarter i stadig større grad dominerer fiskedisken. Butikker med et stort sortiment vil bruke mindre plass på laks og heller ha med en rekke andre arter. Alternativene til laks er i stadig større grad er piggvar, pangasius, sea bass, sea bream, ørret og andre oppdrettsarter. I USA er de fire oppdrettsartene laks, catfish, tilapia og reker (hvor noe også er vill fanget) blant de seks mest konsumerte artene, og de utgjør en svært stor del av omsetningen i fiskediskene.

Noe forenklet kan en si at den revolusjonen supermarkedskjedene har forårsaket i detaljisthandelen handler om skalaøkonomi. Markedsføring på nasjonalt TV er for eksempel uinteressant for en frittstående kjøpmann, men flott for en kjede med et stort antall salgssteder som en kan fordele kostnaden på. Store volum gir også grunnlag for effektiv logistikk og distribusjon som igjen fører til lavere kostnader. Og selv om en kan diskutere om supermarkedskjedene utnytter markedsrett, så er det ingen tvil om at en betydelig del av de lavere kostnadene sendes videre til konsumentene i form av lavere priser. Det er tross alt hovedgrunnen til at de fleste går og handler der, og ikke hos den lokale kjøpmannen. En annen faktor som gir oppdrettslaks en konkurransefordel i forhold til villfisk er at oppdrettere har en betydelig høyere grad av kontroll med produktet de leverer. Denne kontrollen gjør at en har mindre variasjon i kvalitet og at en kan planlegge leveringstidspunkt. I forhold til supermarkedskjedene muliggjør dette utnyttelse av skalaøkonomi i distribusjonen. Slikt sett passer stabile leveranser av oppdrettsfisk mye bedre til supermarkedskjedenes logistikk og distribusjon enn villfisk, hvor sesong er viktig og leveransesikkerheten mye dårligere. Leveransesikkerheten for oppdrettsfisk gjør at en også kan planlegge markedsføringskampanjer og vite at en har et produkt å selge når kampanjen gjennomføres.

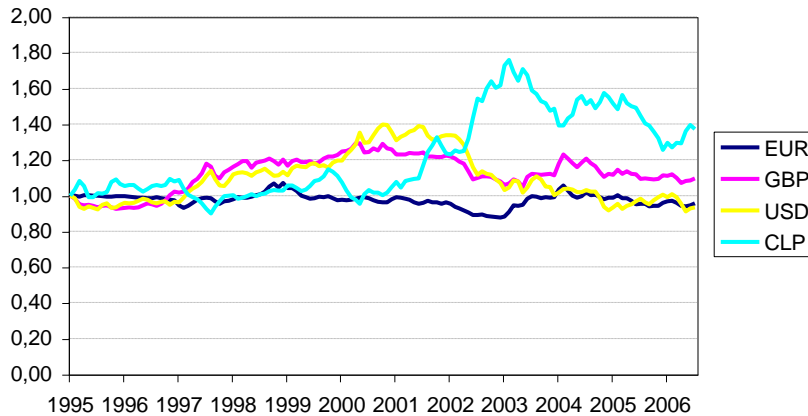


Det er derfor lettere for supermarkedskjedene å avvertere oppdrettsfisk, enn villfisk. Alt i alt gjør dette at oppdrettsfisk passer supermarkedenes struktur betydelig bedre enn villfisk.

### **3.7 Handelshindringer og valuta**

Oppdrettsnæringen er en svært eksportorientert næring, og om lag 95 % av produksjonen eksporteres. For næringen i Norge gjøres regnskapet naturlig nok opp i norske kroner, mens for de fleste kundene er prisen på laks i kroner ganske uinteressant. For dem er det prisen i Euro, Yen, Dollar, Rubler, Pund eller hva som enn er deres hjemlige valuta som er viktig. Fordi en svært stor del av laksen går til EU er kursutviklingen mellom kroner og Euro svært viktig. Norsk valutapolitikk gjør imidlertid at dette er den mest stabile kursen, slik at for det europeiske markedet har valutakursen minst betydning.

Valutakursen påvirker til enhver tid forståelsen av hvordan lakseprisen endres, og bidrar til at denne forståelsen er forskjellig mellom oppdretterne i Norge og kjøperne av laksen. For norske oppdrettere vil det være slik at en svekkelse av kronen gir bedre lønnsomhet fordi det gjør laksen billigere for utlendinger. Med andre ord øker antallet enheter i hjemlig valuta en utenlandsk konsument er villig til å betale for laksen. Svekkelse av kronen er i utgangspunkt også positivt for konkurransevnen til laksen fordi det gjør norsk laks mer konkurransedyktig i forhold til laks fra andre produsenter. Tilsvarende vil en styrking av kronen redusere norsk laks sin konkurransevne og påvirke lønnsomheten negativt. Dette gjør at endringer i valutakursen endrer markedsstørrelsen sett fra et norsk ståsted, fordi det endrer hvor mye konsumentene i de forskjellige markedene er villig til å betale for laksen målt i norske kroner. Forskjellige valutaer beveger seg ulikt i forhold til norske kroner, og påvirker dermed også eksportinntektene for norske sjømatprodukter. I Figur 2 viser vi kursutviklingen for norske kroner i forhold til Euro, Pund, Dollar og Chilenske Pesos normalisert til "1" fra januar 1995. Som tidligere nevnt er kronkursen mot euro rimelig stabil. Den varierer mer mot Dollar og Pund, og i perioden har kursen mot Dollar variert med nesten 50 %. Chilenske pesos er den valutaen hvor en har den største endringen. Pesosen har svekket seg betydelig mot norske kroner noe som betyr at konkurransekraften til chilenske lakseeksportører har bedret seg.



**Figur 3 Euro, britiske pund, amerikanske dollar og chilenske pesos mot norske kroner, 1995-2006**

Norsk laksenæring har hatt føling med markedsadgangsproblemer siden de første dumpinganklagene kom i 1989.<sup>15</sup> Fra 1991 har norsk laks i praksis vært utestengt fra det amerikanske markedet, og de siste 15 årene har det vært restriksjoner i markedsadgangen til EU i over to tredjedeler av tiden. Disse har kommet i en mengde former, som minstepriser, importkvoter, safeguard measures og lakseavtale. På mange måter kan en si at det er norsk laksenærings suksess som har skapt disse problemene. WTO gir et land anledning til å benytte safeguard tiltak mot et produkt når importen øker med mer enn 10%. Lakeeksporten har i store deler av næringens historie økt enda fortere. Den hurtige veksten og den sterke reduksjonen i prisene har også medført store endringer i industristrukturen over kort tid, og dermed gjort næringen utsatt for dumpingklager.

Handelshindringene påvirker markedsstørrelsen negativt for norsk oppdrettsnæring. Dette er klart i forhold til USA, hvor anti-dumping tollene i praksis stengte markedet for norsk laks. Dette gav direkte en betydelig reduksjon i etterspørselen etter norsk laks. De fleste av EUs tiltak er det mye vanskeligere å måle effekten av, da de bare virker i perioder. For eksempel har en minstepris ingen betydning når markedsprisen er høyere enn minsteprisen. Det er liten tvil om at handelstiltakene har vært kostbare og har redusert norsk laksenærings konkurransevne, og at effekten i perioder har vært dramatisk når enkeltoppdretter ikke har funnet et marked for laksen sin. Allikevel har effekten av tiltakene totalt sett vært begrenset når en ser på den betydelige veksten næringen likevel har hatt de siste femten årene, og hvor lite de produsentene som har blitt beskyttet synes å ha styrket sin posisjon.

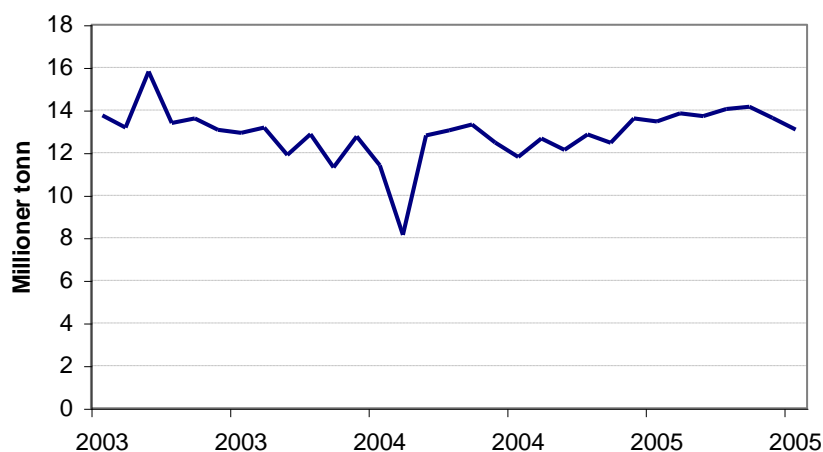
### 3.8 Miljø og matvaresikkerhet

Miljøfokus og matvaresikkerhet er viktige tema som kan gi både muligheter og utfordringer. Laksenæringen har opplevd begge deler, med etterspørselsøkning som følge av fokus på positive helseegenskaper av laksen, og med etterspørselsreduksjon etter negativt fokus. Et eksempel på negativt fokus er artikkelen i det amerikanske tidsskriftet *Science* i januar 2004, som hevdet at oppdrettslaks var kreftfremkallende (Hites et al. 2004).

<sup>15</sup> Se Asche (Asche 1997) og Kinnucan og Myrland for diskusjoner om laks og Melchior (Melchior 2006) for en mer generell diskusjon om effekten av handelsbarrierer.

Kugalskapen i Storbritannia er den største og mest kjente matvaresikkerhetsskandalen. Reduksjonen i konsumet av rødt kjøtt, etterhvert som kugalskap spredte seg, gir en klar melding til matvareprodusenter om at et tilstrekkelig negativt forhold til en matvare medfører at konsumentene avstår fra å konsumere varen. Det er konsumentenes frykt som er viktig, og denne frykten behøver ikke å være rasjonelt begrunnet. At sannsynligheten for å bli drept i en trafikkulykke er mange ganger større enn sannsynligheten for å bli smittet fra infisert kjøtt spiller ingen rolle, så lenge konsumenters frykt eller avsky for et produkt er sterk nok til at et produkt velges vekk. I så måte er konsumentene konger fordi de selv styrer sine valg. Det betyr imidlertid at det ikke er tilstrekkelig for produsenter av en matvare å ha sitt på det tørre så lenge noen mener å kunne påvise svakheter, og disse lykkes med å fange konsumentenes oppmerksomhet. Det er derfor viktig for laksenæringen å ha klare formeningar om mulige ankepunkter og gode responser på disse, fordi en med riktig informasjon ofte kan stoppe en sak før den får sitt eget liv.

At folk i Europa spiste mindre kjøtt som følge av de siste tiders avsløringer, gir andre matvareprodusenter en markedsmulighet. Vi vet ikke hva konsumentene velger isteden for kjøtt, men norsk eksportstatistikk gir få indikasjoner på at det er norsk fisk. Er det kylling? Eller blir folk vegetarianere? Det synes imidlertid ikke som om fisk generelt og norsk fisk spesielt har vært et førstevalg. I så måte er det helt klart at konsumentene i Europa har nok valgmuligheter til at fisk ikke er en nødvendig vinner når rødt kjøtt forsvinner fra menyen. Samtidig er det også klart at konsumentene som oftest glemmer fort, og konsumet av rødt kjøtt er i dag tilbake på omtrent samme nivå som før kugalskapen. At det samme er tilfellet for laks vises i Figur 3, hvor en ser på hvordan importert kvantum laks til USA falt etter *Science* artikkelen i februar 2004, men så steg raskt igjen. Denne saken viste også at effekten kan variere sterkt mellom markeder. Saken var størst i USA, og var også viktig i Spania, men hadde mye mindre eller ingen virkning i andre markeder. Wessells (2002) gir en generell diskusjon om betydningen av informasjon i sjømatmarkedet og Roheim og Sha (2006) diskuterer effekten av *Science* artikkelen i 2004.



Figur 3: Totalimport av fersk atlantisk laks til USA, jan 2003 – jul 2005.

Hvis en ved hjelp av markedsføring klarer å fremstå med et spesielt miljøvennlig produkt kan dette gi klare salgsgevinster. I seg selv kan dette være et gode. Et lite problem er imidlertid at jo mer miljøvennlig en fremstår, jo lettere er det å vise at ting ikke står så godt til som man

tror. Siden lakseproduksjon er en industriell matvareproduksjon med alt det innebærer, og i tillegg er en ny næring som utnytter naturressurser på nye måter, gjør det lett å fremstille næringen som en miljøsynder.

Til tross for at de fleste av laksenæringens miljøproblemer i dag er under kontroll, som for eksempel høyt antibiotikaforbruk, så finnes det bilder og dokumentasjon som kan vise at lakseanlegg kan være miljømonstre. Tveterås (2002) diskuterer lokal forurensing fra norsk oppdrettsnæring, og hvordan denne har endret seg over tid. I laksenæringen og intensive oppdrettsnæringer internasjonalt finnes det en mengde forhold som næringen kan og til dels blir kritisert for, og det er ikke bare miljøvernere, men også anerkjente internasjonale forskere som bruker store deler av sin tid til å frembringe argumenter mot industriell akvakultur. Den dagen internasjonale medier ønsker det er det derfor lett å lage en dokumentar som tegner et skremselsbilde av oppdrettsnæringen.

I tillegg til å faktisk holde sin sti noenlunde ren, er det mye som tyder på at den største utfordringen norsk oppdrettsnæring står ovenfor når det gjelder miljø og matvaresikkerhet, er å kunne tilbakevise anklagene, som stadig vil dukke opp, på en så overbevisende måte at det ikke blir saker som fester seg i konsumentenes bevissthet. Dekning av matvaresikkerhet i media kan fort bli til et spill som minner om flasketuten peker på deg så lenge dette er nyheter som selger. Hvorvidt flasketuten forblir pekende på oppdrettsnæringen, den norske eller globalt, vil da i stor grad kunne være avhengig av hvor godt forberedt en er til å møte de anklagene som blir reist. At Eksportutvalget for Fisk har en brannslukningsgruppe i forhold til denne type problemstillinger er viktig og positivt, men det viktigste forsvar for næringen er imidlertid at en fortsetter å produsere et konkurransedyktig produkt som konsumentene vil ha. Så langt er dette klart tilfelle, da veksten i næringen ikke synes å være influert nevneverdig av negativ fokus.

### **3.9 Avsluttende kommentarer - laks**

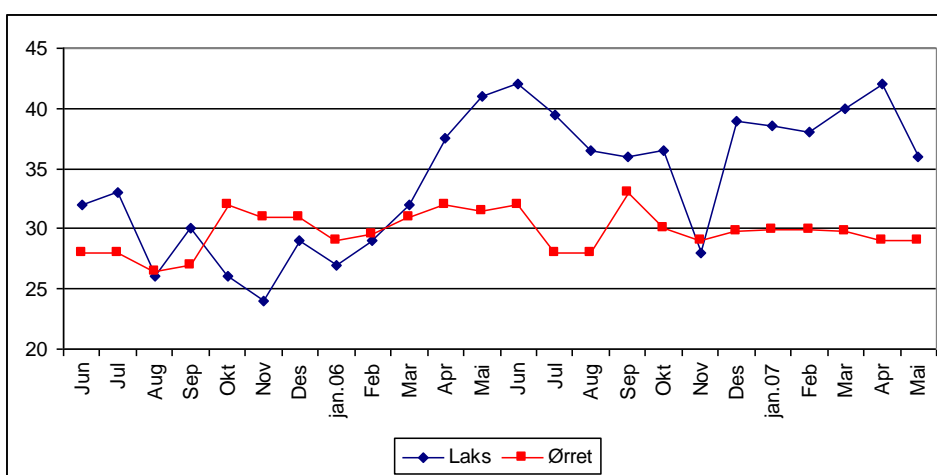
Det er liten tvil om at produktivitetsvekst har vært drivkraften for laksenæringens vekst, men markedsarbeidet og den markedsveksten det har gitt grunnlag for er imidlertid nesten like viktig. Middelhavsartene sea bream og sea bass illustrerer hvordan produksjonen fra begynnelsen av 1990 har økt fra små kvanta til over 100 000 tonn. I likhet med laks har prisene for disse to artene blitt betydelig redusert; faktisk enda mer og enda fortere enn for laks. En hovedgrunn til at volumet fremdeles er relativt moderat er at artene hovedsakelig selges i de tradisjonelle markedene rundt Middelhavet og at det ikke foregår noen produktutvikling. Hvorvidt laksemarkedet hadde vært på 100 000 eller 200 000 tonn hvis en ikke hadde lyktes med å øke den geografiske størrelsen og produktspekteret for laks er uinteressant., men det er klart at det ville vært en mye mindre næringen enn vi ser i dag, og oppdrettseventyret ville aldri ha kommet ordentlig i gang.

De markedsorienterte innovasjonene, innovasjonene i logistikk, distribusjon og markedsføring er hovedforskjellene på laksenæringen som en attåtnæring langs kysten og laksenæringen som matvareindustri. Selv om kontrollen med produksjonsprosessen og produktivitetsveksten er en forutsetning for at de markedsorienterte innovasjonene skal ha en hensikt, har begge typer innovasjoner vært nødvendig for den næringen som finnes i dag.

Selv om laksen er en stor suksesshistorie har ikke veien så langt vært uten utfordringer, og det er dessverre heller ingen grunn til å tro at utfordringene forsvinner i fremtiden. Delvis vil næringen lage problemer for seg selv ved at produksjonsveksten ikke stemmer overens med

markedsveksten. Disse problemene vil bli forsterket av handelsrestriksjoner som de vil gi opphav til. I tillegg vil laksen, som all annen matvareindustri jevnlig få negative oppslag med problemstillinger relatert til miljø eller matvaresikkerhet. Så lenge disse problemstillingen er enkeltstående tilfeller og næringen forblir bærekraftig med god kontroll på verdikjeden er det ingen grunn til å tro at markedet vil forsvinne av slike årsaker. Det eneste betydelige negative markedsskift som kan bremse eller reversere markedsutviklingen så vidt vi kan se er hvis laksen blir utkonkurrert. Den gode konkurransevnen for laksen har følgelig ikke bare vært en forutsetning for å bygge næringen, den er også en forutsetning for den videre eksistensen av en vellykket næring.

### 3.9.1 Priser



Figur 4 Priser på laks og ørret

Kilde: Seafood International, july 2007

## 4 Sea bass og Sea bream

### 4.1 Produksjon

Sea bass og seabream er saltvannsararter som oppdrettes i flere land rundt Middelhavet. Produksjonen vokste en periode jevnt, men har de siste årene stagnert. Sea bass og Sea bream industrien har hatt svært forskjellig utvikling i de ulike land hvor det har vært forsøkt oppdrett. Tilgang til areal, teknologi, kapital og smolt har vært sentrale faktorer for hvordan industrien har utviklet seg i de ulike land.

Sea bass og sea bream er to ulike arter men blir produsert, markedsført og også konsumert på omtrent samme måte. De blir derfor ofte slått sammen, selv om de har svært ulik utseende. Det er noe villfanget fisk (årlig om lag 20.000 tonn til sammen), men dette blir relativt lite sammenlignet med det oppdrettede volumet. Oppdrettsproduksjonen startet å øke sent på 80-tallet, og passerte 1000 tonn per art i 1987. I 2005 ble det produsert om lag 99.000 tonn sea bream og 87.000 tonn sea bass.<sup>16</sup>

Sea bass og sea bream er hovedsakelig middelhavsarter og de fleste oppdrettsanlegg ligger her. Selv om Frankrike og Italia var først ute med oppdrett av disse artene er det Hellas som har tatt over som den største europeiske produsenten med nesten halve totalproduksjonen på slutten av 90-tallet. Produksjonen i Tyrkia økt kraftig de senere år og i 2004 var Tyrkia den største oppdrettsnasjonen for sea bass, og oppdrett øker også i andre ikke-europeiske middelhavsland.<sup>17</sup>

Den totale produksjonen av seabass og seabream var over 200 000 tonn i 2006. Produksjonen av seabass og seabream kan til en viss grad beskrives som lakseteknologi tilpasset til middelhavsarter, ettersom de er de eneste andre artene som blir produsert i stort ved hjelp av mærer i Europa. Utviklingen av produksjonen av seabass og seabream er vist i figurene 4 og 6.

### 4.2 Marked

De viktigste markedene for seabass og seabream er i Sør-Europa hvor begge artene hører til lokale tradisjoner, både for fiske og som mat. Oppdrettet sea bass og seabream selges hovedsakelig i de tradisjonelle markedene for artene og hovedsaklig i porsjonsstørrelse. I motsetning til laksen har en ikke lykkes i nevneverdig grad med å eke markedsstørrelsen verken geografisk eller i antall produktformer. Det er en hovedgrunn til at den samlede produksjonen ikke er mer enn 200 000 tonn til tross for at prisen har sunket enda raskere enn for laks (seksjon 4.3 viser prisutviklingen).

Italia er det største markedet for seabass. I perioden fra 1996 til 2004 økte importen av fersk seabass til Italia fra 4 200 tonn til 16 800 tonn, til Spania fra 570 tonn til 6 800 tonn. I samme periode økte importen av sea bream til Italia fra 2 500 tonn til 12 700 tonn, fra 70 tonn til 2 200 tonn til Portugal og fra 2 500 tonn til 12 700 tonn til Frankrike.

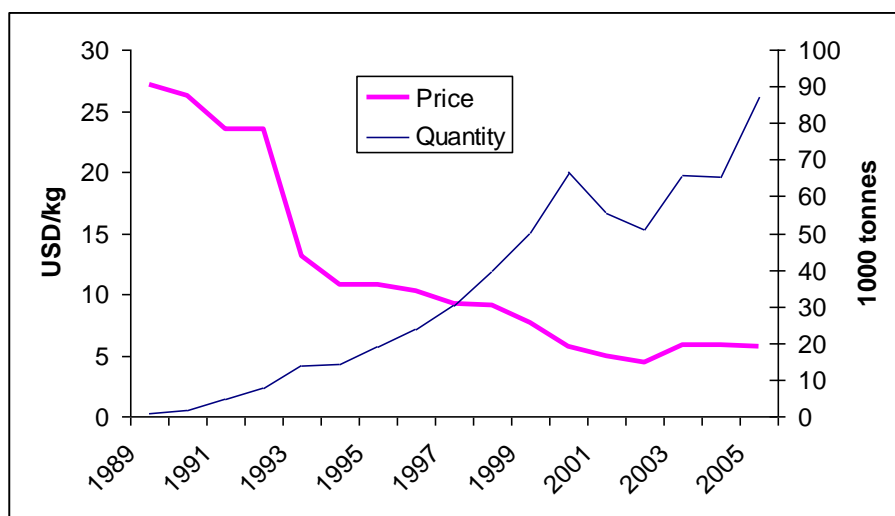
Sea bass har et større nedslagsfelt enn sea bream og er kjent så langt nord som til de baltiske stater, mens seabream er mer kjent lenger sør. I Mellom-Europa er sea bream oppfattet som en

---

<sup>16</sup> Monfort

<sup>17</sup> Monfort

eksotisk art. Industrien håper nå at Øst-Europa vil begynne å kjøpe disse produktene. Man anser at det er nødvendig å åpne nye markeder da de tradisjonelle markedene nå ser ut til å være mettet. Prisene vært fallende i en lang periode og prisnedgangen kan tyde på at markedspreferansene derfor representerer den største barrieren for vekst for disse to produktene. Markedet rundt Middelhavet er mettet og produsentene har ikke lyktes i særlig stor grad i å øke den geografiske utbredelsen av produktet. Eventuelle nye markeder lenger nord foretrekker fileter, og spiser lite hel fisk, så økt salg i nord avhenger av utvikling av nye produkter. Etter en krise i lønnsomheten i 2003, er det tegn på at en begynner å gå i denne retningen.



Figur 5 Europeisk produksjon av oppdrettet seabass og inflasjonsjustert pris (2005=1), 1989-2005  
Kilde: FAO

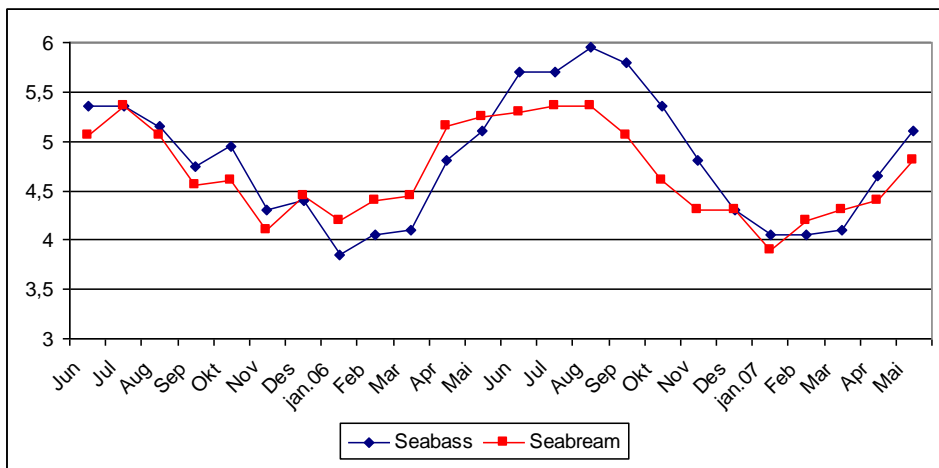
### 4.3 Priser

Utviklingen i prisene for sea bass og sea bream er vist i figurene 4, 5 og 6. Selv om det er forskjeller er det verdt å merke seg at prisene har en rask nedgang når produksjonen øker. For sea bass er det en fase i starten hvor prisene er opprettholdt til tross for produksjonsøkningen. De synker imidlertid raskt når produksjonen når ca 10.000 tonn. For sea bream begynner prisene å synke når produksjonen når 1.000 tonn, og fikk et dypt fall i 1993 når prisene for seabass sank raskt. Det felles prissjokket i 1993 ser ut til å ha skapt en relativt høy substituerings mellom artene, siden hovedtrenden og prisnivået har vært likens siden 1993.

I forhold til laks er det interessant å merke seg at prisreduksjonen begynner på er mye lavere kvantum, og den skjer mye hurtigere. Som nevnt ovenfor er hovedårsaken til dette at en i liten grad har lyktes med å ekspandere markedet. Artene konsumeres fremdeles hovedsakelig lokalt i enkelte Middelhavsland, og det har vært liten produktutvikling.

Prisene i det Europeiske markedet fluktuerer årlig ettersom tilbudet i markedet varierer i forhold til slaktning, men prisene i 2007 har vært noe lavere enn foregående år. Seabream og seabass befinner seg prismessig i midt sjiktet, og det totale salget varierer stor avhengig av prisen på

disse produktene og på de konkurrerende produktene. Prisen på seabass og seabream er imidlertid alt for høy for store deler av befolkningen langs den sørlige middelhavskysten. Størsteparten av produksjonen her går til dyre restauranter og hoteller eller til eksport.



Figur 6 Priser på seabass og seabream  
Kilde: Seafood International

#### Wholesalepriser på oppdrettet versus vill seabass.

Marked	Oppdrettet seabass		Villfanget seabass	
	Størrelse	Euro/kg	Størrelse	Euro/kg
Marseille wholesale fiskemarked	700-800 g	12.00	Linefanget 800-1000 g	21.00
Rouen wholesale marked	600-800 g	10.15	trålfanget	27.25
Mercamadrid	na	4.45	Na	18.03

#### Wholesalepriser på oppdrettet versus vill seabream.

Marked	Oppdrettet seabream		Villfanget seabream	
	volum	Euro/kg	Volum	Euro/kg
Marseille wholesale fiskemarked	500-800 g	8.50	500-800 g	13.50
Rouen wholesale marked	500-800 g	7.00	Na	Na
Mercamadrid	na	5.00	Na	12.02

## 4.4 Produkter

På grunn av at produksjonen av seabream og seabass ligger svært nær markedet blir disse artene hovedsakelig solgt som fersk, med hode, rundt eller sløyd liten fisk. Mesteparten av oppdrettsproduksjonen er liten fisk på 300g-500g. Dette er smått sammenlignet med laks men har fordelen at omsetningen blir mye høyere. Så lenge mesteparten av villfanget seabream og



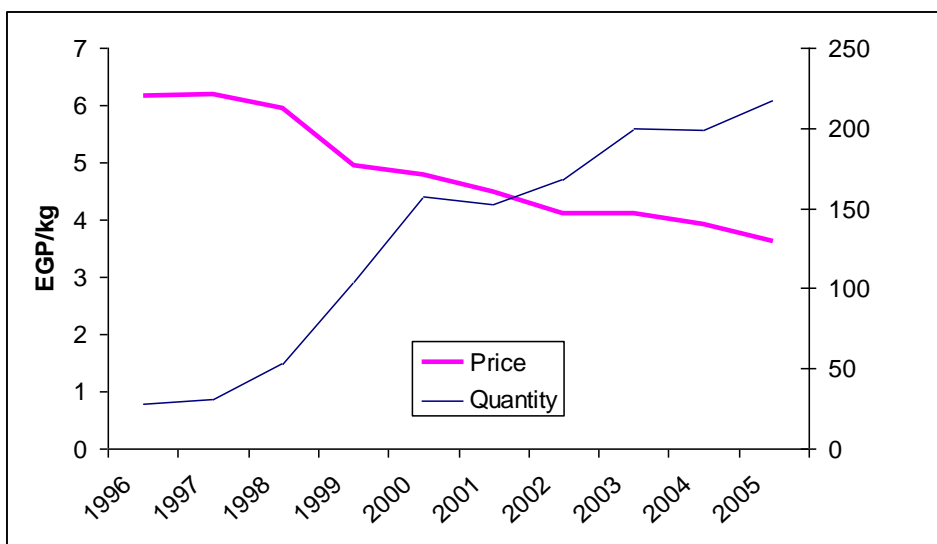
seabass er betydelig større har dette separert markedet for vill og oppdrettet fisk. Produksjon av større fisk blir dermed sett på som en måte å differensiere produkter, men de høye produksjonskostnadene hemmer utviklingen av en slik produksjon. Dette er måten noen franske oppdrettere som ikke er konkurransedyktige når det gjelder liten fisk prøver å unngå direkte konkurranse.

Porsjonsstørrelsen av fiskene kan også begrense hvor mange produktformer som er slagbare. Produktutvikling er ganske liten. Faktum er at produksjonen i de senere år (fra 2002) har økt uten en sterk negativ prisutvikling er et tegn på at man endelig har lyktes i å øke markedet. Spesielt har man lyktes med å øke størrelsen på fisken slik at man ikke er begrenset til porsjonsstørrelser i markedet.

For seabass er også produksjon av fileten en utfordring. Tross en potensiell etterspørsel er industriell produksjon av fileten marginal. Produksjonskostnadene for større fisk er høy og gir ikke konkurransedyktige priser. Av lignende grunner er heller ikke andre videreforedlede produkter å finne i markedet. Men markedene i nord er motvillige kjøpere av hel fisk i porsjonsstørrelse, og markedene i sør etterspør stadig oftere enklere produkter å tilberede. Selv i de markeder som er veldig positive til seabass er deler av befolkningen motvillige til å kjøpe hel fisk, siden den er vanskeligere å tilberede enn fileten.

I land som Frankrike, Italia og Spania har hel fersk seabass allerede har et fotfeste som en basis matvare, men med konkurrerende leverandører. Det har vært forsøkt å utvikle videreforedlede produkter men det viste seg å være svært vanskelig på grunn av høye råvarepriser, strukturen i industrien og markedssituasjonen for fileten, både fersk og fryst.

Cateringindustrien i alle disse landene tar imot betydelige volumer.



Figur 7 Europeisk produksjon av oppdrettet sea bream og inflasjonsjustert (2005=1), 1996-2005  
Kilde: FAO

Det faktum at produksjonen fortsetter å øke for begge artene til tross for prisnedgang kan bli tolket som bevis for en betydelig produksjonsvekst og derfor en reduksjon i produksjonskostnader. Men det har vært perioder med lav inntjening og med en krise i perioden 200-2002. Det at greske og tyrkiske produsenter vinner markedsandeler er en indikasjon på at de er mer konkurransedyktig. Ettersom en stor del av den greske produksjonen blir eksportert til andre EU-land og da spesielt Italia, er det stor sannsynlighet for at det kun er for at Hellas er medlem av EU at handelskonflikter har vært unngått. Når produksjonen fortsetter å øke i Tyrkia og i land utenfor EU, vil trolig handelskonflikter bli et tema i perioder med dårlig profit.

## 5 Pangasius inkludert channel catfish

### 5.1 Produksjon

Pangasius er artene pangasius hypophthalmus (tra) og pangasius (basa) og blir i hovedsak oppdrettet i Mekongdeltaet i Vietnam. Produksjonen og eksportert av Pangasius har hatt en tilnærmet eksplosiv økning de senere år og er nå et vanlig produkt også i Europa. Vietnamesisk myndigheter hadde som mål at det skulle produseres 1 million tonn pangasius for eksport i Vietnam i 2007. Årsaken til den økte satsingen på produksjonen er økt konkurransedyktighet i de viktigste markedene Russland, Polen, Frankrike, Japan, Sør-Korea og Taiwan og Australia. Selv om dette er optimistiske vyer så er det frykt for at en slik økning i produksjonen vil føre til lavere kvalitet på fisken og dermed lavere priser.

### 5.2 Marked

Da vietnamesisk pangasius kom ut på det internasjonale markedet gikk nesten all fisken til USA. Etter at de ble stengt ute fra dette markedet, som et resultat av handelskonflikten med de amerikanske produsentene av channel catfish, satset vietnameserne på det Europeisk markedet og markedet i sin region. De viktigste markedene per i dag er Frankrike, Spania, Sør-Korea, Taiwan, Australia, Russland og Polen.

Eksporten til EU er mer enn doblet fra 2005 til 2006 og Spania, Nederland og Polen er de viktigste markedene her. Mens Spania har doblet sin import av pangasius har importen til både Nederland og Polen blitt nesten femdoblet.

Tabell 4 Pangasiuseksport fra Vietnam 2005-2006, mengde i tonn

Land	2005	2006
EU	55.172	123.212
- Spania	12.390	25.090
- Nederland	4.466	22.108
- Polen	5.671	27.328
Russland	3.049	42.779
Singapore	9.759	11.525
Malaysia	5.328	9.570
Thailand	4.883	5.879
USA	14.764	24.281
Hong Kong	14.564	16.599
Kina	1.789	1.079
Australia	9.658	10.149
Mexico	6.557	9.829
Andre	15.179	31.700
Totalt	140.707	286.602

Kilde: FAO Globefish

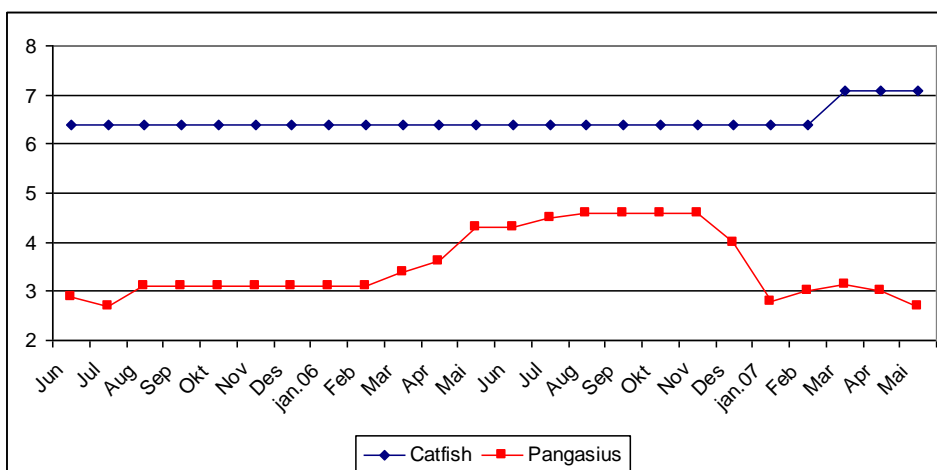
Eksporten til Russland har økt kraftig de siste årene og Russland er nå det viktigste enkeltmarkedet for vietnamesisk pangasius selv om EU samlet er større. I 2006 ble det eksportert 42 779 tonn, mer enn 14 ganger så mye som året før. Men i den senere tid har det vært problemer med forsendelsene til Russland da de ofte blir stoppet på grunn av ulovelige

tilsetningsstoffer, da spesielt ulovelig antibiotika.<sup>18</sup> Av den grunn har Russland innført strenge betingelser for import av produkter fra Vietnam. Dette har ført til at vietnamesiske myndigheter til å øke inspeksjonen av kjemiske reststoffer i vietnamesisk pangasius, spesielt den som er ment for markedene Japan, Russland og Australia.

Til tross for handelskonflikten med USA har også eksporten her økt de siste årene (tabell 4). I 1999 var importen på 903 tonn. I 2006 var importen kommet opp i 18 000 tonn, og dette var en fordobling fra året før. Det ser ut til at det var en økning også i 2007. Det kan synes som at anti-dumping tiltakene ikke har hatt særlig virkning på den langsiktige markedssituasjonen selv om tiltakene hadde en betydelig kortsiktig effekt. Fra 2005 til 2006 økte importen i USA med 65 %. De amerikanske produsentene jobber med å få iverksatt økte beskyttelsestiltak mot den vietnamesiske eksporten.<sup>19</sup>

### 5.3 Priser

Prisene var høye i begynnelsen av 2007 før de sank noe utover året. Produksjonen i Vietnam har økt, noe som har ført til noe lavere priser.



Figur 8 Priser på catfish og pangasius  
Kilde: Seafood International july 2007

### 5.4 American catfish (channel catfish)

Channel catfish er en amerikanske malleart som opprinnelig ble oppdrettet i de amerikanske sørstater. USA er fremdeles den største produsentene av catfish, men produksjonen har stagnert og faktisk gått en del tilbake de seneste årene. Produksjonstoppen var i 2003 med over 300 000 tonn, mens tallene for 2007 estimerer en produksjon på bare 200 000 tonn. En av årsakene til dette er at oppdretterne går over til å produsere jordbruksarter som går til

<sup>18</sup> For Vietnamesiske produsenter fremstår russiske vetrinærmyndigheter på samme måte som de gjør for norske lakseprodusenter.

<sup>19</sup> Globefish: Pangasius market report – mai 2007.

produksjon av biodrivstoff.<sup>20</sup> Catfish produsert i USA blir i all hovedsak solgt på det innenlandske markedet.

Kina har de senere år satset stort på oppdrett av channel catfish og har økt produksjonen fra knappe 50 000 tonn i 2000 til over 120 000 tonn i 2006.<sup>21</sup>

Tabell 4 viser utviklingen i den amerikanske importen av catfish og pangasius i perioden 1999-oktober 2007. Importen fra Kina har økt betydelig de siste årene, og importen av channel catfish fra andre asiatiske land øker også noe.

**Tabell 5 US import av catfish.<sup>22</sup>**

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	jan-okt 2006	jan-okt 2007
Kina	26	86	0	0	326	802	1747	7606	3953	9381
Vietnam*	903	3191	7765	4361	1929	3010	8623	17998	14036	14276
Thailand	18	10	46	45	21	2	1493	3415	2174	5724
Malaysia	0	0	0	0	7	0	482	2881	2755	709
Andre	617	450	390	221	179	369	1328	2523	1229	1878
<b>Totalt</b>	<b>1565</b>	<b>3736</b>	<b>8201</b>	<b>4627</b>	<b>2436</b>	<b>4184</b>	<b>13673</b>	<b>34424</b>	<b>24147</b>	<b>31969</b>

\* i denne tabellen er catfish fra Vietnam av arten Pangasius.

<sup>20</sup> Globefish: Catfish market report – desember 2007.

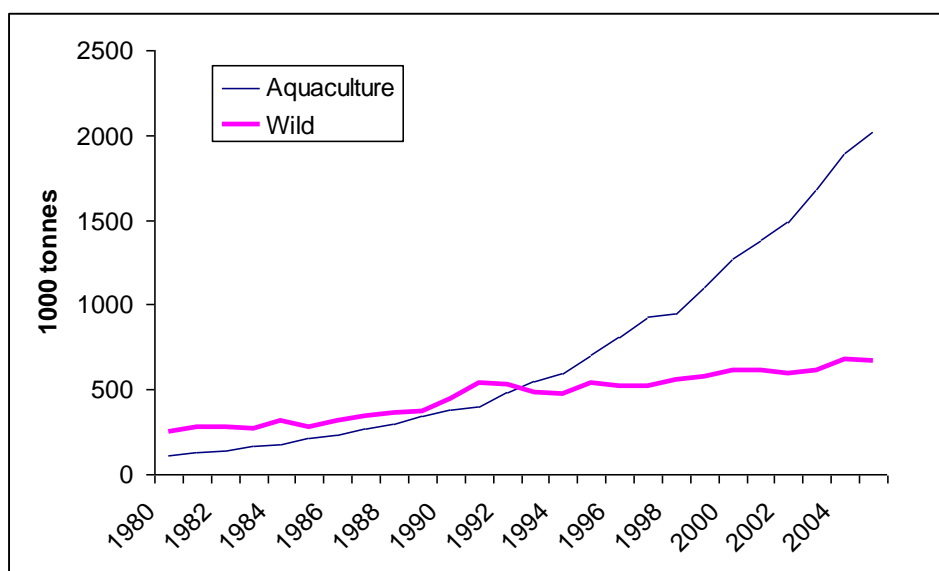
<sup>21</sup> InfoYu. Catfish market report – January 2008.

<sup>22</sup> Globefish: Catfish market report – desember 2007.

## 6 Tilapia

### 6.1 Produksjon

Produksjonen av oppdrettet tilapia har økt sterkt siden begynnelsen av 1980-tallet, og passerte 2 millioner tonn i 2005, figur 7. I tillegg fanges det over 600.000 tonn vill tilapia. Tilapia produseres i Kina og flere andre land i sørøst Asia, Afrika (i Egypt og rundt Victoriasjøen), og i Mellom-Amerika. Kina er den klart største produsenten med om lag halvparten av oppdrettsproduksjonen, fulgt av Egypt, Indonesia, Filippinene, Thailand, Taiwan og Brasil. I de fleste områder øker tilapia produksjonen og det gjøres fremdeles betydelige investeringer i industrien.



Figur 9 Global tilapia produksjon, 1980-2005

Kilde: FAO

Tilapia er en afrikansk art som opprinnelig ble fagnet i området rundt Victoriasjøen. Størstedelen av fangstene kommer fra dette området og er doblet i løpet av de siste tjue årene, men dette jevner seg nå ut.<sup>23</sup> Investorer begynner nå å se nærmere på dette området, og det har vært snakk om fellesmarkedsføring fra produsentenes side.<sup>24</sup> Det vil fremdeles ta tid før afrikansk tilapia vil være i stand til å konkurrere med asiatisk tilapia fordi de afrikanske produksjonskostnadene er høye, og det er også flere spørsmål relatert til matvaresikkerhet. Dette gjør blant annet at Egypt per i dag ikke eksporterer tilapia til EU til tross for at de er verdens nest største tilapiaprodusent. Afrikanske produsenter fokuserer følgelig hovedsakelig på hjemmemarkedet.

<sup>23</sup> FAO, Tilapia as alien aquatics in asia and the Pacific. A review. 2004.

<sup>24</sup> Seafood International nr...2007

Fra 1970 til 2002 økte den totale oppdrettsproduksjonen fra under 50 000 tonn til om lag 1,5 millioner tonn. I hvert år opplistet har det vært seks eller flere vært blant de ti største produksjonslandene, og fra 1995 har også noen Sørmerikanske land vært blant disse. Kina begynte å oppdrette tilapia i 1989 og har siden blitt den største produsenten. Totalt står de asiatiske landene for nesten 80 % av produksjonen. Volumet øker også i Afrika og Sør-Amerika. Både fangst og oppdrett av tilapia øker, men veksten for oppdrett er på omtrent 13 % årlig for oppdrett er den bare 3,5 % for fangst.

**Tabell 6 Største produksjonsland**

Land	1995	2000	2002	2006
Kina	314 903	629 182	706 585	1 111 461
Egypt	21 969	157 425	167 735	258 925
Filippinene	81 954	92 579	122 390	202 040
Indonesia	74 125	85 179	109 768	179 934
Thailand	76 383	82 581	100 576	153 000
Taiwan	46 293	49 235	85 059	72 574
Brasil	12 014	32 459	42 003	71 253
Laos	-	18 928	26 872	19 590
Colombia	16 057	22 870	24 000	27 960
Malaysia	8 866	18 471	20 757	24 044

Kilde: FAO

#### *Oppdrettsmetoder:*

Oppdrettsmetodene av tilapia rundt i verden er meget varierte. Fisken kan bli oppdrettet under mange ulike forhold fra ekstensiv småskala til intensiv industriell produksjon. Det er til og med vanlig at fisken oppdrettes i dammer i hagen for å spe på familieøkonomien, samtidig som det gir en stabil og fersk kilde til protein. Kvaliteten på fisken som oppdrettes under disse forholdene regnes imidlertid for å være dårlig<sup>25</sup>. Tilapia oppdrettes også i Europa og USA i lukkede tankanlegg for å selges levende til restauranter. En interessant utvikling som har skjedd i løpet av de siste tiåret er økningen i oppdrett av tilapia i brakkvann. I 2002 ga brakkvannsoffdrett 193 000 tonn fisk, noe som er en tredobling fra 1997. Denne type oppdrett foregår i hovedsak i Egypt<sup>26</sup>.

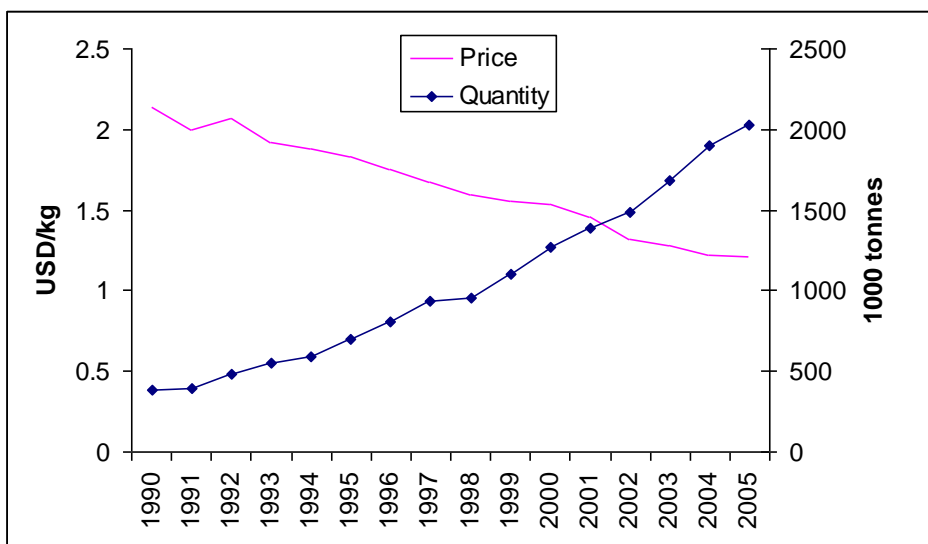
Tilapia er en relativt hurtigvoksende fisk som ikke krever mye fôr. Den kan fôres med omtrent hvilket som helst slags fôr og likevel gi førsteklasses kjøtt når det behandles riktig (jordsmak er et problem flere steder). Foret kan også inneholde store deler vegetabiliske komponenter. Dette er en fordel når tilgangen på marint fôr er vanskelig. Samtidig synes fôr med et ikke ubetydelig innhold av fiskemel å gi hurtigere vekst. Tilapia er derfor en art som fort vil kunne dra betydelige fordeler av den kunnskapen som oppnåes når en reduserer det marine innholdet i laksefôr.

I europeisk nærhet er det Egypt som er den største produsenten av tilapia, med en produksjon på over 200 000 tonn per år. Mesteparten av dette går til lokalt konsum. Det er ikke noe større produksjon i andre land i regionen, men det er satt i gang oppdrettsprosjekter i en rekke land med fokus på det europeiske markedet (Algerie, Nederland, Belgia, Storbritannia, Frankrike

<sup>25</sup> FAO 2004.

<sup>26</sup> FAO 2004.

og Spania). I følge FEAP<sup>27</sup> var den totale produksjonen av tilapia i Europa estimert til 450 tonn. Det er foreløpig bare Belgia og Nederland som har oppdrettsanlegg av kommersiell størrelse. Produksjonen er imidlertid ventet å nå 5000 tonn innen få år.



Figur 10 Produsert volum av tilapia og real unit price, 1990-2005 (2005=1)

Kilde: FAO

## 6.2 Marked

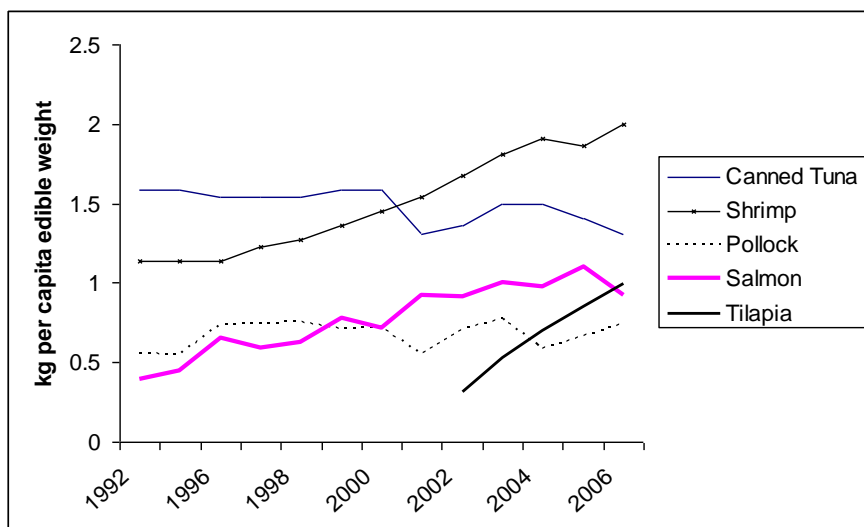
Det største eksportmarkedet for tilapia er USA. Kina eksporterer i dag om lag halvparten av den tilapia som produseres, med USA som det klart viktigste markedet. Det gjelder frossen tilapia. USA importerer ferske produkter fra Latin-Amerika. Kvalitetsforskjellen kan imidlertid være betydelig, da tilapia uten sulting og eventuelt slutfôring i relativt rene dammer vil ha en klar "urenhet" i smaken. Selv om industristandarden også for eksport synes å være fisk med en liten smaksurenhet, så er den fisken som eksporteres likevel av klart bedre kvalitet enn den som konsumeres innenlands. Dette gjør også at produsenter som primært har solgt sin fisk innenlands i mange tilfeller ikke uten videre kan skifte til eksportmarkeder.

Det amerikanske markedet er ikke bare stort, men også diversifisert. Importen var på om lag 140,000 tonn produktvekt i 2005, og da fillet utbytte bare er mellom 0.3 og 0.4 tilsvarer dette bortimot 400,000 i levende vekt. Importen av tilapia til USA fordelt på kategoriene fersk fillet, frossen fillet og hel frossen. Dette har gjort at tilapia nå er den tredje mest konsumerte arten i USA. Den hurtige økningen i konsumet av tilapia i USA kan sees i figur 11, hvor per capita konsum for de fem mest konsumerte artene i USA er vist. I Figuren er det også verd å legge merket til at tre av de mest konsumerte artene i 2006, reker, laks og tilapia, hovedsaklig kommer fra akvakultur. Dette er også de eneste artene med en positiv trend i konsumet. Spesielt viktig blir denne observasjonen hvis en legger til at på midten av åttitallet så utgjorde

<sup>27</sup> Federation of European Agriculture Producers.



konsumet av de fem mest konsumerte artene 50% av total konsumet. I 2006 utgjør det nesten 80 %. De største artene blir følgelig stadig mer dominerende.



Figur 11 Estimert U.S. per capita fiskekonsum, fem største arter  
Kilde: National Marine Fisheries Institute

Det europeiske markedet for tilapia fremdeles svært lite. I det europeiske markedet for tilapia var tilførselen i 2003 estimert til 10 000 tonn, inkludert 8000 tonn fryst hel fisk, et par hundre tonn fryst filet og kjølt filet.

Det største markedet for hel tilapia er Storbritannia. Det er i hovedsak de asiatiske, afrikanske, indiske og vestindiske miljøene som står for konsumet. I andre europeiske land blir hel fisk kjøpt av asiatiske og afrikanske miljøer i store byer. Men det er en økning i konsumet også i andre miljøer.<sup>28</sup> Importprisen ligger på cirka Euro 1,50/kg, og blir solgt til konsumentene for priser under euro 4,00/kg.

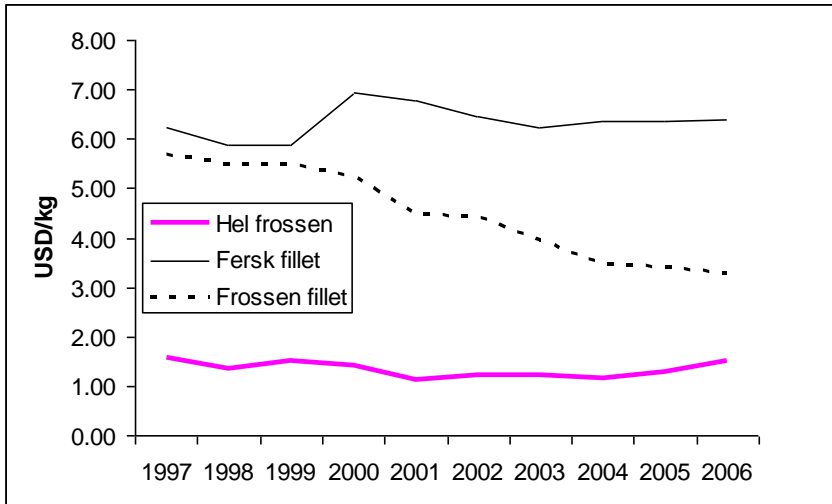
Europeerne foretrekker store frosne fileter. Det er også et voksende marked for tilapia i Canada, Midt-Østen og Japan. I Japan blir tilapia av god kvalitet brukt i sashimi og er et substitutt for seabream i tradisjonell japansk matlaging. Så det er tydelig at tilapia er i ferd med å få en høyere status i verdensmarkedet.<sup>29</sup>

### 6.3 Priser

USA er det største markedet globalt for tilapia og også det markedet hvor importen øker raskest. I figur 12 vises importprisen. Som en kan se har disse store forskjeller i utvikling, med prisen på fersk fillet klart høyere enn for de to andre produktformene. Dette indikerer at markedet for tilapia er segmentert i mye sterkere grad enn hva som er tilfelle for eksempel for laks. Dette bekreftes også i en studie av Norman-Lopez og Asche (2008).

<sup>28</sup> FAO, Tilapias as alien aquatics in Asia and the Pacific: a Review

<sup>29</sup> ibid



Figur 12 priser for tilapia

Kilde: National Marine Fisheries Service

## 7 Fremtidsscenarioer for oppdrettstorsken

Oppdrettstorsken er for tiden mye omtalt som den neste store oppdrettsarten. Det kan det godt hende at den blir, men det er også flere utfordringer. Vi vil her se nærmere på grunnlaget for at torsk skal bli en vellykket oppdrettsart, og også vise tre mulige scenarier. Scenariene vil også gjelde for de fleste andre nye oppdrettsarter.

Dagens vanskelige ressursituasjon for torsk så vel som annen hvitfisk gir oppdrettstorsken en god markedsmulighet, og gir torskeoppdrett et godt mulighetsvindu. Hvor lenge denne markedsmuligheten vil vare er usikkert, men hvordan oppdrettstorsken får etablert seg i markedet de neste årene vil sammen med kontrollen med produksjonsprosessen og produktivitetsutviklingen i stor grad bestemme hvordan en torskeoppdrettsnæring vil se ut om ti år og hva som da er næringens fremtidsutsikter. For å eksemplifisere de utfordringer nye arter står ovenfor vil vi her beskrive hvordan utviklingen for nye arter kan forløpe seg, med forskjellige muligheter og utfordringer

Det er fremdeles betydelige utfordringer knyttet til kontrollen med den biologiske produksjonsprosessen for torsk. I dag har en fremdeles ikke god kontroll med yngelproduksjonen og dødeligheten er høy. Dette gjør yngelproduksjonen både kostbar, mindre predikerbar enn ønskelig og vanskeliggjør avl. I matfiskoppdrett er det fremdeles mange operasjonelle utfordringer, med sykdom som en av de fremste. Inntil disse og alle andre operasjonstekniske utfordringer løses, vil torskenæringen være en næring som går fremover med rykk og napp, men uten at det noen gang er sikkert at det neste rykket kommer.

Om en mestrer den biologiske produksjonsprosessen er det likevel flere operasjonelle utfordringer i tillegg til å håndtere sykdom. For alle suksessfulle oppdrettsarter har kontrollen med produksjonsprosessen gitt opphav til produktivitetsvekst og kostnadsreduksjon. Dette har vært de viktigste drivkreftene for produksjonsveksten fordi det har økt konkurransedyktigheten. Også for torsken vil dette helt sikkert skje i forhold til avl og teknologi hvis en får tilstrekkelig kontroll med produksjonsprosessen. Den viktigste innsatsfaktoren i all storskala dyreproduksjon er imidlertid føret. Oppdrettstorsken føres i dag med et fôr med svært høyt marint innhold. Laksen er i ferd med å bli nesten-vegetarianer, og det må også torsken bli hvis den skal bli en stor oppdrettsart. Hvis ikke vil den ikke kunne bli konkurransedyktig på pris.

Slikt sett kan en si at det fremdeles er to store utfordringer for oppdrettstorsken – kontroll med yngelfasen og produksjonsprosessen, og å finne et akseptabelt fôr med svært høyt vegetabilsk innhold. Hvis en ikke lykkes med dette vil en heller aldri få en næring basert på torsk.

Gitt at næringen ikke tjener penger i dag, og mest sannsynlig ikke vil gjøre det i nevneverdig grad de nærmeste årene er likevel ikke det produksjonstekniske nødvendigvis de fremste risikoelementene for om vi får en stor torskenæring. Kapitaltilgangen til næringen har i flere år nå vært forholdsvis god og investorene har vært tålmodige. Det vil likevel være en grense for hvor lenge det finnes finansiering for utviklingen uten at en tjener penger. Hvis fangstene av vill torsk tar seg opp og prisene synker vil denne dagen komme enda nærmere fordi det gjør det enda vanskeligere å tjene penger i torskeoppdrett.

For at oppdrettstorsken skal kunne etablere seg som den ledende hvitfiskarten er det nødvendig at en håndterer produksjonsutfordringene. Gitt at man lykkes i dette vil en kunne få en betydelig produktivitetsøkning som gjør torsken stadig mer konkurransedyktig. Produktivitetsforbedringene vil komme for innsatsfaktorene, i oppdrettsproduksjonen og også i logistikk og distribusjon. Hvis en i dag sammenligner verdikjeden for torsk med verdikjeden for laks, så ser en at laksen er mer effektiv fordi bedre kontroll gir bedre kapasitetsutnyttelse i alle ledd og også flere innovasjonsmuligheter. Oppdrettstorsken vil her ta etter laksen. Kontrollen med produksjonsprosessen vil også medføre produktinnovasjon som gir en mengde nye produktformer slik at torsken skaper eller begynner å konkurrere i nye markedssegmenter.

I forhold til de fleste andre nye oppdrettsarter er torsken i en spesielt gunstig posisjon fordi det allerede finnes et betydelig marked. Globalt er det på over en million tonn, og det selges over 100.000 tonn fersk torsk bare i Europa. Det er følgelig langt frem før produksjonen av oppdrettstorsk vil kunne ha noen innflytelse på torskeprisen, slik en har sett at kvantum har hatt for mange andre arter som laks. Prisen på laks er i dag, hvis en justerer for inflasjon, under en tredjedel av hva den var på begynnelsen av åttitallet. Det at torskenæringen kan vokse i en periode uten negativt prispress utover det som variasjonen i landingene av vill torsk gir vil gi næringen bedre lønnsomhet og bedre arbeidsforhold en for andre oppdrettsarter i flere år. Denne perioden vil forlanges ytterligere hvis torskelandingene fortsetter å svekkes.

På store nok volum, men da snakker en mest sannsynlig om opp mot 100.000 tonn om ikke mer, vil oppdrettstorskens produksjonskostnader begynne å bestemme den langsiktige prisutviklingen for torsk, men med kortsiktige svingninger i lønnsomheten. Produktivitetsutviklingen vil gjøre torsken stadig mer konkurransedyktig og bidra til en økende produksjon. Produktinnovasjon og godt markedsarbeid vil også bidra til å åpne stadig nye markedssegmenter slik at torsken etter hvert blir konsumert i alle verdensdeler.

Hvert torskeanlegg vil få en betydelig størrelse med en produksjon på flere tusen tonn. På eksportør/grossistleddet dominerer store bedrifter, hvor noen er integrert med produksjonsleddet mens andre håndterer fisk for mindre produksjonsbedrifter. De fleste store aktørene selger en hel portefølje med sjømatprodukter til de store supermarkedkjedene, hvor laks og torsk er blant de bærende artene. Det er imidlertid også foredlingsbedrifter som spesialiserer seg på enkeltmarkeder som er rene torskebedrifter. Den viktigste delen av disse er konvensjonell sektor.

Under disse forhold vil det mest sannsynlig ikke være noen forskjell på oppdrettstorsk og villtorsk, med unntak av skreien som feires hver vår på de beste restaurantene i Europa. Det er imidlertid en mulighet for at det utvikles et eget "gourmetsegment" for vill torsk når volumene av oppdrettstorsk blir store nok.

Etterhvert utfordres imidlertid torsken av at den globale produksjonen av hvitfisk også øker sterkt, hovedsakelig ved oppdrett av andre arter som tilapia, pangasius, kobias, catfish eller arter vi enda ikke har hørt om. Økningen i produksjonen av disse artene gjør at det er umulig å differensiere de store volumene torsk fra annen hvitfisk. Selv om produktivitetsutviklingen for torsk er god så er den enda bedre for disse andre artene, og torsken taper derfor konkurransen. Etter noen gode år kommer den positive delen av lønnsomhetsyklusen aldri tilbake, og bedrift etter bedrift legger ned produksjonen på grunn av manglende lønnsomhet. Utviklingen går fort og etter ytterligere noen få år er det få om noen bedrifter tilbake i det som en stund så ut som en svært vellykket torskeoppdrettsnæring.

Med en produksjon på om lag 100.000 tonn vil konkurransen med andre nye oppdrettsarter være begrenset fordi torsk ikke lenger er en del av det store hvitfiskmarkedet, men et eget markedssegment. Konkurransen er derfor bare mot vill torsk, med dens varierende fangster og kvalitet. I noen markedssegmenter foretrekkes derfor oppdrettstorsken, mens villtorsken leder an i andre. Det er imidlertid tilstrekkelig mange markedssegmenter hvor de konkurrerer til at prisforskjellen aldri blir for stor, fordi for store prisforskjeller vil få leverandører av den ene typen torsk til å selge den under falsk flagg.

Produksjonen vil foregå ved store børsnoterte selskap i Norge, men sannsynligvis også til en viss grad i andre land på den nordlige halvkule. Eksporten er delt mellom store integrerte selskap og eksportører som runder av sin produktportefølje med en del mindre, men mer eksklusive arter, og mindre eksportører som også selger villfanget torsk. Det er også mulig at noen få torskeopprettere spesialiserer seg på superfersk torsk og eksporterer gjennom egne kanaler.

Selv om verdiskapningen i Norge i et slikt scenario er beskjeden, er det likevel mange ordførere langs kysten og representanter for de tradisjonelle fiskeriene som er mye mer komfortabel med denne utviklingen. Det skyldes at mange av de mindre selskapene er eid lokalt, og den begrensede produksjonen gir også flere mindre slakterier langs kysten. Sysselsetningen langs kysten er betydelig, selv om kompetanseklyngene i noen av kystbyene med den tilhørende sysselsetting ikke materialiseres. Torskenæringen fremstår da også mer som et komplement til fiskerinæringen, i motsetning til den sterkt industrialiserte laksenæringen.

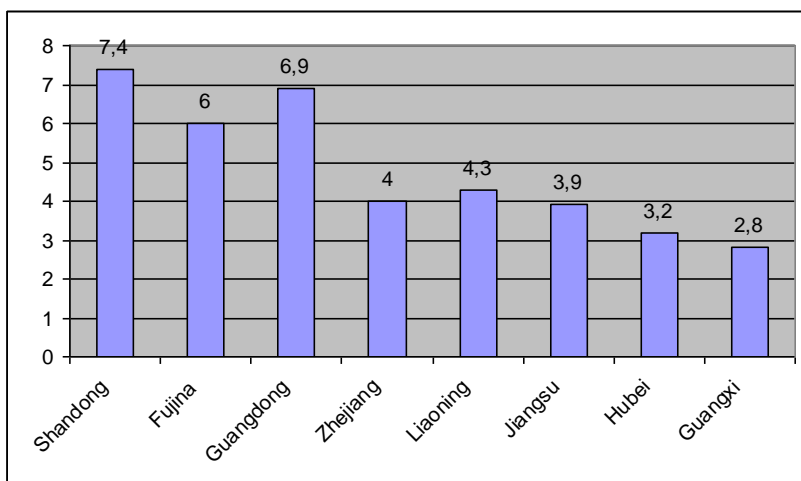
Torskenæringen synes å ha to hovedutfordringer – å bli konkurransedyktig fort nok, og å forbli konkurransedyktig i forhold til alle de nye oppdrettsartene som etter hvert vil bli forsøkt introdusert på markedet. Gitt at næringen håndterer disse utfordringen er det imidlertid liten tvil om den har et fantastisk potensial.

## 8 Kina.

Kina er verdens største fiske og oppdrettsprodusent, og også verdens største sjømatmarked i volum. Økt handel gjør Kina til en stadig viktigere aktør i fiskerinæringa, også når det gjelder hvitfisk. Det er derfor viktig å ha kunnskap om utviklingen i Kina, da det både gir muligheter og utfordringer.

### 8.1 Utvikling i oppdrettsnæringen

Den økonomiske veksten i Kina de siste 30 år har vært preget av et fokusert og sentralstyrt arbeid hvor man har satsset på å først utvikle provinser langs kysten med det formål å teste ut økonomiske handlingsplaner for å etter hvert spre dette til andre provinser. Provensene med fiskeindustri er kystprovinsene Jiangsu, Zhejiang, Fujian, Guangdong og innlandsprovinsen Hubei. All fiskeindustri har vært konsentrert til noen få regionale senter, spesielt rundt byene Dalian (Liaoning provins) og Qingdao (Shandong provins) i nord, og provinsene Zhejiang, Fujian og Guangdong i sør. De enkelte provinser er størst innen hvert sitt spesialområde som følger<sup>30</sup>: Akvatisk produksjon: Shandong provinsen (7,4 millioner tonn), fangst: Zhejiang provinsen (3,22 millioner tonn), ferskvannsfangst: Hubei provinsen (400.000 tonn), saltvannsoppdrett: Shandong provinsen (3,42 millioner tonn), ferskvannsoppdrett: Guangdong provinsen (2,7 millioner tonn).



Figur 13 Produksjon i de ulike provinser 2005

Den generelle økonomiske utviklingen i Kina har ført til at kjøpekraften øker jevnt og den kinesiske middelklasse stadig blir større. Man forventer derfor en økning i konsum av sjømatprodukter. Antall mennesker med en årlig inntekt på mer enn 3000 US\$ er beregnet til å være 150 millioner i 2005, 650 millioner i 2015, 1 250 millioner i 2025 og 1 450 millioner i 203.

Som verdens mest folkerike land er Kina også det land som konsumerer mest sjømat. I 2006 var konsumet 25.6 kg/per capita, og det forventes at det i 2020 vil være å 35.9 kg/per capita.

<sup>30</sup> Glitnir – China Seafood Industry Report 2007

Økningen i konsumet samsvarer med økningen i den generelle økningen i kjøpekraften og den sterke preferansen for sjømat blant kinesiske konsumenter. Trenden i Kina er at forbrukerne i økende grad kjøper fisken sin på supermarked og hypermarked. Det er også en dreining mot foredlede produkter selv om man fremdeles foretrekker levende fisk. Hurtigmat og enkel tilberedning er i fokus. Størrelsen på markedet gjør at det er en betydelig mulighet. Lavt prisnivå for mange arter og liten betalingsvilje/evne i mange markedssegmenter begrenser imidlertid muligheten i nær fremtid. Stadig økende inntekt gjør imidlertid at det også vokser frem betydelige høyverdimarkeder som er mer interessante for utenlandske produsenter.

## **8.2 Produksjon**

Kina er verdens største produsent av sjømat, både på fangst- og oppdrettsiden, og representerer ca 35 % av den globale produksjonen. De siste årene har Kina også vært verdens største eksportør av sjømat. Dette gjør at Kina også er en potensiell stor konkurrent for norsk sjømat.

I 2006 hadde de en total sjømat produksjon på 55 millioner tonn. Av dette utgjorde oppdrett var på om lag 30 millioner tonn. Den viktigste oppdrettsarten i Kina er karpefisk som utgjør 72 % av all ferskvannsoffdrett i 2004. Det utgjorde 46 % av den totale oppdretten og 26 % av den totale produksjonen. Foruten karpe er reker og tilapia viktige i ferskvannsoffdrett i Kina. Kina var i 2006 verdens største oppdretter av tilapia med en produksjon på 1.1 millioner tonn, fem ganger mer enn Egypt på andre plass. Channel catfish, som er viktige for det amerikanske markedet er i 2006 oppe i 170 000 tonn. I tillegg oppdrettes det diverse bream og bass arter.<sup>31</sup>

Den veldige økningen i produksjon og eksport har ført til at tilførselen per capita holder seg relativt konstant til tross for nedgang i fangstene og med økt befolkningsvekst.

## **8.3 Handel**

Hvorvidt Kina er i stand til å fylle den lokale etterspørselen etter sjømat er et sensitivt spørsmål da det blir sett i sammenheng med Kinas historiske sultekatastrofer. Kina mener at de selvfølgelig ville klare å fø sine innbyggere. Men de kinesiske fiskeressursene er i nedgang slik som alle akvatiske fiskeressurser. I dag går mesteparten av kinesisk import til prosessering og reeksport. 3 millioner MT blir importert, av dette går 500 000 MT til innenlands konsum. Mesteparten av reduksjonen i fangstene forventes å bli dekket opp av oppdrett.<sup>32</sup>

De artene som blir importert til Kina for konsum er slike arter som tradisjonelt blir brukt i det kinesiske kosthold slik som hairtail, lobster, pomfrait, squid og yellowtail. Hummer blir importert fra Australia, det største leverandørlandet til Kina. De andre artene blir importert fra sørøst Asia, India og Pakistan. Dette er ofte arter som andre land ikke spiser selv og Kina regner med at det ikke blir noen problemer i fremtiden i å få tak i råvarer for konsum. Men den globale reduksjonen i fiskeressursene er en bekymring fordi det mest sannsynlig kommer til å presse opp prisene på råstoffet. En eventuell økt import vil være for å fylle etterspørselen av høyverdi arter til restauranter og lignende.<sup>33</sup>

---

<sup>31</sup> FAO, Fishstat+

<sup>32</sup> Chen Suping, InfoYu

<sup>33</sup> Chen Suping, InfoYu

## 8.4 Videreforedling

Lave arbeidskostnader gir Kina et konkurransefortrinn i foredling av fisk. Det er ikke bekymring for at høyningen i levestandard vil føre til økte lønnsutgifter for industrien. Hovedgrunnen til dette er at det fremdeles er mange fattige mennesker i Kina, spesielt på landsbygda som kommer til byene og er villige til å ta de dårligst betalte jobbene.

## 8.5 Markedsadgang

Da Kina ble medlem i WTO var det stor optimisme i den kinesiske fiskerinæringa. Umiddelbart kunne man også se effektene ved at tariffene gikk ned. Deretter har man møtt de samme hindringene som tidligere. De problemstillingene som de kinesiske eksportørene oftest møter går på sikkerhetsstandarder og HACCP. WTO har ført til at kravene til matvaresikkerhet er blitt standardisert. Medlemskapet i WTO har også ført til større forutsigbarhet i forhold til blant andre USA. Også tidligere hadde Kina MNF behandling (most favoured nation), men denne statusen var oppe til behandling hvert år. Som følge av WTO medlemskapet er denne statusen blitt permanent. WTO har videre ført til større åpenhet rundt kinesisk lovgivning, og gitt større forutsigbarhet for import av varer til Kina. Det skal med andre ord være enklere å importere sjømat til Kina nå enn før 2001. "China is enjoying the globalisation, but not much has changed because of WTO".<sup>34</sup>

Den generelle internasjonale oppfatningen er at sjømat fra Kina ikke er trygg for konsum. Dette gjelder alle typer matvarer, og Kina opplever stadige handelskonflikter, spesielt med USA.<sup>35</sup> USA har forbudt seks kinesiske sjømatprodukter/arter, blant disse reker og catfish. Kinas catfish er den amerikanske arten som er importert til Kina for oppdrett. Det er altså ikke basa eller tra catfish (pangasius) slik som oppdrettes i Vietnam. USA har ikke kunne bruke de samme argumentene mot importen av den kinesisk produserte catfish som de har brukt mot vietnamesisk catfish. Saken mot kinesiskprodusert catfish har gått på hygienestandarder.

Bakgrunnen for skepsisen mot kinesiske matvarer er at det har vært problemer tidligere med blant annet medisiner og tilsetningsstoffer i oppdrettet sjømat. Det er en utbredt oppfatning i USA om at kinesisk mat er farlig. Dette blir påpekt av amerikanske myndigheter, og tiltakene som kinesiske myndigheter iverksetter er ikke tilstrekkelig og/eller riktige. De iverksetter ofte kortsiktige tiltak og straffer den enkelte oppdretter i stedet for å drive opplysning.<sup>36</sup> Mange mener Kina har ikke større problemer med matvaresikkerhet enn andre utviklingsland, og lignende tilfeller dukker også opp i både USA og EU. Problemene stammer ofte fra manglende trening og utdanning, samt en fragmentering av ansvar.<sup>37</sup>

## 8.6 Innenlandske problemstillinger

Kina har et stort potensial som marked for både egen industri og importerte varer nå som kjøpekraften øker. Men det er fremdeles en rekke problemer. Et eksempel er Kinas største cateringbedrift, Fu Ji<sup>38</sup>, som sier at problemet ofte er å komme inn på markedet.

<sup>34</sup> Chen Suping, InfoYu. 2007

<sup>35</sup> Leedham. 2007

<sup>36</sup> Leedham, 2007.

<sup>37</sup> Leedham, 2007

<sup>38</sup> Fu Ji Food and catering services er det største cateringforetaket i Kina. Selskapet står for all catering under det kommende OL i Beijing, og betjener blant annet den kinesiske jernbanen og



Konsumentpreferanser og konsumentvaner er viktige elementer, og det er også store forskjeller mellom nord og sør, både når det gjelder smakspreferanser og industriell organisering. Det mangler for eksempel gode logistikksystemer i sør. Mange kinesiske bedrifter fokuserer på innenlands markedet da man anser dette for å være stort nok.

Et problem som vestlige eksportører møter er den kinesiske tenkemåten og de kinesiske matvaner. Kineserne liker for eksempel bein i fisken, da det blir sett på som helsebringende. Helseaspektet er viktig for de kinesiske forbrukerne. Kineserne foretrekker fersk fisk, men kjennskap til fryst fisk har økt. Fryseteknologien er blitt forbedret. Forbrukerpreferansene er likevel ikke endret noe særlig de siste årene, selv om hovedtrendene i kinesisk prosesseringsindustri er at kinesiske konsumenter i økende grad foretrekker ferdig tilberedt fisk, selv om levende fisk fremdeles blir foretrukket. Store mengder importerer frossen fisk går til foredling for reeksport.

De viktigste punktene for å lykkes er således: a) å ha gode samarbeidspartnere, b) lagerplass og distribusjon, c) at sjømatkonsumet fortsetter å utvikle seg, og d) ha langsiktige strategier.

---

en rekke bedriftskantiner rundt om i Kina. Bedriften har også et eget restaurant/kantine hus i Shanghai som kan betjene 3000 gjester samtidig. Kina er et stort marked som ikke er mettet på sjømat. Det er få konkurrenter for Fu Ji per i dag da cateringbransjen eller i Kina oftest består av små restauranter som tar enkeltoppdrag. Fu Ji er visstnok det eneste som er profesjonelle med egne fabrikker for halvfabrikata og store distribusjonssystemer. Fu Ji kjøper råvarer direkte fra oppdrettere og landbruket. De har egne trailere og logistikksystemer.

## 9 Kilder:

### Litteratur

- Anderson, J.L. (2002). Aquaculture and the Future. *Marine Resource Economics* 17, 133-52.
- Asche, F. (1997). Trade disputes and productivity gains: The curse of farmed salmon production? *Marine Resource Economics* 12, 67-73.
- Asche, F., T.Bjørndal, and E.H.Sissener. (2003). Relative productivity development in salmon aquaculture. *Marine Resource Economics* 18[2], 205-10.
- Asche, F., A. G. Guttormsen, T. Sebulonsen and E. H. Sissener. 2005. "Competition between farmed and wild salmon: The Japanese salmon market." *Agricultural Economics* 33: 333-340.
- Asche, F., K. H. Roll and S. Tveterås (2007) Markedsvekst – En viktig drivkraft for laksenæringens utvikling, ed. B. Aarset and G. Rusten, Havbruk på Norsk, Fagbokforlaget: Bergen.
- Bjørndal, T. (1990). *The Economics of Salmon Aquaculture*. Oxford, Blackwell.
- Bjørndal, T. (2002). The competitiveness of the Chilean salmon aquaculture industry. *Aquaculture Economics & Management* 6[1/2], 97-116.
- Bjørndal, T., K.G.Salvanes, and J.H.Andreassen. (1992). The Demand for Salmon in France: the Effects of Marketing and Structural Change. *Applied Economics* 24, 1027-34.
- Delgado, C. L., N. Wada, M. W. Rosengrant, S. Meijer and M. Ahmed (2003). Fish to 2020: Supply and Demand in Changing Global Markets. Washington, IFPRI.
- Guttormsen, A.G. (2002). Input Factor Substitutability in Salmon Aquaculture. *Marine Resource Economics* 17[2], 91-102.
- Hites, R.A., J.A.Foran, D.O.Carpenter, M.C.Hamilton, B.A.Knuth, and S.J.Swager. (2004). Global Assessment of Organic Contaminants in Farmed Salmon. *Science* 303, 226-9.
- Kinnucan, H.W. and Ø.Myrland. (2000). Optimal Advertising Levies with Application to the Norway-EU salmon Agreement. *European Review of Agricultural Economics* 27[39], 57.
- Kinnucan, H.W. and Ø.Myrland. (2002). The Relative Impact of the Norway-EU Salmon Agreement: A Mid-term Assessment. *Journal of Agricultural Economics* 53[2], 195-220.
- Kinnucan, H.W. and Ø.Myrland. (2005). Effects of Income Growth and Tariffs on the World Salmon Market. *Applied Economics* 37, 1967-78.
- Kvaløy, O. and R.Tveterås. (2006). Den integrerte oppdrettsnæringen. *Økonomisk Forum* 60, 25-32.
- Melchior, A. (2006). *Micro-Dynamics of International Trade: Evidence from Seafood Exports. Primary industries*. 168-90. Oslo, Universitetsforlaget.
- Murray, A.D. and A.Fofana. (2002). The Changing Nature of UK Fish Retailing. *Marine Resource Economics* 17, 335-40.
- Roheim, C.A. and S.Sha. (2006). U.S. Demand for Imported Salmon in the Face of Science Regarding PCB Contamination.
- Tveterås, R. (2000). Flexible panel data models for risky production technologies with an application to salmon aquaculture. *Econometric Reviews* 19[3], 367-89.
- Tveterås, S. (2002). Norwegian Salmon Aquaculture and Sustainability: The Relationship Between Environmental Quality and Industry Growth. *Marine Resource Economics* 17, 121-32.
- Vassdal, T. (2006). Total Factor Productivity Growth in Production of Norwegian Aquaculture Salmon. Ed. Asche, Frank. *Primary industries facing global markets: The supply chains and markets for Norwegian food*. [17]. Oslo, Universitetsforlaget.

Wessells, C.R. (2002). Markets for Seafood Attributes. *Marine Resource Economics* 17, 153-62.

Andre kilder:

Evans, John (2004) Value added seafood trends. Industry report, Intrafish media.  
FAO, 2006, The state of world fisheries and aquaculture 2006.

Giskeødegård, Kolbjørn, "Oppdatering laks, hvitfisk, pelagisk", Oslo 18.10.2007.  
Globefish, 2007, Tilapia rapport.

Monfort, Marie Christine, "Marketing of Aquacultured Finfish in Europe: Focus on Seabass and Seabream from the Mediterranean Basin.", Globefish research programme, vol. 86, Rome September 2007.

Seafood International, July 2007,

Trollvik, Jan, "Status i laksemarkedene og prognose for 2008" Foredrag Oslo oktober 2007.

Hiroyasu Itoh, President, Chuo Gyori.  
"Japanese seafood and the Tokyo fish market."

Peter Leedham, Manager, Sino Analytica, et medlem av Pacific Andes group.  
"Food safety in China."

Wei Dong, Chairman and Executive Director, FU JI Food and Catering Services.  
"Catering and seafood in China."

Peter Corne, Managing Director, Eversheds Shanghai.  
"M&A in China – how it is different."

Vedlegg 1. Prosjektbeskrivelse.

## **DEL 1: FOU-prosjektet**

### **1. Mål**

Norge er et av de fremste land i verden med hensyn til produksjon av oppdrettsfisk. For Norge utgjør fortsatt laks og ørret størstedelen av produksjonen, men oppdrett av marine arter som torsk, kveite og andre har en positiv utvikling. I sin strategi for en konkurransedyktig norsk oppdrettsnæring har regjeringen som mål å "legge til rette for at norsk havbruksnæring skal beholde sin stilling som en ledende internasjonal produsent og eksportør. Det er en rekke utfordringer knyttet til dette målet" (Fiskeri- og Kystdepartementet, august 2007).

En av disse utfordringene er Norges posisjon i markedet, og konkurransen fra andre oppdrettsnasjoner i markedet - som er blitt stadig hardere. Det siste tiår har handelen med oppdrettsfisk eksplodert, og det kommer stadig nye arter fra nye produksjonsland på markedet. Dette skaper et svært dynamisk marked med store muligheter, men også utfordringer. For at norske aktører skal lykkes i denne konkurransen er det svært viktig både for enkeltbedrifter, næringsorganisasjoner og fra et næringspolitisk ståsted å ha kunnskap for å utvikle næringa slik at norsk oppdrettsfisk er en av vinnerne blant fremtidens konsumenter.

Oppdrettsfisk som laks, tilapia, catfish, pangasius, seabass/seabream og torsk er arter som har hatt forskjellig grad av suksess, både på det europeiske og amerikanske markedet. Produksjonen av alle artene har økt de siste ti år, men det er store forskjeller i utviklingen, både på produksjons og -markedssiden. Av de nevnte artene er laks den som har hatt størst suksess så langt, både med tanke på oppdrettet mengde og kommersiell utbredelse. Produksjonen har økt fra 195.000 tonn i 1990 til 1 267.000 tonn i 2006. Det viktigste markedet for norsk laks oppdrettslaks er EU, mens USA er det viktigste markedet for Chile. I Asia konkurrerer disse om markedsandeler. Et av suksesskriteriene for oppdrett av laks har vært at samtidig som produksjonen er økt, har laks blitt introdusert med stor suksess i en mengde markeder. I tillegg har en lavere pris og nye produktformer gjort laksen tilgjengelig og attraktiv for stadig flere forbrukere i de forskjellige markedene. For laksen er en av hovedutfordringene fremover å videreutvikle markede i takt med produksjonen gjennom markedsføring, produktutvikling, høy kvalitet og posisjonering i forhold til konkurrentene. En viktig del av bakgrunnen for å lykkes er kunnskap.

Laks har hatt suksess i alle markeder, mens andre oppdrettsarter hatt stor suksess i enkelte markeder, men har vært nesten helt fraværende i andre markeder. Dette kan tyde på at markedene har ulike preferanser når det kommer til andre oppdrettsarter.

Tilapia har en produksjon på om lag 2,5 millioner tonn, men var inntil i 1998 ikke vært et produkt på det internasjonale markedet. Arten produseres i Asia, Afrika og Latin-Amerika, med Kina som største eksportør. Tilapia er et produkt som er rimeligere enn laks og anses for å være mindre luksuriøst. I USA er produktet blitt veldig populært og salget av fersk og fryst tilapia er blitt like stort som salget av laks. I EU er imidlertid importen av tilapia liten.

Pangasius (også kjent som basa eller tra catfish) har EU som sitt hovedmarked men eksporteres globalt. Pangasius er en vietnamesisk ferskvannsfisk som har varierende kvalitet og som også er relativt rimelig. Da pangasius først kom ut på markedet som vietnamese catfish ble det kun eksportert til USA. Markedet der tok godt imot produktet og omsetningen økte fra første dag. Dette førte imidlertid til reaksjoner fra de amerikanske oppdretterne av catfish som krevde tiltak mot denne importen da de mente pangasius urettmessig fikk for store markedsandeler på bekostning av lokalt produsert catfish. Det ble deretter innført ulike handelshindringer mot vietnamese catfish i USA, som straffetoll og forbud mot å benytte betegnelsen catfish. På grunn av disse handelsbarrierene forsvant det amerikanske markedet for pangasius og produsentene måtte se seg om etter nye markeder. De satset på Europa og handelen med pangasius har fra å være et helt ukjent produkt formelig eksplodert på det europeiske markedet i løpet av de siste fem år. Pangasius går per i dag hovedsakelig inn i HoReCa og spørsmålet er hvorvidt pangasius vil kunne konkurrere med laks og torsk i retail med hensyn til konsumentpreferanser.

Arter som ikke har lyktes på samme måte er seabass og seabream. Vill seabass og seabream var blant de dyreste fiskeslag i Europa. Oppdrett av disse artene i Middelhavet har hatt en viss vekst, men suksessen vi har sett for laks, tilapia og pangasius har uteblitt. Forholdet mellom produksjon og markedsutvikling var ikke positivt slik av utviklingen har stagnert.

Vill torsk er på samme måte et kjent produkt i de fleste markeder og oppdrettsvolumet er ganske lite. Fersk torsk er et luksusprodukt i det europeiske markedet, mens fryste og dobbelfryste fileter har ikke samme status. For at oppdrettstorsk skal kunne øke volumet uten at prisen påvirkes i vesentlig grad er det viktig at torsk finner en markedstilpasning som gir mulighet for utvikling på samme nivå som laks og ikke ender opp som seabass/ seabream.

Videre konkurrerer norsk oppdrettsfisk med andre matvarer som svin og kylling. Produksjon og eksport av svinekjøtt fra Danmark har vært en stor suksess. Den danske eksporten av svinekjøtt er nesten like stor som den samlede norske eksporten av sjømat. Det vil derfor være interessant å sammenligne handelen og de ovenfor nevnte oppdrettsartene med dansk svinekjøtt.

Formålet med dette prosjektet er å få innsikt i og å utvikle en forståelse for hvilke faktorer som har vært avgjørende for å oppnå suksess for noen utvalgte oppdrettsarter. Prosjektet søker å få mer kunnskap om hvordan mekanismene for handelen med dagens oppdrettsarter fungerer, med tanke på å bruke slik kunnskap i introduksjonen av og handelen med nye oppdrettsarter. På denne måten vil dette prosjektet gjøre næringa i bedre stand til å møte nye markedsutfordringer, konkurrerende produsenter, og gi innspill til myndigheter og organisasjoners strategiarbeid. Dette prosjektet er også viktig med tanke på at man også satser på å få til oppdrett av andre arter som for eksempel kveite, og handelen med disse artene vil møte de samme utfordringer som oppdrettstorsk.

For å kunne gi svar på den overordnede problemstilling vil prosjektet ha delmål som tar for seg:

- *Å kartlegge mønsteret i handelen for de ovenfor nevnte arter*

For å lykkes er det viktig å bevege seg horisontalt (geografisk) og vertikalt (demografisk). Laks er kanskje det produktet som har lyktes best, dvs. laks oppfattes fortsatt som et høystatusprodukt i svært mange markeder, samtidig som prisutviklingen har ført til at stadig flere får råd til å kjøpe produktet. Et viktig spørsmål er likevel hvilke faktorer som sterkest

påvirker en fortsatt økning i konsumet av laks, og hvordan disse faktorene vil samspille med andre oppdrettsarter. Dette kan være både negativt fordi arten konkurrerer og positivt fordi et variert utbud kan gjøre sjømat mer attraktiv.

Ettersom konkurransen i markedet tilspisser seg vil kunnskap om handelsmønstre, markedspreferanser, forbrukerfokus og rammevilkår være en nødvendighet. Når mengden oppdrettet torsk når et kommersielt nivå må næringa ha en strategi som markedsfører disse produktene på best mulig måte, slik at vi helst ser en utvikling tilsvarende laks og pangasius. Fra utviklingen til seabass og seabream ser vi at kommersiell ekspansjon ikke er gitt.

- *Forbrukerpreferanser og konkurranseforhold i det europeiske sjømatmarkedet.*

Det er bare laks og reker som fremstår som globale oppdrettsarter med betydelige volum i alle markeder. Utover disse artene har ulike markeder tilsynelatende forskjellige preferanser med hensyn til art, størrelse og andre produktattributt. Vi vil undersøke om det er slik at laks, torsk, seabream - seabass, pangasius og tilapia foretrekkes i spesielle markeder (pangasius i Europa, tilapia i USA) med spesielle andelsstrukturer og konsumentpreferanser, eller om den observerte segmenteringen primært er en funksjon av logistikk og handelsmønstre. Forbrukernes økonomi vil sannsynligvis også spille en rolle da de ulike artene finnes i ulike prissegmenter. Preferansene for en art kan også variere med marked, og dette er de siste år blitt spesielt klart for laks. Norsk laks eksporteres til en rekke markeder hvor forbrukerne tilsynelatende har ulike preferanser med hensyn til størrelse. Produksjon i norsk laksenæring gir større vekst i volum og større fisk, uten at man har grundig kunnskap om hva de forskjellige markeder ønsker. Dermed vil vi skape et press i markedene med reduserte priser som resultat. Denne type kunnskap vil være med på å optimalisere produksjon og markedsinnsats.

- *Å forstå hvilke konkurransestrukturer som påvirker handelen med oppdrettsfisk.*

I Vietnam har myndighetene satset stort på å legge til rette for oppdrett av pangasius. Dette er selvfølgelig et viktig premiss for at handelen med pangasius har økt betraktelig. Det er imidlertid også flere andre instanser som er bestemmende for hvorvidt handelen med et produkt skal lykkes. I hvor stor grad er det de enkelte ledd i næringskjeden så som for eksempel oppdretter, eksportør, retail, kjedene, forbrukerne etc. som avgjør hvorvidt satsningen på en type fisk blir vellykket? Om det er noen ledd som er viktigere enn andre i handelskjeden vil det være gunstig å kunne rette fokus i markedsarbeidet mot denne gruppen.

I dette ligger også å forstå dynamikken i å introdusere et nytt sjømatprodukt på markedet. Hvilke fortrinn er det laks og pangasius har sammenlignet med andre oppdrettsarter som fører til en slik økning i handelen, både på produktnivå og på systemnivå?

- *Rammevilkårene for produksjon og eksport med spesiell fokus på handelshindringer.*

Rammebetingelser, handelshindringer og hvordan handelen er tilrettelagt fra myndighetenes side spiller en stor rolle i internasjonal handel med oppdrettsfisk. For Norges del har markedsadgang for laks og ørret vært en spesiell utfordring. Motstanden mot laks har forskjellige årsaker, fra ønsket om svakere konkurranse fra andre lakseprodusenter til sterk motstand fra franske fiskere mot norsk laks på grunn av frykt for og antakelser om at reduserte priser skyldes import av oppdrettslaks. I USA har asiatiske eksportører hatt lignende erfaringer med flere arter. Økt eksport av oppdrettstorsk kan møte tilsvarende utfordringer, og hvordan oppdrettstorsken introduseres kan påvirke hvordan den oppfattes av potensielle konkurrenter.

Over tid har produksjonsveksten for laks vært på over 10 % per år, og vi er avhengig av at markedet utvikler seg tilsvarende hvis det ikke skal oppstå betydelig prispress. For torsk er det viktig å finne balanse mellom produksjons- og markedsvekst, og det er viktig å generere markedsvekst. I et statisk marked vil vi få negativt prispress og vi vil kunne risikere å få en negativ priskonkurranse mellom villtorsk og oppdrettstorsk. Dette vil igjen kunne føre til handelshindringer (anti-dumping tiltak) i EU-landene.

Ikke-tariffære handelsbarrierer har riktignok hatt betydning i sjømatmarkedet i lenger tid. Det kan imidlertid synes som om denne typen barriere benyttes med stadig større hyppighet. Vi ser også en dreining bort fra de mer tradisjonelle anti-dumping anklagene fra EU og USA, som har vært de største problemer for norske sjømateksport de siste 15 år, til en økt bruk av veterinære regelverk ved import til enkelte markeder. For Norge er for eksempel en av de største truslene for eksporten de veterinære restriksjonen ved eksport til Russland. Noen andre eksempler er reker fra Bangladesh og nile perch fra Kenya til EU og reker fra Kina til USA, og pangasius til USA. Avhengig av hvem man spør skyldes økt bruk av ikke-tariffære handelshindringer legitim beskyttelse av innenlandske konsumenter eller mer proteksjonistisk atferd.

## **2. Kunnskaps- og teknologifronten**

Laks er helt klart den oppdrettsarten hvor markedene og verdikjeden har vært mest studert. Vi vet at det finnes et globalt marked hvor også stor ørret inngår (Asche, Bjørndal og Young, 2001). Det er imidlertid betydelige tregheter i markedet, slik at det i perioder fremstår som segmentert. De stadig større volumene laks som produseres har også ledet til en betydelig produktutvikling, og næringen har samlet sett vist en evne til markedsinnovasjon som en ikke har sett for noen andre sjømatarter. Noen av utviklingen er forventet, da produktspekteret følger utviklingen for forskjellige landbruksprodukter som kylling, mens andre elementer er mer uventet og nyskapende. Vi vet at markedsvekst har vært en betydelig driver for de siste årenes positive utvikling i næringen (Asche og Anddal, 2007), men har begrenset kunnskap om utviklingen i detalj utover at nye produktformer synes å være særdeles viktig. Kunnskap om utviklingen for laks er også svært viktig for vår forståelse av hvordan andre arter utvikler seg, da mange arter i flere om ikke alle ledd kopierer elementer fra laksenæringen.

Det er betydelige prissvingninger for laks og andre oppdrettsarter. En hovedårsak til dette er den betydelige variasjonen i tilgjengelig kvantum, og for laks sin del, også den betydelige produktivitetsveksten (Asche, 1997a, Vassdal et al, 1997, Asche, Bjørndal og Young, 2001). Vi vet også at justeringskostnader gjør at responsen både på etterspørselssiden og tilbudssiden blir forsinket (Asche, 1997b, Steen og Salvanes, 1999, Asche et al, 2002). Selv om det ikke diskuteres der, indikerer resultatene i Asche et al (2002) at justeringshastigheten kan være forskjellig på forskjellige nivå i verdikjeden. Dette vil også være i tråd med observasjoner for markedene. For eksempel ble det observert under prisoppgangen for laks i 1999 at marginene til detaljister sank slik at bare deler av prisoppgangen øyeblikkelig ble sent videre til konsument. Tilsvarende syntes prisen til konsument å synke betydelig saktere enn prisen til produsent i 2001.

I de siste årene har det vært betydelig fokus på betydningen av endrede distribusjonskanaler, og spesielt de forskjellige kanalenes kjøpsatferd (Guillotreau and LeGrel, 2001). Det er også indikasjoner på at hvilken kanal fisken omsettes gjennom påvirker produktutviklingen og

produktspeskeret, og her er supermarkedkjedenes rolle av spesiell interesse. Dette vil influere substitusjonen mellom forskjellige produktformer for laks, og denne endringen vil bli drevet frem av markedsveksten i de enkelte markedskanaler.

I forhold til laks finnes det svært lite systematisert kunnskap om verdikjedene og markedene for andre oppdrettsarter. Vi vet at det har vært en betydelig økning i importen av ørret til Russland, av pangasius til EU og tilapia til USA. Vi vet imidlertid lite om årsaken til den økte etterspørselen etter disse artene, hvorfor de går til de markedene de går og hva som er deres konkurransefortrinn. Tilsvarende vet vi lite om hvorfor sea bass forblir en lokal Europeisk art, eller hvorfor EU og Russland i relativt liten grad importerer tilapia. Vi vet at supermarkedskjeder i EU lenge har ønsket seg konkurrerende arter og supplementer til laksen, men vi vet ikke om noen av disse artene fyller en slik rolle.

### **3. FoU-utfordring**

For å lykkes i internasjonal handel med fisk er det en rekke hensyn som må tas. Med begrenset tid og ressurser blir det særdeles viktig å fokusere på de riktige faktorene. Internasjonal handel med fisk er i økende grad utsatt for konkurranse, både med hensyn til kamp om råstoffet, i forskjellige ledd i verdikjeden og om konsumentene i sluttmarkedet. Oppdrettsarter tar stadig større markedsandeler og norsk oppdrett av laks er et eksempel på en suksesshistorie. En kan forvente tilsvarende utvikling også for andre arter i andre land. Fra å ha etablert seg som en ledende nasjon innen oppdrett av laks, er det nå oppdrett av nye arter som torsk som er i fokus i Norge. Hvordan kan vi sikre at laks har en fortsatt positiv utvikling i både det tradisjonelle europeiske markedet og i nyere markeder, og hvordan kan norsk oppdrettsnæring av torsk ta lærdom av erfaringer fra handel med annen oppdrettsfisk og bedre gjøre seg nytte av sine komparative fortrinn?

Blant forbrukerne vurderes oppdrettsarter annerledes enn villfisk. Det er derfor naturlig å sammenligne norske oppdrettsarter med andre oppdrettede arter. De største oppdrettede hvitfiskarter i det europeiske markedet er seabream, seabass, tilapia, pangasius og torsk. Disse artene synes imidlertid å ha svært forskjellig utvikling, og vil derfor gi forskjellig kunnskap. I tillegg vil prosjektet se på handelen med laks. Seabream og seabass er europeiske oppdrettsarter som har vært konsumert i lang tid, men som likevel hatt begrenset suksess i markedet. Pangasius, en asiatisk oppdrettsart, har derimot opplevd en rask økning inn i markedet de senere år, en utvikling som ser ut til å fortsette. Tilapia har begrenset suksess i Europa, men det forventes en økt markedsinnsats for denne arten. Dette prosjektet har som mål å belyse og forstå hva som er avgjørende for suksess eller manglende suksess for disse artene med hovedvekt på laks, torsk, seabream/ seabass og pangasius og hvordan man kan overføre disse funnene til oppdrettstorsk. Gitt utviklingen i Nord-Norge og på Island i retning av at stadig mer av den ville torsken selges som fersk, vil vi også se på forholdet mellom vill og oppdrettet fisk, og hvilke faktorer som er viktig for om og hvordan de konkurrerer.

I tillegg til å konkurrere med andre sjømatprodukter, konkurreres oppdrettsfisk også med andre typer proteinholdige matvarer som kylling og svinekjøtt. Dette er proteinrike matvarer som konkurrerer innen det samme prissegmentet og i de samme markeder. I dette prosjektet vil også dette bli analysert.

### **4. Angrepsmåte/metode**



Prosjektet krever en tverrfaglig tilnærming og vil kunne dra nytte av fagene økonometri, statsvitenskap og geografi. Dette innebærer at den innledende fasen av prosjektet vil være å etablere et solid rammeverk for tverrfaglig samarbeid blant de involverte forskerne.

Case-studier er velegnet for studier av organisasjoner og prosesser og for å anvende forskningsresultatene til teoretiske generaliseringer (Andersen 1997; Bryman 2001). Prosjektet vil benytte både kvalitative, kvantitative og komparative tilnærminger. På produktnivå vil vi samle data over produksjon og handel fra de siste ti år. Dette vil gjøre oss i stand til å beskrive endringer i handelsmønstre og markedsutvikling.

I den økonometriske analysen vil vi benytte etterspørselsanalyser og se på sammenhenger mellom priser, samt residualetterspørselsanalyser for å undersøke i hvilken grad det synes å være markedsrett for enkeltarter.

Etterspørselsanalyser vil gi oss basiskunnskapen om etterspørselsstrukturen i forskjellige verdikjeder ved at etterspørselsfunksjoner estimeres for forskjellige produktformer i forskjellige markeder. Metodisk er dette beskrevet i Deaton and Muelbauer, (1980). Vi vil primært ta utgangspunkt i funksjonsformen double log for enkellogningsestimater. Med kvantum  $q$  priser  $p$  og inntekt  $M$  er denne gitt som

$$\ln q_i = a + \sum_j e_j \ln p_j + g \ln M$$

hvor de estimerte parametrene direkte måler elastisitetene. Markedsføringseffekter, sesong etc kan introduseres i konstantleddet som demografisk scaling (Pollak og Wales, 1992). For systemer benytter vi et Almost Ideal Demand System, som er gitt som

$$w_i = a + \sum_j e_j \ln p_j + g \ln(M / P)$$

hvor  $w$  er budsjettandelen og  $P$  er en prisindeks. Eksempler på bruk av denne type analyser for norsk fisk inkluderer Bjørndal, Salvanes og Andreassen (1992), Asche (1996), Kinnucan og Myrland (2002).

I en del markeder er det en stor datautfordring å få tilgang til alle de variablene som er nødvendig i en etterspørselsanalyse. For eksempel vil det for mange nye oppdrettsarter i introduksjonsfasen finnes priser fra detaljlister eller i auksjonsmarkeder, men ikke kvantumsdata fordi offentlige statistikk kontor ikke har startet innsamling av data fordi volumene fremdeles er relativt små. I slike tilfeller kan modeller av typen

$$\ln p_i = a + b \ln p_j$$

Denne type analyser vil gi informasjon om hvilke arter nye oppdrettsarter konkurrerer med. Eksempler på bruk av denne type analyser for norsk fisk inkluderer Gordon og Hannesson (1996), Asche, Bremnes og Wessells (1999), Asche et al (2002) og Asche, Gordon og Hannesson (2004).

Residualetterspørselsfunksjoner er en ny metode for å undersøke om en gruppe varer fra et land kan ha markedsrett (Goldberg og Knetter, 1999). I slike analyser undersøkes sammenhenger av typen

$$\ln p_i = a + b \ln q_i + \sum_j c_j \ln x_j + \sum_k d_k \ln y_k$$

hvor  $x$  er variabler som skifter etterspørselen etter godet og  $y$  er variabler som skifter konkurrerende tilbud.

For handelsstatistikk og produksjonsstatistikk har Eksportutvalget for fisk en del data tilgjengelig gjennom sine databaser, spesielt for norsk statistikk. Konsumentdata må kjøpes inn fra World Panel. I samarbeid med EFF kan vi skaffe statistikk fra blant annet Eurostat (europeisk handelsstatistikk), NMFS (amerikansk handelsstatistikk) og kinesisk og vietnamesisk handelsstatistikk. Produksjonsstatistikk kan skaffes gjennom FAO og nasjonale kilder.

Prosjektet er imidlertid av en slik art at en del feltarbeid i de ulike produksjonsland og markeder er nødvendig. I mange tilfeller vil tilgjengeligheten av numeriske data være begrenset, og informasjonen de inneholder vil også være begrenset. Dette vil også ofte være en spesiell utfordring for nye produkter og i forhold til å finne nye trender. For konkurransesituasjonen i et sjømatmarked i kontinuerlig endring vil det derfor være av avgjørende betydning å ha kontakt med markedsaktører, herunder produsenter, ulike ledd i handelskjeden samt konsumenter. Vi vil også ta kontakt med myndigheter som er ansvarlige for rammebetingelsen for handel med oppdrettsfisk fra tilrettelegging av oppdrett og handel til handelsbetingelser/ handelshindringer. Forskjellige intervjueteknikker vil her bli benyttet avhengig av kontakten en kan forvente. Bedriftene og organisasjonene som er med i prosjektet har selv en betydelig kompetanse og vil i tillegg bidra til at vi får god kontakt med deres kunder og leverandører.

Vi vil også bruke GIS, geographical information systems, for å kartlegge spredningen i handelen geografisk og demografisk.

Komparativ metode blir i samfunnsvitenskapen brukt til å sammenligne politiske og økonomiske systemer over landegrensene. I dette prosjektet vil vi bruke komparativ metode for å sammenligne oppdrettsarter i den internasjonale handelen. Der er ulikheter og likheter i rammevilkår, marked, konsumentpreferanser og så videre. Disse ønsker vi å sammenligne med det formål å kunne utpeke essensielle faktorer for suksess eller mangel på suksess. Der er klare likhetstrekk både med hensyn til produksjonsvilkår, handelskanaler m.m. Ved å isolere de enkelte faktorer vil vi kunne påvise hvilke forskjeller som er av viktighet.

Alle resultatene som blir fremskaffet i prosjektet vil bli tilgjengelig i rapporter og arbeidsnotat. Videre formidling vil være todelt, med en næringsrettet og en akademisk komponent. Næringsrettet formidling vil primært bli gjennomført ved hjelp av populærvitenskapelige artikler og oppslag i fiskeripressen, samt i foredrag på næringskonferanser. De faglige resultatene vil bli presentert på internasjonale konferanser og ved publikasjon av artikler i vitenskapelige tidsskrift. Som det fremgår av vedlagte publikasjonsliste har prosjektmedarbeidere tidligere vært aktiv i vitenskapelig publisering relatert til laksemarkedet. Det er vanskelig i dag å kvantifisere antall artikler. Populærvitenskapelige artikler er avhengig av de empiriske resultatene og hva som er dagsaktuelle problemstillinger i næringen, men prosjektet gir klart rom for flere artikler. Det er per i dag planlagt tre vitenskapelige artikler med bakgrunn i prosjektet.

## **5. Prosjektorganisering**

Det vil bli opprettet en prosjektgruppe med deltakelse fra Eksportutvalget for fisk (EFF), Fiskeri og havbruksnæringsens forskningsfond (FHF), Fiskeri- og havbruksnæringsens landsforening (FHL), CEMARE, Norut AS, Samfunns- og Næringslivsforskning, IRIS/Universitet i Stavanger, Fjord Marin AS og Nordea. EFF har tilstedeværelse i de fleste viktige markeder, med kontinuerlig innsamling av både kvalitative og kvantitative data, både konsumentdata, handelsstatistikk, markedsanalyser osv. Tilstedeværelsen i markedene gir

dessuten viktig forståelse for den utviklingen som foregår. Fjord Marin har lang erfaring fra oppdrett av laks og er i dag sterkt engasjert i oppdrett av torsk i Norge og seabass og seabream i Tyrkia. Selskapet har videre lang erfaring fra FOU-arbeid. Fjord Marin vil også bidra med kunnskap om verdikjeden for disse artene for produsenter i et land uten tradisjon for akvakultur. Frank Asche vil være prosjektleder og også lede forskningsgruppen fra IRIS/UiS. Han har betydelig erfaring fra økonomisk empirisk analyse med spesiell fokus på markedene og verdikjedene for sjømat. Han har også publisert et større antall vitenskapelige artikler, populærvitenskapelige arbeider, har satt i lovutvalg og vært en mye benyttet foredragsholder i næringen. IRIS og Norut har tidligere samarbeidet om et prosjekt om markedsadgang, og institusjonenes fagprofil utfyller hverandre godt for denne type problemstillinger.. CEMARE (ved Universitetet i Portsmouth) og SNF har de siste årene bygget opp en betydelig kunnskap om verdikjedene og supermarkedenes rolle i det engelske sjømatmarkedet. Dette vil være spesielt verdifullt i prosjektet fordi det engelske markedet i noen fasetter er blant de mest avanserte sjømatmarkedene i Europa, og i tillegg er tilgangen på data forholdsvis god. Kristin Alnes fra FHL vil sammen med EFF bidra med næringspolitisk kompetanse og vil også sikre relevansen i prosjektet. Som representant for banknæringen er Nordea viktig for næringens rammebetingelser. I tillegg sitter Nordea på unik kompetanse om oppdrettsnæringen i Norge.

#### **6. Internasjonalt samarbeid**

I prosjektet vil vi samarbeide med flere internasjonale partnere. Vi vil videreføre samarbeidet fra tidligere prosjekt med University of Fisheries, Vietnam, for nærmere informasjon om oppdrett og eksport av pangasius. Per i dag har EFF, UiS og Norut et samarbeid med dette universitetet i prosjektet International trade regulating organisation and South-East Asian regionalisation of trade agreements. Implications for Norwegian seafood industry”. Videre vil vi samarbeide med Bruno Correard ved Correard Consulting i Frankrike om analysere det markedet med hensyn til distribusjon og kvalitet og preferanser. Når det gjelder analyse av den danske svinekjøttindustrien vil vi samarbeide med DMRI, Danish Meat Research Institute ved Sten Gregers Pedersen.

I prosjektet har vi også flere internasjonale akademiske partnere som arbeider med lignende problemstillinger (Cathy Roheim og Jim Anderson, University of Rhode Island, USA, Patrice Guillotreau, University of Nantes, France, Henry Kinnucan, University of Alabama). Dette vil gi oss tilgang, uten monetært vederlag, på pris- og kostnadsdata på flere punkter i verdikjeden, og vil også være aktuelle samarbeidspartnerer på forskjellige prosjekter. Norske produksjonsdata, handelsdata og internasjonale konsumentdata er tilgjengelig gjennom Fiskeri- og Havbruksnæringen Landsforening, Fiskeridirektoratet, Eksportutvalget for Fisk og Statistisk Sentralbyrå. Valuta, renter og andre generelle økonomiske variabler er tilgjengelig fra Norges Bank, International Financial Statistics etc. Andre data, for eksempel internasjonale konsumpaneldata (Europanel) må kjøpes inn..

#### **7. Fremdriftsplan med Milepæler**

01.01.08-30.06.08	Oppstart og første datainnsamling
01.04.08-31.01.09	Analysen av veksten i produksjonen og handelsmønstre for nye oppdrettsarter

31.01.09	Milepæl I. Rapport om produksjon og handelsmønstre for nye oppdrettsarter
01.07.08-30.09.11	Datainnsamling og intervjuer. Dette vil gi de data som er nødvendig både for analyser av verdikjedene og forbrukerpreferanser.
01.06.09-31.12.10	Analyse av rammevilkårene med spesiell fokus på handelshindringer
30.09.10	Milepæl II. Rapport om rammevilkår
01.05.10-31.07.11	Analyser av konkurransestrukturer og sammenligning med dansk svineeksport
31.03.11	Milepæl III. Rapport om verdikjeder og forbrukerpreferanser. Denne vil bygge på flere delrapporter og artikler som har tatt for seg spesifikke markeder og arter.
31.07.11	Milepæl IV. Rapport om konkurransestrukturer
01.06.11-31.12.11	Overordende analyser og skriving av sluttrapport
31.12.11	Milepæl V. Sluttrapport

## 8. Kostnader per partner

Kostnadsplan	2008	2009	2010	2011	Sum
Personal og indirekte kostnader	920	920	920	620	3380
Innkjøp av FoU tjenester	1600	1600	1600	1400	6200
Utstyr					0
Andre driftskostnader	760	760	760	260	2540
<b>Totalsum for prosjektet</b>	<b>3280</b>	<b>3280</b>	<b>3280</b>	<b>2280</b>	<b>12120</b>

## 9. Finansiering per partner

Finansieringsplan	2008	2009	2010	2011	Sum
Egeninnsats EFF	600	600	600	600	2200
Egne midler EFF	400	400	400	200	1400
Egeninnsats FHL	120	120	120	120	480
Egeninnsats Fjord Marin	120	120	120	120	480
Egeninnsats Nordea	60	60	60	60	240
Egne midler Nordea	80	80	80	80	320
Egne midler FHF	500	500	500	300	1800
Søkes NFR	1400	1400	1400	800	5000
<b>Totalsum for prosjektet</b>	<b>3280</b>	<b>3280</b>	<b>3280</b>	<b>2280</b>	<b>12120</b>

## DEL 2: Resultatutnyttelse

### 10. Overordnet ide

Laks har sammen med reker vært den ledende oppdrettsarten i moderne intensiv oppdrett. Siden 1990 har konsumet av laks økt kraftig i nesten alle markeder. Samtidig har omsetningen

av laks til forbruker endret seg. I takt med utbygging av moderne distribusjonskanaler selges laksen i økende grad igjennom super og hypermarkeder. Mens laks tidligere ble omsatt som hel fisk, blir laks i økende grad omsatt som fileter eller stykker. Bedret distribusjon og økt produkt-diversitet har bidratt til laksens popularitet. Suksessen gjør at det i dag er flere arter hvor produksjonen øker sterkt, og hvor mange synes å ha fellestrekk med utviklingen i laksenæringen. Vi ser imidlertid også flere arter hvor produksjonen øker til et gitt nivå for å deretter bråstoppe. Dette gjør at det er svært interessant å lære mer om hva som er de viktigste faktorene for en suksessfull oppdrettsart. Dette er spesielt relevant for nye arter som torsk. Når oppdrettstorsken skal markedsføres i det internasjonale markedet er det viktig at det ikke fører til store prisendringer eller endringer i konsumentenes oppfattelse av fersk torsk som et kvalitetsprodukt. Denne kunnskapen er imidlertid også relevant for at laks fortsatt skal kunne lede an i konkurransen med stadig nye arter.

Eksportutvalget for Fisk, er med sitt mandat for markedsarbeid for norsk sjømat i posisjon til på en troverdig måte å formidle markedsinformasjon til næringsaktørene. Fjord Marin er en næringsaktør med bred erfaring fra oppdrett, og vil tilføre prosjektet verdifull kompetanse fra Norge og Tyrkia. Norske banker er av de viktigste finansieringskilder for oppdrett, og for at dette skal kunne videreutvikles er det viktig at banker som Nordea deltar i prosjektet.

Samarbeid med forskere ved IRIS/Universitetet i Stavanger, SNFog Norut AS gir den faglige kompetansen som er nødvendig for å gjennomføre prosjektet. Samarbeid med internasjonale forskere og analytikere tilfører prosjektet verdifull kompetanse. Forskerne har imidlertid ikke tilgang til de data og den næringsinformasjon som det planlagte modellarbeidet innebærer. Dette har organisasjonene. Alle parter er følgelig helt essensiell for at et slikt prosjekt skal kunne gjennomføres.

Merknad [E1]: Andre?

## 11 Innovasjon/Nyhetsgrad

Kunnskapen prosjektet gir opphav til er ny på flere områder. I litteraturen finnes det i dag hovedsakelig informasjon om preferanser og konkurranseforholdene for laks i de største markedssegmentene (Asche, Bjørndal og Gordon, 2007; Tvetervås og Guttormsen, 2007), og forskningen har i hovedsak fokusert på enkeltfaktorer, ikke på helheten og interaksjonen mellom forskjellige faktorer. Ved å se på flere arter i samme prosjekt vil vi i tillegg til å oppnå kunnskap om de enkelte artene, også få kunnskap om en begynnende interaksjon i et marked hvor det vil være stadig flere oppdrettsarter. Introduksjonen av nye arter med betydelig suksess i noen markedssegment som pangasius i EU og tilapia i USA gir nye muligheter til å etterprøve og utvide vår kunnskap om hvordan forskjellige faktorer har virket for laks, og om hvordan markedet faktisk er segmentert.

Det er også mulig å oppnå betydelig kunnskap ved å se på arter som i mindre grad har slått til, og den manglende utviklingen i geografisk marked og den manglende produktutviklingen for seabass og seabream er således svært interessant. Dette vil være spesielt viktig for torsk og andre nye arter. Prosjektet vil også se på nye sider ved handelen enn det som er gjort tidligere. Med mer kunnskap om konkurransestrukturer i handelen kan man mer effektivt rette markedsarbeidet og produktutviklingen mot de rette instansene.

## 12 Plan for utnyttelse av FoU resultatene i den enkelte bedrift

### a) Forretningsside

Større kunnskap og bevissthet om hvordan markedet utvikler seg, vil sette næringen (enkeltbedrifter så vel som næringsorganisasjoner) i bedre stand til å gjennomføre bedre

strategiprosesser og derigjennom bedre strategiske beslutninger om markedsbearbeiding. Dette blir stadig viktigere ettersom det blir flere arter i norsk næring og flere arter i den internasjonale konkurransen. Større kunnskap om markedsutviklingen og konkurransesituasjonen vil kunne gi bedre tilpasset produksjon, slik at prisvolatiliteten reduseres. Dette vil igjen redusere risikoen i markedet og også gi grunnlag for økt verdiskapning.

b) Innovasjon/Nyhetsgrad

For Eksportutvalget for fisk og Fiskeri- og Havbruksnæringens Landsforening vil prosjektet bidra til bedre og mer målrettede markedsaktiviteter og dermed bedre effekt av markedsarbeidet. For næringa vil mer kunnskap om forbrukerpreferanser, konkurransestruktur og rammevilkår bidra til bedre beslutninger og en mer markedstilpasset produktutvikling.

c) Bedriftsøkonomisk verdi

Økt kunnskap om markedenes utvikling har potensial for stor økning av verdiskapning og økonomisk resultat.

d) Plan for realisering

Resultatene av prosjektet vil presenteres både i fellesfora, som seminar for næringa og gjennom møter med grupper eller enkeltbedrifter og næringsorganisasjoner. I tillegg vil scenariene være grunnlag for strategiske diskusjoner og beslutningsprosesser.

e) Risikoelementer

Vi ser ingen umiddelbare risikoelementer. Det største usikkerhetsmomentet er hvor gode resultatene og dermed nytten av prosjektet faktisk vil bli.

### 13 Miljøkonsekvenser

Prosjektet antas å ikke ha miljøkonsekvenser.

### 14 Øvrige nytteeffekter

a) Betydning for involverte FoU miljøer

De empiriske analysene som planlegges vil ikke ha noen metodiske nyvinningselementer, men er likevel faglig interessant for den økte kunnskapen de gir om det europeiske markedet for oppdrettsfisk og hvitfisk. I tillegg vil prosjektet også benytte seg av metoder som primært anvendes til sosiologiske og statsvitenskapelige analyser. Ved å anvende en komparativ metode innen dette emnet vil man forsøke å bringe nye elementer inn i forståelsen av hvordan markedet fungerer.

b) Betydning for andre enn prosjektdeltakerne

Prosjektet vil utvikle næringsaktørens innsikt i hvilke forhold som påvirker markedet og prisutviklingen, noe som igjen bidrar til å bedre aktørens evne til strategiutforming og endringsberedskap.

### 15 Informasjon og resultatspredning

Kunnskap som utvikles i prosjektet er planlagt presentert på flere seminarer i regi av EFF/FHL i næringsmagasiner for å nå et så stort publikum som mulig. EFF og FHL som arrangører vil sikre at en når et stort antall næringslivsaktører. Det vil bli arrangert workshoper hos næringsorganisasjonene, FKD samt hos grupper av bedrifter eller enkeltbedrifter som har en spesielt sterk interesse for resultatene. Faglig formidling vil

ivaretaes av deltagelse på akademiske konferanser samt publisering i akademiske tidsskrift, kronikker og artikler i næringsrettede tidsskrifter og fagpresse.

## Referanser

- Andersen, S.S. 1997. Case-studier og generalisering, Bergen. Fagbokforlaget.
- Asche, F. (1996) "A System Approach to the Demand for Salmon in the European Union," *Applied Economics*, 28, 97-101.
- Asche, F. (1997a) "Trade Disputes and Productivity Gains: The Curse of Farmed Salmon Production?" *Marine Resource Economics* 12. 67-73.
- Asche, F. (1997b) "Dynamic Adjustment in Demand Equations." *Marine Resource Economics* 12. 221-237.
- Asche, F., T. Bjørndal, and J. A. Young (2001) "Market Interactions for Aquaculture Products." *Aquaculture Economics and Management* 5. 303-318.
- Asche, F., T. Bjørndal and D. V. Gordon (2007) Studies in the Demand Structure for Fish and Seafood Products," in Handbook of Operations Research in Natural Resources. (Weintraub, A., Romero, C., Bjørndal, T. and Epstein, R., (eds.), Kluwer: Amsterdam (forthcoming).
- Asche, F., H. Bremnes and C. R. Wessells (1999) "Product Aggregation, Market Integration and Relationships Between Prices: An Application to World Salmon Markets," *American Journal of Agricultural Economics*, 81, 568-581.
- Asche, F., O. Flaaten, J. R. Isaksen, and T. Vassdal (2002) "Derived Demand and Relationships Between Prices at Different Levels in the Value Chain: A Note." *Journal of Agricultural Economics* 53. 101-107.
- Asche, F., D. V. Gordon and R. Hannesson (2004) Tests for Market Integration and the Law of One Price: The Market for Whitefish in France. *Marine Resource Economics*, 2, 195-210.**
- Asche, F. and P. Anddal (2007) Market growth for salmon. Mimeo, Norwegian Seafood Exports Council
- Bjørndal, T., K. G. Salvanes, and J. H. Andreassen (1992) "The Demand for Salmon in France: the Effects of Marketing and Structural Change." *Applied Economics* 24. 1027-1034.
- Bryman, Alan. 2001. Social Research methods. Oxford: Oxford University Press.
- Deaton, A. S., and J. Muellbauer. *Economics and Consumer Behavior*. New York: Cambridge University Press, 1980.



Fiskeri- og kystdepartementet (2007). "Strategi for en konkurransedyktig norsk havbruksnæring" (midlertidig versjon). Fiskeri- og kystdepartementet.

Goldberg, P. K., and M. M. Knetter (1999) "Measuring the Intensity of Competition in Export Markets." *Journal of International Economics* 47. 27-60.

Guillotreau, P., L. Le Grel, and M. Simioni (2005) "Price-Cost Margins and Structural Change: Sub-Contracting within the Salmon Marketing Chain." *Review of Development Economics* 9. 581-597.

Kinnucan, H. W., and Ø. Myrland (2002) "The Relative Impact of the Norway-EU Salmon Agreement: A Mid-term Assessment." *Journal of Agricultural Economics* 53. 195-220.

Pollak, R. A., and T. J. Wales. *Demand System Specification and Estimation*. Oxford: Oxford University Press, 1992.

Steen, F., and K. G. Salvanes (1999) "Testing for market power using a dynamic oligopoly model." *International Journal of Industrial Organization* 17. 147-177.

Tveterås, R. and A. Guttormsen (2007) Utvikling i produktivitet og lønnsomhet i oppdrettsnæringen, ed. B. Aarset and G. Rusten, Havbruk på Norsk, Fagbokforlaget: Bergen.

Vassdal, T., F. Asche, and T. Sebulonsen (1997) *Det Globale Markedet for Laks*. Tromsø: Eksportutvalget for Fisk.