

Leserom

Fiskeridirektoratet  
Biblioteket



# Fiskets Gang

Nr. 9 - 1991

## **Omsettelige kvoter – tabu?**

*Oppbygging av rike ressurser er viktig for å få fiskerinæringen lønnsom. En annen viktig faktor for å få opp lønnsomheten er at den fangskapasitet vi har må tilpasses ressursgrunnlaget. Alle som er avhengig av torskefiskerierne vet at driftsgrunnlaget for hver enkelt er magert når en totallkvote skal deles på så mange fartøy som det er i den konvensjonelle flåten i dag.*

*En slik overkapasitet kan bare opprettholdes gjennom overføringer fra staten. Det kan være uenighet om det vil være et gode for samfunnet å fjerne statsstøtten til fiskeriene. Det er likevel flere tegn som tyder på at denne kan bli fjernet i nær framtid. Ett slikt tegn er at Norge i EFTA-sammenheng har forpliktet seg til å fjerne konkurransevridende næringsstøtte innen 1993. Et annet er politiske siganler om at statsstøtten til fiskeriene bør bort i løpet av de nærmeste årene.*

*Hvis statsstøtten til fiskeriene forsvinner i løpet av de nærmeste årene vil vi kunne oppleve at fartøy og fiskere tvinges ut av næringen. Dersom dette skjer bør vi ha en størst mulig enighet om de reguleringstiltak som skal settes i verk for å få en ønskelig utvikling i næringen. I et slikt perspektiv mener jeg det er viktig, med et åpent sinn, å drøfte det tema som Strukturmeldingen tar opp.*

*Meldingen behandler inngående et system med omsettelige kvoter. Med et slikt system vil fiskerettighetene i teorien bli kanalisert til de fiskere som mest effektivt, og med de minste kostnadene, kan ta opp fisken.*

*Hittil har debatten om strukturmeldingen stort sett munnet ut i et massivt NEI til omsettelige kvoter. Det har også vært betydelig enighet om at dagens system langt fra er godt nok.*

*En ordning med helt fritt omsettelige kvoter tror jeg ikke er ønskelig i Norge. Et alternativ kan være å hente elementer både fra eksisterende regelverk og fra mulighetene for å slå sammen kvoteretter.*



Fiskeridirektør Viggo Jan Olsen

*En diskusjon langs slike linjer tror jeg vil være mer fruktbar enn bare å vende tommelen ned for ethvert forsøk på å tenke nytt.*

# Fiskets Gang



Utgitt av Fiskeridirektøren

77. ÅRGANG  
Nr. 9. September 1991  
Utgis månedlig  
ISSN 0015-3133

Ansv. redaktør:  
Sigbjørn Lomelde  
Kontorsjef

Redaksjon:  
Per-Marius Larsen  
Dag Paulsen  
Kari Østervold Toft

#### Ekspedisjon/Annonser:

Esther-Margrethe Olsen  
Linda Blom

#### Fiskets Gangs adresse:

Fiskeridirektoratet  
Postboks 185, 5002 Bergen  
Telf.: (05) 23 80 00

Trykt i offset

John Grieg Produksjon A/S

Abonnement kan tegnes ved alle poststeder ved innbetaling av abonnementsbeløpet på postgirokonto 5 05 28 57, på konto nr. 0616.05 70189 Norges Bank eller direkte i Fiskeridirektoratets kassakontor.

Abonnementsprisen på Fiskets Gang er kr. 200,- pr. år. Denne pris gjelder for Danmark, Finland, Island og Sverige. Øvrige utland kr. 330,- pr. år. Utland med fly kr. 400,-  
Fiskerifagstudenter kr. 100,-

#### ANNONSEPRISER:

1/1 kr. 3.900,- 1/4 kr. 1.500,-  
1/2 kr. 2.400  
Eller kr. 7,80 pr. spalte mm.  
Tillegg for farger:  
kr. 1.000,- pr. farge

VED ETTERTRYKK FRA  
FISKETS GANG  
MÅ BLADET OPPGIS SOM KILDE

ISSN 0015-3133

## INNHold – CONTENTS

<b>AKTUELL KOMMENTAR</b> – <i>Current comment</i>	<b>2</b>
<b>Færøyske fiskerier i fritt fall</b> – <i>Faeroe Island fisheries declining</i>	<b>4</b>
<b>Færøyane får god EF-avtale</b> – <i>Faeroe Island agreement on trade with the EEC</i>	<b>8</b>
<b>Kamskjell – et satsingsområde innen akvakultur i utlandet</b> – <i>Foreign Scallop – production</i>	<b>11</b>
<b>Norges kvalitets- og verdiprofil</b> – <i>Norways profile on quality and value</i>	<b>14</b>
<b>Havforskningsnytt</b> – <i>News from the Institute of marine research</i>	<b>19</b>
<b>Europeisk flatøstersproduksjon</b> <b>Tolv ulykkelige år med parasitten <i>Bonamia ostreae</i></b> – <i>The parasite Bonamia ostreae european oysterproduction</i>	<b>23</b>
<b>Fluktuasjoner i fiskeriene – del 3:</b> <b>1904 – et åpenbaringsens år for norsk havforskning</b> – <i>History: Fluctuations in Norwegian fisheries – part 3</i>	<b>25</b>
<b>Kvalitetspris til Nils Snekvik &amp; Sønner A/S</b> – <i>The Directorate of Fisheries' Quality Prize 1991</i>	<b>30</b>
<b>Nansen-programmet får nytt forskningsfartøy</b> – <i>Norwegian program for fisheries development receives new research vessel</i>	<b>31</b>
<b>J-meldinger</b> – <i>Laws and regulations</i>	<b>32</b>
<b>Statistikk</b> – <i>Statistics</i>	<b>33</b>

# Færøysiske fisk-

*Ressurskrisen rammer det fiskeriavhengige Færøyane med full tyngde. Kvotekutt i egen og andre lands soner, har bidratt til et konkursras som på få år har påført færøyske myndigheter milliardtap i form av garantier. Og fremtidsutsiktene er dystre.*

Begrepet «arbeidsløs» har inntil i dag vært et fremmedord i det færøyske vokabular. I stedet har man framhevet den store graden av fleksibilitet som har preget arbeidsstokken på øya. Forholdet gjenspeiler seg blant annet i at det ikke eksisterer en egen trygdeordning for arbeidsløse på Færøyane. Og dermed heller ingen offisiell arbeidsløshetsstatistikk.

Svikten i fiskeriene de senere år har imidlertid skapt store endringer i det færøyske samfunnsliv. Hverken landbruk eller turisme kan kompensere for bortfallet av arbeidsplasser i fiske- og foredlingsindustrien. Det kan heller ikke færøy-



# erier i fritt fall

isk skipsverftsindustri, som i gode tider har representert en viktig verdiskapende faktor i landets økonomi.

## Verftsindustrien

Fra 1989 til 1991 ble bemanningen ved verftene redusert fra omkring 500 til under 150 som følge av konkurser og nedskjæringer. En medvirkende årsak til bortfallet av oppdrag tilskrives betalingsproblemer som har rammet Sovjetunionen, – tradisjonelt en viktig kunde for færøysk verftsindustri. Et framstøt for å få betaling i form av «naturalytelser» – dvs. kvoter – er blitt blankt avvist fra sovjetisk side.

Arbeidsløsheten som begrep er med andre ord i ferd med å innhente færøyske myndigheter, som de senere år er blitt tvunget til å finansiere stadig økende underskudd på statsbudsjettet gjennom nye utenlandslån.

## Brytningstid

Under et møte i det Nordiske Kontaktorgan for Fiskerispørsmål i Danmark i mai i år, ble det påpekt at det færøyske fisket er inne i en dramatisk brytningstid. Dels har fisket gått tilbake (landingene av de viktige bunnfiskbestandene har for eks. gått ned fra 110 000 til 107 000 tonn), dels er man blitt tvunget til å skjære ned den statlige støtten til fiskeriene fra 500 til 428 mill. kroner. Innen 1994 har regjeringen som målsetting at støtten skal være nede i mellom 200 og 250 mill. kroner.

For stor fangstkapasitet er et hovedproblem også innen de færøyske fiskerier. Et forsøk på å få ned antall lisenspliktige fartøy ved hjelp av statlige oppkjøp,

blir betegnet som mislykket. I stedet er det bestemt at antallet fartøy over 20 bruttotonn ikke får øke utover dagens nivå.

## Sviende tap

Uansett er det klart at både privatpersoner og offentlige myndigheter har måttet tåle sviende tap i forbindelse med konkurssalg den senere tid.

I følge tall som Nordisk Fiskeriblad nylig offentliggjorde, har den færøyske Landskassen i løpet av en fireårsperiode tapt omkring 2 milliarder kroner i effektive garantier, foruten 1 milliard kroner i liknende garantier til den kriserammede handelsflåten. Garantiene var i hovedsak gitt som følge av en ordning som gir enhver mulighet til å bygge sitt eget fartøy dersom vedkommende kan legge på bordet 10 prosent av de samlede byggekostnader. De resterende 90 prosent garanterer den færøyske Landskassen for.


Forholdet kan illustreres ved at ikke færre enn 14 større eller mindre fartøyer forlot den færøyske fiskeflåten bare i 1990. Nesten samtlige fartøy hadde de senere år drevet trålfiske i færøysk sone. Skipene ble solgt for 171 mill. kroner. Nypris var omkring 1 milliard.

## Få lyspunkter

Ressurssituasjonen gir i det hele tatt få lyspunkter for de færøyske fiskeriene. I perioden 1988–91 har det skjedd mer enn

en halvering av færøyske torskekvoter i internasjonalt farvann. Bestandsanslagene for torsk i egen sone er i samme tidsrom justert ned fra 40 000 til 15 000 tonn.

Det er EF-landene som står for den største importen av færøyske fiskeprodukter. I 1990 kjøpte EF-landene 81,2 prosent av den samlede færøyske eksport. Kvantumet utgjorde samme år omkring 2,5 millioner kroner.

 Dag Paulsen

## Direktør i Eksportutvalget for fisk

Dag Eivind Opstad er tilsett som administrerende direktør i Eksportutvalget for fisk i Tromsø. Opstad er 34 år. Han er utdanna fiskerikandidat og har arbeidd i Fiskeridepartementet sidan 1985 – frå 1989 som utgreiingsleiar i Avdeling for havbruk, industri og eksport.

Eksportutvalget for fisk vart etablert i juli i år og erstatter 11 tidlegare eksportutval.

**Færøyane:**

# Fiskeindustri for halv maskin

**– Fra 1987 og fram til i dag er produksjonen halvert som følge av råstoffutviklingen, fastslår driftsleder Hertha Olsen ved filètfabrikken Nordis i bygda Eidi på Færøyane. Med 50 ansatte, og en forventet produksjon i inneværende år på ca. 2 500 tonn rund fisk, hører den privateide bedriften til de små, – selv i færøysk målestokk. For lokalsamfunnet betyr imidlertid en halvering i forhold til produksjonskapasitet mye i form av arbeidsplasser og tapt arbeidsgodtgjørelse.**

Bedriften på Eidi produserer i hovedsak frossenfilèt for eksport. Salget skjer for det meste ved direkte salg til store matvaregiganter som britiske Marks & Spencer og amerikanske Coldwater, forteller Olsen. Det innebærer blant annet at produktene produseres og emballeres i henhold til spesifiserte markedskrav fra kundene.

Bedriften står som eier av i alt tre linebåter som forsyner fabrikken med råstoff. I tillegg kjøpes det inn fisk fra lokale fiskere, på kommersiell basis. I fjor utgjorde omsetningen ved bedriften omlag 30 millioner kroner.

Hertha Olsen forteller at det også kjøpes inn endel frossent råstoff.

– Derimot viser det seg nærmest umulig å få direkte landinger fra andre nasjoner. Blant annet er det tydelig at islendingene nødig gir fra seg eget råstoff, sier hun.

Inntil i år skjedde avregningen av fangstene etter et minsteprissystem. Men fra 1. januar ble det innført et auksjonssystem som etter planen skal ta hånd om omsetningen av inntil 30 prosent av fangstene som landes. Det er forventet at auksjonen skal kunne omsette omlag 150 tonn i uken i 40 av årets uker.

Auksjonssystemet har alt bidratt til å heve prisene på fangstene.

På grunn av den dårlige bestandsutviklingen for viktige bunnfiskarter som torsk og hyse, er sei det dominerende eksportproduktet for færøysk fiskeindustri i dag,



Siden 1978 er produksjonen ved færøyske foredlingsbedrifter halvert.

med en andel på mer enn femti prosent.

Filetfabrikken på Eidi ble etablert i 1966. Arbeidskraften betegnes som stabil, med avlønning basert på fast time-lønn og akkord. For 1990 utgjorde en gjennomsnittslønn ved bedriften omlag 80 000 kroner, alt iberegnet.

– Dersom vi bare fikk utnyttet kapasiteten, skulle vi være fornøyde. Slik situasjonen er i dag er de ansatte permittert halve året, sier Hertha Olsen.

Som i likhet med de fleste unge fra Færøyane reiste utenlands for å skaffe seg en faglig yrkesutdanning. For Hertha Olsens vedkommende skjedde det ved Fiskerihøgskolen i Tromsø.

JG Dag Paulsen



All færøysk frossenfisk til USA markedsføres gjennom islandske selskaper.

# Særegen torskebestand skaper færøysk optimisme

*En liten, men eksklusiv, bestand av torsk fra Færøysbanken omfattes for tiden med særlig interesse av færøyske forskere og næringsliv. Nyere undersøkelser tyder på at de spesielle økologiske forhold som gjør seg gjeldende på banken, har frembrakt en egenartet genetisk variant av torsk. Den kjennetegnes bl.a. av en ekstrem vekst. Nå planlegges et stortilt havbeiteprogram for torsken, som lenge har vært truet av overfiske.*



Havforskningsdirektør Hjalte Jakupsstova.

– Det første vi ønsker å finne ut er hvorvidt den gode veksten skyldes det særegne miljøet på Færøysbanken, eller om den faktisk er genetisk betinget, forteller direktør Hjalte Jakupsstova ved det færøyske Havforskningsinstituttet i Torshavn.

Han viser til et nordisk forskningsprosjekt der det framgår at Færøysbanken preges av et strømsystem som kan ha gitt grunnlag for utviklingen av en egen, isolert art.

Fra yngelstadiet og fram til 3 årsalderen

oppnår torsken en lengde på 70 cm. «Normalt» trenger torsk 5–6 år for å oppnå samme lengde. Etter at Færøysbanken nylig ble fredet for alt torskefiske er den gjenværende bestanden anslått til å være omlag 2 000 tonn.

– At bestanden er liten er på mange måter en fordel i forskningssammenheng, påpeker Jakupsstova. – Det betyr blant annet at vi kan kjøre et relativt begrenset – og likevel målbart – utsett.

I følge forskernes beregninger vil 50–60 000 merkede fisk være tilstrekkelig for å måle effektene av en yngelutsetting på banken. Målsettingen er at også de videre forsøkene skal utføres i nordisk regi.

Ved instituttets forsøksstasjon på Air er de første 7 000 ynglene fra færøysbank-bestanden allerede utklekket. Innen kort tid vil det vise seg om torsken opprettholder sin ekstremt høye vekstrate også i fangenskap. – Det vil i så fall åpne for svært interessante perspektiver for torskoppdrett på Færøysbanken, avslutter en optimistisk Hjalte Jakupsstova ved det færøyske Havforskningsinstituttet.

FG Dag Paulsen



Vekstforsøkene i fangenskap kan åpne for interessante perspektiver for færøysk oppdrettsnæring.

# Færøyene får god EF-avtale

– Vi la opp til en full frihandelsavtale for alle varer. Det gikk ikke EF med på. Men vi har fått en avtale som fritar stort sett alle fiskevarer for toll, bortsett fra noen få. Det kan vi forløpig leve med. Lagmann Atli P. Dam legger ikke skjul på at Færøyene er godt fornøyd med resultatet etter 2 års knallharde forhandlinger med EF om fiskeeksporten. På papiret en glimrende avtale der EF dessuten har skrinlagt motkravet om ytterligere kvoter i færøisk sone.

## Avviste EF motkrav

– EF krevde å få fiske mer i vår sone – utover dagens 20.000 tonn ekvivalenter. Dette avviste vi kategorisk, sier Dam. Han sier at forhandlingene har vært svært vanskelige. Spesielt gjenstridige med hensyn til eksporten av fersk laks var Skottland og Irland. For bearbejdede produkter var både Spania og Frankrike lite villige til å fire. – Det landet som var mest interessert i å få en avtale med oss i havn var Tyskland. De ønsket seg først og fremst stabile leveranser, sier Dam.

Færøyene vil i følge avtalen få tollfri markedsadgang til EF for stort sett alle fiskevarer. Det er imidlertid satt ulike tak på 2000 tonn for pillede reker, 2000 tonn

for panerte produkter, 1000 tonn for røkte og 4000 tonn for fersk laks.

## Forhandlingsklausuler

– Vi har en klausul om at EF kan ilegge toll etter at vi overstiger disse eksportkvotene, men det er på ingen måte sikkert at de vil gjøre det. Dette blir gjenstand for forhandlinger når situasjonen inntreffer. Vi har nemlig også en klausul der EF forplikter seg til å forhandle om å øke disse kvotene. EF har også forpliktet seg til å forhandle om likelydende avtaler med oss som det som EFTA-landene eventuelt oppnår. Det i seg selv er en betryggelse, mener Dam.



Lagmann Atli P. Dam sier seg foreløpig tilfreds med avtalen.

Lagmann Atli P. Dam i Landsstyret har vært en meget sentral person i forhandlingene. Han understreker at avtalen ennå ikke er signert av partene, men skal behandles både i EF-kommisjonen og i det færøyske Lagting i løpet av september.

Formelt er Færøyene en del av Danmark, men når det gjelder fiskeripolitikken er øyriket suveren. Bortimot 80 prosent av eksporten er fisk til EF. Da sier det seg selv at en god avtale er grunnpillaren for eksistensen.

Om ikke lenge vil Færøyene produsere 20.000 tonn oppdrettsfisk. Da sier det seg selv at de ikke er helt fornøyd med eksporttaket på 4000 tonn fersk laks tollfritt til EF.







Avtalen innebærer full tollfrihet for stort sett alle fiskeprodukter.

### Misforstått med avtalen for laks

– Avtalen innebærer en verdøkning på 60–80 millioner for vår fiskeeksport til EF. Totalt vil den ligge på ca. 400 millioner kroner. Det er likevel klart at det gjenstår å se hvor mye «kjøtt» det er på de nevnte forhandlingsklausulene. Spesielt var vi misforstått med tallet på 400 tonn for fersk laks, men her har vi også muligheten til å få økt kvoten. Det er en nødvendig-

☐ Per-Marius Larsen

80 prosent av fiskeeksporten går til EF.



## Fem søkjarar til Havforskningsdirektørstillinga

Fem søknader var kome inn då søknadsfristen til stillinga som ny administrerende direktør ved Havforskningsinstituttet gjekk ut 20. september. Desse er:

Einar J. Einarson (39), generalsekretær Norsk Fjorteaavslag, As.  
Lars Føyn (52), forsker i ved Havforskningsinstituttet i Bergen.  
Hein Rune Skjoldal (43), forsker i ved Havforskningsinstituttet i Bergen.  
Erik Slinde (45), forskningssef ved Matforsk (NLH) As.  
Roald Vaage (47), adm. dir. ved Norges Fiskeriforskningsråd, Trondheim.

Søknadane skal handsamast i Styret for Havforskningsinstituttet 8. oktober. Styret skal seinare leverer si innstilling til Fiskeridepartementet som fremmer den for endeleg tilsetjing i Statsråd.

### Kilder:

(Overgang fra side 22)

Dannevig, G.M. og K. Dahl. Resultat av Undersøgelserne i Fjordene 1903&1904&1905 udførte af G.M. Dannevig, kontrollerede af K. Dahl.

Hektogratet, Fiskeridirektoratets bibliotek. Dannevig, G.M. og K. Dahl, 1906. Undersøgelser over nyften af torskeudklækning i Østlandske fjorde. Aarsberetning vedkommende Norges Fiskerier for 1906, hefte 1.

Damas, D., 1909. Torskefiske (Gadidae). Report on Norwegian Fishery and Marine Investigations, vol. II, part I, side 126. Heland-Hansen, B., 1909. Statistical research into the biology of the haddock and cod in the North Sea. Rapports et Proces-Verbaux Reunion Conseil Permanent International pour l'exploration de la Mer, vol. X, 1909:1-62.

Heland-Hansen, B. og F. Nansen, 1909. The Norwegian Sea. Report on Norwegian Fishery and Marine-Investigations, vol. II, no. 2. Nansen, Fridtjof, 1916. Fritids-tilv. blade af Sars, G.O. 1869. Indberetninger til Departementet for det indre fra Cand. G.O. Sars om de af ham i aarene 1864-69 anstillede praktisk-videnskabelige undersøgelser angaaende Torskefiskeriet i Lofoten. Christiania 1869.

Solendal, P. og M. Sinclair, 1989. Johan Hjørt arch and pioneer in recruitment thinking. – founder of modern Norwegian fishery rese-arch and pioneer in recruit-ment thinking. Rapp, P.-V., Reun. Cons. Int. Explor. Mer., 191:339-344.

# Lån og løyve

## Trål

Det opplyses nedenfor hvem som har fått ovennevnte konsesjonstype og hvilke fiskearter den omfatter.

Reder	Fartøy/reg.nr	Konsesjonstype
P/R Hellodden Rolf-Inge Johansen Sørvågen	Hellodden N-173-MS	Reketrål
Haukøysund A/S v/Birger Korneliussen Skjervøy	Haukøysund T-99-S	Reketrål
Norges Fiskerihøgskole v/Universitetet i Tromsø Tromsø	Selis T-50-B	Reketrål
Mørereker A/S Søvik	Polar Prawns M-402-H	Reketrål
Bøfisk A/S c/o Melbu Fiskeindustri Melbu	Bøtrål IV N-1-BØ	Torsketrål
Møre Havfiske A/S Tennfjord	Møretrål M-50-H	Nordsjøtrål
Rune Pettersen Søgne	Carina VA-2-S	Avgrenset nordsjøtrål
Bjarne Sørenes Bømlo	Nestun H-163-B	Avgrenset nordsjøtrål
Geir Edvardsen Bømlo	Nytrål H-77-B	Avgrenset nordsjøtrål

## Merkeregisteret

Det opplyses nedenfor hvem som har fått ervervsloyme, fartøyet navn og registreringsnummer, samt hvilke fangstloyme som er tildelt.

### Brukte fartøy

Reder	Fartøy/reg.nr	Konsesjonstype
Selskap under stiftelse v/Atle Pettersen Tromsø	Værøyværing VA-120-K	Reketrål
A/S Ole Nordgård Tromsø	Ole Nordgård T-6-T	Reketrål
Tore Lyng m.fl. Raudeberg	Torbas F-131-M	Ringnot og reketrål
Selskap under stiftelse v/Egersund Fiskeri- selskap A/S Egersund	John Erik H-16-B	Nordsjøtrål

Selskap under stiftelse v/Birger Tomren Haramsøy	Sylvester R-9-K	Nordsjøtrål
Bjørn Palmer Inderhaug Bud	Hagset Senior M-16-MD	Nordsjø og vassildtrål
A/S Senjafjord c/o Senja Havfiske- selskap Senjahopen	Morten Larsen T-160-BG	—
Selskap under stiftelse v/Kjell Ivar Mikkelsen Stadlandet	Bergholm	—
A/S Selskap under stiftelse v/Harald Dyb Godøy	Sandeværing M-82-S	—
Alf Helge Urangsæter Finnås	Mot M-42-SA	—
Alfon Nilsen Breivikboth	Elding F-236-HV	—
Einar Meløysund m.fl. Engavågen	Skvingen N-77-V	—
Glenn Johansen Napp	Skvingen N-77-V	—
P/R Dales Rederi v/Einar Dale Lepsøy	Vestfart SF-22-B	Ringnot

## Nybygg

Følgende har fått tilsagn om ervervsloyme for nybygging av fiskefartøy.

Reder	Til erstatning for	Konsesjonstype
Peder O. Lie m.fl. Straume	Llbas H-75-F	Ringnot og kolmuletrål

## Oppdrettskonsesjoner

Det opplyses nedenfor hvem som har fått ovennevnte løyve, lokalisering av anlegg, størrelsen på produksjonsvolum samt registreringsnummer.

Oppdretter	Lokalisering	Prod.volum	Reg.nr.
<b>Torsk</b> Kjell Pedersen Uløybukt	Skjervøy kommune	1000 m <sup>3</sup>	T/S 9
Tromvik Fiskefarm Robert Berg Tromvik	Tromsø kommune	1000 m <sup>3</sup>	T/T 21

# Kamskjell – et satsingsområde innen akvakultur i utlandet

Av

Sissel Andersen

Havforskningsinstituttet, Austevoll Havbruksstasjon

På et internasjonalt forskermøte i Frankrike i mai, var det tydelig av flere land nå satser på intensiv eller ekstensiv produksjon av ulike arter kamskjell. De fleste naturlige bestander er overbeskattet og ikke lenger økonomisk drivverdige for et fiske. Det svært gode internasjonale markedet for kamskjell, gjør denne gruppen interessant i akvakultursammenheng.

## Innledning

Kamskjell blir intensivt utnyttet på verdensbasis. Siste fangst-registrering viste en produksjon på 1 mill. tonn. Inntil 1970 kom fangsten fra naturlige bestander. Nå kommer halvparten av den totale produksjonen fra kultivering.

Dette blir konsumert i fire hovedområder: Japan, Kina, USA og Frankrike.

Internasjonal handel baserer seg på frossent produkt (hovedsakelig muskelen), hvor arten ikke kan gjenkjennes og selges dermed under fellesbetegnelsen «kamskjell» (eng.: «scallops»).

Foreløpig er det særlig Japan, Kina, Canada, Storbritannia og Frankrike som satser stort på kamskjell innen akvakultur.

## Flere arter

Gruppen kamskjell har flere interessante arter for kultivering, fordelt på ulike geografiske områder.

Japan, som var de første til å starte med innsamling av yngel fra naturlige bestander, har hatt stor suksess med japansk kamskjell (*Patinopecten yessoensis*). Også ved den sovjetiske kysten mot Japansjøen, i Vladivostok, arbeides det med denne arten. Den er i tillegg innført til vestkysten av Canada (British Columbia), hvor det produseres yngel.

På syd-østkysten av Canada (Newfoundland) dominerer arbeidet med «giant (sea) scallop» (*Placopecten magellanicus*), men lenger nord er også det arktiske haneskjellet (*Chlamys islandica*) brukt.

I Sør-Amerika blir det forsøkt en rekke lokale arter, og det eneste landet der som har en betydelig aktivitet er Chile, med kultivering av *Argopecten purpuratis* i nord.

I Kina ble den amerikanske arten «bay scallop» (*Argopecten irradians*) innført med stor suksess, og er den viktigste arten der i akvakultursammenheng.

På de britiske øyer og i Frankrike er interessen størst for kultivering av stort kamskjell (*Pecten maximus*), men i Skottland blir også harpeskjell (*Chlamys opercularis*) benyttet.

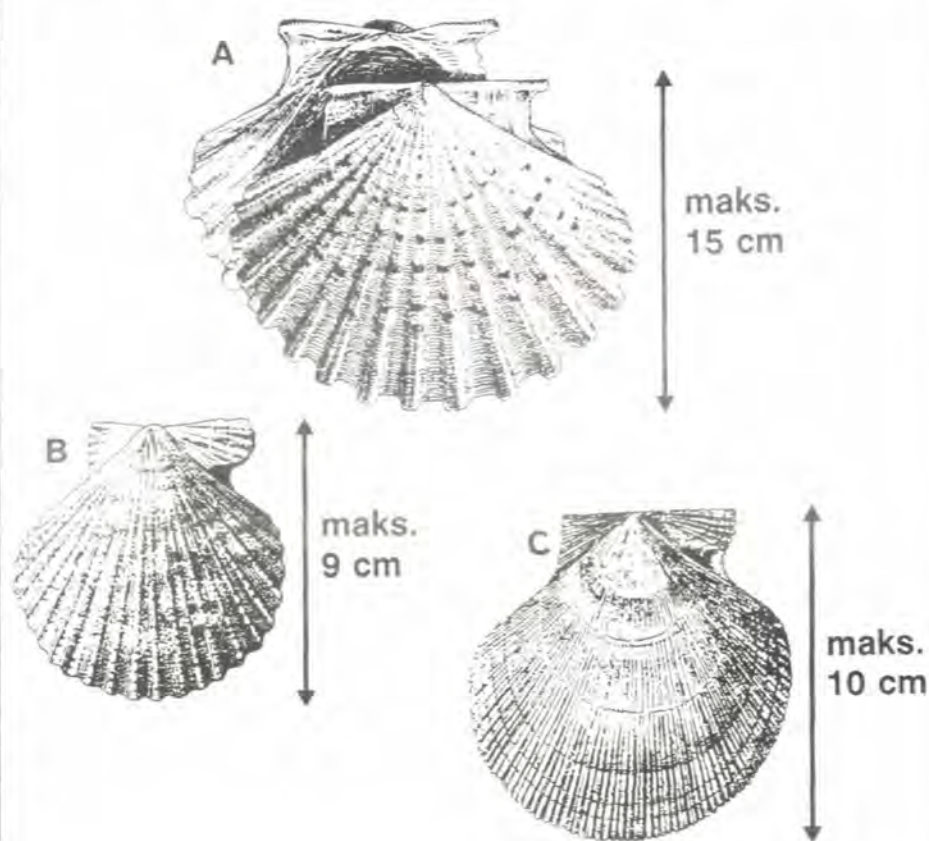
## Tilgangen på yngel

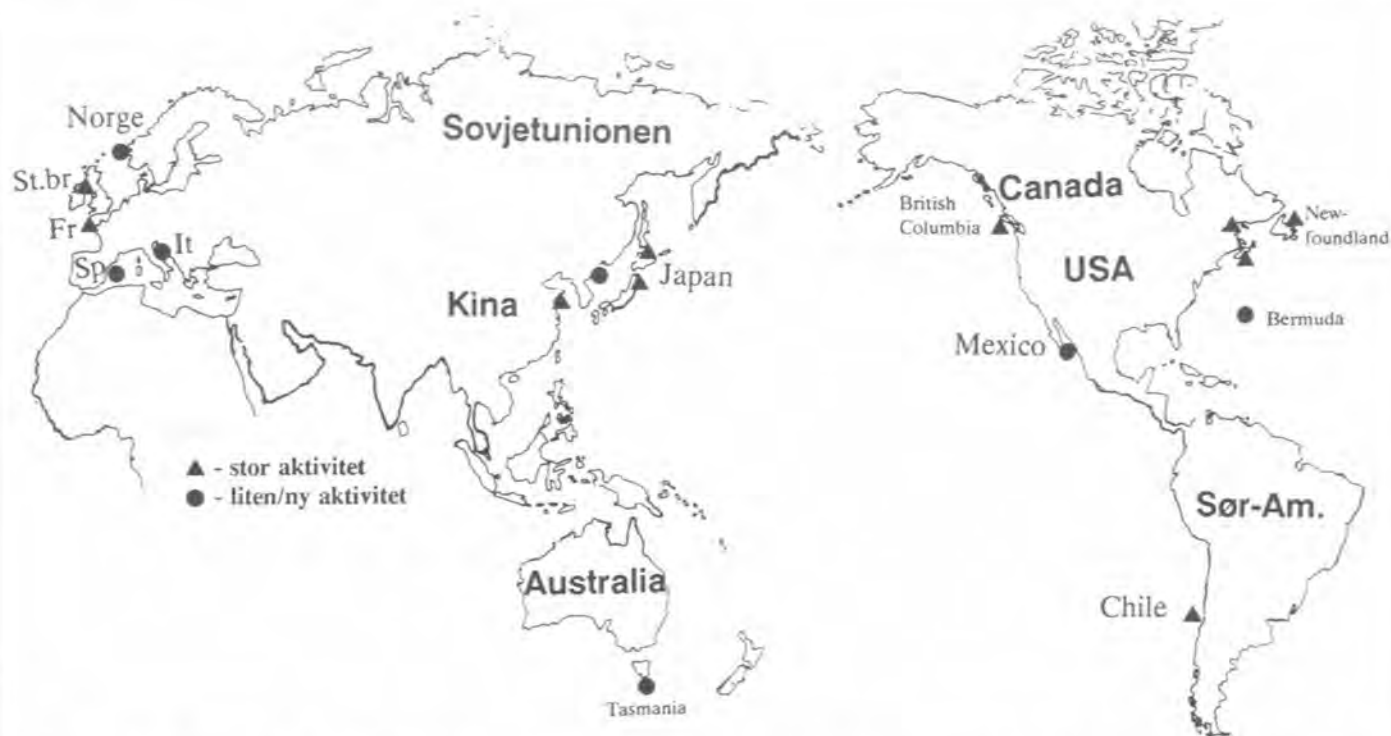
Det er vesentlig for en produksjon av matskjell at yngeltilgangen er jevnt god. Yngel skaffes tilveie på to måter, enten ved å samle inn fra naturlig bestand med

yngelsamlere (nettposer stappet med fiber), eller ved produksjon i anlegg. Innsamling kan skje i områder med høy naturlig bestand.

Tre av landene har satset kun på en intensiv yngelproduksjon: Kina, Canada og Frankrike; mens Japan og Storbritannia samler yngel fra naturlige bestander. I Chile skaffer man seg yngel på begge måter.

Figur 1. Tre kamskjellarter: A) Stort kamskjell (*Pecten maximus*); B) Harpeskjell (*Chlamys opercularis*) (etter de Haas & Knorr, 1966; C) Haneskjell (*Chlamys islandica*) (etter Bergan, 1957).





Figur 2. Oversikt over områder med akvakulturaktivitet på kamskjell. St.br - Storbritannia; Fr - Frankrike; Sp - Spania; It - Italia.

### Aktivitet og resultat

**Japan.** Japan er veteranen når det gjelder kultivering av kamskjell. De begynte masse-utsåing allerede i 1971 etter et sammenbrudd i fisket. Etter innsamling av yngel, og mellomkultur i perle-nett, dyrker de matskjell både i hengende kultur og i bunnkultur. I 1984 produserte de tilsammen 209 tusen tonn (med skall), hvorav 80% ble produsert langs den nordlige og østlige kysten av øya Hokkaido. Litt over halvparten kommer fra bunnkulturer.

**Kina.** I desember 1982 ble det innført 26 stamdyr av den amerikanske «bay scallop» til Shandongprovinsen i Kina (nord på vestkysten, mot Sør-Korea. Disse ble holdt i temperaturregulerte enheter frem til gyting om våren. Etter en mellomkultur i sjø eller rekedammer, nådde de minste salgsløstørrelse (5 cm) i november–desember samme år. Kina har videreutviklet masseproduksjon av utsettingsklar yngel og line-kultur av matskjell. 6 år etter innførelsen (1988) var produksjonen av «bay scallop» 50 000 tonn (skallfri vekt)! Ingen andre land kan vise til en så eksplosiv vekst i skjellnæringen.

**Canada.** I Canada har det pågått omfattende forskning og utviklingsarbeid for å kultivere kamskjell. I 1981 ble det på vest-

kysten (British Columbia) startet et program med tanke på å kultivere to arter, en lokal art og det innførte japansk kamskjell (Bourne et al., 1989). Det japanske kamskjellet nådde markedsstørrelse (10 cm) på to år mens den lokale arten brukte tre og et halvt år.

På bakgrunn av disse resultatene, ble det opprettet et selskap i 1989, «Island Scallop». I 1990 produserte de 160 mill. larver, og hadde våren 1991 ca. 3 mill. yngel rundt 1 cm av japansk kamskjell. Matskjellproduksjonen planlegges utført av selskapet selv eller tilknyttede firmaer.

På østkysten av Canada, ved Newfoundland, er forskere ved flere universiteter nå involvert i et 5 års flerfaglig program. Dette omfatter økologi og kultivering av «giant scallop». Erfaringene fra forsøksdriften er gode. Fra klekking til bunnslåing var 18–38% overlevelse. Ved utsetting av yngel på 3–9 cm i sjø, var overlevelsen 90% og tilveksten raskere enn for tilsvarende yngel i tanker på land.

**Chile.** Siden 1984 har akvakulturproduksjonen av kamskjell økt, og utgjør i dag omfrent halvparten av den totale kamskjellproduksjonen i Chile. De har nå 6 klekkerier og 106 dyrkningsstasjoner for kamskjell, og eksporterer til USA, Frankrike og Australia.

**Frankrike.** Helt siden 1977 har utsåing av yngel på atlantehavskysten av Frankrike foregått. Aktiviteten har vært særlig stor i Brest, hvor flere forskningsinstitusjoner er involvert. Siden 1987 har gjenfangst

av yngelen vært foretatt av fiskere ved skraping. Etter først å ha forsøkt innsamling av yngel fra egen bestand, deretter import av innsamlet yngel i Skottland og Irland, satses det nå utelukkende på intensiv yngelproduksjon. I Europa er Frankrike det land som har kommet lengst innen produksjon av kamskjell yngel, hovedsakelig av stort kamskjell.

Mellomkultur i sjøen før utsåing (opp til 3 cm) varer i 6–10 måneder, og overlevelsen er i snitt 30%. Dette er imidlertid avhengig av lokalitetens plassering.

I 1990 ble det produsert 30 tonn kamskjell i Frankrike som resultat av akvakulturaktivitet. Det er yngeltilgangen som nå begrenser ekspansjonen i kamskjellnæringen.

**Storbritannia.** I regi av britiske myndigheter (British Seafish Industry Authority) har det i de siste 15 år pågått forskning og utvikling for å kultivere stort kamskjell. Fra nord, langs østkysten av Irland, til sydvest spissen, er det flere steder igangsatt arbeide for å øke den naturlige bestanden. Dette består i innsamling av yngel og utsåing etter mellomkultur.

Forsøk med stort kamskjell i nett (hengende kulturer) har vist at det tar 4 år før minste markedsstørrelse er nådd. Hengende kulturer er kostnads-krevende, og det satses nå på utsåing på bunnen (bunnkultur).

Det arbeides for å løse flere problemer med bunnkultivering, særlig med tap på grunn av at krabber og sjøstjerner beiter ned yngelen. Problemet med eierrettighe-

ter til bunnkultiverte skjell er allerede løst ved en lov som gir rett til dyrking på havbunnen.

Også rundt øya Man (Isle of Man) i Irske-sjøen pågår forsøk for å styrke bestanden av kamskjell.

### Land i startgropa

I tillegg til de landene som er nevnt ovenfor, har flere land nylig startet undersøkelser for å se om det er mulig å samle yngel fra naturlige bestander for å drive med kultivering av ulike arter kamskjell. Det er alle land som har hatt sammenbrudd i fiske av naturlige bestander: Spania, Italia, Sovjet (Vladivostok, i syd-øst), Australia (Tasmania), Bermuda (eg. Storbritannia), og Mexico. I Sør-Amerika er det flere land som har forsøkt seg med mer eller mindre hell: Argentina, Venezuela, Brasil, Peru og Panama.

### Hva med Norge

Siden 1985 har det i Bergen vært arbeidet med utvikling av en metode for intensiv produksjon av stort kamskjellyngel (Magnesen 1991). Etterforsøk i fjor viser at ett hovedproblem gjenstår i en mulig produksjonslinje: overlevelse etter bunnslåing. Forsøk ved Havforskningsinstituttet, Austevoll Havbruksstasjon, i april i år, ga resultater som kan være med på å løse dette problemet (Andersen, unpubl.).

Ved Austevoll Havbruksstasjon pågikk det også i perioden 1988-1990 et prosjekt som undersøkte muligheten for å benytte poller i produksjon av kamskjellyngel (Andersen og Naas, 1989). I tillegg har det tidligere vært utført undersøkelser på kamskjell ved Universitetet i Tromsø.

En stor del av arbeidet med kamskjell har vært finansiert av Norges Fiskeriforskningsråd (NFFR) og Distriktenes Utbyggingsfond (DU).

I motsetning til mange andre land, har vi, med vår lange kystlinje og rene sjøvann utmerkede forhold for en omfattende kamskjellnæring. Dersom det er ønskelig, kan kamskjell bli en vesentlig inntektskilde også i Norge.

### Litteratur

- Andersen, S. og Naas, K.E. 1989. Bruk av styrt biologisk produksjon til kultivering av stort kamskjell. Årsrapport 1989, Intern rapport fra Havforskningsinstituttet L.nr. 6/91.
- Bergan, K., 1957. Livet i fjæra. J.W. Cappelens forlag, 6. utg.
- Bourne, N., Hodgson, C.A., and Whyte, J.N.C. 1989. A manual for scallop culture in British Columbia. - Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. No. 1694. 215 pp.
- de Haas, Waas, W., adn Knorr, F. 1966. «The young specialist look at marine life.» Burke, London. 356 pp.
- Magnesen, T. 1991. Hvor står vi når det gjelder oppdrett av stort kamskjell? - Norsk Fiskeoppdrett 84) 40-41.

## Annonser 90. ÅRGANG

1. **Norsk Fiskaralmanakk** er den eneste publikasjon som årlig og samlet gir ajourførte og systematiserte sammendrag av de mange lover og bestemmelser som vedrører fartøyet, seilassen og fisket. Aktuelle data blir hvert år ajourført for Almanakken av de institusjoner som stoffet sorterer under.

2. **De årlige utgaver av «Norsk Fiskaralmanakk»** anskaffes til bruk ombord i de fleste norske fiskefartøyer over 35-40 fot. Almanakkens nautiske tabellsystem nyttes ved undervisning i navigasjon for fiskere.

3. **Opplegg og utstyr.** Fargeplansjer for data som krever farge. Kalendarium fra «Den norske Almanakk». Månedata for de store nordlige fiskefelter. Tidevannsdata. De ajourførte sjøveisregler komplett og i kommentert sammendrag. Sidetall ca. 350.

«Norsk Fiskaralmanakk» utgis av Selskabet for de norske Fiskeriers Fremme. Utgaven for 1992 er 90. årgang i ubrutt rekkefølge. Tekniske data og andre opplysninger om annonser fås ved henvendelse til Deres byrå eller direkte til Selskabets forlegger.



Annonsebestilling mottas  
nå for 1992-utgaven.

Annonser i sort/hvitt.  
Annonser med gul, blå  
eller rød tilleggsfarge.  
Annonser i firfargetrykk.

## A.S NORDANGER FORLAG

POSTBOKS 731, 5001 BERGEN - TELEFON (05) 311 311 - TELEFAX (05) 311 313

# Norges kvalitets- og verdiprofil

Av

Svein Ottar Olsen

Norsk Institutt for Fiskeri- og Havbruksforskning  
FISKERIFORSKNING

I den andre av tre artikler om Norges profil i det amerikanske markedet for sjømat, tar seniorforsker Svein Ottar Olsen for seg oppfatninger omkring kvalitet og verdi. Kvalitet og pris er ofte oppfattet som de mest sentrale kriterier for valg av leverandør og produkter. Undersøkelsen har derfor benyttet to ulike metoder for å teste Norges kvalitetsprofil. I denne artikkelen reddegjør forfatteren for de resultater som fremkom ved bruk av «åpne svaralternativer». Som vi senere skal komme tilbake til, er dette bildet noe forskjellig fra en metode med «faste svaralternativer».

I vårt spørreskjema hadde vi laget en liste over USAs 12 største importørland av sjømat og ba respondentene plukke representanter fra denne listen, eventuelt komme frem med andre alternativer dersom det var ønskelig. Her fikk de også mulighet til å rangere sine egne produkter, dvs sjømat fra USA. Det ble gitt rom for tre alternativer fra 1 til 3. For å få frem mest mulig konkret informasjon, skilte vi mellom sjømat generelt, torskefisk, laks og sardiner;

«Hvilke land (inkludert USA) føler du produserer den beste kvaliteten på sjømat (generelt), torskefisk, laks og sardiner?»

«Hvilke land (inkludert USA) føler du gir amerikanske kunder mest verdi for pengene (kvalitet/pris) ved kjøp av sjømat (generelt), torskefisk, laks og sardiner?»

Disse spørsmålene kom tidlig i vårt skjema. Spørsmål om de samme tema ble senere stilt for Norge, Canada og Island. I neste artikkel vil vi se at Norge kommer noe bedre ut på generelt grunnlag, noe vi tror tilskrives en sterk profil på laks.

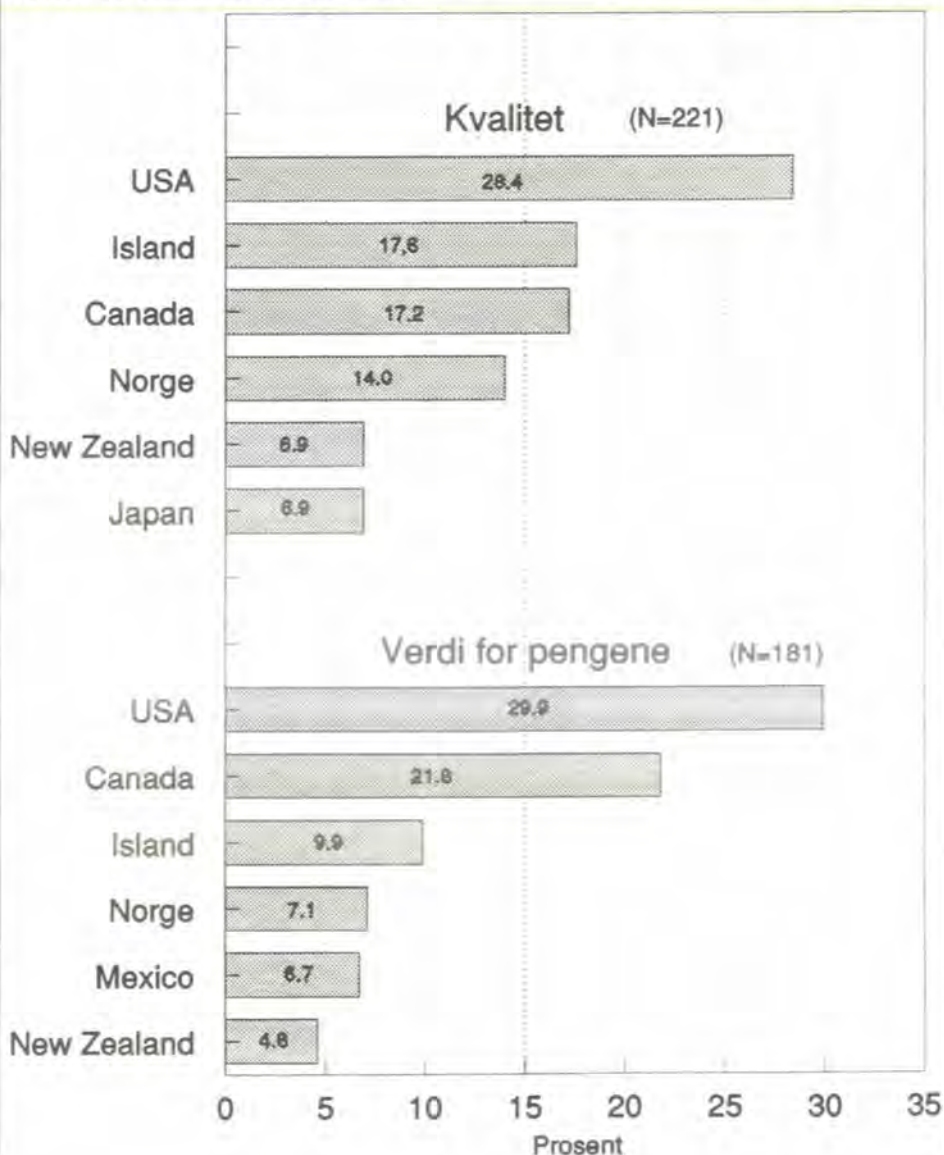
## Amerikanerne vurderer egen kvalitet som best

Det finnes flere måter å beregne hvilke land som kommer best ut når det gjelder kvalitet og verdi. Vi har først og fremst valgt å holde oss til de respondenter som kom med fullstendig rangering, dvs. tre land på hver variabel. For å komme frem til en felles verdi, har vi gitt tre poeng for en første rangering, to poeng for en annen rangering og et poeng for det land som ble nevnt som nummer tre i rekken på hver variabel. For å komme frem til en relativ størrel-

se, har vi satt en maksimalverdi til 100, og sett hvor stor andel hvert land kunne oppnå i forhold til maksimum. I fig. 1 har vi gjengitt rangeringen for kvalitet og verdi for de seks fremste landene.

Vi ser at USA står i fremste rekke når det gjelder **kvalitet** vurdert av amerikanske distributører og restaurant-operatører. Vi skal ikke innstå for de patriotiske elementer, men av de 221 respondente-

Figur 1. Hvilke land gir amerikanske kunder best kvalitet og verdi på sjømat generelt. (N=221 for kvalitet, N=181 for verdi)



ne som svarte på dette spørsmålet, var det 100 eller 45% som rangerte USA på første plass. Blant de som ikke hadde USA først, kom derimot ikke USA frem i den grad en skulle forvente på andre og tredjeplass. Det er rimelig å anta at vi her står overfor det en kan betegne en «patrioteffekt» (Min Han 1988), men hvor stor denne er, kan vi vanskelig uttale oss om.

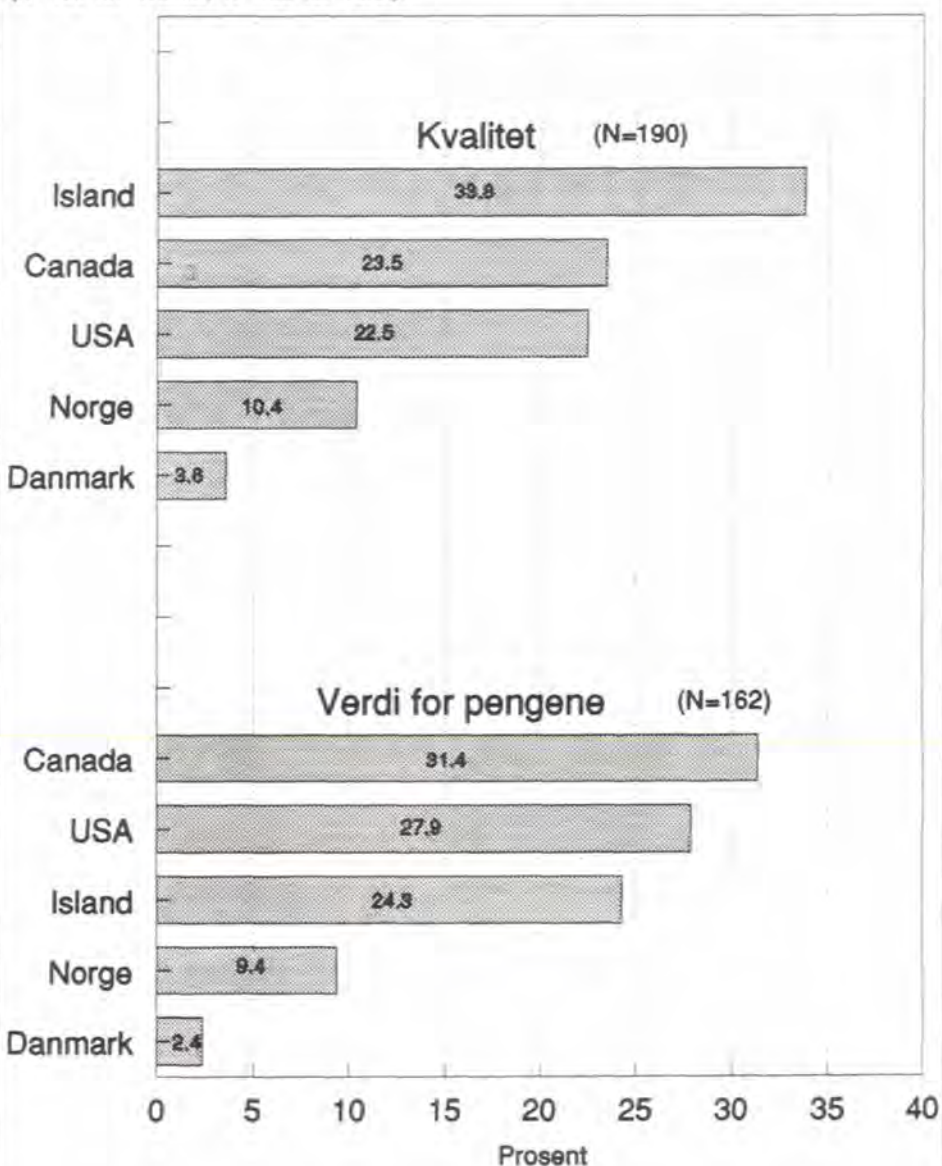
Dobbelt så mange rangerte Island på førsteplass sammenlignet med Canada. Island havnet derfor på en knepen andreplass foran Canada når det gjelder kvalitet. Hele 27% hadde Canada på andreplass, noe som førte til at Canada også kom foran Norge. Norge fikk fire færre førstestemmer sammenlignet med Canada, men hele 13 færre andreplasser, noe som altså førte Norge til en fjerdeplass når det gjaldt kvalitet på sjømat generelt. New Zealand og Japan fikk nesten like mange førsteplasser som Norge og Canada i distributørgruppen, men fikk betydelig færre andre rangeringer. Da de i tillegg ikke fikk mange stemmene i restaurantsektoren, kom disse landene betydelig bak Island, Canada og Norge.

Det som førte Norge langt ned på listen, kom først og fremst av at svært få nevnte Norge som første nasjon. Norge ble derimot ofte nevnt på andreplass. Her var det bare Canada som fikk flere andreplasser. Norge var derimot den enkeltnasjon som ble nevnt flest ganger på tredjeplass når det gjaldt kvalitet på sjømat generelt.

Det er videre tydelig at det er USA som i størst grad gir kunden **verdi for pengene**. Her er forskjellen til Canada noe mindre, og disse to landene ligger i en klasse for seg. USA tar 45% av førstevalgene, noe som er godt over dobbelt så mange førstevalg som Canada. Omlag en tredjedel av andrevalgene går til Canada. Også her får USA få andre og tredje rangeringer i forhold til det en skulle forvente av de som hadde land utenom USA som førstevalg.

Med 14 førstevalg til Island mot 7 til Norge (av totalt 181 svar), havner Island nærmere 3 prosentpoeng foran Norge når det gjelder å gi amerikanske kunder verdi for pengene på sjømat generelt. Det at Mexico fikk flere førsterangeringer enn Norge hos restaurantoperatørene, førte de opp på en femteplass, like bak Norge. New Zealand kom på en sjette plass takket være svært mange tredjerangeringer blant såvel distributører som restaurantoperatører. Totalt sett sto disse seks landene for 80% av stemmene som

Figur 2. Gjengitt og rangerte nasjoner som ledende på kvalitet og verdi på torskefisk (N=190 for kvalitet, N=162 for verdi).



ble gitt for verddivurderingene av sjømat generelt.

#### Profilen på norsk torsk er svakere enn antatt

Etter tunfisk og reker, er torsk det mest konsumerte fiskeslag i USA. På slutten av 1980 tallet begynte importen å avta, og fikk en dramatisk reduksjon i 1990. Vår undersøkelse ble som nevnt gjennomført i januar 1990, og noe før de største problemene i markedet oppstod. I perioden 1986 til 1988 hadde Norge en andel på knappe 10% av importen av torskablokk til USA. Island lå noe høyere, mens danskene i perioder på midten av 1980-tallet var oppe i en andel på 30% av USAs samlede blokkimport. Canada har i hele perioden vært den ledende eksportør av blokk til USA, og

en importandel på 60% var ikke uvanlig (Chandler 1990).

Når det gjelder filet av torsk, er markedet dominert av Canada og Island. Til sammen står disse nasjonene ofte for ca 90% av den totale import av torskfilet i USA, hvor Canada har ca 60% og Island 30% av importen. Vi tar da utgangspunkt i situasjonen frem til og med 1989. Norge hadde en andel på knappe 5%, og har i perioder hatt en andel som har vært noe lavere enn Danmark. Det er da også disse fire nasjonene som eksporterer torsk til USA. I tillegg har amerikanerne egne arter av torskefisk.

I figur 2 har vi gjengitt de nasjoner som ble nevnt og rangert på de tre første plassene når det gjaldt kvalitet og verdi på torskefisk. Vi har brukt samme beregningsgrunnlag som over, noe som gir en fordeling av maksimalt 100 poeng.

Island kom på en rimelig klar førsteplass når det gjelder **kvalitet**. Omlag halvparten av distributørene og over 40% av restaurantoperatørene rangerte islandsk torsk først når det gjaldt kvalitet. På tross av mange førstevalg til USA, og spesielt blant restaurantoperatørene, kom Canada knepent foran USA i kvalitetsvurderingene. Canada var den nasjon som hadde flest andrestemmer, og ville nok hatt en ennå klarere posisjon i forhold til USA dersom vi kunne kontrollere for en patrioteffekt. Norge kom på en klar fjerdeplass, og betydelig bak Island, Canada og USA blant såvel distributørene som restaurantoperatørene. Norge fikk ca 8% av førstevalgene, men klarte å kompensere noe med 18% av andrevalgene, slik at de totalt fikk vel 10 poeng.

Canadas sterke stilling på verdi blant distributørene førte til at de totalt sett kom foran USA og Island. Blant restaurantoperatørene lå disse landene relativt likt. USA og Island lå knapt foran Canada siden de to førstnevnte nasjoner fikk flest førstestemmer. Også her kommer Norge betydelig bak de første tre valgene, på en klar fjerdeplass. De fem landene som er nevnt i figuren over sto for nærmere 95% av de totale poeng som ble gitt til nasjoner på torskefisk, noe som også gjenspeiler den reelle import av torsk til USA. Dette tar vi som et tegn på at våre respondenter så absolutt vet å koble fiskeslag til de ulike nasjoner. Tross alt hadde vi listet opp 12 nasjoner utenom USA og med muligheter for å nevne andre dersom det viste seg ønskelig.

For mange vil Norges lave plassering på torskefisk virke overraskende. En reell forklaring kan være at norsk torsk har dårligere kvalitet enn Island og Canada. En annen, og mer nærliggende forklaring, er at Norge de siste fire-fem årene i liten grad har vært nærværende i markedet. Dette gjelder spesielt torskfilet. Dersom respondentene assosierer kvalitetstorsk med torskfilet, hvilket er naturlig, er det først og fremst Island og Canada som dominerer importen. Disse landene har på en aktiv måte gått inn i restaurantmarkedet med «upscale» produkter, noe som sikkert har gitt dem et kvalitetsimage. Når Norge i meget beskjeden grad er i dette segmentet, kan vi heller ikke dra nytte av et «kvalitesimage» på torskefisk.

Er det slik at de få distributører som er reelle kjøpere av norsk torskefisk, også er de samme som rangerer Norge først på kvalitet på torskefisk, er situasjonen ikke noe å frykte. På den annen

side bør en kunne spørre om årsakene til at andre ikke kjøper norsk torsk. Er det på grunn av manglende tilgjengelighet, for høy pris eller for dårlig kvalitet?

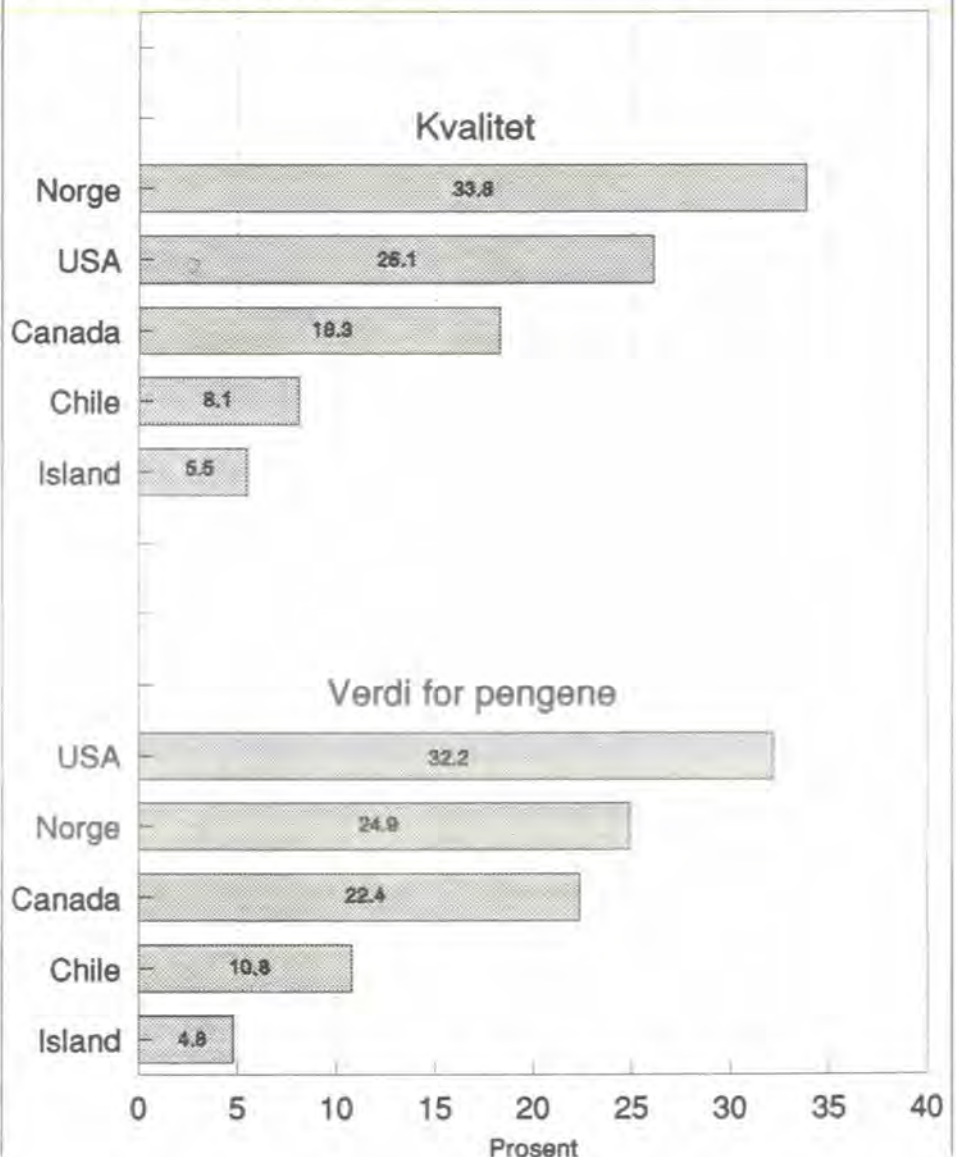
Viser det seg at de som kjøper norsk torsk ikke gir Norge positive vurderinger, bør dette være signal til ettertanke. Vi forsøkte å teste dette ved kun å se på et utvalg distributører som vi med sikkerhet definerer som **aktive** kjøpere av norsk torsk. Vi ser dette alternativt som det «beste» tilfellet når det gjelder vurdering av norsk torsk («the best case»). Vurdert på samme måte som over, fikk vi følgende rangering på kvalitet:

1. Island	37,2
2. Norge	25,0
3. Canada	20,5
4. Danmark	8,3
5. USA	5,1

Det som er den virkelig store forskjellen mellom gjennomsnittet og de som vi velter kjøper torsk fra Norge, er at USA plutselig nesten ikke blir nevnt som leverandør av torsk av god kvalitet. Vi ser ellers at Norge passerer Canada, men at Island fortsatt er den ledende nasjon på kvalitet. En annen måte å teste dette på er å ta utgangspunkt i den gruppen som hadde nevnt Norge blant de tre fremste landene. I denne gruppen fikk Norge 18% av førsteplassene. En tilsvarende beregning for Island og Canada ga en førsterang på henholdsvis 56% (Island) og 39% (Canada), og også her betydelig bedre enn Norge.

Med utgangspunkt i slike vurderinger, bør vi kunne fastslå at i alle fall Island har et bedre kvalitetsimage på torsk sammenlignet med Norge. Selv halvparten av de som kjøpte torsk fra Norge, ranger-

Figur 3. Gjengitt og rangerte nasjoner som ledende i kvalitet og verdi på laks (N=221 for kvalitet, N=178 for verdi).





te Island fremst på kvalitet, mens Norge fikk 23% av førstevalgene. Hvorvidt vi er konkurransedyktig med Canada på området, vil være et vurderingsspørsmål. Det som i alle fall kan synes naturlig å fastslå, er at selv om mye av den kanadiske torsken kan ha kvalitetsproblemer, evner Canada å fremstille torsk som i sine segmenter er godt på høyde med den norske.

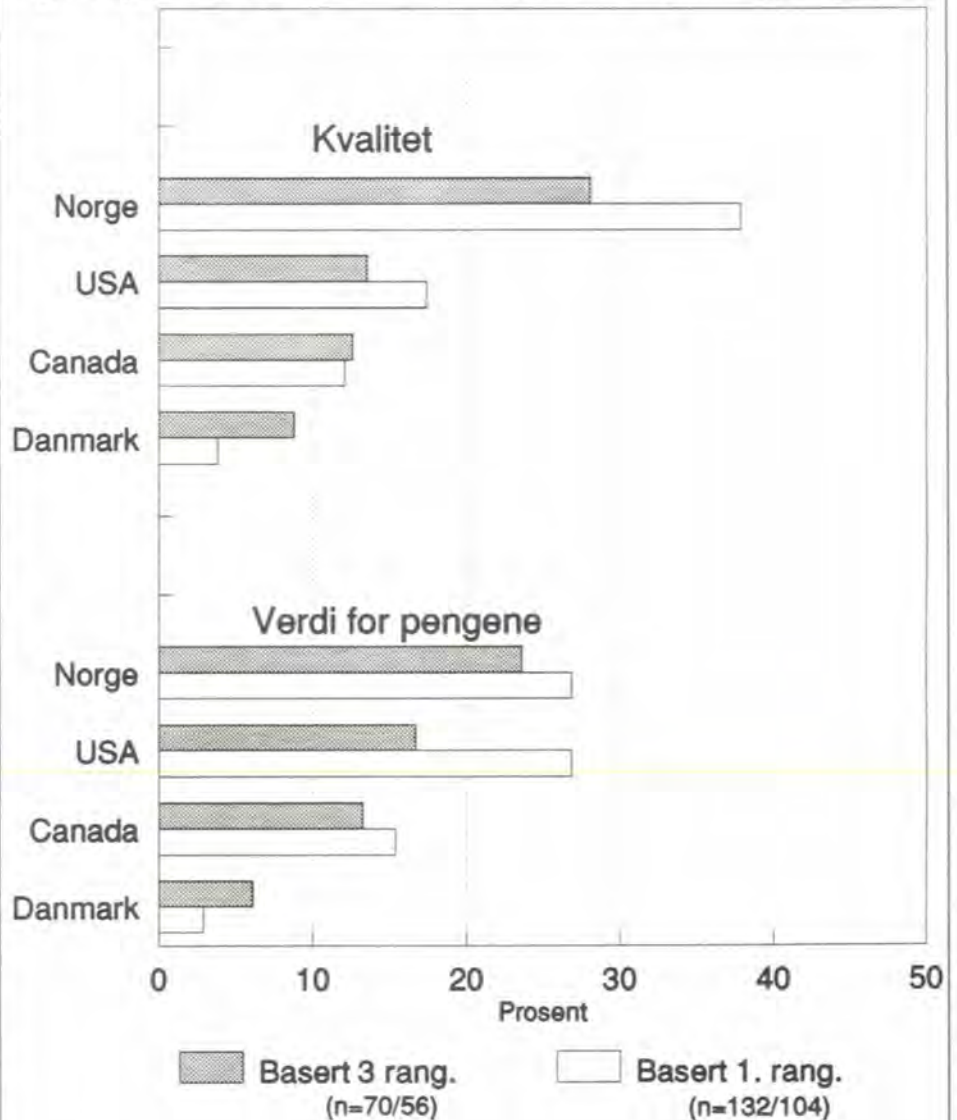
Her tror vi spesielt det arbeid som de kanadiske selskapene gjør for å produsere og markedsføre torsk for de mest kresne kundene i upscale-restaurantene gir Canada et forbedret image. FPIs lansering av «Imperial Cod» er vel en av grunnene til at det kanadiske selskapet har vunnet flere priser som leverandør til den amerikanske food-service industri. Vi kan lære av vårt image på torsk i USA at selv om Norge i snitt har like god kvalitet som Island, og gjerne bedre enn Canada, er det «spissproduktene» som veier tyngst når det gjelder image eller profil. De islandske og kanadiske torskproduktene i upscale-segmentet blir brukt som referanseramme og gir derved positive utslag.

### Norge er ledende i kvalitet og verdi på laks

Norge hadde i perioden før vi gjennomførte vår undersøkelse vokst frem som en betydelig eksportør av fersk antlanterhavslaks til USA. Vår eksport var i 1989 på 500 mill. kroner. USA er selv verdens største produsent av laks. Den laks som fiskes i og rundt Alaska kan ikke omsettes i fersk tilstand over hele året slik som oppdrettet laks fra Norge, Canada, Chile osv. I så måte vil de nasjoner som eksporterer fersk laks til USA på ukentlig basis måtte regnes som betydelige konkurrenter til norsk laks. Mens Norge i 1987 hadde en markedsandel for fersk oppdrettslaks i USA på 80%, var den i 1989 falt til ca. 60%, og i 1990 til 40%.

Av 149 distributører, rangerte 79 (53%) Norge som den ledende leverandør når det gjaldt **kvalitet** på laks. Norge og USA tok hver ca 40% av første plassene hos restaurantoperatørene. Spesielt i distributørgruppen, men også på totalt grunnlag, kom norsk laks betryggende foran amerikansk når det gjaldt oppfatninger omkring kvalitet. Restaurantoperatørene hadde derimot USA noe foran Norge. Omlag en tredjedel av utvalget nevnte Canada på andreplass, noe som ga dem flest andrevalg. Men ettersom Norge hadde mellom 8 og 9 ganger flere respondenter

Figur 4. Gjengitt og rangerte nasjoner som ledende i verdi og kvalitet på sardiner.



som satte Norge først sammenlignet med Canada, kom Canada også her betydelig bak Norge på kvalitet.

USA fikk ca halvparten av førstevalgene når det gjaldt «verdi» for pengene i omsetning av laks. Norge og Canada kom betryggende bak USA og fikk også de fleste andrevalgene. Norge ble rangert knepent foran Canada både blant distributørene som hos restaurantoperatørene på spørsmål om å gi amerikanske kunder verdi for pengene ved kjøp av laks. Chile og Island kom betryggende bak de tre første nasjonene på såvel kvalitet som verdi, selv om Chile fikk like mange førstevalg (14,3%) som Canada blant distributørene.

### Norske sardiner i en klasse for seg

Norge har på 1980-tallet hatt en betydelig eksport av sardiner til USA. Vi fant det derfor nærliggende å teste vårt ima-

ge på sardiner. Det var svært få av våre aktører som handlet med sardiner, men flere hadde derimot klare oppfatninger om hvilke sardiner som var best og ga kundene verdi for pengene. I figur 4 har vi begrenset vårt utvalg til de respondenter som kom med tre nasjoner på kvalitet (n=70) og verdi (n=56). Det var omlag 60 respondenter som krysset av for ett land uten å gå linjen ut og nevne alle tre. Vi har derfor i figuren også gjengitt fordelingen av førstevalg for et større utvalg (N=132).

De nasjonene vi har gjengitt i figur 4 fikk ca 60% av stemmene for det «begrensede utvalget» og noe over 70% av førstevalgene i det «utvidete utvalget». Norge har en solid første plass som leverandør av «kvalitetssardiner». I det begrensede utvalget hadde de nærmere 43% av første plassene, mens de i det utvidete utvalget hadde ca 38% av førstevalgene. Norge hadde mellom to og tre ganger flere første plasser enn nærmeste

konkurrent, som var USA knepent foran Canada. Det var også disse tre landene som sto i en klasse for seg. I figuren over har vi tatt med Danmark, etter som de ble nevnt av flere, men også Chile og Island kunne like godt vært tatt med på linje med Danmark.

Totalt sett vil vi også plassere Norge som ledende når det gjelder «verdi» eller pris i forhold til kvalitet. Selv om USA kommer likt ut med Norge når det gjelder antall førstevalg, kan det synes som om det er de største patriotene som kun nevner ett land, og det er USA. Ser vi på dem som har rangert tre land, kommer Norge på en klart førsteplass, mens USA kommer 3 poeng foran Canada. Også her har Norge flere førstevalg enn de andre, og dette gjelder blant såvel distributører som restaurantoperatører. Chile, Thailand og Korea komme like godt ut som Danmark i verdilvurderingene av sardiner.

### Preferanser for opphav på torskfisk og laks

Når våre respondenter gir sine vurderinger, vil hensynet til bedriften sannsynligvis være avgjørende. Som private beslutningstakere vil mange ta hensyn til opphav i valg av sjømat, dersom mulighetene er til stede. For å teste om våre respondenter ville prioritere ulike nasjoner i valg av sjømat, og hvilke nasjoner de ville foretrekke, stilte vi følgende spørsmål:

«Dersom du kjøper laks eller torskfisk til personlig bruk, hvilke av de fire landene: Canada, Norge, Chile eller Island ville du velge som opphavsland?».

For hvert av de to fiskeartene ble det gitt to rangeringsalternativer (1 og 2). Nedenfor har vi gjengitt resultatene slik de fremkommer dersom vi gir første rangering to poeng og andre rangering et poeng, samt summerer disse. I tillegg har vi gjengitt hvor stor andel de ulike land har oppnådd på førstevalg. Begge totalverdiene summerer seg til 100% eller poeng.

De nokså entydige resultatene bekrefter at det er forskjell i kvalitet/verdi på sjømat mellom de ulike land, og at dette varierer mellom ulike fiskeslag. Forskjellen er bare at når vi kutter ut USA, får de ledende nasjoner en større andel av førstevalgene.

På torskfisk får Island mellom fem og seks ganger så mange førstevalg som Norge, mens Canada får mellom tre og fire ganger så mange førstestemmer på

torsk. Fordelingen mellom Island, Canada og Norge mhp førstevalg er som 5:4:1. Norge kommer noe bedre ut dersom vi ser første og andre rangering i sammenheng. Det er minimale forskjeller i fordelingene mellom de som jobber i distribusjonen sammenlignet med de som jobber i restaurantbransjen.

På samme måte som tidligere, trakk vi ut de distributører som inn til dato handlet med norsk torskfisk. Fordelingen mellom Canada og Norge ble endret i og med at Norge nå ble vurdert på linje med Canada.

Det var derimot hele 50% av respondentene som vanligvis kjøper norsk torsk, men som foretrakk islandsk torsk til privat bruk. Norge og Canada fikk hver 23% av førstevalgene, mens Norge fikk noen få flere andrevalg sammenlignet med Canada.

Norges posisjon på laks var som vi tidligere har vært inne på mest truet av

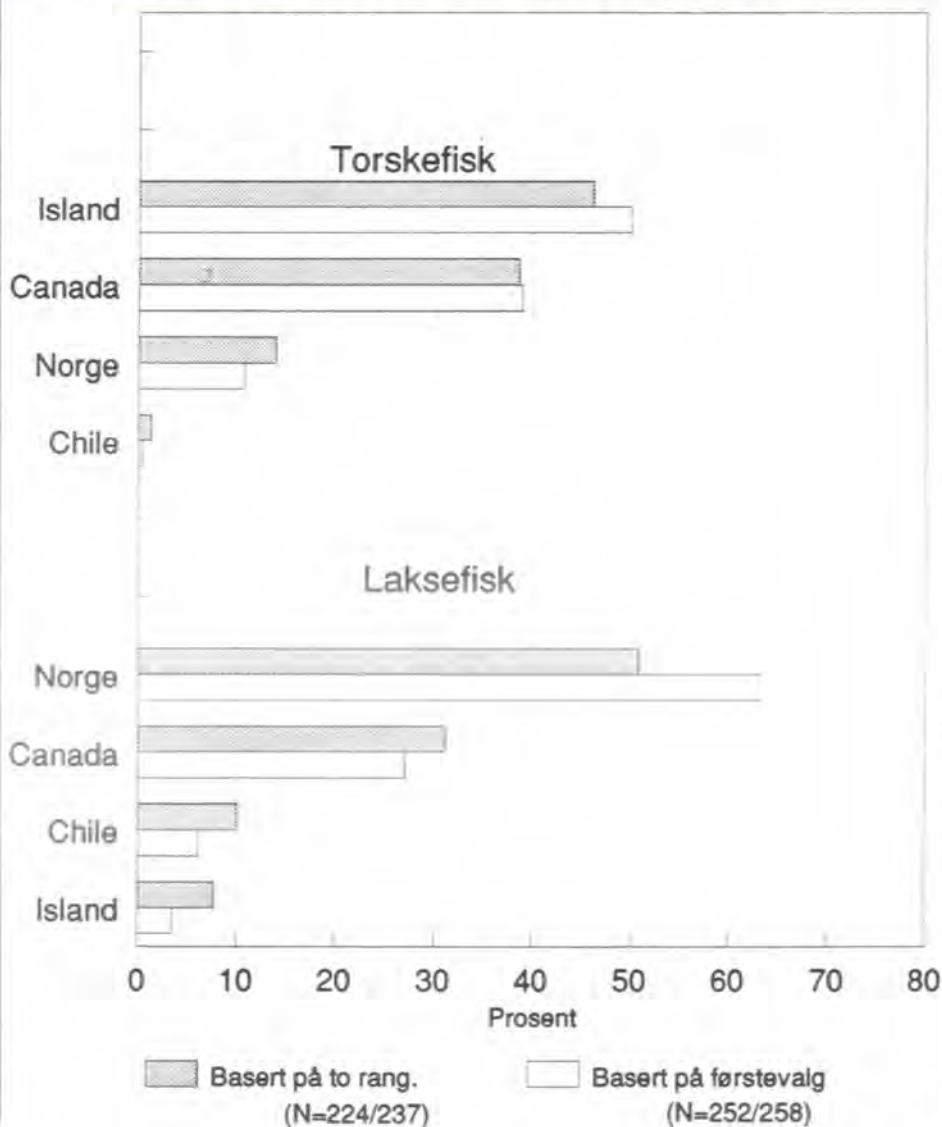
USAs egen lakseproduksjon. I forhold til andre land som Canada, Chile og Island, sto norsk laks som en suveren ener da vår data ble samlet inn i januar 1990. Norge ble rangert først i 63% av tilfellene, eller nærmere to og en halv ganger så ofte som Canada. I forhold til Chile ble Norge rangert først av ti ganger flere respondenter. Norge fikk tilnærmet samme vurdering av distributørgruppensom av de som arbeidet innen restaurantsektoren. Derimot fikk Canada høyere vurdering innen restaurantsektoren, mens Chile hadde sine stemmer blant distributørene.

### Referanser

Chandler, A.D. 1990: Cod in crises. *Seafood Business*, Nov./Des. pp. 84-94.

Min Han, C. 1988: The Role of Consumer Patriotism in Choice of Domestic versus Foreign Products. *Journal of Advertising Research*, 28 (3), 25-32.

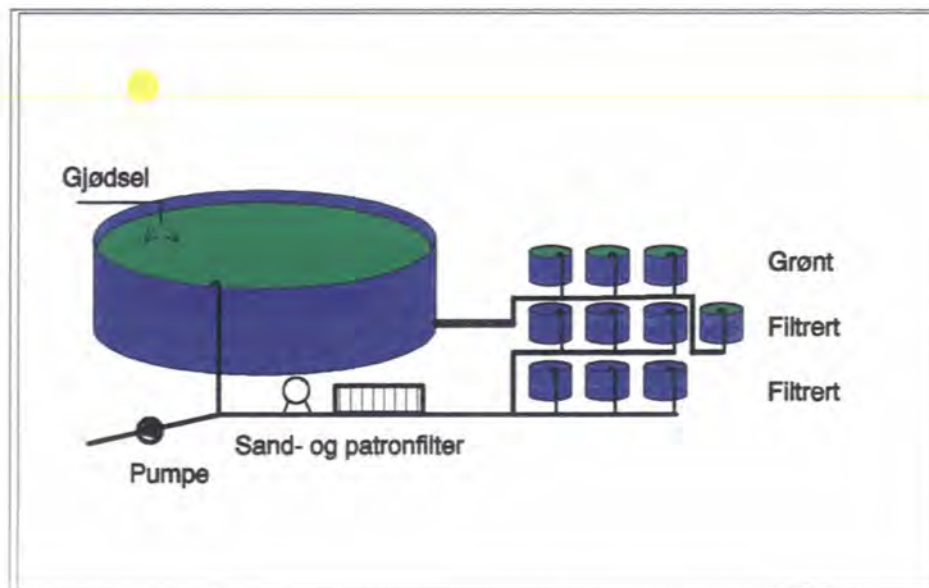
Figur 5. Gjengitte og rangerte verdier når det gjelder torskfisk og laks til privat bruk.





## STARTFØRING AV KVEITE BØR SKJE I «GRØNT VANN»!

Store fremskritt er gjort de siste par år i arbeidet for å bringe kveiteyngelen gjennom den kritiske startføringesfasen. De beste resultatene er oppnådd i utendørs oppdrettsenheter (kalt mesokosmos), med relativt lave yngel- og fôrtettheter, bruk av naturlig innfanget dyreplankton som fôr og med planktoniske alger tilstede i startføringeskarene («grønt vann»). Algene forbedrer lysmiljøet slik at larvene blir mindre stresset og byttedyra blir lettere å se.



Figur 1. Forsøksoppsett med algeproduksjonstank, 3 grøntvannstanker og 6 klartvannstanker.

### Bakgrunn

En viktig faktor utendørs (ekstensiv) oppdrettsystemer er tilstedeværelsen av et naturlig planteplanktonsamfunn, ofte kalt «grøntvannssystem». Algesamfunnet er kjent å ha en stabiliserende effekt på vannkvaliteten i stillestående oppdrettsystem, mens det hos torsk synes å ha en direkte ernæringsmessig effekt. På Austevoll havbruksstasjon ønsket vi derfor å undersøke effekten av grønt vann i forbindelse med startføring av kveitelarver. Resultatene baserer seg på et forsøk utført i 1990 og de er presentert i Norsk Fiskeoppdrett, nr. 15-90.

### Forsøk

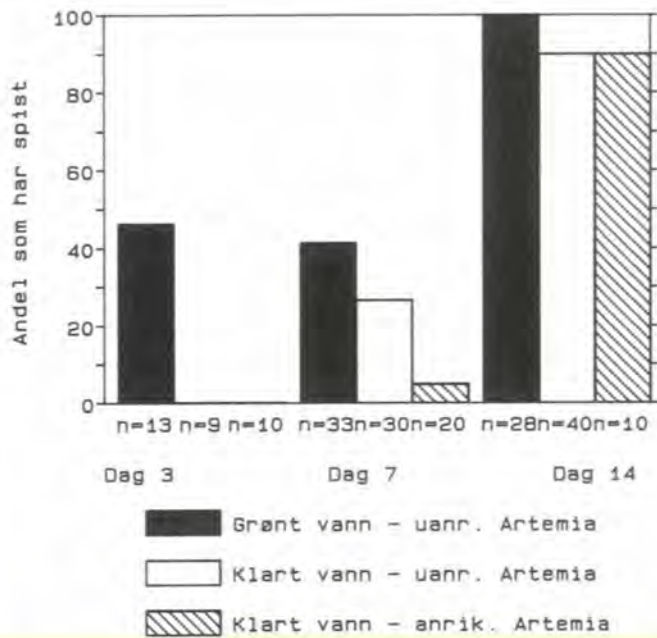
Et forsøk ble gjennomført for å finne hvilke effekter alger i vannet hadde på fôropptak, vekst og overlevelse hos kveitelarver.

Det ble registrert store forskjeller i andelen larver med fôropptak (Fig. 2). Mens 46 % av larvene i grøntvann hadde spist på dag 3 etter utsetting, hadde ingen spist i klartvannsgruppene. Andelen som hadde spist på dag 7 var også høyere i grøntvann. Den høye andelen på dag 14 illustrerer at tidspunkt for sultdød var passert (D.v.s. at alle som ikke hadde spist var døde).

I løpet av den andre uken doblet nesten larvene i grøntvann sin myotom høyde (tilsvarende 9.5 % pr. dag), mens økningen i klartvannsgruppene kun tilsvarte 1.5 % pr. dag (Fig. 3). Ved forsøkets slutt hadde larvene i grøntvann en gjennomsnittlig myotom høyde på 1.86 mm mot 1.05 mm i den ene klartvanngruppen (Gr. 1). Gr. 2 var bare to larver i live på dette tidspunkt.

Overlevelsen var mye høyere i grøntvanngruppen enn i klartvannsgruppene. Ved utsetting inneholdt hver gruppe

ca. 2250 larver. I grøntvannsguppen ble 684 funnet i live i ved forsøket slutt, noe som tilsvarer ca. 30 % overlevelse. I klartvannsgruppene var overlevelsen henholdsvis 2.4 % (Gr. 1) og 0.01 % (Gr. 2).



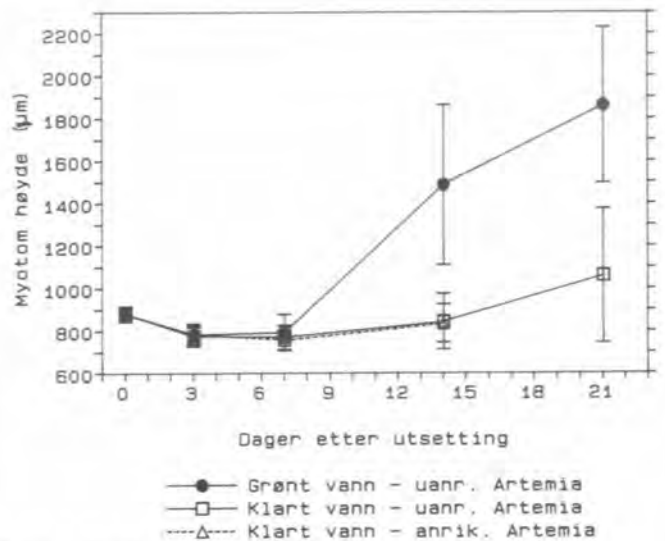
**Hvorfor grønt vann**

Alger tilstede i vannet har stor effekt på vekst og overlevelse av kveitelarver. Grøntvannet førte til et mer vellykket forinntak. En mulig forklaring på resultatene kan være at kveitelarvene utnyttet algene direkte som fôr, hvilket synes å være tilfelle for torskelarver. Imidlertid ble det ikke funnet alger i fordøyelsessystemet i vårt materiale. Kveitelarver er atskillig større ved startfôring enn torskelarver (og piggarlarver). Andre forsøk tyder på at kveitelarvene på et tidligere utviklingsstadium (180–220 døgngrader) kan ta opp tildels store mengder alger. Larvene i vårt forsøk var eldre når startfôringen begynte (232 døgngrader).

En indirekte effekt av algene ved at kveitelarvene spiste *Artemia* som hadde spist alger, synes heller ikke å kunne forklare resultatene, siden prefôring av byttedyra i algevann (Gr. 2) ikke hadde positiv effekt på fôropptaksrate, vekst og overlevelse.

Selv om alger er kjent å virke positivt på vannkvaliteten i stillestående oppdrettssystem gjennom å forbruke metabolske biprodukter, er det ingenting i dette forsøket som tyder på at forskjeller i vannkvalitetsparametere som pH, ammonium og oksygen har spilt vesentlig rolle for resultatene.

En meget viktig effekt ved grønt vann er en økning i turbiditeten (partikkeltettheten) og en tilsvarende nedgang i sikten av vannet. Dette vil føre til at en større del av lyset absorberes i øvre vannlag og også nedsette kveitelarvenes synsfelt. En ri-



Figur 3. Kveitelarvenes vekst i de ulike gruppene.

melig hypotese kan dermed være at **grønt vann virker mindre stressende på fiskelarvene og derved fører til en mer «normal» søke- og fangstatferd.** Siden grøntvannssystem fører til en skarpere lysgradient i vannet, vil fiskelarvene også ha større muligheter til å innstille seg i forhold til en optimal lysintensitet. I tillegg vil lyset i vann med mye partikler bli spredd slik at byttedyra blir belyst fra alle sider og derved lettere synlig for larvene.

**Konklusjon**

Grønt vann fører til høyere vekst og overlevelse av kveitelarver i startfôringsfasen. Hvilke faktorer ved grøntvannet som har betydning er ennå ikke klarlagt full ut. Imidlertid synes en direkte ernæringseffekt å ha mindre betydning enn effekter på lysregimet i karet.

**Summary**

Feeding incidence, growth and survival of Atlantic halibut (*Hippoglossus hippoglossus* L.) was tested during first feeding in a suspension of natural phytoplankton (green water) vs. in filtered water. The larvae were fed nonenriched *Artemia* instar II. Both feeding incidence, growth and survival was higher in green water compared to filtered water. The results did not indicate direct nutritional effects of the algae, and no improved growth could be related to the quality of *Artemia*. Other possible effects, such as algal effects on the light regime, are more likely to have influenced on the results.

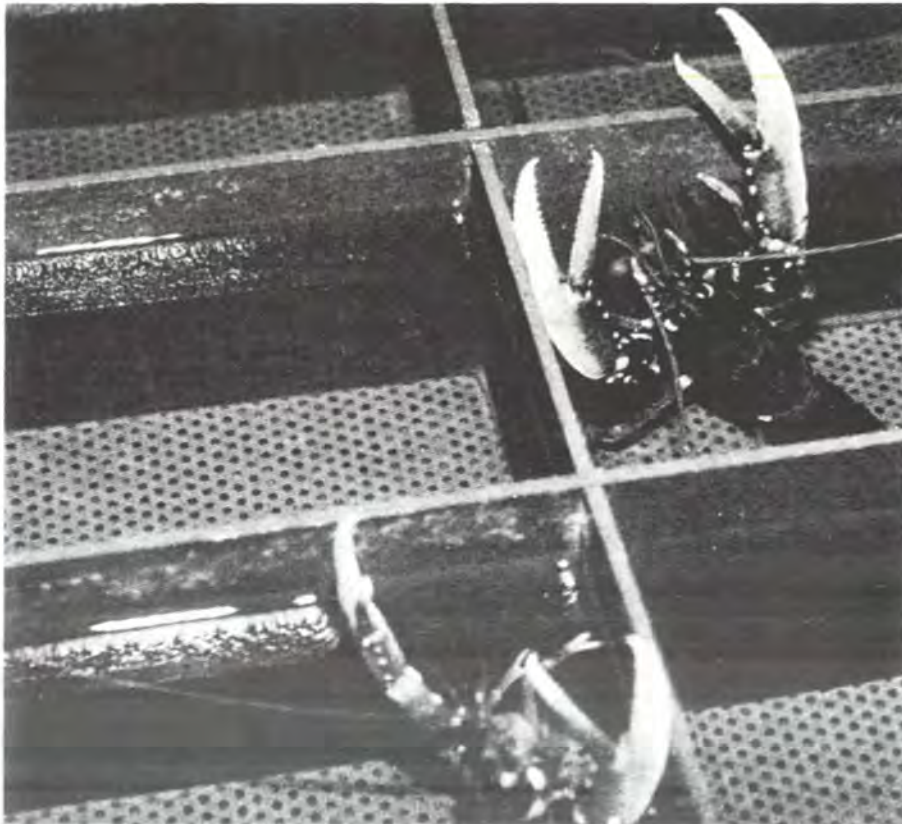
**Kontaktpersoner:** Kjell E. Naas og Tore H. Næss, Havforskningsinstituttet, Austevoll havbruksstasjon 5392 Storebø.  
**Finansiering:** NFFR-prosjekt «Bruk av mesokosmos som del av produksjonslinje for kveiteyngel».



## Havbruk: *Hummer*

### OPPTIL 80.000 HUMMER ÅRLIG PÅ HAVBEITE

De ville hummerbestander svekkes stadig og er i dag sårbar for lokal utryddelse. Havforskningsinstituttet arbeider for å styrke truede bestander av denne verdifulle dyrearten ved å sette hummerungel ut i sjøen. Hummerutsettingene inngår i det statlige forskningsprogrammet «PUSH» (Program for utvikling og stimulering av havbeite) og drives i samarbeid med lokale fiskarlag. Utsettingene skjer fra fire områder fra Flødevigen ved Arendal i sør til Nord-Møre i nord. Fra og med 1991 vil årlig opp til 80.000 hummerungel klekkes, merkes, settes ut og følges opp. Utsettingene blir basert på genetiske undersøkelser for å unngå uønskete påvirkninger.



*Den utsatte hummeren har vært lett å gjenkjenne på de to sakseklørene. Hummeren som produseres nå vil utvikle både sakseklo og gripeklo. Fra 1991 vil 50.000 til 80.000 hummerungel settes ut hvert år. Foto Tom N. Pedersen.*

#### Svekkede hummerbestander

Grunnet sterkt svekkede hummerbestander er ikke lenger hummerfiske egnet som inntektskilde. Dette fører til at markedet er underdekket og hummeren høyt priset. Intensivt oppdrett av hummer er ingen god løsning selv om det biologisk sett byr på få problemer. I kommersiell skala blir hummeroppdrett for dyrt og plasskrevende.

#### Havforskningsinstituttets hummerprogram

Hummer på havbeite kan bidra til å bygge opp hummerbestanden igjen. Dette er ideen bak havforskningsinstituttets hummerprogram som startet i 1988 med NFFR-prosjektet «Kultivering av hummer». Prosjektets formål var å undersøke mulighetene til å utnytte oppdrettethummerungel til å styrke de naturlige bestander. I 1990 bidro det statlige forskningsprogrammet

«PUSH» til å intensivere havbeiteforskningen på hummer, og i 1991 er hele arbeidet finansiert av dette programmet. I regi av PUSH vil Havforskningsinstituttet være ansvarlig for årlige utsettinger fram til 1995.

### Hummerlarver lever farlig

Havforskningsinstituttet fanger inn rognhummer og lar hummeren klekke eggene sine med industrielt kjølevann som varmekilde. På denne måten overlever en stor del av larvene den kritiske, svømmende fasen. Når larvene er blitt så store at de er mindre utsatt for rovdyr, settes de tilbake i sjøen, fortrinnsvis på samme lokalitet som mordyrene kom fra, for å unngå uønskede påvirkninger.

### Utsettingene

Merket og utsatt hummer vokser fra 5 cm til 18–20 cm på 2–3 år i sjøen. Da utgjør de mer enn halvparten av all innfanget hummer i sin størrelsesgruppe. Utsettingene har tydelig styrket den lokale hummerbestanden.

Storutsettinger tok til i 1990 ved at 20.000 hummeryngel ble merket og satt ut i sjøen. Kort akklimatisering (maksimum 60 minutter) mellom transport og utsetting virker positivt på hum-

merens atferd. Storskalautsettingen av akklimatisert hummer i kald sjø ga således ingen målbar dødelighet etter utsettingen.

Over 50.000 hummerunger ble produsert på Kyrksæterøra i 1990. Disse er satt ut i 1991. Det samme antallet er under produksjon i 1991 for utsettelse i 1992.

Utsettingene skjer fra fire områder fra Flødevigen ved Arendal i sør til Sunnmøre i nord. Fra 1991 vil årlig 50.000 til 80.000 hummeryngel klekkes, merkes, settes ut og følges opp.

### English summary

The wild lobster stocks are continuously diminishing and are at present sensitive to local extermination. The Institute of Marine Research tries to build up threatened stocks of this valuable species through releases of lobster fry. The lobster releases are a part of the governmental sea ranching programme (PUSH), and is run in cooperation with local fishermen organisations. There are releases at four sites from Flødevigen near Arendal in the south to the north of County Møre and Romsdal. From 1991 80.000 lobster fry will be released yearly, and continuously surveyed.

**Kontaktperson:** Gro I. van der Meeren, Austevoll havbruksstasjon, Tlf. 05-38 03 92, Fax. 05-38 03 92  
**Finansiering:** PUSH-programmet

### (Overgang fra side 29)

immigrasjonene fra andre farvann. En del av disse resultatene er gjengitt i rapporten for de «Norske fiskeri og havundersøkelser», som i denne perioden hadde likelydende tekst på norsk og engelsk.

På Romsdalsbankene passerte sommeren 1906 pelagiske torskeyngel på veg nordover. En måned senere passerte hyseyngelen og i august hvitling. Takket være en koordinert undersøkelse i Skagerak tidligere på sommeren kunne yngelen av disse artene følges nordover i kyststrømmen. Men kjennskap til havstrømmene i de sørlige områder er det mulig å angi opphavet, altså gyteplassen, for disse immigrantene i våre kystfarvann. Tilsvarende undersøkelser er de siste år tatt opp igjen ved Havforskningsinstituttet. Vi lar dr. Damas få det første ordet mht disse «immigrantene».

«De fiskeunger, som side om side føres avsted med denne strøm, har etter vår opfatning en meget forskjellig oprindelse, likesom de vandmasser, hvor de findes. Man vet i virkeligheten at det norske kystvand for en stor del kommer fra Nordsjøen; det kommer ind i Skagerak på høide med Store Fiskerbank; her blandes det med vand fra Østersjøen og derefter med vand fra den norske kyst. Tilslut blandes der ind vand som kommer fra vestsiden

av Storbritanien. Vi kjenner mange slaaende eksempler som viser at kyststrømmen fører med sig fiskeunger som stammer fra alle de her nævnte farvand.»

Damas bygger her sine konklusjoner på Helland-Hansen og Nansens strømkart over Norskehavsområdet fra «The Norwegian Sea», som kom ut samme år som Damas artikkel, i 1909.

Men det er som pioner når det gjelder kvantitative studier av de tidlige stadier at dr. Damas er mest interessant i vår sammenheng. Med stor fartøyinnsats lyktes han å beskrive den horisontale utbredelsen av den passivt drivende yngelen over et stort område. Figuren viser utbredelsen av torskeyngel langs norskekysten for årene 1900–1906. Men Damas kunne også vise at utbredelsesområdet varierte fra år til år. Selv om han ikke klarte å demonstrere direkte kvantitative forskjeller i yngelmengde, var arbeidet hans en god begynnelse på de undersøkelser som fra 1960–70 årene ble utviklet ved Havforskningsinstituttet som de såkalte postlarve- og 0-gruppeundersøkelser.

Damas store torskefiskarbeide inneholder også endel aldersbestemmelser av eldre torskefisk. I aldersmaterialet av hyse fra Skagerak i 1907 utgjør 1904-årsklassen mer enn 50% av totalen. Den

store styrken av 1904-årsklassen finner han også hos hyse i Nordsjøen, på Romsdalsbankene, på de store banker og Finnmarkskysten. Damas fikk 1904-åpenbaringen også på denne måten!

### Faglige diskusjoner

Hjort hadde en finger med i spillet ved organiseringen av de tre omtalte undersøkelser. Spørsmålet blir hvor mye han også har bidratt rent faglig, med ideer og vurderinger av resultatene. Det er en kjensgjerning at Hjorts stil innebar hyppige faglige diskusjoner med sine medarbeidere. Det har han nok gjort i disse tilfellene også. Men den enkelte forsker publiserer under eget navn, noe som tyder på en stor grad av selvstendighet. Men som fornoten til Damas antyder har de tre forskerne også ført diskusjoner seg imellom. Ettersom vi ikke har vært flue på veggen, er det vanskelig å ha en mening om hvem som har vært toneangivende i disse diskusjonene. Vi får sette vår lit til en kommende doktorgrad om Johan Hjort av historikeren Vera Schwach, som i stor grad bygger på utrykt kildemateriale. Til den foreligger får vi bygge vår analyse på hvordan de tre herrer faktisk har tolket sine resultater.

(Overgang side 9)

## Européisk flatøstersproduksjon

# Tolv ulykkelige år med parasitten *Bonamia ostreae*

Av

Stein Mortensen

Havforskningsinstituttet, Senter for havbruk

## Kort om *Bonamia ostreae*

*Bonamia ostreae* er en 2–3  $\mu\text{m}$  lang protozoo (encellet dyr) som lever inne i østersens hemocytter (blodceller) og fører til at cellene sprenges. Parasitten ble antakelig innført med et parti levende flatøsters fra USA til Bretagne i Frankrike i 1979 (Elston m.fl. 1986), og ble raskt spredd til Portugal, Spania, Nederland, England og Irland (se fig. 1). Jeg vil presisere at den nordlige utbredelsesgrense for *B. ostreae* ikke er kjent. Parasitten finnes «KANSKJE» i Danmark.

*Bonamia ostreae* er uten tvil den parasitten som har skapt den største katastrofen i européisk østersproduksjon. I angrepede bestander er dødeligheten ofte 70–90%, så produksjonen av flatøsters er i de aller fleste produksjonsområder redusert til en brøkdel av hva den engang var.

## Livssyklus

*Bonamias* livssyklus regnes ikke som fullstendig kjent, men det antas at parasitten modnes i ett individ, og at modne parasitter herfra kan smitte et nytt individ direkte. Det er med andre ord ikke funnet noe som tyder på at *B. ostreae* er avhengig av mellomverter. Celler som kan representere det første stadium i parasittens livssyklus er observert i periferien av gjellepitel (Azevedo og Montes 1991). Sydomsutbruddene ser ut til å følge østersens reproduktive syklus, og Van Banning (1990) har forelått et mulig stadium i flatøstersens ovarium. Massive infeksjoner av *Bonamia* sp. er observert i gonadene i den re-

Denne artikkelen er en oppfølging av artikkelen om *Bonamia ostreae* i Fiskets gang nummer 11/12, 1989. Parasitten er blitt viet mye oppmerksomhet de siste årene. Hvor står forskningen i dag? Hvor står parasitten? Hvor står produsentene?

produktive perioden hos *Tiostrea chilensis* på New Zealand (Hine 1991), men uten at det i dette tilfellet er foreslått et modningsstadium i gonaden. Det er heller antatt at økt hemocytaktivitet og transport i gonadevevet i forbindelse med kjønnsmodning og gyting er årsak til den økte parasitt-intensiteten.

## Vertregister

*B. ostreae* er spesifikk for flatøsters. Stillehavsosters som f. eks. *Crassostrea gigas* angripes ikke. Det er ikke bare den européiske flatøstersen som er mottakelig. En patogen *Bonamia* sp., ulik *B. ostreae* finnes hos «New Zealand – flatøsters (*Tiostrea chilensis* (= *Ostrea lutaria*)(Mialhe m.fl., 1988). Det er vist at denne østersarten også er mottakelig for *B. ostreae* (Bucke og Hepper 1987). I tillegg har smitteforsøk vist at andre flatøstersarter som f.eks. argentinsk flatøsters (*Ostrea puelchana*) og koreansk østers (*Ostrea densellamellosa*) er mottakelige for parasitten (M. Pascual, pers. medd.).

## Resistensutvikling

Studier av amerikanske *O. edulis* har vist en mulig resistensutvikling (Elston m.f. 1987). Resultater fra franske studier som ble satt i gang i 1988/89 for å undersøke resistensutvikling hos franske flatøsters er ennå ikke publisert, men det er håp om at bruk av utvalgte overlevende stamdyr fra bestander med moderat dødelighet kan benyttes til fremavling av østers med økt resistens. Det kan imidlertid være verd å merke seg at *B. ostreae* som tidligere nevnt etter all sannsynlighet ble innført til Europa med amerikanske flatøsters (Elston m.fl. 1986), og at disse m.a.o. har hatt et lenger «samliv» med parasitten.



Figur 1: *Bonamia ostreae* er spredd til alle østersdyrkningsområder i mellom- og syd Europa. Kun områder i nord er fremdeles fri for parasitten.

## Strategier for østerproduksjon

Det finnes etter hvert en betydelig mengde data om effekten av *Bonamia* i flatøsters-bestander. Disse data, og modeller for sykdomsdynamikk (des Clers 1991) benyttes for å optimalisere oppdrett og beregne karantenetider for yngel som skal utsettes.

I Spania baseres flatøstersproduksjonen på grunn av sykdomsproblemene på importert yngel (også fra Norge) som drettes opp til markedsstørrelse i løpet av 2 til 8 måneder, – for den massive dødeligheten inntreffer (Montes 1991). Det er avgjørende for oppdretteren å skaffe så stor som mulig sykdomsfri yngel. Man har observert at flatøsters importert fra ulike «*Bonamia*» områder alle blir infisert i løpet av ca. et halvt år (Montes 1991, Montes et al. 1991). Det er imidlertid ulikheter i infeksjonsgrad i ulike utsettingsområder. Grunnen til forskjellene i ulike områder er ikke helt forstått. Tilstedeværelsen av *Bonamia* infiserte «ville» individer spiller antakelig en rolle, – som smittepress på utsatt yngel. Det er også mulig at miljøfaktorer kan virke inn. Både i Spania og Frankrike brukes data fra utsettinger i ulike områder til å velge områder og strategier som gir lavest mulig dødelighet. Østers plassert under tidevannssonen ser ut til å klare seg best.

## Kontroll med parasitten

På kontinentet dyrkes østers hovedsakelig østers i åpne kystsoner. I disse områdene er begrensninger av smittespredning umulig når en introduksjon av en parasitt har funnet sted. Det er nytteløst å forsøke å fjerne *Bonamia* fra en smittet åpen lokalitet, og selv om neddreping er teoretisk mulig f. eks. i poller, er det langt fra sikkert at det er gjennomførbart i praksis.

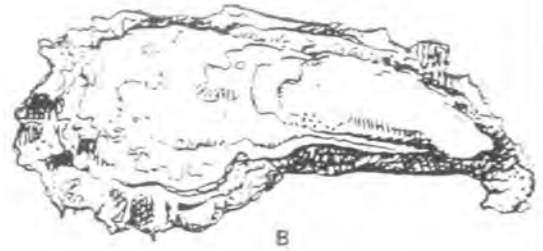
Det ser ut til at *Bonamia* ikke overlever lenge utenfor østersen, og derfor antakelig ikke spres med kyststrømmer. De fleste tilfeller av spredning er sporet tilbake til flytting av levende østers. Det kan være umulig å påvise *Bonamia* i nylig smittede skjell, og i skjell med få parasitter. Alle introduksjoner, også av presump-tivt friske skjell, representerer en smitterisiko.

## Påvisning

Det antistoffbaserte (ELISA) påvisningssystemet jeg tidligere beskrev (Mortensen



A



B

1989) har nå vært under utprøving en tid. Desverre ser det ikke helt ut til å svare til forventningene, og undersøkelser baseres fremdeles på tradisjonell histopatologi. Histopatologien er vanskelig og tidkrevende, og bedømmelsen av preparatene er subjektiv. Metoden stiller således klare krav til fagpersonellet som skal gjøre registreringer av østersbestandene og utføre de histopatologiske undersøkelsene.

## Konklusjon

*Bonamia ostreae* er fremdeles et stort problem for europeisk østersproduksjon. Forsøkene på å begrense utbredelsen, avle frem resistente østersstammer, finne resistente flatøstersarter har ikke lyktes. Konklusjonene er klare: Unngå en hver innførsel av levende flatøsters til Norge! Livssyklusen til *B. ostreae* er som nevnt ikke forstått til fulle. Parasitten har dessuten ofte et «forsprang» på forskning og kontrollapparat. Det er derfor all grunn til å være skeptiske til introduksjon av andre arter fra *Bonamia*-smittede områder, samt flytting av østers mellom ulike produksjonsområder innenfor Norges grenser.

## Litteratur

- Azevedo, C. og Montes, J. (1991). Some ultrastructural aspects of a possible life cycle of *Bonamia ostreae*. Poster, European Association of Fish Pathologists, 5th International Conference, Budapest, Ungarn, 24–29 August.
- Des Clers, C. (1991). Models for a *Bonamia ostreae* epidemic in a cohort of cultured European flat oysters, *Ostrea edulis*. Aquaculture 93, 253–262.
- Dinamani, P., Hine, P.M., og Jones, J.B. (1987). Occurrence and characteristics of the haemocyte parasite *Bonamia* sp. in the New Zealand dredge oyster *Tiostrea lutana*. Dis. Aquat. Org. 3, 37–44.
- Elston, R.A., Farley, C.A. og Kent, M.L. (1986). Occurrence and significance of bonamiasis

Figur 2: Østers. A: *Ostrea edulis* som er mottakelig, og B: *Crassostrea gigas* som er resistent mot *Bonamia ostreae*.

in European flat oysters in North America. Dis. aquat. Org. 2: 49–54.

Elston, R.A., Kent, M.L. og Wilkinson, M.T. (1987). Resistance of *Ostrea edulis* to *Bonamia ostreae* infection. Aquaculture, 64, 237–242.

Hine, P.M. (1991). The annual pattern of infection by *Bonamia* sp. in New Zealand flat oysters, *Tiostrea chilensis*. Aquaculture, 93, 241–251.

Mialhe, E., Boulo, V., Elston, R., Hill, B., Hine, M., Van Banning, P., og Grizel, H. (1988). Serological analysis of *Bonamia* in *Ostrea edulis* and *Tiostrea lutana* using polyclonal and monoclonal antibodies. Aquat. Living Resour., 1, 67–69.

Montes, J. (1991). Lag time for the infestation of flat oyster (*Ostrea edulis* L.) by *Bonamia ostreae* in estuaries of Galicia (N.W. Spain). Aquaculture 93, 235–239.

Montes, J., Lama, A., Carballal, M.J. og López, M.C. (1991). Present status of bonamiasis in Galicia (Spain). Poster, European Association of Fish Pathologists, 5th International Conference, Budapest, Ungarn, 24–29 August.

Mortensen, S. (1989). Parasitten *Bonamia ostreae*, – den største trusselen mot norsk østersproduksjon. Fiskets gang nr.11/12.

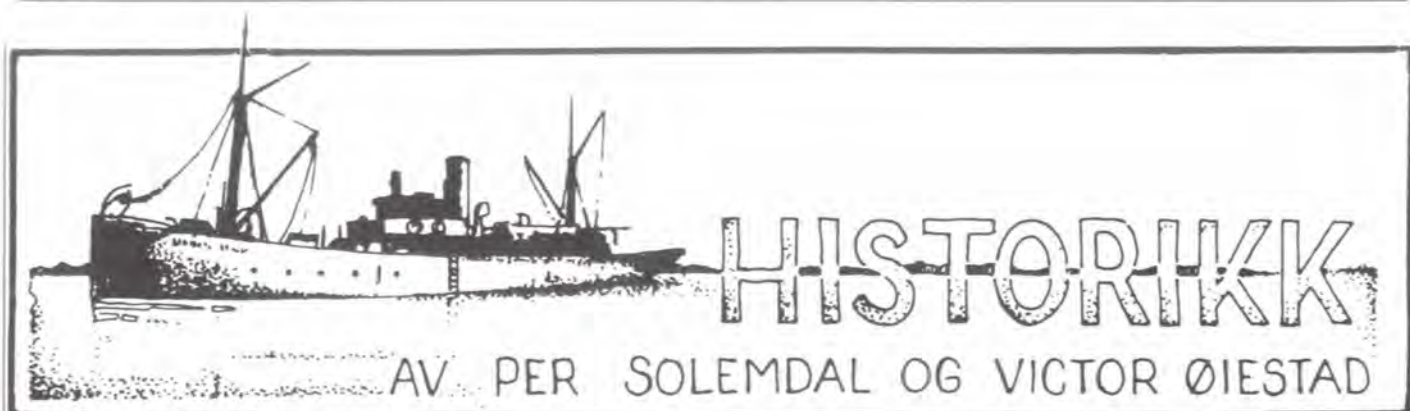
Van Banning, P. (1990). The life cycle of the oyster pathogen *Bonamia ostreae* with a presumptive phase in the ovarian tissue of the European flat oyster, *Ostrea edulis*. Short comm. Aquaculture, 84, 189–192.

Til hjelp for sjøfarende

POSTGIRO 5 0002 60  
BANKGIRO 8010-07-17976

**Redningselskapet**





## Fluktasjoner i fiskeriene – fokusering på de tidligere stadiene:

### Del 3:

# 1904

## – en åpenbaring for norsk havforskning

Av

**Per Solemdal**

Havforskningsinstituttet, senter for marint miljø

### Tiden og naturen

De to tidligere artiklene (Fiskets Gang nr. 1 og 4, 1991) har beskrevet de forestillingene forskerne hadde når det gjaldt årsaken til fluktasjonene i fiskeriene før århundreskiftet, og den gryende fokuseringen på de tidlige stadiene i fiskens liv.

De følgende artikler vil fokusere på de undersøkelser og på de menn som viste at fluktasjonen skyldtes antall yngel som vokser opp varierer sterkt fra år til år. Disse undersøkelsene hadde opprinnelig forskjellige målsettinger, brukte ulike metoder og foregikk over et stort område. Men forskerne arbeidet alle i den samme perioden, som var de første årene av vårt hundreår. Det må kalles flaks at denne korte tidsserien inneholdt året 1904. Da viste naturen seg fra sin beste side med gigantiske årsklasser av de fleste fiskeslag. Forskerne sto først undrende til denne åpenbaringen, men grep snart sjansen og revolusjonerte synet på årsaken til fluktasjonene i fiskeriene!

De første år av vårt århundre var en hektisk tid på mange felt i Norge. Unionen med Sverige gikk mot slutten, og de nasjonale følelser flammest stadig sterkere. Den nasjonal-romantiske perioden, som hadde frembrakt så mange store kvinner og menn, hadde ennå vind i seilene. Johan Hjørt var den drivende kraft i havforskningen, og han hadde også store internasjonale ambisjoner. Han hadde stor innflytelse ved dannelsen av Det internasjonale råd for havforskning (ICES) i København i 1902, og ble leder for komite A, kalt «Vandringer», som skulle undersøke mekanismene bak vekslingene i fiskeriene. Navnet gir kraftige assosiasjoner til vandringshypotesen, som er omtalt tidligere. Arbeidsprogrammet for komite A hadde følgende formuleringer allerede i ICES stiftelsesår 1902:

1. Undersøke fordelingen av de planktoniske fiskeegg som en metode for å

beskrive gytefelt for arter med pelagiske egg.

2. De passive bevegelser av disse eggene og deres utvikling mot larver og ung fisk.
3. Den fluktuerende forekomst av de eldre stadiene dokumentert ved statistikk.

Det var spesielt torskeartetet fisk og rødspette som inngikk i disse undersøkelsene fra begynnelsen.

Det fremgår tydelig at strategien for å undersøke fluktasjonen i fiskeriene er i det vesentlige flyttet over på de tidligste stadiene. For Hjørt var Punkt 1 også en viktig metode for å undersøke mulighetene for et norsk havfiske, som han ivret sterkt for.

Et annet forhold styrket norsk havforskning disse årene. Torskelifisket i Nord-Norge var katastrofalt dårlig, og førte til ren nød i befolkningen. For å vri litt på et gammelt ord: Den enes nød, er den annens brød. I denne situasjonen fremsetter Hjørt ønsket om et spesialutstyrt, havgående forskningsfartøy. «Michael Sars» ble bygget på rekordtid. Myndighetene satte som betingelse at Hjørt skulle løse problemet med fluktasjonene i fiskeriene.

Aj 33 *Fordømt løgn Knut Dahls*  
Resumé

af Undersøgelser i fjordene  
 1903, 1904 og 1905 med hensyn til  
 af M. Samuelsen, kontrollerende  
 af K. Dahl.

Det er mærkeligt at naar Hjørt  
 King er medtaget i disse undersø-  
 gelser for at vise at hans op-  
 fatelse er mere varierende  
 end Forskans, som følge af  
 at den siger sin Koning i  
 de første undersøgelser, men  
 dens Forskan i saa mange  
 mere er henvis til Bunden

Men naturen kom også forskerne til hjelp på en mer positiv måte. Ved starten av vårt århundre var det utviklet metoder og strategi for å undersøke mengdeforholdet av drivende egg og yngel av fisk. Det ble da mulig å sammenlikne mengden fra år til år. Alle som har arbeidet med slikt materiale vet hvor vanskelig det er å skaffe de «rette» prøvene for en sammenlikning. Variasjonen mellom prøver innenfor samme år er vanligvis meget store. Her er det flaksen kommer våre torsk-fiskespionerer til hjelp. Midt i undersøkelsen, i året 1904, behager det Moder Natur å slå til med gigantiske årsklasser av de fleste fiskeslag. Varierende årsklassetallrikhet er fremdeles et ukjent begrep i de lærde kretser. Men de som foretok undersøkelser i denne perioden, med andre mål for øye, kunne ikke unngå å reflektere over denne naturens åpenbaring, selv om vandringshypotesen fremdeles svevde over vannene...

**Frontene bemannes**

1. De Sørlandske fjorder.  
 Allerede i 1894 hadde kaptein Dannevig foreslått for Johan Hjort å undersøke eventuelle effekter av utsettingene av plommeseckkyngel av torsk. De norske utsettingene var årlig på noen hundre millioner. Tilsvarende utsettinger på USA's østkyst, som startet noen år senere enn de norske, var i lange perioder oppe i 2500 millioner plommeseckklarver årlig. Heller ikke her var det foretatt vitenskapelige undersøkelser over effekten av utsettingene. I begge land foregikk denne virksomheten helt frem til 1950-70 årene, så å si av gammel uvane.

Figur 1. Første siden av den lille hektograferte, udaterte rapporten fra Dannevigs og Dahls undersøkelser. Eksemplaret, som tilhører Fiskeridirektoratets bibliotek, er øverst forsynt med inskripsjonen «Fordømt løgn. Knut Dahl».

Hjort var i første omgang uinteressert i Dannevigs forslag, som gikk ut på å foreta undersøkelser med strandnot i fjorder der yngel var satt ut, og sammenlikne med fjorder der yngel ikke var satt ut. Hovedårsaken til Hjorts uvilje mot den slags undersøkelser var hans overbevisning om at den pelagiske yngelen drev ut av fjorden før den bunnsto seg. Hans og Dahls tidligere undersøkelser synes jo også å bekrefte dette synet, som bygget på vandringshypotesen.

Det var problemene i de store sesongfiskeriene, ryggraden i norsk fiskerinæring, som opptok Hjorts tid i denne perioden: «det daglige» fiske var av mindre betydning. I stedet arbeidet han tidlig for å utvikle et norsk havfiske, som hadde utviklet seg raskt i landene rundt Nordsjøen omkring århundreskiftet: England hadde da over 1100 damptrålere i dette begrensede området. Overfiske førte gradvis til at flåten forflyttet seg mot Island og etterhvert mot våre nordlige kyster og Barentshavet.

Når man vet hvilket begrenset personell Hjort hadde til disposisjon er det ikke så rart at han i det lengste utsatte undersøkelsen av Dannevigs utsettinger, som han altså ikke trodde på. Det var statsstøtten til Udklækningsanstalten i Flødevigen som tilslutt tvang Hjort til å foreta seg noe i saken. Statsstøtten var et resultat av Dannevigs utrettelige lobbyvirksomhet blant kystfiskere, stortingsmenn og forskere med et positivt syn på saken, først og fremst G.O. Sars.

Den raske internasjonaliseringen av havforskningen omkring århundreskiftet med opprettelsen av ICES i 1902, og Hjorts meget aktive rolle i denne prosessen, hadde nok også stor betydning for Hjorts holdningsendring. Han ble vel rett og slett så utspurt om virkningen av denne nye metoden i fiskeforvaltning av det internasjonale fagmiljøet, uten at han kunne gi noe

ordentlig svar! Dannevig hadde meget gode kontakter med fremtredende utenlandske forskere og vant en rekke priser for sin «Udklækningsanstalt» på utenlandske messer. Hans sønn Harald bygget opp et rødspetteklekkeri i Dunbar i Skottland. Til sist tok han sine stamfisk og seilte til det siviliserte Australia, der han endte som byråkrat i fiskeriforvaltningen.

Samtidig førte tendensen til overfiske i Nordsjøen til at man begynte å se etter alternative metoder til å bygge opp fiskebestandene på. Komite B i ICES, «Overfiske», ble ledet av engelskmannen Garstang. Han var svært opptatt med å studere dødlighet hos pelagiske egg og larver med sikte på utsetting.

Hjort inngikk en avtale med Dannevig om strandnotundersøkelser i noen av fjordene på Sørlandet med og uten utsetting av torskelarver. Hovedundersøkelsen skulle foregå i september, men Hjort ønsket også undersøkelser i juli, for å få ytterligere bevis for sin og Dahls hypotese om at yngelen drev til havs og først i neste omgang vandret inn i fjordene. I den første hektograferte rapport fra 1906 har Dannevig følgende underfundige setning når det gjaldt den rikkholdige fangsten fra juli i alle de tre undersøkte årene, 1903, 1904 og 1905: «Denne Tab. udviser Fangsten af Aarsyngel af torsk om Sommeren - den Aarstid da Yngelen paastaaes ikke at være at finde i Fjorden».

Allerede fra starten av denne undersøkelsen var det klart at noe tillitsforhold ikke eksisterte mellom de to mektige herrer. Det viser følgende utsnitt av avtalen: «Arbeidet iværksættes og ledes av Dannevig og kontrolleres af en af Hjort opnævnt stedfortræder».

Denne utakknemlige jobben fikk Hjorts assistent Knut Dahl. For dem som kjenner

Figur 2.



polemikken mellom Dannevig og Hjort, og den gjensidige antipatien mellom dem, er det klart at den unge kandidat må ha hatt en utaknemlig jobb på strendene i de blide Sørlandsfjordene. Den gamle seilskuteskipper og erfarne kystfisker kommanderte sine folk med noten og optellingen av fangsten. Og så kom Dahl og kontrollerte fangsten tilslutt. Det var nok et klokt trekk av Hjort å kontrollere Dannevig, som hadde troens overbevisning og ingen vitenskapelig kritisk holdning til undersøkelsen. Dessuten sto det store økonomiske interesser på spill etter 30 års virksomhet ved Udklækningsanstalten i Flødevigen, allerede et solid livsverk, og med muligheter til å utvikle seg til en verdensartikkel. Det var en typisk bukken og havresekk-situasjon for en næringsorientert person som Dannevig. Det er tegn som tyder på at Dannevig foretok seg uvitenskaplige handlinger i løpet av undersøkelsen.

Ved flere anledninger har Dahl følt seg direkte truet på stranden. Men Knut Dahl var ingen redd mann. Etter fullførte studier dro han til det jomfruelige Australia for å samle dyr til Zoologisk Museum. Hans opplevelser blant den «ville» urbefolkningen (og de like ville hvite koloniasatorer!) skal det fortelles mer om i neste artikkel.

Derfor er det ikke så unaturlig at Fiskeridirektoratets biblioteks eksemplar av den første lille, hektograferte rapporten fra undersøkelsen har den interessante påskriften på første siden: «Fordømt løgn. Knut Dahl». Uttalelsen må skyldes både uregelmessigheter med undersøkelsen som Dahl ikke har fått med i rapporten, og selve teksten og behandlingen av data som ble utført av Dannevig.

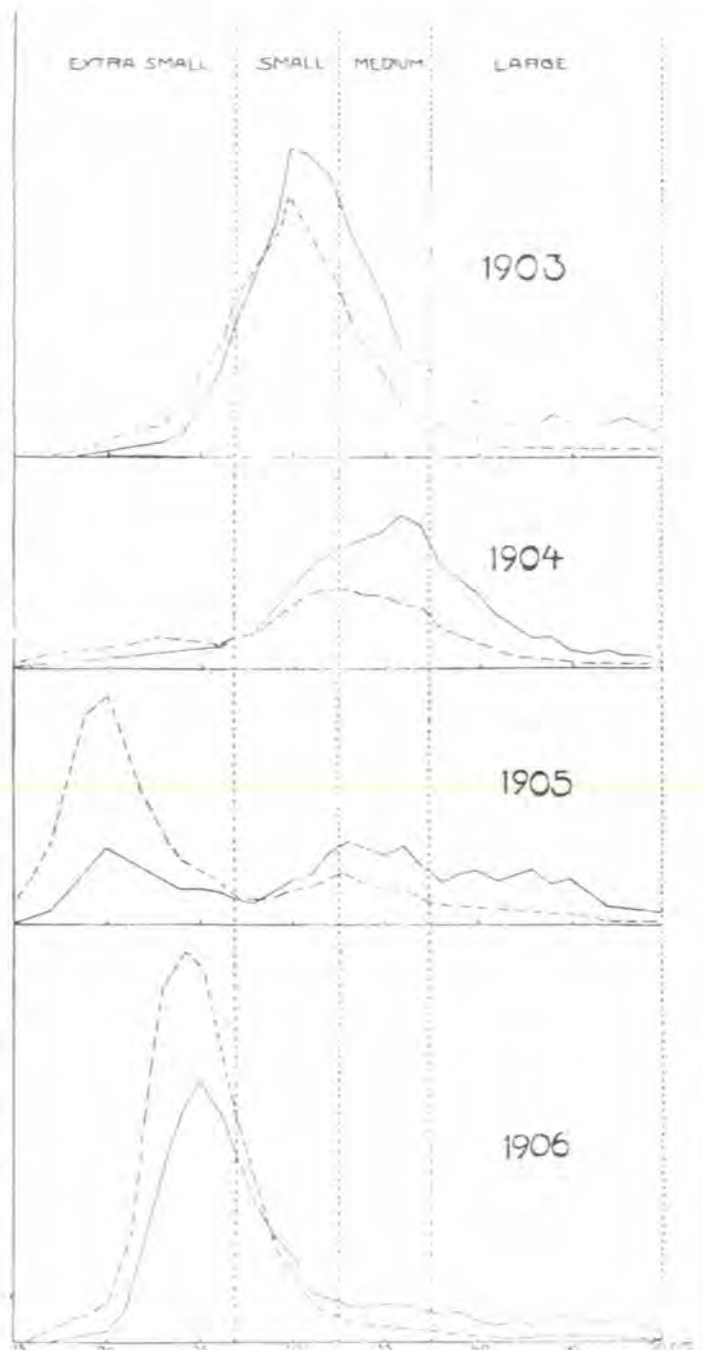
I en mer omfattende sluttrapport fra undersøkelsen for perioden 1903-06, som kom ut i 1906, har de ikke blitt enig om en felles tekst, men skriver hver sin betenkning. Dahl utførte også egne undersøkelser, først og fremst for å dokumentere den gamle vandringshypotesen. Disse spesialundersøkelsene gikk bl.a. ut på å måle strømmen i forskjellige dyp samt den spesifikke vekt på egg og de pelagiske larve- og yngelstadier. På denne måten mente han å ha bevist at produksjonen av egg og yngel i fjordene drev ut og derfor ikke hadde betydning for det senere resultatet. Denne oseanografiske tilnæringsmåten til problemet trodde han på til sin siste dag og det var hans viktigste ankepunkt mot utsetting av plommeseekyngel i fjordene. Hjalmar Broch skriver i sin nekrolog over Knut Dahl i

1951: «Det falt han ikke inn at den metodikk som ble brukt ga altfor stort spillerom for tilfeldigheter, og at vår kjennskap til vannmassenes bevegelser og andre forhold i fjordene ennå var altfor mangelfulle. Det standpunkt han inntok i 1906 angående torskeutklekkingen, holdt han på til sin siste stund»:

Det er interessant å registrere at Dahl fremdeles ikke helt har klart å frigjøre seg fra det gamle tankegodset. Dahls konklusjon angående torskeutsettingene er klar: «Jeg mener nemlig, at det allerede nu er bevist, at en saadan ud-sætning ikke i pa-aviselig grad kan paavirke selv et lidet og begrænset farvands naturlige yngelbestand, og endmindre at den formaar i merkbar grad at forøge fiskeriet et saadant farvand».

Men det er resultatene av fellesundersøkelsen med Dannevig som virkelig gir de store vitenskapelige uttellingene, og som danner innledningen til den revolusjon som får sin fullførelse med Hjorts store verk fra 1914, «Vekslingerne i de store fiskerier». Den store variasjonen i årsklassetallrikheten på de tidlige stadier fikk Dahl øye på i torskeyngelmaterialet fra strandnotundersøkelsen i de Sørlandske fjorder. Figuren viser hvordan antall yngel i 1904 slår kraftig ut enten det er satt ut yngel i fjordene eller ikke. Dahl kommenterer selv figuren på følgende måte:

«Der lader sig saaledes paavise en lovmessighed i yngelens mængdevisse fordeling for en større del af Skagerakkysten. Denne lovmæssighed tyder paa at vi her



Figur 3. Gjennomsnittsfangster per tråttime av hyse fra forskningsfartøylene «Huxley» og «Poseidon» fra alle deler av Nordsjøen, fordelt på de enkelte år.

--- gjennomsnittlig antall.  
— gjennomsnittlig vekt.  
(Helland-Hansen 1909).

staar overfor et saa stort naturfænomen, at man ikke kan vente at kunne paase nogen virkning af den ringe indgriben, som mennesket med ud-sætning af relativt smaa mængder drivende yngel formaar at udøve».

Dannevig var, ut fra sin tro, like klar i sin konklusjon som Dahl, med grunnlag i det samme tallmaterialet: «Resultatet af de nyafsluttede undersøgelser er et nyt

bevis for rigtigheden af vor ofte fremholdte paastand, at kunstig udklækning ikke alene er det viktigste, men ogsaa det eneste middel til at vedligeholde og forbedre fiskeforholdene i vore fjorde, samt at penge med større fordel kan anvendes til en forøgelse af yngelproduktionen, end til undersøgelser, hvis resultat er kjent paa forhaand.»

Her taler først og fremst en troensmann, men man skal i rettferdighetens navn huske at på noen viktige biologiske punkter hadde kapteinen rett, nettopp der Dahl tok feil:

1. Den pelagiske yngelen bunnsår seg i fjordene.
2. De eldre er stasjonære.

Men tross disse to nødvendige forutsetninger for at utsetting skal ha en effekt for fjordfisket viste naturens egen enorme variasjon i fornyelse at utsettingene var uten betydning. Det måtte være andre faktorer enn selve starantallet av egg og larver som var utslagsgivende for det senere resultat.

## 2. Nordsjøen

Også i Nordsjøen pågikk det omfattende studier av de tidlige stadier av torskefisk i ICES første år, 1902–06. En omfattende undersøkelse med trål for å få et materiale over utkast av småfisk ble utført av det engelske forskningsfartøyet «Huxley» og det tyske «Poseidon». Tilsammen utgjorde materialet ca. 70000 hyse og 11500 torsk. Årsaken til at det ble den norske oseanografen Bjørn Helland-Hansen som bearbeidet dette store biologiske materialet er flere. Det var Johan Hjort som organiserte denne undersøkelsen, og Helland-Hansen var Hjorts assistent.

Det er også det første eksemplet på den tradisjon i norsk havforskning at oseanografer, som vanligvis stiller med temperaturer, saltholdigheter og havstrømmer, blir biologer. Det kan være flere grunner til det. Oseanografene er oppvokst av havets dynamikk og er nysjerrig på hvordan organismene påvirkes av den fysiske verden, mens biologene ofte er så forelsket i sine dyr at de glemmer den verden som omgir dem. Dessuten er oseanografene flinkere å regne, en ferdighet som kan være avgjørende for forståelsen av fenomenene.

Det finnes få eksempler på at biologer har blitt brukbare oseanografer. Fridtjof Nansen var en stor biolog, men også en internasjonal oseanograf. Han hadde go-

de ideer, men måtte ha hjelp av oseanografene når det gjaldt beregningene, bl.a. av Helland-Hansen. Samarbeidet mellom dem resulterte i klassikeren «The Norwegian Sea» fra 1909, med Helland-Hansen som førsteforfatter. Ja, det var i sannhet en gullalder for norsk havforskning! Helland-Hansen ble også leder av den Biologiske Station i Bergen en periode.

At trålmaterialet fra Nordsjøen ikke ble bearbeidet av tyske eller engelske forskere viser også hvilken enestående stilling Johan Hjort hadde opparbeidet seg i det internasjonale havforskermiljøet. Helland-Hansen publiserte trålmaterialet fra Nordsjøen i 1909 i ICES' eget tidsskrift, som hadde fransk navn, under tittelen «Statistical research into the biology of the haddock and cod in the North Sea». Dette er den første omfattende trålundersøkelsen overhodet, og fortjener dermed betegnelsen et pionerarbeid. Han legger stor vekt på selve metoden, for å vurdere om den kan brukes for senere undersøkelser. På grunnlag av sin kritiske analyse stiller han spørsmålet: Vil vi bli i stand til å forutsi framtidig utbytte av fiskeriene på grunnlag av trålundersøkelser? Ut fra sine undersøkelser svarer han positivt på spørsmålet. Men materialet demonstrerer også et problem som allerede da var aktuelt i Nordsjøen, nemlig overfiske. Figuren viser størrelsessammensetningen av hyse fra årene 1903–06. I årene 1905 og 1906 er innslaget av «extra small», som er utkastfisk, meget stort. Men forfatteren er ikke villig til å innrømme et overfiske før større områder er undersøkt. Bare da anser han at det er mulig å skille overfiske fra naturlige variasjoner.

Men hemmeligheten bak fluktuasjonene i fisket ligger nettopp gjemt i Helland-Hansens hyse- og torskemateriale fra Nordsjøen. Hans statistiske materiale forteller nettopp om åpenbaringen i det herrens år 1904, da alle hand «extra small» hyse ble født. Liknende resultater fant han også hos torsk. I sin oppsummering omtaler han fenomenet med uttrykk som «Mighty natural phenomenon» slik Dahl gjorde det tidligere.

## 3. Nordområdene

Det første toktet med «Michael Sars», år 1900, var en rundtur i norske interesseområder: Norskehavet, kystfarvannene rundt Island, nordover til Jan Mayen, Bjørnøya og Spitsbergen og selvsagt norske kystområder, bl.a. Lofoten. Ombord var

blant andre Johan Hjort og Fridtjof Nansen. I sin lille bok «Friufts-liv, blade av dagboken», har Nansen også et kapittel som handler om dette toktet. Han har kalt kapitlet «Til Island og Jan Mayen». Midt i august, 60 nautiske mil fra norskekysten på veg fra Jan Mayen, fanget de årets torskeyngel. Nansen skriver: «Hvad vil nu hoven bringe? Den blir hvid ind. Spent forventning. Men da den kommer op full av maneter, og mellom dem myller av fiskeyngel, da blir gleden ombord vill. Gran gikk omkring og sang og danset. Kapteinen kom ut fra sin kahytt i bare skjorten, og vilde ikke tro det før det ble presentert ham en hel tallerken full av sprettende yngel.

Like ned til Jakob, så måtte han frem med sin tann-byll i stort kjaeklee, og stå å se på hoven, som var kommet op med dette vidunderlige: fiskeyngel, ren torskeyngel – midt i havet mellom Norge og Jan Mayen, seksti mil av lann. Gleden smittet alle ombord. Et nytt skritt fremover til forståelsen av havets dyre-liv.»

Oppdagelsen av den pelagiske torskeyngelen langt til havs ble starten på systematiske undersøkelser av de tidligste stadiene av alle de viktige torskefiskene, fra Spanskekysten og helt nord til Spitsbergen. Denne store, koordinerte innsatsen skyldtes først og fremst Johan Hjorts innsats i ICES komite A, Vandringskomiteen. Men forskermiljøet i sekretariatet i København inkluderte en rekke av de store kanonene, bl.a. Friedrich Heincke (omtalt i FG, nr. 4 1991) og dansken Petersen, grunneleggeren av den kvantitative skole for studiet av bunndyr-samfunn, spesielt i danske farvann.

Mon ikke G.O. Sars indirekte har påvirket Hjort i hans definitive dreining bort fra vandringshypotesen. Denne pioneren i studiet av de tidlige stadiene i fiskens liv oppdaget ikke bare det pelagiske fiskeegget. Han observerte også at store eggmengder ble skyllet på land under spesielle forhold under perioden, men tidlige stadier kunne forårsake fluktuasjoner i fiskeriene, og han framsatte følgende forslag så tidlig som i 1864:

«Ja, der kunde være Spørgsmaal, om man ikke her ved kunst burde komme Naturen tilhjælp for at sikre sig for Fremtiden mod hine Uaar i Fiskerierne, der havde en saa følelig Indvirkning ikke alene paa de umiddelbart heri Interesserede, men ogsaa paa det hele Lands Velstand. Jag sigter her til den kunstige Fiskeudklækning».

Senere forskning har ikke kunnet bekrefte at dødelighet på eggstadiet er år-

sak til varierende årsklassetallrikhet, men Sars hadde ideen at variasjonene kunne skje på dette tidspunkt i fiskens liv, som var en ny tanke. Han var en kjetter i sin tid mot den rådende vandringshypotesen. Han startet «stafetten» og ga pinnen i første omgang til kaptein Dannevig, som senere ga den videre til Dahl & Co. Men det var ikke bare når det gjaldt betydningen av de tidlige stadiene at Sars var en pioner. Allerede i 1860-årene hadde han et moderne syn på strukturen i fiskebestander, og mente at de var oppdelt i en rekke lokale bestander.

Den menn som koordinerte de omfattende studiene av de tidligste stadiene av torskefisk, samlet inn av forskningsfartøyer fra Danmark, Tyskland, Holland, England, Sverige og Norge, var belgieren Desire Daman. Han var «headhunted» av Hjort på det første internasjonale havforskerkursset i Bergen i 1903. Disse kursene var et samarbeide mellom fiskeriforskningen og Bergen Museum og fikk stor betydning for norsk havforsknings internasjonale faglige prestisje. Kursene var enestående i sitt slag i verden og ble først og fremst benyttet av allerede etablerte forskere. Her hadde Hjort rike muligheter til å plukke ut dyktige medarbeidere, noe han utnyttet i fullt mon.

«Michael Sars» arbeidet i den nordlige delen av området, fra Møre til Spitsbergen. Damas utga i 1909 et omfattende verk over disse undersøkelsene på 300 sider. I en fornote i innledningen av verket skriver han: «Forfatteren av dette skrift har personlig deltatt i «Michael Sars» tokt i Norskehavet og langs norskekysten. Under disse forskningstokt er de ideer blitt utformet som han forsvaret i sitt arbeid. Dr. Hjort har betrodd han det norske materialet til hvilket har mottatt en utstrakt og kostelig hjelp fra sine kolleger og venner Helland-Hansen, Dahl, Koefoed og Iversen.

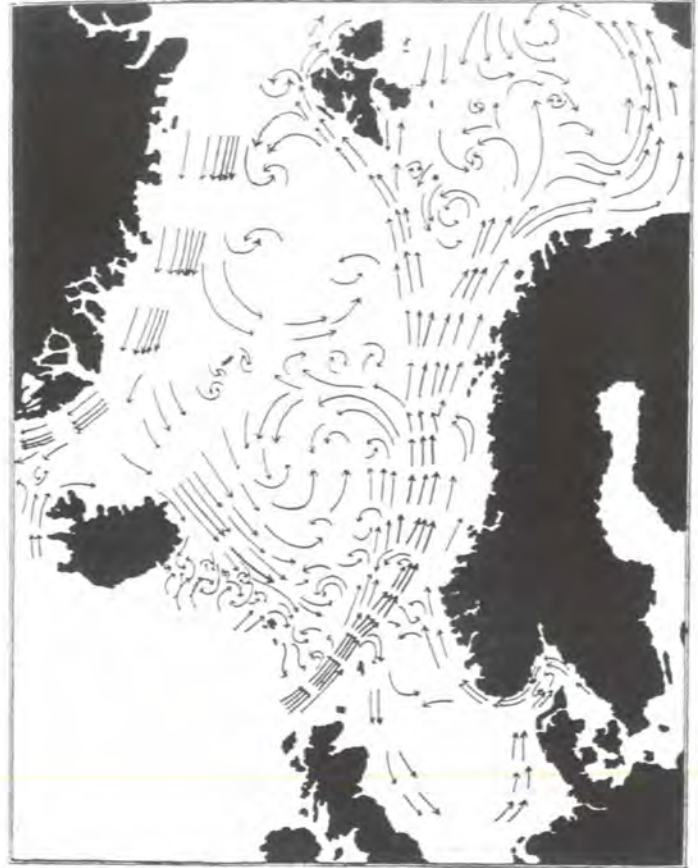
Den opprinnelige planen om å publisere det norske materialet ble senere utvidet til også å omfatte utenlandske bidrag (danske, tyske, hollandske, engelske og svenske), overlatt til dr. Hjort som leder av komite A».

Damas arbeide har ikke fått den anerkjennelsen som det fortjener i norske havforskerkretser, først og fremst fordi det er skrevet på fransk.

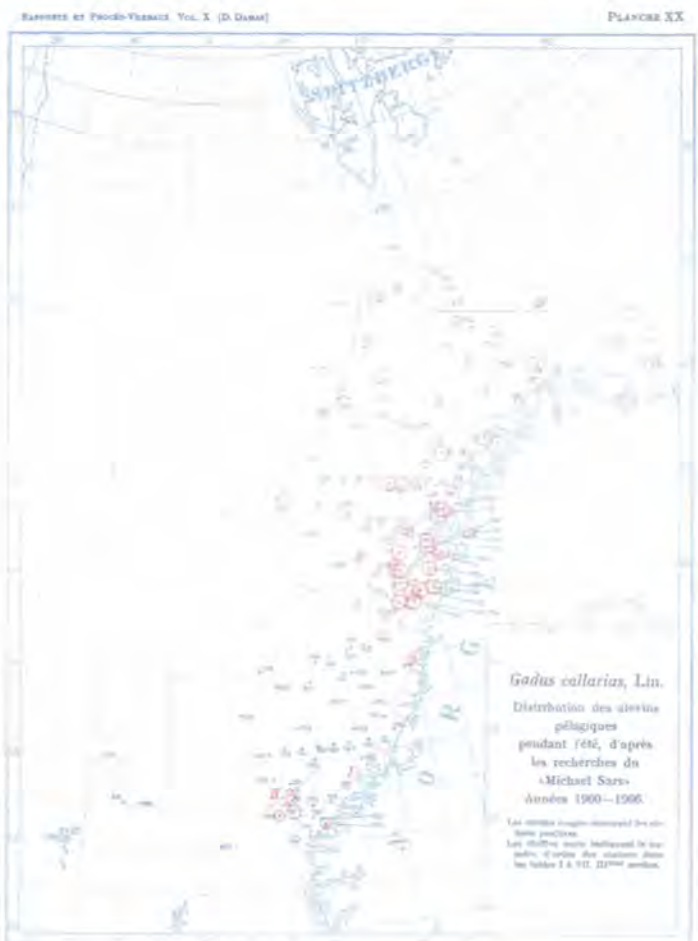
Det er særlig undersøkelsen på Møre som avdekket interessante forhold når det gjaldt årlige variasjoner i mengdeforholdet av de tidlige stadiene hos torskefisk og

(Fortsettes side 22)

Figur 4. Sirkulasjonen i Norskehavet. (Helland-Hansen og Nansen 1909).



Figur 5. Fordeling av pelagisk torskeyngel årene 1900–1906, fra tokter med «Michael Sars». De røde sirkelene angir stasjoner med fangst. De svarte tallene angir stasjonsnumre. Damas (1909).



## Kvalitetsprisen til Nils Snekvik & Sønner A/S



En velfortjent kvalitetspris ble overrakt Nils Snekvik & Sønner. Fra v. Asbjørn Snekvik, Viggo Jan Olsen, Eivind Snekvik og Arne Snekvik.

Fiskeridirektoratets kvalitetspris for 1991 ble tildelt bedriften Nils Snekvik & Sønner A/S, Kyrksæterøra. Det var fiskeridirektør Viggo Jan Olsen som stod for overrekelsen av prisen på AQUA NOR i Trondheim.

Kvalitetsprisen er ment som en offisiell hønør til den bedrift eller organisasjon som har spesielt utmerket seg som tilvirker/selger av kvalitetsprodukter. Det er Fiskeridirektoratets Kontrollverk som har funnet denne bedriften verdig kva-

litetsprisen. I grunngivelsen var det pekt på at det som kjennetegner laks fra Nils Snekvik & Sønner A/S er høy gjennomsnittsvekt, den er velbehandlet og godt gradert i henhold til regelverket. Også firmaets positive holdning til stadig å forbedre seg ble trukket fram. Således blir pålegg fra myndighetene øyeblikkelig etterlevd.

Laks fra bedriften har fått en høy stjerne blant utenlandske importører og blir ofte brukt som eksempel på det ypperste av norsk laks.

JG P.M.L.

## Den gyldne breiflabb

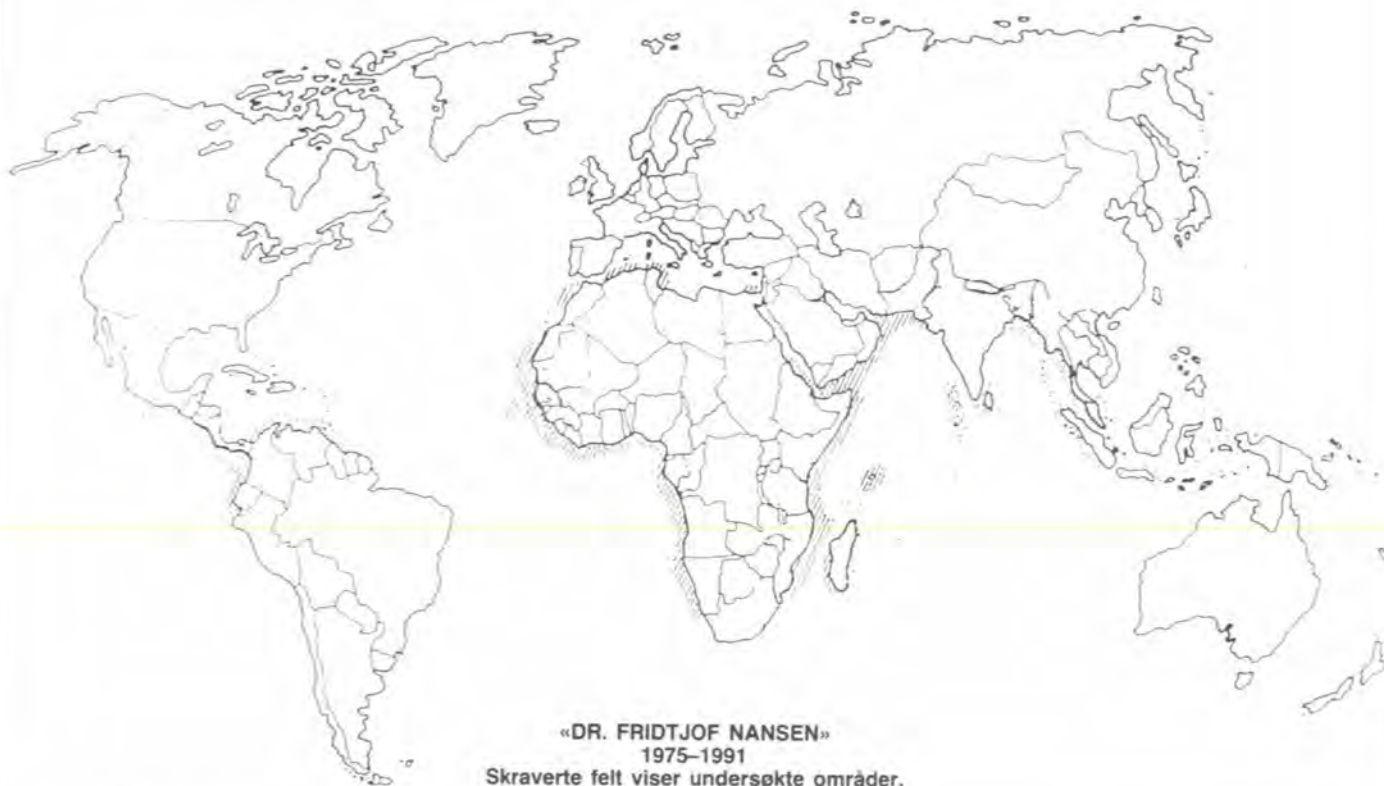
Fiskeridirektoratets pris for god og saklig journalistisk virksomhet – den meget høyt hengende ordenen «Den Gyldne Breiflabb» – ble også i år tildelt verdige personer som har gjort seg fortjent til heder og ære.

Slips og diplom og rosende omtale fra fiskeridirektør Viggo Jan Olsen ble generøst overrakt på AQUA NOR.

Prisvinnerne, her flankert av Viggo Jan Olsen og Sigbjørn Lomelde fra Fiskeridirektoratet, er fra v. redaktør Peter Hjul, Fishfarming International; informasjonssjef Odd Ustad, FOS; redaktør Olav Hanssen, Norsk Fiskeoppdrett og journalist Kai Otto Ødegard, Adresseavisen. I tillegg fikk dessuten Gunnar Grytås, Nordlys og Borge Otterlei, Sunnmørsposten, prisen.



# Nansen-programmet får nytt forskningsfartøy



«DR. FRIDTJOF NANSEN»  
1975-1991  
Skraverte felt viser undersøkte områder.

Utenriksdepartementet har vedtatt å videreføre det såkalte Nansen-programmet for kartlegging og forvaltning av fiskeriresurser i den tredje verden. Havforskningsinstituttet i Bergen skal ha det faglige ansvaret for programmet, som vil koste omlag 500 millioner kroner over bistandsbudsjettet de neste 16 årene. Pengene skal blant annet finansiere byggingen av et nytt forskningsfartøy til erstatning for gamle «Dr. Fridtjof Nansen». Fartøyet skal etter planen stå ferdig i 1993.

Det er et nytt og ambisiøst program for fiskeribistand som nå trer i kraft. Målet er å bidra til oppbygging av effektive forvaltningssystemer for fiskeriene i utviklingsland.

Institusjonsutvikling og opplæring av personell i samarbeidslandene er nye virkemidler som peker seg ut i det utvidede Nansen-programmet. Under parolen «hjelp til selvhjelp» skal programmet bidra

til at landene hurtigst mulig selv blir i stand til å utføre datainnsamling og følge opp med lovgivning, regulering og overvåking.

Samtidig understrekes de mer langsiktige effektene av programmet, som bedre vern av havmiljøet og en økologisk bærekraftig utnyttelse av ressursene.

## Regioner

I utformingen av programmet er det i større grad enn tidligere lagt vekt på å konsentrere innsatsen overfor utvalgte regioner. Den første fem års planen viser at det er kyststatene i det sørlige Afrika, og mellom-Amerika, som vil nytte godt av norsk samarbeid på fiskerisektoren.

Heretter vil også samarbeidslandene trekkes mer direkte inn i gjennomføringen av de ulike bistandsprosjektene. Myndigheter og institusjoner i de respektive samarbeidslandene får ansvaret for planlegging og gjennomføring av programmene. Det samme gjelder oppfølging av resultatene på regionalt nivå.

## «Mer norsk»

Nansen-programmet fremstår etter omleggingen som «mer norsk» enn noensinne. Samtidig legges det stor vekt på å opprettholde samarbeidet med FN's organer, i første rekke UNDP (FN's utviklingsprogram) og FAO (Verdens matvareorganisasjon). I samarbeid med NORAD vil disse institusjonene gi råd ved valg av samarbeidsland. Derimot forhandler NORAD direkte med samarbeidslandenes myndigheter om mål og premisser for programaktiviteter i hvert land.

Det faglige og operative ansvaret for programmet er også i fortsettelsen tillagt Havforskningsinstituttet i Bergen. Instituttet får i tillegg til oppgave å koordinere annen norsk offentlig og privat spisskompetanse som er definert inn under programmet.

FG Dag Paulsen

**J. 115/91**

(J. 94/90 UTGÅR)

Forskrift om fastsetting av avregningsfaktor ved fiske etter makrell i 1991.

**J. 116/91**

(J. 114/91 UTGÅR)

Forskrift om regulering av trålfiske etter torsk og hyse nord for 62° 11,2' n.br. i 1991.

**J. 117/91**

(J. 106/91 UTGÅR)

Forskrift om regulering av fiske med torskestrål og snurrevad – stenging av område i Barentshavet.

**J. 118/91**

Fiskeforbud på Færøysbanken.

**J. 119/91**

(J. 149/89 UTGÅR)

Forskrift om forbud mot bruk av lys ved notfiske i Sogn og Fjordane fylke.

**J. 120/91**

(J. 107/91 UTGÅR)

Forskrift om regulering av fiske med snurrevad – stenging av områder på kysten av Finnmark innenfor 4 n.mil av grunnlinjene.

**J. 121/91**

(J. 57/91 UTGÅR)

Forskrift om etablering og drift av oppdrettsanlegg.

**J. 122/91**

(J. 109/91 UTGÅR)

Forskrift om endring av forskrift om regulering av fisket etter makrell i Norges økonomiske sone nord for N 62°, i internasjonalt farvann og i Færøysk sone i 1991.

**J. 123/91**

(J. 116/91)

Forskrift om regulering av trålfiske etter torsk og hyse nord for 62° 11,2' n.br. i 1991.

**J. 124/91**

(J. 102/91)

Forskrift om endring av forskrift om regulering av fiske etter torsk med konvensjonelle redskap nord for 62° 11,2' n.br. i 1991.

**J. 125/91**

Forskrift om stopp i fiske etter hyse med konvensjonelle redskap nord for 62° 11,2' n.br. i 1991 – maksimalkvoteordningen.

**J. 126/91**

(J. 110/90 UTGÅR)

Forskrift om siste startdato for deltakelse i rekefisket ved Øst-Grønland i 1991.

**J. 127/91**

(J. 98/91 UTGÅR)

Forskrift om endring av forskrift om regulering av fiske etter sei nord for 62° 11,2' n.br. i 1991.

**J. 128/91**

Forskrift om stopp i fisket etter sei med trål nord for 62° 11,2' n.br. for fartøy med nordsjøtrållatelse.

**J.129/91**

(J. 136/89 UTGÅR)

Forskrift om endring av forskrift om fangstrapportering m.m. for fartøyer som tilvirker egen fangst av sild og makrell.

**J. 130/91**

(J. 124/91 UTGÅR)

Forskrift om endring av forskrift om regulering av fiske etter torsk med konvensjonelle redskap nord for 62° 11,2' n.br. i 1991.

**J. 131/91**

(J. 120/91 UTGÅR)

Forskrift om regulering av fiske med snurrevad – stenging av områder på kysten av Finnmark innenfor 4 n.mil av grunnlinjene.

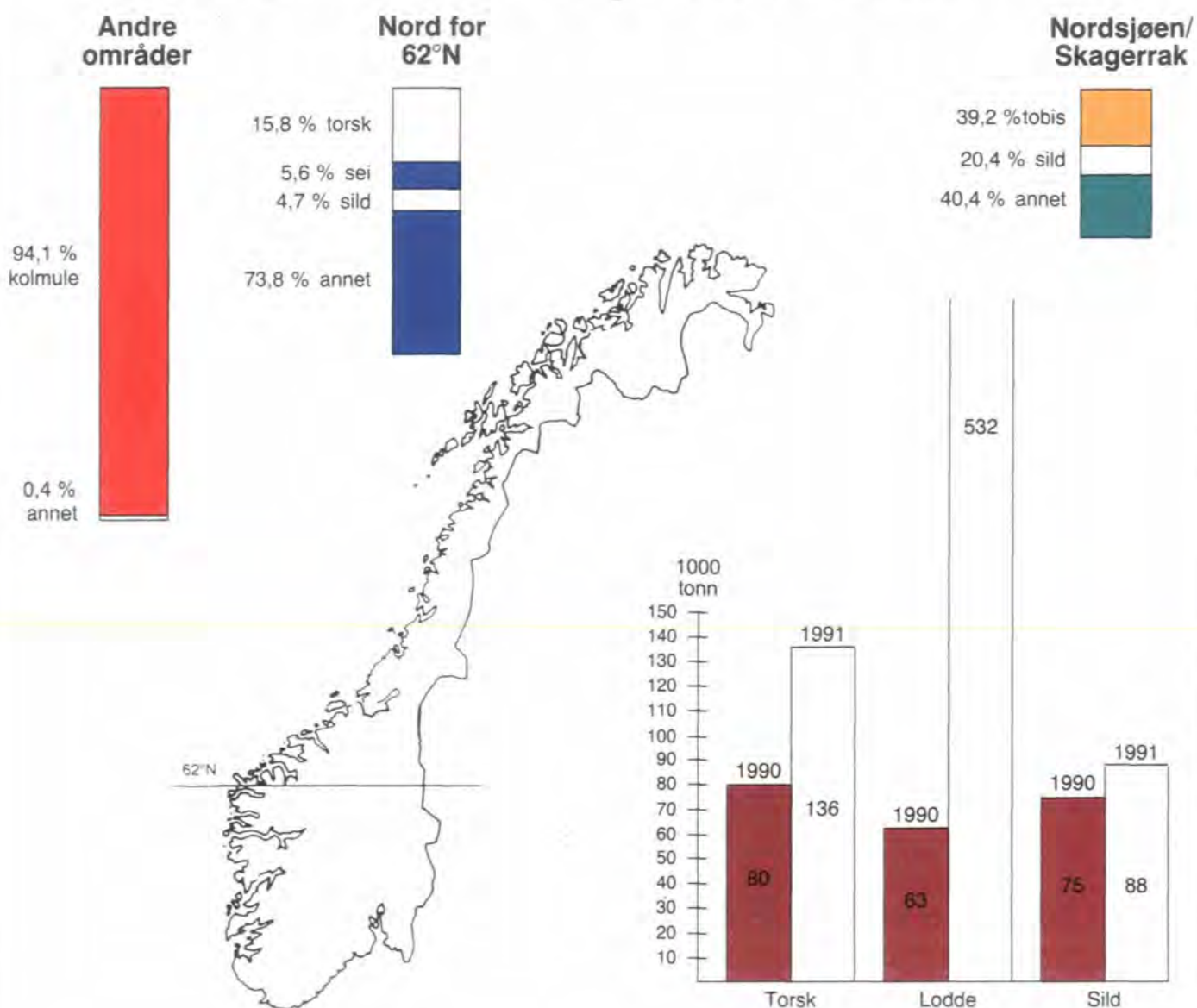
**J. 132/91**

(J. 110/91 UTGÅR)

Forskrift om endring av forskrift om regulering av fisket etter makrell i Nordsjøen og i EF-sonen vest av W 4° i 1991.



## Foreløpig oversikt over ilandført kvantum pr. juni 1991



Tabell 1

Alle tall i tonn rund vekt

	Juni 1991	Til og med juni 1991			Totalt	
		Alle områder	Nord for 62°	Nordsjøen/Skagerrak	*Andre områder <sup>1)</sup>	t.o.m. juni 1991
Torsk	7 505	131 690	3 855	630	136 175	80 476
Hyse	640	8 465	1 090	75	9 630	8 083
Sei	13 835	46 270	9 375	85	55 730	58 025
Uer	4 300	24 885	355	5	25 245	25 753
Brosme	3 890	9 365	1 760	1 750	12 875	13 070
Lange/blålange	3 445	5 755	2 560	2 935	11 250	13 597
Blåkveite	2 595	8 250	20	10	8 280	3 265
Vassild	320	6 000	590	0	6 590	8 406
Lodde	0	532 020	0	0	532 020	62 790
Sild	32 625	39 295	47 875	1 030	88 200	75 484
Brisling	75	0	150	0	150	674
Makrell	190	0	2 350	0	2 350	1 309
Kolmule	0	0	0	119 410	119 410	285 200
Øyepål	21 665	0	69 850	0	69 850	71 498
Tobis	11 410	0	92 095	0	92 095	72 174
Reker	7 025	18 865	3 125	890	22 880	35 788
		830 860	235 050	126 820		

<sup>1)</sup> Inkluderer fangst tatt ved Jan Mayen, Island, Færøyane, Vest av Skottland, Øst-Grønland og NAFO.

## landbrakt fisk i Norges Råfisklags distrikt i tiden 1/1-12/8 1991 etter innkomne sluttседler. Tonn råfiskvekt

(Tilvirket fisk er omregnet til råfiskvekt. Biproduktene er ikke med i tabellene).

Fiskesort	Uke 31	Uke 32	I alt		Kvanta 1991 brukt til							
			pr. 12/8	pr. 11/8	Fersk	Frysing	Salting	Henging	Hermetikk	Dyre- og fiskefor	Mel og olje	
			1990	1991	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn
<i>Prissone 1 - Finnmark</i>												
Torsk	11	145	4 629	6 684	25	6 418	241	0	—	—	—	—
Skrei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hyse	75	98	834	888	29	859	0	—	—	—	—	—
Sei	1	95	746	375	—	370	5	—	—	—	—	—
Brosme	1	1	25	71	13	36	20	2	—	—	—	—
Lange	—	—	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—
Blålange	—	—	0	0	—	—	0	—	—	—	—	—
Lyr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hvitting	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lysing	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kveite	—	—	1	2	0	1	—	—	—	—	—	—
Blåkveite	40	73	612	1 312	562	750	—	—	—	—	—	—
Rødspette	1	0	2	10	5	5	—	—	—	—	—	—
Div. flyndrefisk	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Steinbit	3	5	52	151	11	140	—	—	—	—	—	—
Uer	0	1	267	241	191	51	—	—	—	—	—	—
Rognkjeks	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Breiflabb	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Makrellstørje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brugde	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pigghå	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Skate/Rokke	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ål	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Akkar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Krabbe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hummer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sjøkreps	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reke	442	372	10 842	7 410	160	7 251	—	—	—	—	—	—
Annet og uspesif.	723	892	3 422	6 555	717	4 534	1 215	4	4	81	—	—
I alt	1 297	1 681	21 432	23 702	1 714	20 416	1 481	6	4	81	—	—
<i>Prissone 2 - Finnmark</i>												
Torsk	139	59	7 364	7 619	70	5 353	2 083	112	—	—	—	—
Skrei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hyse	105	2	273	496	14	479	2	1	—	—	—	—
Sei	30	528	3 390	3 134	389	1 261	1 278	206	—	—	—	—
Brosme	7	14	83	134	8	15	61	50	—	—	—	—
Lange	0	0	4	6	0	0	4	2	—	—	—	—
Blålange	—	—	0	0	—	0	0	0	—	—	—	—
Lyr	—	—	—	0	—	—	0	—	—	—	—	—
Hvitting	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lysing	—	—	—	0	—	—	0	—	—	—	—	—
Kveite	0	0	2	10	4	6	—	—	—	—	—	—
Blåkveite	—	0	112	19	—	19	—	—	—	—	—	—
Rødspette	1	0	19	24	9	15	—	—	—	—	—	—
Div. flyndrefisk	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Steinbit	15	8	113	147	5	142	—	—	—	—	—	—
Uer	1	2	100	339	110	229	—	—	—	—	—	—
Rognkjeks	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Breiflabb	—	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—
Makrellstørje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brugde	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pigghå	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Skate/Rokke	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ål	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Akkar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Krabbe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hummer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sjøkreps	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reke	305	54	2 821	1 882	41	1 841	—	—	—	—	—	—
Annet og uspesif.	430	455	1 522	9 869	594	4 361	4 514	296	—	105	—	—
I alt	1 032	1 121	15 803	23 680	1 245	13 721	7 942	667	—	105	—	—

## Ilandbrakt fisk i Norges Råfisklags distrikt i tiden 1/1-12/8 1991 etter innkomne sluttседler. Tonn råfiskvekt

(Tilvirket fisk er omregnet til råfiskvekt. Biproduktene er ikke med i tabellene).

Fiskesort	Uke 31	Uke 32	I alt		Kvanta 1991 brukt til						
			pr. 12/8 1990	pr. 11/8 1991	Fersk	Frysing	Salting	Henging	Herme- tikk	Dyre- og fiskefor	Mel og olje
			Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn
<i>Prissone 3 - Troms</i>											
Torsk	295	63	8 733	13 422	298	1 880	11 123	121	—	—	—
Skrei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hyse	15	6	712	570	219	321	25	5	—	—	—
Sei	111	137	4 949	5 184	49	1 380	3 671	84	—	—	—
Brosme	11	13	626	462	49	4	355	54	—	—	—
Lange	4	1	133	100	2	5	94	0	—	—	—
Blålange	—	0	3	1	0	0	1	—	—	—	—
Lyr	—	—	0	0	0	0	0	—	—	—	—
Hvitting	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lysing	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kveite	0	0	17	11	9	2	—	—	—	—	—
Blåkveite	7	—	776	975	629	346	—	—	—	—	—
Rødspette	2	—	18	7	7	0	—	—	—	—	—
Div. flyndrefisk	—	—	1	0	0	—	—	—	—	—	—
Steinbit	91	11	479	561	109	452	—	—	—	—	—
Uer	5	0	756	367	304	62	0	—	—	—	—
Rognkjeks	—	—	—	0	0	—	—	—	—	—	—
Breiflabb	0	—	0	0	0	0	—	—	0	—	—
Makrellstørje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brugde	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pigghå	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—
Skate/Rokke	—	—	—	0	—	0	—	—	—	—	—
Ål	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Akkar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Krabbe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hummer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sjøkreps	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reke	1 841	240	18 375	14 964	279	14 685	—	—	—	—	—
Annet og uspesif.	80	158	3 928	13 896	3 328	1 652	7 747	474	—	696	—
I alt	2 461	629	39 505	50 523	5 284	20 790	23 016	738	0	696	—
<i>Priss. 4/5/6 - Nordland</i>											
Torsk	19	13	8 423	6 469	712	1 036	4 277	433	11	—	—
Skrei	0	1	14 825	6 213	15	463	1 548	4 187	—	—	—
Hyse	3	4	1 879	633	114	480	15	13	10	—	—
Sei	18	310	9 970	5 055	419	3 966	575	80	15	—	—
Brosme	17	11	1 990	1 616	673	167	404	317	56	—	—
Lange	4	7	869	658	57	69	516	8	9	—	—
Blålange	0	0	46	25	2	1	20	0	1	—	—
Lyr	0	0	45	35	32	1	3	0	0	—	—
Hvitting	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lysing	—	0	—	0	0	—	—	—	—	—	—
Kveite	0	0	40	24	21	3	—	—	—	—	—
Blåkveite	28	4	647	2 656	252	2 404	—	—	0	—	—
Rødspette	4	4	60	48	37	10	—	—	—	—	—
Div. flyndrefisk	—	—	0	0	0	—	—	—	—	—	—
Steinbit	5	6	77	48	18	29	—	—	1	—	—
Uer	5	10	2 146	2 348	841	1 495	11	—	1	—	—
Rognkjeks	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Breiflabb	0	0	3	3	2	1	—	—	0	—	—
Makrellstørje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brugde	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pigghå	0	1	119	89	89	0	—	—	—	—	—
Skate/Rokke	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ål	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Akkar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Krabbe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hummer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sjøkreps	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—
Reke	—	306	349	488	183	306	—	—	—	—	—
Annet og uspesif.	74	113	10 541	45 404	9 048	8 654	13 337	12 693	145	1 527	—
I alt	177	788	52 029	71 812	12 516	19 084	20 705	17 730	249	1 527	—

landbrakt fisk i Norges Råfisklags distrikt i tiden 1/1-12/8 1991 etter innkomne sluttседler. Tonn råfiskvekt  
(Tilvirket fisk er omregnet til råfiskvekt. Biproduktene er ikke med i tabellene).

Fiskesort	Uke 31	Uke 32	I alt		Kvanta 1991 brukt til						
			pr. 12/8 1990	pr. 11/8 1991	Fersk	Frysing	Salting	Henging	Hermetikk	Dyre- og fiskefor	Mel og olje
	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn
<i>Priss. 7/8 - Trøndelag</i>											
Torsk	1	3	1 067	320	187	18	87	28	0	—	—
Skrei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hyse	0	0	142	45	45	0	0	—	—	—	—
Sei	9	9	1 008	587	149	131	112	195	0	—	—
Brosme	7	12	588	431	72	1	148	210	—	—	—
Lange	2	66	735	675	51	5	229	390	—	—	—
Blålange	0	0	66	26	7	0	19	—	—	—	—
Lyr	1	1	146	98	94	3	0	—	—	—	—
Hvitting	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lysing	0	0	—	5	5	0	0	—	—	—	—
Kveite	0	0	9	8	8	0	—	—	—	—	—
Blåkveite	—	—	—	8	3	6	—	—	—	—	—
Rødspette	—	0	2	4	4	—	—	—	—	—	—
Div. flyndrefisk	—	—	1	0	0	—	—	—	—	—	—
Steinbit	0	0	3	2	2	0	—	—	—	—	—
Uer	1	0	449	109	105	4	0	—	—	—	—
Rognkjeks	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Breiflabb	0	0	10	7	7	0	—	—	—	—	—
Makrellstørje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brugde	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pigghå	211	78	1 275	2 152	2 148	4	—	—	—	—	—
Skate/Rokke	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ål	—	—	0	0	0	—	—	—	—	—	—
Akkar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Krabbe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hummer	—	—	0	0	0	—	—	—	—	—	—
Sjøkreps	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—
Reke	1	0	468	1 219	69	1 150	—	—	—	—	—
Annet og uspesif.	34	54	5 031	5 686	2 481	1 783	423	709	0	290	—
I alt	267	224	11 000	11 382	5 435	3 107	1 019	1 532	0	290	—
<i>Priss. 9 - Nordmøre</i>											
Torsk	2	0	833	1 240	315	4	920	0	—	—	—
Skrei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hyse	1	0	170	226	219	6	1	—	—	—	—
Sei	45	0	3 280	5 118	2 006	67	3 035	9	—	—	—
Brosme	8	1	1 692	2 166	68	21	2 077	—	—	—	—
Lange	12	0	829	1 300	14	3	1 283	—	—	—	—
Blålange	14	—	362	620	4	0	617	—	—	—	—
Lyr	1	0	85	52	47	4	1	—	—	—	—
Hvitting	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lysing	1	0	—	10	10	0	—	—	—	—	—
Kveite	0	0	7	8	6	2	—	—	—	—	—
Blåkveite	20	—	63	382	380	1	—	—	—	—	—
Rødspette	—	—	2	1	1	—	—	—	—	—	—
Div. flyndrefisk	—	—	1	0	0	—	—	—	—	—	—
Steinbit	0	0	20	21	11	10	—	—	—	—	—
Uer	2	—	959	453	434	19	0	—	—	—	—
Rognkjeks	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Breiflabb	0	0	8	11	10	1	—	—	—	—	—
Makrellstørje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brugde	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pigghå	0	—	22	79	69	10	—	—	—	—	—
Skate/Rokke	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ål	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Akkar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Krabbe	—	—	—	0	0	—	—	—	—	—	—
Hummer	0	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—
Sjøkreps	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—
Reke	0	—	11	4	4	—	—	—	—	—	—
Annet og uspesif.	32	7	715	1 071	671	124	271	—	—	6	—
I alt	139	9	9 060	12 762	4 270	272	8 205	9	—	6	—

## landbrakt fisk i Norges Råfisklags distrikt i tiden 1/1-28/8 1991 etter innkomne sluttседler. Tonn råfiskvekt

(Tilvirket fisk er omregnet til råfiskvekt. Biproduktene er ikke med i tabellene).

Fiskesort	Uke 33	Uke 34	I alt		Kvanta 1991 brukt til						
			pr. 26/8 1990	pr. 25/8 1991	Fersk	Frysing	Salting	Henging	Herme- tikk	Dyre- og fiskefor	Mel og olje
	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn
<i>Prissone 1 - Finnmark</i>											
Torsk	32	165	5 067	6 882	25	6 613	244	0	—	—	—
Skrei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hyse	30	48	1 076	966	29	937	0	—	—	—	—
Sei	212	263	887	851	—	799	52	—	—	—	—
Brosme	0	3	29	74	13	39	20	2	—	—	—
Lange	—	—	0	0	0	0	0	—	—	—	—
Blålange	—	—	0	0	—	—	0	—	—	—	—
Lyr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hvitting	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lysing	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kveite	—	—	1	2	0	1	—	—	—	—	—
Blåkveite	47	25	654	1 384	600	783	0	—	—	—	—
Rødspette	—	0	3	10	6	5	—	—	—	—	—
Div. flyndrefisk	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Steinbit	5	4	61	160	11	149	—	—	—	—	—
Uer	0	0	286	242	191	51	—	—	—	—	—
Rognkjeks	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Breiflabb	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Makrellstørje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brugde	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pigghå	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Skate/Rokke	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ål	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Akkar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Krabbe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hummer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sjökreps	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reke	361	116	11 039	7 887	163	7 724	—	—	—	—	—
Annet og uspesif.	745	663	4 487	7 964	898	5 714	1 263	4	4	81	—
I alt	1 433	1 288	23 590	26 423	1 937	22 814	1 580	6	4	81	—
<i>Prissone 2 - Finnmark</i>											
Torsk	89	98	7 726	7 806	71	5 528	2 085	123	—	—	—
Skrei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hyse	1	2	302	499	14	483	2	1	—	—	—
Sei	358	581	4 201	4 073	418	1 416	2 015	224	—	—	—
Brosme	7	7	105	148	8	15	67	58	—	—	—
Lange	0	0	4	6	0	0	4	2	—	—	—
Blålange	—	0	0	0	—	0	0	0	—	—	—
Lyr	—	—	—	0	—	—	0	—	—	—	—
Hvitting	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lysing	—	—	—	0	—	—	0	—	—	—	—
Kveite	0	0	2	10	4	6	—	—	—	—	—
Blåkveite	—	—	117	19	—	19	—	—	—	—	—
Rødspette	—	—	20	24	9	15	—	—	—	—	—
Div. flyndrefisk	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Steinbit	5	11	131	163	8	155	—	—	—	—	—
Uer	2	2	104	343	110	233	0	—	—	—	—
Rognkjeks	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Breiflabb	—	—	0	0	0	0	—	—	—	—	—
Makrellstørje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brugde	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pigghå	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Skate/Rokke	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ål	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Akkar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Krabbe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hummer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sjökreps	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reke	29	11	2 910	1 922	41	1 881	—	—	—	—	—
Annet og uspesif.	467	673	1 624	10 010	618	5 388	4 603	296	—	105	—
I alt	959	1 385	17 247	26 024	1 302	15 138	8 776	703	—	105	—

## Ilandbrakt fisk i Norges Råfisklags distrikt i tiden 1/1-28/8 1991 etter innkomne sluttседler. Tonn råfiskvekt

(Tilvirket fisk er omregnet til råfiskvekt. Biproduktene er ikke med i tabellene).

Fiskesort	Uke 33	Uke 34	I alt		Kvanta 1991 brukt til						
			pr. 26/8 1990	pr. 25/8 1991	Fersk	Frysing	Salting	Henging	Herme- tikk	Dyre- og fiskefor	Mel og olje
	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn
<i>Prissone 3 - Troms</i>											
Torsk	438	166	8 919	14 027	301	1 942	11 529	256	—	—	—
Skrei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hyse	58	20	725	649	261	356	26	6	—	—	—
Sei	332	425	6 202	5 941	50	1 689	4 070	131	—	—	—
Brosme	49	37	658	548	53	5	411	79	—	—	—
Lange	9	8	140	118	2	5	111	0	—	—	—
Blålange	—	0	3	1	0	0	1	—	—	—	—
Lyr	—	—	0	0	0	0	0	—	—	—	—
Hvitting	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lysing	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kveite	0	0	17	12	10	2	—	—	—	—	—
Blåkveite	9	107	802	1 092	735	357	—	—	—	—	—
Rødspette	1	1	18	9	9	0	—	—	—	—	—
Div. flyndrefisk	—	—	1	0	0	—	—	—	—	—	—
Steinbit	37	21	521	618	137	481	—	—	—	—	—
Uer	9	14	850	390	323	67	0	—	—	—	—
Rognkjeks	—	—	—	0	0	—	—	—	—	—	—
Breiflabb	0	0	0	0	0	0	—	—	0	—	—
Makrellstørje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brugde	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pigghå	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—
Skate/Rokke	—	—	—	0	—	0	—	—	—	—	—
Ål	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Akkar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Krabbe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hummer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sjokreps	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reke	306	736	18 623	16 005	286	15 719	—	—	—	—	—
Annet og uspesif.	410	458	4 042	14 764	3 625	2 175	7 779	484	—	700	—
I alt	1 657	1 992	41 522	54 173	5 791	22 798	23 927	956	0	700	—
<i>Priss. 4/5/6 - Nordland</i>											
Torsk	70	24	8 507	6 563	715	1 081	4 315	441	11	—	—
Skrei	38	102	14 863	6 353	15	463	1 548	4 327	—	—	—
Hyse	13	16	1 894	662	116	507	15	14	10	—	—
Sei	476	671	10 651	6 202	545	4 967	592	82	15	—	—
Brosme	26	27	2 023	1 670	690	172	432	319	57	—	—
Lange	11	7	878	676	59	73	528	8	9	—	—
Blålange	0	0	46	25	2	1	21	0	1	—	—
Lyr	1	0	46	36	32	1	3	0	0	—	—
Hvitting	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lysing	—	0	—	0	0	—	—	—	—	—	—
Kveite	0	0	41	24	21	3	—	—	—	—	—
Blåkveite	27	24	704	2 707	284	2 423	—	—	0	—	—
Rødspette	6	6	62	60	43	16	—	—	—	—	—
Div. flyndrefisk	—	—	0	0	0	—	—	—	—	—	—
Steinbit	6	5	83	59	20	38	—	—	1	—	—
Uer	43	62	2 245	2 453	915	1 525	11	—	1	—	—
Rognkjeks	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Breiflabb	0	0	3	3	2	1	—	—	0	—	—
Makrellstørje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brugde	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pigghå	3	8	126	100	100	0	—	—	—	—	—
Skate/Rokke	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ål	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Akkar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Krabbe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hummer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sjokreps	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—
Reke	2	4	367	494	189	306	—	—	—	—	—
Annet og uspesif.	224	439	10 726	46 068	9 139	9 189	13 365	12 693	145	1 537	—
I alt	947	1 397	53 264	74 155	12 888	20 766	20 828	17 885	251	1 537	—

## Ilandbrakt fisk i Norges Råfisklags distrikt i tiden 1/1-28/8 1991 etter innkomne sluttседler. Tonn råfiskvekt

(Tilvirket fisk er omregnet til råfiskvekt. Biproduktene er ikke med i tabellene).

Fiskesort	Uke 33	Uke 34	I alt		Kvantia 1991 brukt til						
			pr. 26/8 1990	pr. 25/8 1991	Fersk	Frysing	Salting	Henging	Herme- tikk	Dyre- og fiskefor	Mel og olje
	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn
<i>Priss. 7/8 - Trøndelag</i>											
Torsk	1	2	1 072	324	189	18	87	28	0	—	—
Skrei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hyse	1	0	142	46	46	0	0	—	—	—	—
Sei	8	7	1 027	602	162	132	113	195	0	—	—
Brosme	13	10	595	454	80	1	163	210	—	—	—
Lange	5	2	739	683	53	5	235	390	—	—	—
Blålange	2	1	73	29	8	0	21	—	—	—	—
Lyr	2	2	148	102	99	3	0	—	—	—	—
Hvitting	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lysing	3	1	—	9	8	0	0	—	—	—	—
Kveite	0	0	9	8	8	0	—	—	—	—	—
Blåkveite	—	—	—	8	3	6	—	—	—	—	—
Rødspette	—	0	2	4	4	—	—	—	—	—	—
Div. flyndrefisk	—	—	1	0	0	—	—	—	—	—	—
Steinbit	0	0	3	2	2	0	—	—	—	—	—
Uer	2	1	462	112	108	4	0	—	—	—	—
Rognkjeks	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Breiflabb	0	0	11	8	7	0	—	—	—	—	—
Makrellstørje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brugde	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pigghå	20	63	1 366	2 235	2 231	4	—	—	—	—	—
Skate/Rokke	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ål	—	—	0	0	0	—	—	—	—	—	—
Akkar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Krabbe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hummer	—	—	0	0	0	—	—	—	—	—	—
Sjokreps	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—
Reke	20	27	575	1 266	70	1 196	—	—	—	—	—
Annet og uspesif.	108	94	5 244	5 888	2 615	1 845	423	715	0	290	—
I alt	186	212	11 470	11 780	5 691	3 217	1 043	1 538	0	290	—
<i>Priss. 9 - Nordmøre</i>											
Torsk	3	2	839	1 245	319	4	921	0	—	—	—
Skrei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hyse	1	1	172	228	221	6	1	—	—	—	—
Sei	186	186	3 367	5 489	2 261	68	3 149	11	—	—	—
Brosme	25	40	1 697	2 231	72	24	2 136	—	—	—	—
Lange	106	8	832	1 414	16	4	1 394	—	—	—	—
Blålange	16	4	362	640	4	0	636	—	—	—	—
Lyr	4	1	94	56	51	4	1	—	—	—	—
Hvitting	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lysing	2	1	—	13	13	0	—	—	—	—	—
Kveite	0	0	7	8	6	2	—	—	—	—	—
Blåkveite	104	26	96	511	510	1	—	—	—	—	—
Rødspette	—	0	2	1	1	—	—	—	—	—	—
Div. flyndrefisk	—	0	1	0	0	—	—	—	—	—	—
Steinbit	0	2	21	23	13	10	—	—	—	—	—
Uer	8	1	982	462	443	19	0	—	—	—	—
Rognkjeks	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Breiflabb	0	0	8	11	10	1	—	—	—	—	—
Makrellstørje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brugde	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pigghå	3	0	22	82	72	10	—	—	—	—	—
Skate/Rokke	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ål	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Akkar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Krabbe	—	—	—	0	0	—	—	—	—	—	—
Hummer	—	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—
Sjokreps	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—
Reke	0	0	11	5	5	—	—	—	—	—	—
Annet og uspesif.	36	60	724	1 167	731	140	290	0	—	6	—
I alt	492	333	9 238	13 587	4 749	293	8 528	11	—	6	—

*Livet  
i havet  
vårt ansvar!*

**FISKERIDIREKTORATET**

## Fiskets Gang

- Artikler om fiskeriforskning, prøvefiske, leitetjenesten
- Intervjuer og reportasjer om aktuelle fiskerisaker
- Nytt fra fiskeridirektoratet
- Fiskerinyheter fra inn- og utland
- Statistikk for norsk fiske
- Oversikt over Norges eksport av fiskeprodukter

Kommer ut 1. gang i måneden.  
Utgis av Fiskeridirektøren

**Ja takk,**

.....  
Navn

.....  
Adresse

.....  
Poststed

bestiller Fiskets Gang

1 år for kroner 200,-

student kroner 100,-

1 år utland kroner 330,-

1 år utland m. fly kroner 400,-

Abonnementet blir betalt så snart jeg får tilsendt innbetalingskort.

**Fiskets Gang**

Boks 185

5002 Bergen