

els. 2

FISKERIDIREKTORATET  
BIBLIOTEKET

19 AUG. 1994

# Fiskets Gang

Nr. 7/8 - 1994



164  
/274

# Fiskets Gang



UTGITT AV FISKERIDIREKTORATET

80. ÅRGANG  
NR. 7/8 – AUGUST 1994

Utgis månedlig  
ISSN 0015-3133

## ANSV. REDAKTØR

Sigbjørn Lomelde  
Kontorsjef

## REDAKSJON:

Ronny Bertelsen  
Olav Lekve  
Dag Paulsen

*Ekspedisjon/abonnement:*  
Esther-Margrethe Olsen

*Annonser:*  
Possibility AS  
Lille Markevei 13  
N 5005 Bergen  
Telefon: 55 23 11 10  
Telefax: 55 23 17 08

*Fiskets Gangs adresse:*  
Fiskeridirektoratet  
Postboks 185, 5002 Bergen  
Tlf.: 55 23 80 00

Trykt i offset  
JOHN GRIEG A/S

Abonnement kan tegnes ved alle poststeder ved innbetaling av abonnementsbeløpet på postgirokonto 5 05 28 57, på konto nr. 6501.05.63776 Kredittkassen 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: Alminnelig plass

1/1 kr. 5.700,-  
1/2 kr. 3.400,-  
1/4 kr. 2.500,-

## Tillegg for farger:

kr. 1.000,- pr. farge  
3 omslag kr. 11.000,- (4-farger)  
Siste side kr. 12.000,-  
Gjelder fra nr. 7/8-94.

VED ETTERTRYKK FRA  
FISKETS GANG  
MÅ BLADET OPPPGIS SOM KILDE

ISSN 0015-3133

# Båt til lyst?

Etter at det ble kjent gjennom aviser, radio og fjernsyn at Fiskeridirektoratet planlegger en storkontroll av Registeret over merkepliktige norske fiskefartøyer, har jeg hatt et utall av telefonhenvendelser om saken. Journalister fra Finnmark til Østfold har ringt for å få vite mer, og det er naturligvis både nyttig og hyggelig.

Men enda hyggeligere er alle de positive telefonene fra fiskere som ringer og sier at det er kjempesjakk at Fiskeridirektoratet nå tar en slik offensiv. Mange har også fortalt om ulike finurlige måter å få båt inn i merkeregisteret på. Noen får båten registrert på en venn eller slektning som er yrkesfisker, andre får kona eller samboeren inn i Fiskermanntallet og fått båten registrert på det viset. Felles for begge variantene er at båten brukes av helt andre enn de den står registrert på, – og som fangsten i neste omgang blir ført på ved levering! Men dette vil det forhåpentligvis bli slutt på når forenklet fangstdagbok får full effekt.

Men så var det alle de som leverer/selger «svart». Skal en tro de tilbakemeldingene vi får, er dette et stadig økende problem på store deler av kysten – og «svartfisket» drives både med fiskeriregistrerte og lystbåtregistrerte fartøyer. Det medfører både et uregistrert og uberettiget ressursuttak, men også at statskassen og samfunnet snytes for store pengesummer. Dette problemet er også vanskelig å komme til livs, spesielt når det er lensmenn og andre som mener at dette er et normalt innslag i kystkulturen! Og dessuten at man har viktigere ting å passe på!

Det er ikke første gang Fiskeridirektoratet har opprensning i Merke-registeret, og Manntallet revideres hvert år. Vi er heller ikke ukjent med de forskjellige juksemetoder som brukes. Men å ta alle som burde vært tatt, krever ressurser som fiskeriforvaltningen ikke har. Rettledningstjenesten, Kontrollverket og Subsidiekontrollen gjør en utmerket jobb på ulike felter av dette problemkomplekset. Det gjør også salgslagene. Men et fullt utbygd Kystoppsyn i fiskeriforvaltningens regi er nødvendig for virkelig å få skilt klinten fra hveten langs kysten vår.

Innstillingen fra det såkalte Fritidsfiskeutvalget er ventet i løpet av høsten. Det som måtte komme ut av det arbeidet vil kunne få avgjørende innflytelse på løsningen av deler av dette problemkomplekset. Jeg vet ikke hva utvalget har i ermet. Men etter min personlige oppfatning vil utvalget ha forfeilet sin oppgave dersom det ikke klart signaliserer at fiskeriforvaltningen tar fritidsfiskerne, de ekte fritidsfiskerne, til sitt bryst. De mange hundre tusen av oss som bruker stanga, snøret, garnet, teinene eller annen passiv redskap til spenning og glede, og også til en smule matauk for familien. Det ekte fritidsfisket har både i redskapsbruk og kvantum et så pass lite omfang for den enkelte, at rammene/reguleringene eventuelt må settes lik at de ikke oppleves som begrensende.

Så må forvaltningen sette inn flere ressurser på å ta de som kaller seg fritidsfiskere, men i realiteten er ressurs- og skattesnytere. Utskuddene blant yrkesfiskerne må, om mulig, også ofres enda mer oppmerksomhet. Rene linjer og renhårig praksis er det beste vern yrkesfiskerne kan få for sin profesjon.

Men skal vi greie dette også, må Fiskeridirektoratet få utbygd Kystoppsynet.

<b>Aktuell kommentar</b> – <i>Current comment</i>	2
<b>Merking i strid med forskriftene</b> – <i>Labeling against the regulations</i>	4
<b>Lav kvalitet – høy pris</b> – <i>Low quality – High price</i>	5
<b>8000 fiskere mangler sikkerhetsutdanning</b> – <i>8000 fishermen short of education in security</i>	6
<b>NVG-silda tilbake i januar?</b> – <i>Will the norwegian springspawning herring return in january?</i>	8
<b>Salslaga – ein grunnpilar i fiskeomsetnaden</b> – <i>The Fisherman's Sales organization – a major foundation in the fish trade</i>	9
<b>Fiskeridirektoratets rolle i oljevirkksomheten</b> – <i>The Directorate of fisheries' role in the oil activity</i>	11
<b>Marin miljødatabase</b> – <i>Marine environmental database</i>	13
<b>Avliving av krabbe</b> – <i>Slaying of crab</i>	16
<b>Foredling av krabbe</b> – <i>Breed improvement of crab</i>	17
<b>Slik holdes torskefisket lønnsomt</b> – <i>How codfishing is kept payable</i>	19
<b>Fangststatistikk i EU-fiskeria</b> – <i>Catch statistics in the EU-fisheries</i>	29
<b>Nye metoder i ringnotfisket</b> – <i>New methods in the purseining fisheries</i>	31
<b>Store lønns- og utdanningsforskjeller i fiskerinæringen</b> – <i>Major differences in wages and education within the fisheries sector</i>	39
<b>Fiskerinæring og høgare utdanning</b> – <i>Fisheries and high level education</i>	43
<b>Sikring av kvalitet fra fangstledd til konsument</b> – <i>Quality securing fra catching to consumer</i>	45
<b>Historikk: Når kvaliteten teller</b> – <i>History: When quality is important</i>	49
<b>I Afrika fanges det sild i ferskvann</b> – <i>Catching of freshwater herring in Africa</i>	53
<b>Å jakte på mat betyr fare for selv å bli spist</b> – <i>Food hunting – eat or be eaten</i>	57
<b>Mulig med flyfrakt av fersk laks fra Nord-Norge</b> – <i>Airborn salmon from Northern Norway is possible</i>	60
<b>J-meldinger</b> – <i>Laws and regulations</i>	63

FG

NR. 7/8  
1994

På boksene med «Ingri» brisling står det svart på rødt at brislingen er pakket av Firda Canning i Måløy. Men brislingen er pakket av Norway Foods, som sender boksene til Måløy, der Firda Canning påfører boksene «Ingri»-etiketten. Dette er i strid med Kvalitetsforskriften.

På etiketten til «Ingri» brisling står det at boksen er pakket hos Firda Canning i Måløy. Men det er Norway Foods som legger ned brislingen og pakker den hermetisk. Denne merkingen er i strid med kvalitetsforskriften.

I 1959 kom Kvalitetskontrollloven. En lov som i tillegg til å sikre at forbrukerne fikk kvalitetsvarer også skulle sørge for at forbrukerne fikk den nødvendige informasjon om produktet.



## «Ingri» brisling merkes i strid med forskriftene

Og i forskriften som tar for seg merking av fiskevarer går det fram at produksjonsanlegget/pakkeren skal oppgis. Ved leieproduksjon skal også den som lar varen leieproduseres oppgis.

### Både feil og mangelfull merking

Fiskets Gang sjekket etiketten på boksene med «Ingri» brisling. Det eneste som er oppgitt om opprinnelse er at Firda Canning har pakket produktet. Og det hadde vært nok om det hadde vært riktig. Det er bare det at det eneste Firda Canning har gjort er å sette etiketten på boksene. Alt det andre er gjort av en eller annen Norway Foods-fabrikk. Norway Foods er leieprodusent for varemerket «Ingri».

Dan Aarsand i Avdeling for kvalitetskontroll i Fiskeridirektoratet reagerer sterkt på at merkingen er direkte feilaktig.

- Mangelfull merking er ille nok, men når merkingen er feil blir det ekstra alvorlig. Og det gjør ikke saken noe bedre at det etter 1. april kom nye regler for merking. Regler som er strengere enn de vi har i dag. Blant annet skal varene merkes på et nordisk språk. «Ingri» er merket på engelsk, påpeker Dan Aarsand.

### - Pågått slik i alle år

- Fører dere bevisst forbrukerne bak lyset eller skjer dette mot bedre vitende, Jan Lem i Firda Canning?

- Denne måten å merke hermetikk på har pågått i hermetikkindustrien i alle år, sier Lem til Fiskets Gang.

- Men merkingen er jo i strid med lover og regler?

- Jeg skjønner ikke hvorfor Fiskets Gang tar opp denne saken. Skriver dere noe om dette vil det skade brislingnæringen generelt og oss spesielt.

### - Endrer hvis vi blir nødt

- Så dere har ingen planer om å endre merkingen?

- Nei, men vi gjør det selvfølgelig hvis vi skulle bli tvunget til å gjøre det, opplyser Jan Lem.

# Lav kvalitet – høy pris

**FG**

 NR. 7/8  
1994

Er en boks med tolags «Ingri» brisling verdt 17 kroner? Fiskets Gang samlet et panel med «brislingmonser» for å teste den edle varen. De ble ikke imponert.

«Ingri» brisling i tomatsaus og «Ingri» brisling i olivenolje ble kjøpt inn til panelet, som bestod av Sigbjørn Lomelde, Ragnar Sandbæk, Dan Aarsand og Gunnar Tertnes. Alle er de vokst opp med høykvalitetsbrisling mellom skivene i matpakken.

## Fryd for øye – ikke for gane

Den første boksen som ble åpnet var brisling i tomatsaus. Tett og fint var de små brislingene pakket i boksen. Men selv om pakkingen var en fryd for øyet, var smaken ikke en fryd for ganen. Ingen av de fire lot seg imponere over smaken.

Den andre boksen med brisling i tomatsaus inneholdt gjennomsnittlig noe større brisling, uten at smaken ble noe bedre eller verre av den grunn.

Den siste boksen inneholdt brisling i olivenolje, og innholdet i denne boksen ble kåret til vinneren. Selv om brislingen gjerne kunne vært noe mindre.

## For lav kvalitet til prisen

– Det er lettere å skjule lavkvalitetsbrisling i tomatsaus enn i olivenolje. Og det tror jeg produsenten også har i tankene. I alle fall kan det virke som det var tilfelle her, sier Dan Aarsand til Fiskets Gang.

– Men hva var så dårlig med smaken?

– Smaken var ikke dårlig. Men den var heller ikke så god en kan forvente av et høykvalitetsprodukt som koster så mye som 17 kroner for en boks med drøyt 100 gram brisling og tomat-saus/olivenolje. Du får i dag kjøpt brislingbokser fra det tidligere Jugoslavia for 5 kroner boksen. Når du må betale mer enn tre ganger så mye for «Ingri»-boksene bør de være mye bedre enn billig-boksene. Men det er de ikke, sier Aarsand.

## Beisk ettersmak

På spørsmål om hva de fire har å utsette på smaken, påpeker de at det er en ettersmak som ikke bør være der.

– Smaken er for beisk og bitter til å være høykvalitetsvare. Inntil for ett år siden var det sjelden jeg kjente denne beiske smaken. Nå er det omtrent utelukkende beisk smak på all brislingen jeg har kjøpt i det siste, så jeg har sluttet å kjøpe brisling og gått over til makrell i tomat, sier Aarsand.

Hvor i prosessen det svikter, vil Aarsand nødig konkludere. Det kan ha med at det ikke er fjordbrisling, men havbrisling i boksene. Også tiningen, røykingen og saltingen kan ha endret seg.

## – Vi bestiller de beste varene

Daglig leder Jan Lem i Firda Canning opplyser at bedriften bare får de aller beste varene fra Norway Foods. Men han understreker at de fra tid til annen får varer av noe lavere kvalitet enn vanlig.

– Hvordan er du fornøyd med varene du får fra Norway Foods?

– Vi tar stikkprøver av varene vi får, og stort sett er jeg fornøyd. Men det finnes gode og dårlige årganger. Er ikke fisken feit nok blir den ikke så god som vi gjerne vil ha den. Fettinnholdet har mye å si. Men mesteparten av brislingen som kommer til Norway Foods er frosset. Når vi produserte brislingen her i Måløy hadde vi utelukkende fersk brisling og da blir kvaliteten en annen, opplyser Lem.

## Salget redusert

– Hvordan går salget av «Ingri» brisling?

– I forhold til det vi solgte når vi produserte selv, har salget gått en del ned.

– Har du gjort deg noen tanker om hvorfor?

– Ja, men jeg vil ikke utdype de i Fiskets Gang sine spalter.

– Kan salgsnedgangen skyldes kvalitetsnedgangen?

– Kanskje. Men jeg synes ikke Fiskets Gang skal skrive om dette. Dere bare skader oss og resten av brislingnæringen.

**FG** Ronny Bertelsen

Er boksene med «Ingri» brisling verdt 17 kroner? Nei, mener et «ekspertpanel» som elsker brisling. Brislingen ble testet av Dan Aarsand, Gunnar Tertnes, Sigbjørn Lomelde og Ragnar Sandbæk (f.v.)



# 8000 fiskere mangler sikkerhetskurs

Stortinget har økt bevilgningen til sikkerhetsopplæring for fiskere fra 15 til 22 millioner og dermed får 3000 fiskere anledning til å få sikkerhetsopplæring i år. Siden starten i 1992 har 14000 fiskere fått sikkerhetsopplæring, men ved inngangen til dette året manglet fremdeles 8000 fiskere denne opplæringen.

Det er Sjøfartsdirektoratet som har ansvaret for å gjennomføre forskriftene om sikkerhetsopplæring for fiskere. Etter at sikkerhetskursene startet i 1992 skal, i følge forskriftene, alle fiskere ha gjennomgått sikkerhetsopplæring. Det er gitt generell dispensasjon i forskriftene om å ta sikkerhetskurs fram til 1.1. 1996 for fiskere på Blad B og til året etter for fiskere på Blad A.

På fiskefartøyer som har en besetning på to eller flere skal halvparten ha gjennomført sikkerhetskurs. Dersom fartøyet forlater havn uten at halve mannskapet har sikkerhetskurs er fiskebåten ikke sjøklar. Stikkprøver har vist at flere fiskebåter ikke overholder denne regelen. Det er skipper og reder som har ansvaret for å påse at mannskapet har sikkerhetskurs.

## Kapasitetsøkning

Selv om Sjøfartsdirektoratet får den samme bevilgningen i 1995, som det fikk i 94, vil fremdeles nesten 3000 fiskere være uten sikkerhetskurs. Disse må søke nærmeste skipskontrollstasjon om dispensasjon fra forskriftene.

Økningen i 1994 i antall gjennomførte sikkerhetskurs dette året skjer i form av økt aktivitet ved de stasjonære havarivernanleggene i Borre, Fedje, Aukra, Bodø, Gravdal og Tromsø. Ved at senteret i Honningsvåg startet opp håper Sjøfartsdi-



Minst halvparten av mannskapet på fiskefartøyer skal ha godkjent sikkerhetskurs for fiskere. Reder og skipper skal påse at mannskapet har slikt kurs. (Foto: Olav Lekve)

rektoratet på en intensivering av kursaktiviteten der.

De to kursfartøyene, MS «Kongsøy» og MS Krognæs» vil være operative i hele år. Målsettingen for dette året er at nærmere 3000 fiskere skal ha gjennomført sikkerhetskurs. Men dette er avhengig av at fiskerne selv benytter seg av kurs-tilbudet. Selv om en tilrettelegger kursene på fiskernes hjemsteder, dekker reise og opphold etter behov i tillegg til en høyere kursaktivitet, er det fiskerne selv som har ansvaret for å ta sikkerhetskurs.

At staten tilbyr gratis sikkerhetskurs for fiskere viser at myndighetene tar ansvar for de yrkesutøverne som har den farligste arbeidsplassen i Norge. Det må virke rart på utenforstående dersom det viser seg at fiskerne ikke tar ansvar for sin egen sikkerhet, mener man i Sjøfartsdirektoratet.

### Ulykkesomfang

Året 1993 vil gå inn i norsk fiskerinærings historie som et av de mest tragiske år når det gjelder antall omkomne i utøvelse av yrket. Etter 10 år med nedgang i antall arbeidsulykker med dødelig utgang, ble fjoråret et av de verste årene siden den annen verdenskrig.

Undersøkelseskomisjonen har påpekt flere punkter som må bedres dersom sikkerheten for fiskerne skal bli bedre. Et av punktene kommisjonen har pekt på er nødvendigheten av sikkerhetskurs.

### Nødkommunikasjon

Sjøfartsdirektoratet vil i løpet av 1994 effektivisere opplæringen i nødkommunikasjon. Det er på bakgrunn av rapporter etter forlis blitt fremmet ønske om forbedring av undervisningen i faget. Dette vil nå skje ved at direktoratet har fått undervisningsenheter i kommunikasjon på kursfartøyene.

– I første omgang skal nødkommunikasjon bli en del av ukekurset på 40 timer, men det er muligheter for at sikkerhetskurs for fiskere utvides til 45 timer for å tilfredsstille IMO's krav til grunnleggende sikkerhetsopplæring for fiskere, sier Tor Zachariassen, leder for sikkerhetsopplæringen for fiskere.

Stortingets økning av bevilgningene til sikkerhetsopplæring for fiskere viser at myndighetene tar på alvor de synspunktene som kom fram på Norges Fiskarlags sikkerhetskonferanse i Trondheim i november i fjor.

Sikkerhetsopplæringen for fiskere er klar til å øke kapasiteten på sikkerhetskursene. For de fiskerne som ikke benytter seg av tilbudet, vil det være for sent når skipskontrollen spør etter dokumentasjon om sikkerhetsutdanning. Har man ikke sikkerhetskurs innen 1. januar 1996, og ikke fått personlig dispensasjon, begår man en ulovlighet dersom man går fra kai. Ansvaret for å ta sikkerhetskurs ligger hos fiskerne. Reder og skipper har ansvaret for å påse at mannskapet har godkjent sikkerhetsutdanning.

Artikkelen er hentet fra *Navigare* nr. 3 1994, utgitt av Sjøfartsdirektoratet.

## Islandsk ringnotskippar kallar Smuttholtrålarane piratar

Vidar Karlsson frá Vestmannaeyjar, skippar på «Vikingur» frá Akranes – ein av dei største ringnotbåtane på Island, er på kollisjonskurs med sine kollegar på trålarane. I eit lengre intervju med det islandske fiskeritidsskriftet «Ægir» uttalar han seg om det islandske fisket i Smuttholet.

Vidar Karlsson fiskar lodde og sild og er spesielt oppteken av å få avtale med Noreg om Norsk Vårgytande sild (NVG-sild) skulle ta opp att sitt gamle vandringsmønster. Han meiner Smuttholfisket, og det seinare fisket i vernesonen ved Svalbard, vil øydeleggja utsiktene for Island om ein eventuell sildeavtale.

– Det er ikkje bra at eit øysamfunn slik vi er, som ikkje er i klammeri med nokon, skal koma på kant med frendane våre – nordmenn – på grunn av dette Smuttholfisket.

Dette er piratfiske. Vi gøymer at aust for Island er det eit «Smutthol» på same måte som i Barentshavet. Når silda startar å vandra vestover og russiske «støvsugarskip» går etter henne i dette området, kva skal islendingane då gjera? Det blir vanskeleg å få venskap av nordmenn og lite samarbeid. Alle stader i verda blir det freista å utrydda piratfiske som dette, same om det er laksefiske av båtar med framandflagg, eller kva det no er. Men islendingar gir blaffen i dette og alle vil kjøpa store trålarar og registerera dei i andre land. Mange land nektar desse båtane å koma inn. Det fins ikkje noko krav til utstyr, sikkerheit eller mannskapsrettar. Dette er ikkje anna enn piratar, uttalar Karlsson til «Ægir».

OL

# NVG-silda tilbake i januar?

**Har NVG-silda gjenopptatt sitt gamle vandringsmønster med å beite i norskehavet om sommeren og først komme tilbake til norskekysten for å gyte i januar/februar?**

G.O. Sars og et islandsk fartøy har fulgt NVG-silda, som ble observert såvidt innenfor den islandske 200 mil-sonen for en drøy måned siden. Ferden videre gikk nordover til Jan Mayen-sonen.

## Kan ha vært lenger inne

Are Dommersnes ved Senter for Marine Resurser ved Havforskningsinstituttet opplyser til Fiskets Gang at selv om silda bare i liten grad ble observert i islandsk sone, utelukker han ikke at det kan ha vært stimer lenger inne i sonen.

Spørsmålet hele sildenæringen stiller seg er om silda nå er i ferd med å gjenoppta sitt gamle vandringsmønster fra 50- og 60-årene med å vandre ut i norskehavet om sommeren for å beite. Det betyr i så fall at den kanskje ikke kommer tilbake til norskekysten før i januar når den skal gyte. Og da går den direkte til Mørekysten.

## Uvisst om vandring

Are Dommersnes vil nødig trekke noen konklusjoner om endring i vandringsmønster.

- Nei, det er for tidlig. Vi har ingenting som tyder på at den kommer tilbake, men vi kan heller ikke utelukke at den kommer tilbake til norskekysten om høsten, sier Dommersnes.

Trøsten til sildenæringen fra Dommersnes er at det nå står ungsild utenfor Vesterålen, og denne silda kan søke inn i fjordene.

## - Visste det ville skje

- Kom endringen i vandringsmønsteret overraskende på dere?

- Nei, etterhvert som gytebestanden økte ville den søke ut i norskehavet om sommeren. Da silda for noen tiår siden søkte ut i norskehavet om sommeren var gytebestanden 5-10 millioner tonn. Nå er den om lag 3 millioner tonn. Så vi visste det ville skje, men vi hadde ikke nok informasjon til å si når det ville skje, opplyser Are Dommersnes

**FG** Ronny Bertelsen

## Ein dråpe i havet

Tidlegare i sommar jubla islendingane: Den norsk-islandske silda (NVG-sild) er komen attende. Ei ny sildetid er på veg. Men jubelen forstumma ganske kjapt. Sildefangstane langt aust i den islandske sonen viste seg å vera ein dråpe i havet. Totalt vart det landa 20.000 tonn sild før den forsvann ut av islandsk sone, like fort som den dukka opp. Norsk-islandsk sild var eit rikt fiske

ved Islands kystar til den blei borte i 1967. Sidan har bestanden vakse seg stor på norskekysten og har stort sett halde seg innanfor norsk økonomiske sone. Det var det islandske forskingsfartøyet «Bjarni Sæmundsson» som i månadsskiftet mai/juni overraskande drog opp NVG-sild då den var ute på anna forskingsoppdrag.

OL



# Salslaga – ein grunnpilar i norsk fiskeomsetnad

**FG**

 NR. 7/8  
1994

Det norske systemet for omsetjing og handel med fisk er eit komplisert system der delvis private organisasjonar spelar hovedrolla. Dei regionale salslaga har einerett på omsetjing av fisk og opptretr som styresmaktene sin forlengta arm for å få inn avgifter og trekk fiskarane skal betala. I tillegg skal det alltid føreliggja ein sluttседel underteikna av fiskar og kjøpar. Utbetaling til fiskar skjer på bakgrunn av opplysningar i sluttседelen. Denne skal sendast Fiskeridirektoratet.

Dei regionale salslaga og enkelte faglag har ei rekkje oppgåver utanom det å selja fangsten vidare. Sjølve grunnpilaren i fiskeomsetnaden er medling til salslaga. På bakgrunn av opplysningar i sluttседelen reknar så salslaget ut avgifter og trekk. Nedanfor følgjer ei oversikt over salslaga sine offentlege oppgåver.

#### Trekk:

- Lagsavgift (pensjonstrygd)
- Produktavgift 3,6 %
- Sikringstrekk (Forskotsskatt) 12 %
- Moms 11,11 %
- Ev. eksportkostnad, trekk til tollstyresmaktene

#### Utbetalingar:

- Oppgjer for fangst, oppgjer mellom fiskar og utanlandsk kjøpar

#### Eksport/Landing i utanlandsk hamn:

- Salslaget gjev salsdokument til utl. kjøpar
- Gir eksportlisens (tillatelse til landing av fisk i utlandet)

Det blir drive omfattande juks i fiskerinæringa med omsyn til omsetnad av fisk. Det blir snakka om milliardsummer, og det fins opplagde hol i systemet. Spesielt ved at norske båtar går til utanlandske hamner utan å melde frå til eit lovleg salslag, eller ved direkte sal av fisk til mottak som ikkje «eksisterer».

Ein båt som fiskar i Nordsjøen eller Skagerrak kan lett gå til ei dansk hamn og levere fangsten direkte utan løyve frå korkje salslag eller tollstyresmakter. Lovleg og ulovleg fanga fisk blir omsett som noko heilt anna enn det som ligg i romma. På den måten bryt fiskebåten tre lover; tollova, råfis-

klova og eksportlova. I tillegg blir det unndratt inntekter til skatt. Men det er viktig å understreka at ein kjøpar må gå med på ulovleg omsetnad.

Jamnleg blir det førettatt kontrollar av fiskefartøy som ein veit, eller mistenker, har vore i utlandet. Basert på opplysningar frå skippar, reiar og mannskap og sjekk av papira ombord, kan det kontrollerast om alt går riktig føre seg. I mange tilfelle blir det i tillegg til ulovleg landing av fisk (direkte sal), også avdekkja smugling av alt frå kjøtvarer til alkohol og narkotika.

Fiskeridirektoratet har også funne mange døme



Sal av fisk utanom godkjent salslag blir stadig avdekkja. Styresmaktene har sett inn ressursar på å få slutt på svart sal. Bildet har ingen ting med svart sal å gjere.

på direkte sal frå fiskefartøy til kjøparar som ikkje figurerer nokoslags offentlege dokument. Fleire stader langs kysten har det blitt avdekka fiskekjøparar som ikkje «eksisterer». Lova er klinkande klar; all fisk skal omsetjast gjennom godkjent salslag, som igjen skal gje alle relevante opplysningar til fiskeri-, skatte-, trygde- og tollstyresmaktene.

Sluttsetlane er grunnstamma for fiskeristatistikken som Fiskeridirektoratet utarbeider med jamne mellomrom. Statistikkane over landa kvantum dannar grunnlag for til dømes kvotefastsetjing. Setelen inneheld fiskeslag, kvantum, minstepris og faktisk pris. Sluttsetelen skal underskrivast av

fiskar og kjøpar (mottak). Salslaga brukar opplysningane på setelen til å føreta plikttrekk.

Etter at Fiskeridirektoratet inngjekk eit formelt samarbeid med skatteetaten, toll- og avgiftsdirektoratet og økokrim er kontrollane i Noreg auka. I tillegg er det innført eit internasjonalt sertifikat; EUR 1, for eksport av matvarer som til dømes fisk. Sertifikatet gjeld i heile EØS-området og skal i fyrste rekkje hindra svart omsetnad av matvarer.

F&G Olav Lekve

## Enighet om transitt og anti-dumping

Norge og EU er blitt enige om de to siste utestående spørsmål vedrørende fisk i EØS-avtalen, transitt og anti-dumping. Disse to spørsmålene samt markedsordninger og statsstøtte stod uløste da avtalen ble undertegnet, og partene måtte derfor forhandle videre om tilfredsstillende løsninger. Det er tidligere oppnådd enighet om markedsordninger og statsstøtte.

I forhandlingene var Norges standpunkt at det ikke kunne innrømmes fri transitt for alle fiskefangster som landes i norske havner. EU hevdet på sin side at en slik adgang følger av GATT-regelverket. Den løsning som partene er enig om innebærer ikke fri transitt, men gir en begrenset adgang til å lande fisk i norsk havn og sende den over norsk territorium uten å omsette fangsten.

Slike fangster vil være underlagt norsk kvalitets- og ressurskontroll. Denne kontrollaktiviteten kan utføres av norske kontrollmyndigheter og norske salgslag, slik praksis er i dag. Partene er videre enige om at det kan kreves en avgift for å dekke utgiftene til denne kontrollaktiviteten.

Avgiftsoppkreving ved slik kontroll innebærer at utenlandske fartøyer ikke får noen direkte økonomiske fordeler i forhold til å omsette fangsten til kjøper ved landing.

For å kunne føre en effektiv kontroll med disse landingene er partene enige om at

landingene bare kan foretas i bestemte utpekte havner, og etter forutgående varsling fra fartøyene.

Avtalen inneholder videre en sikkerhetsklausul. Dersom det skulle oppstå store endringer i dagens situasjon som fører til endring i omfanget av denne virksomheten, skal partene konsultere med sikte på å komme frem til gjensidig tilfredsstillende løsninger på de problemer som dette kan medføre.

Det har også vært ført forhandlinger om bruk av anti-dumpingtiltak. Norge overtar ikke EUs konkurranselovgivning på fiskeriområdet, noe som er en forutsetning i EØS-avtalen for å hindre handelspolitiske reaksjoner av denne typen. Forhandlingene ble derfor ført med sikte på å komme frem til ordninger som i praksis kunne hindre slike tiltak i å bli iverksatt.

Norge har fått en anti-dumpingsprosedyre som er vesentlig bedre enn den som i dag gjelder innenfor rammen av GATT. Dersom en anti-dumping undersøkelse iverksettes, vil Norge ha konsultasjonsrett på ethvert stadium av prosessen, med sikte på å komme frem til konstruktive løsninger. Produsenter og eksportører som beviselig har dumpet vil kunne unngå tiltak dersom de frivillig påtar seg en prisforpliktelse som fjerner de skadelige virkningene av dumpingene.

# Fiskeridirektoratets rolle i oljevirksomheten

Ved den store oljeaktiviteten i Nordsjøen, og ved at det planlegges nye områder for oljeutvinning i bl. a. Skagerrak, Norskehavet og Barentshavet, er det ikke til å unngå at det kan skapes konflikter mellom fiskerier og oljeindustrien. En viktig oppgave for Fiskeridirektoratet er å bidra til å minimalisere eventuelle konflikter mellom de to næringene.

I et hefte, utgitt av Kontoret for fiskeforsøk og veiledning i Fiskeridirektoratet, er Fiskeridirektoratets rolle definert. De typiske konfliktene mellom fiskerisektoren og oljeindustrien knytter seg til arealkonflikter og plassering av oljeinstallasjoner.

Arealkonflikter kan oppstå når det drives seismiske undersøkelser på fiskefelt, når borerigger og produksjonsplattformer operer på fiskefelt og når fiskefartøyer blir utestengt fra fiskefelt på grunn av sikkerhets- og forbudssoner. I tillegg kan det oppstå konflikter ved undervannsaktiviteter som f. eks legging av rørledninger. Fiskeridirektoratet ser det som sin oppgave å minske slike konflikter gjennom avbøtende tiltak.

Fiskeridirektoratet mener det bør skje gjennom en rekke tiltak:

- Leteboring og seismikk bør skje gjennom en tidsbegrenset periode hvor det drives liten fiskeriaktivitet i det aktuelle området.
- Rørledninger bør legges i områder utenfor viktige fiskefelt.
- Plassering av ulike installasjoner bør gjøres på en slik måte at de er til minst mulig hinder for fiskeriaktiviteten.
- Det er viktig at fiskerne blir skikkelig informert om oljerelevanter aktivitet. Det bør legges opp til informasjonsutveksling mellom fiskerne, oljeselskapene og myndighetene. Dermed kan en unngå en del skader som skyldes informasjonssvikt. Kart som brukes i de aktuelle områdene er i dag ikke tilfredsstillende for fiskerne og bør oppdateres.
- Fiskeridirektoratet vil ta opp problemer som er registrert i tilknytning til stein- og grusdumping med Oljedirektoratet.

## Skrotoppydning

Fiskeridirektoratet har en viktig oppgave i forbindelse med opprensning av etterlatenskaper på

havbunnen fra oljevirksomheten. I begynnelsen av oljeaktiviteten ble skrot på havbunnen et stadig større problem, men er blitt bedre etter påtrykk fra forvaltningen og at oljeselskapene selv har bedret sine rutiner. Årlige ryddeaksjoner viser likevel at det fremdeles «mistes» en del gjenstander i havet.

Hvert år blir det ryddet ca. 1200 kvadratkilometer. Fiskeridirektoratet deltar i en styringsgruppe knyttet til skrotoppydningen sammen med Norges Sjøkartverk, Norges Fiskarlag, Oljeindustriens Landsforening og Oljedirektoratet.

## Erstatning og kompensasjon

Det er Fiskeridirektoratet som har sekretariatsansvaret for de ulike erstatnings- og kompensasjonsordningene som er opprettet i forbindelse med de konfliktene det er mellom fiskerinæringen og oljevirksomheten. Ordningen er lovfestet i petroleumsloven og er inndelt i tre:

1. Erstatning for tap som følge av beslagleggelse av fiskefelt.
2. Erstatning for tap som følge av forurensning og avfall og skadevoldende innretninger.
3. Kompensasjon for tapt fangsttid ved lokalisering, opptak og ilandbringelse av skrot som ikke stammer fra oljevirksomheten.

Det er en egen nemnd som vurderer søknadene om erstatning og kompensasjon. I tillegg fungerer en egen klagenemnd som vurderer klager på vedtak i andre nemnder.

## Seismiske undersøkelser

Oljevirksomheten er inndelt i fire forskjellige faser; seismikk, lete- og prøveboring, utvinning og fjerning. Tillatelse til seismiske undersøkelser blir gitt for tre år av gangen. Forvaltningsansvaret hører inn under Oljedirektoratet, men alle undersøkelser skal meldes til blant annet Fiskeridirektoratet minst fem uker før planlagt start av seismikk. På bakgrunn av en slik melding gir Fiskeridirektoratet en uttalelse. En slik uttalelse er basert på biologiske undersøkelser gjort av Havforskningsinstituttet og opplysninger fra Fiskeridirektoratet om eventuell fiskeriaktivitet i området det søkes tillatelse til å undersøke.

Et problem med seismiske undersøkelser er arealkonflikter mellom fiskere og oljeindustrien. Fiskeridirektoratet er da aktivt inne for å minske slike konflikter gjennom en analyse av fiskeriaktiviteten, fiskeintensiteten og eventuell skremmeef-

fekt. Undersøkelser fra Barentshavet viser at torsk og hyse blir skremt i en avstand på 20 nautiske mil fra det seismiske området. En har ikke tilsvarende undersøkelser på pelagisk fisk.

De fleste av Fiskeridirektoratets anbefalinger blir fulgt av Oljedirektoratet etter at tillatelse til seismikk er gitt. I 1993 ble det gitt 83 meldinger til Fiskeridirektoratet om seismiske undersøkelser. Av disse ble 25 frarådet, fem grunnet fiskeriaktivitet og 20 på grunn av biologiske forhold. Av disse ble ni anbefalinger ikke fulgt.

### **Fiskerikyndig person**

Alle fartøyer som driver seismikk skal ha en fiskerikyndig person ombord. Dette er viktig for at det skal tas hensyn til fiskeriaktiviteten under innsamling av data. Det stilles strenge krav til den fiskerikyndige personen ombord og valget av fiskerikyndig skal godkjennes av fiskerimyndighetene. Det er fiskerisjener i henholdsvis Rogaland (Sør for 62 gr. N), Møre og Romsdal (mellom 62 og 67 gr. N), og Troms (nord for 67 gr. N) som klarer den fiskerikyndige utifra den kunnskap vedkommende har om fiske i det området det skal drives seismikk.

### **Leteboring**

Fiskeridirektoratet skal ivareta fiskerinæringens interesser i forhold til oljeaktiviteten og direktoratet er høringsinstans når det blir planlagt seismisk aktivitet ved leteboring. Leteboringer utføres av flyterigger som legger beslag på et bestemt areal. Arealet utgjør en sikkerhetssone på 500 meter rundt riggen, men i praksis blir arealbeslaget større på grunn av riggens ankre. Ankringssonen vil variere etter dybden i området. Som regel er ankerkjettingene 4-5 ganger lengre enn dybden.

Konsekvensene for fisket er ulikt. For trålere kan i verste fall et helt trålfelt gå tapt på grunn av

en leteriggs tilstedeværelse. Men dette vil også være avhengig av dybde- og bunnforholdene på feltet. Det er lettere å tråle utenom og rundt en borerigg i et område med små dybdevariasjoner.

Ringnotfisket foregår som oftest uten hensyn til spesielle felt, man kaster noten der det finnes fisk i stim, utifra strøm- og vindretning. Det er bare i tilfeller hvor riggen ligger slik til at den fysiske (inkl. sikkerhetssone) hindrer utkast av noten at fisket blir hindret. For passive redskaper som garn og line er det plattformens arealbeslag med sikkerhetssone som hindrer fiske.

### **Utbygging og produksjon**

Arealbeslaget av et eventuelt fiskefelt vil øke når det blir igangsatt en utbygging av et oljefelt (Anleggsfase). Da blir det gjerne innført forbud mot oppankring og fiske i visse områder utenom sikkerhetssonen rundt en plattform. I tillegg kommer potensielle arealbeslag som en følge av transport av olje og gass fra et felt, avhengig av bøyelasting eller rørledning. En tendens er at det i framtida blir satset på produksjonsheter på havbunnen i tilknytning til en moderplattform. Disse er det i utgangspunktet mulig å tråle over, men de fleste vegrer seg likevel å tråle over slike fysiske hindringer.

Det siste er å plassere undervannsinstallasjoner i «siloeer» på havbunnen. Fra fiskerinæringens side er dette en meget interessant løsning og Fiskeridirektoratet vil følge utviklingen av dette løsningen nøye framover. I utgangspunktet skal alle undervannsinstallasjoner utformes slik at fiske-redskaper ikke skades.

Fiskeridirektoratet opptatt av at prosjekteringen og planleggingen tar hensyn til problem knyttet til fjerning av plattformer.

**JG** Olav Lekve

## **Island tapar på saltfiskmarknaden**

Noreg har teke fullstendig over som saltfiskeeksportør i Nord-Atlanteren. På grunn av minkande torskekvotar på Island har landet tapt store marknadsdeler til Noreg, skriv «News from Iceland». Det er venta at Island vil eksportera ca. 20.000 tonn salta torsk i år. Dette er under ein tredel av norsk eksport. Formann Sighvatur Bjarnasson i Islandske Fiskeprodesentars Foreining (SIF), trur ikkje auka prisar på grunn av mindre islandsk salt-

fisk vil ha nokon særleg innverknad på økonomien. Totalt vil Island i år stå for 14 prosent av total saltfiskeeksport frå dei Nord-Atlantiske farvatna. SIF har oppretta ei avdeling i Tromsø; SIF-Union. Dette kontoret skal i hovudsak kjøpa fersk norsk torsk for vidareforedling på Island for å kompensera for noko av manglande islandsk torskefiske.

OL

Database for fremmedstoffer i fisk og annen sjømat:

# Satsningsområde for forvaltningen i 90-årene

Av  
Kåre Julshamn og Amund Måge

Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt

Jarle Klungsoyr

Havforskningsinstituttet

Fiskeridepartementets laboratorier oppretter nå en database over fremmedstoffer i sjømat som fortløpende vil vise oversikt over mengde fremmedstoffer i sjømat fra norske havområder. Informasjonen skal benyttes til dokumentasjon av norsk sjømat for å sikre konsumenten god ernæringskvalitet/helse og gi dokumentasjon overfor handelspartnere for å unngå handelshindringer.

Fisk og annen sjømat karakteriseres av den ernæringsfaglige ekspertise som «sunn» mat. Dette har resultert i at helse-politiske myndigheter har gått ut og anbefalt befolkningen å spise mer fisk, og da på bekostning av for eksempel kjøttfarseprodukter med høyt fettinnhold. Fisk og annen sjømat anbefales fordi disse matproduktene er gode kilder for mange av de næringsstoffer som kroppen må få tilført via maten for å gi god helse (f. eks. protein, langkjedete umettede fettsyrer, fettløselige og vannløselige vitaminer og mineraler og sporelementer) samt at fisk og annen sjømat generelt inneholder lave konsentrasjoner av fremmedstoffer.

Dersom salget av norsk sjømat skal kunne økes i det omfang som norske myndigheter har satt som mål frem mot år 2000, må Norge blant annet dokumentere at vår viktigste fornybare eksportvare ikke bare er en god kilde for livsnødvendige næringsstoffer, men at produktene samtidig har et akseptabelt innhold av fremmedstoffer. For å kunne gi slik dokumentasjonen kreves en svært god analytisk kompetanse. Denne kompetansen finnes i dag innen de fagmiljøer som er knyttet til Fiskeridepartementet.

Fiskerimyndighetene (forskning og forvaltning) vil nå sette igang et forprosjekt (pilotprosjekt) som skal gi grunnlaget for oppbygging av en database for fremmedstoffer i fisk og annen sjømat ved Fiskeridirektoratet. Pilotprosjektet presenteres på Fiskeridirektoratets stand ved NorFishing'94 i Trondheim.

## Hvor kommer fremmedstoffene fra?

### Metaller

Marine organismer lever i et miljø som naturlig inneholder en lang rekke mineralstoffer og sporelementer samt kjemiske forbindelser som aminosyrer, fettsyrer og andre organiske forbindelser

som er nødvendige for organismenes vekst og helse. I tillegg finnes det også i såkalt rent sjøvann en rekke kjemiske stoffer som ikke er livsnødvendige for de organismer som lever der, men som likefullt er naturlige bestanddeler av sjøvann (f. eks. tungmetaller og organiske forbindelser). Selv om tungmetaller ikke er nødvendige for fisk og andre marine organismer, er de heller ikke skadelige i små konsentrasjoner.

Et forhold som det imidlertid er viktig å være klar over, er at selv ved lave tungmetallkonsentrasjoner i sjøvann, vil opptak av disse stoffene i fisk og annen sjømat være artsavhengig. Det betyr at organismer som lever i det samme vannet har forskjellig innhold av disse stoffene i muskelvev og annet vev. I tillegg til artsforskjeller er det også forskjeller mellom individer av samme art. Grunnen til dette er at individer av samme art kan beite



på forskjellige organismer med ulikt tungmetallinnhold. Matseddelen til en art avhenger av fiskens vandring som igjen er avhengig av fysiske parametre som temperatur, lys og strøm samt fiskens utviklingsstadier. Derfor er det innført begrepet «normalområde» for tungmetaller og organiske forbindelser i fisk og annen sjømat som tar hensyn til disse forhold.

Pilotprosjektet vil avspeile normalområdet for tungmetaller i torsk fanget i to områder i Barentshavet. Resultatene vil også avdekke om torsk har

FG

NR. 7/8  
1994

ICP-MS for  
elementanalyse  
av fisk.  
(Foto: Mentz  
Indergaard NFF)

vært påvirket av forurensning som er tilført sjøvannet fra menneskelig aktivitet på landjorden.

#### Klorerte hydrokarboner

Klorerte hydrokarboner omfatter industrikjemikalier som polyklorerte bifenyler (PCB), en rekke plantevernmidler som dikloro-difenyl-trikloreten (DDT) og heksaklorcykloheksaner (HCH). Grunnen til oppmerksomheten omkring disse stoffene skyldes for en stor del de svært alvorlige biologiske effekter stoffgruppen kan ha på reproduksjon, immunsystem og nervesystem til en del marine organismer. Enkelte komponenter har i tillegg kreftfremkallende virkning.

Organiske fremmedstoffer tilføres det marine miljø via elver, direkte utslipp, dumping og atmosfærisk tilførsel. Stoffene er ekstremt stabile. En annen vesentlig egenskap er at stoffene er lite vannløselige og svært fettløselige. Kombinasjonen lav nedbrytbarhet og høy fettløselighet koblet til at organiske fremmedstoffer relativt lett kan tas opp av levende organismer, gjør at stoffene har

en egen evne til å bioakkumuleres og oppkonsentreres gjennom den marine næringskjeden. De ovennevnte klorerte stoffene er produsert av mennesker og forekommer ikke naturlig i naturen. Bakgrunnsnivået i fisk burde derfor ideelt sett være lik null.

#### Etablering av database

Fiskeriforvaltningens laboratorier har i mange år gjennomført analyser av fremmedstoffer i sjømat. Kontrollverkets sentrallaboratorium gjennomfører rutinemessige analyser av enkelte metaller og organiske fremmedstoffer. Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt har spesialisert seg på forskning og analyse knyttet til metaller, mens Havforskningsinstituttet har høy kompetanse på organiske fremmedstoffer.

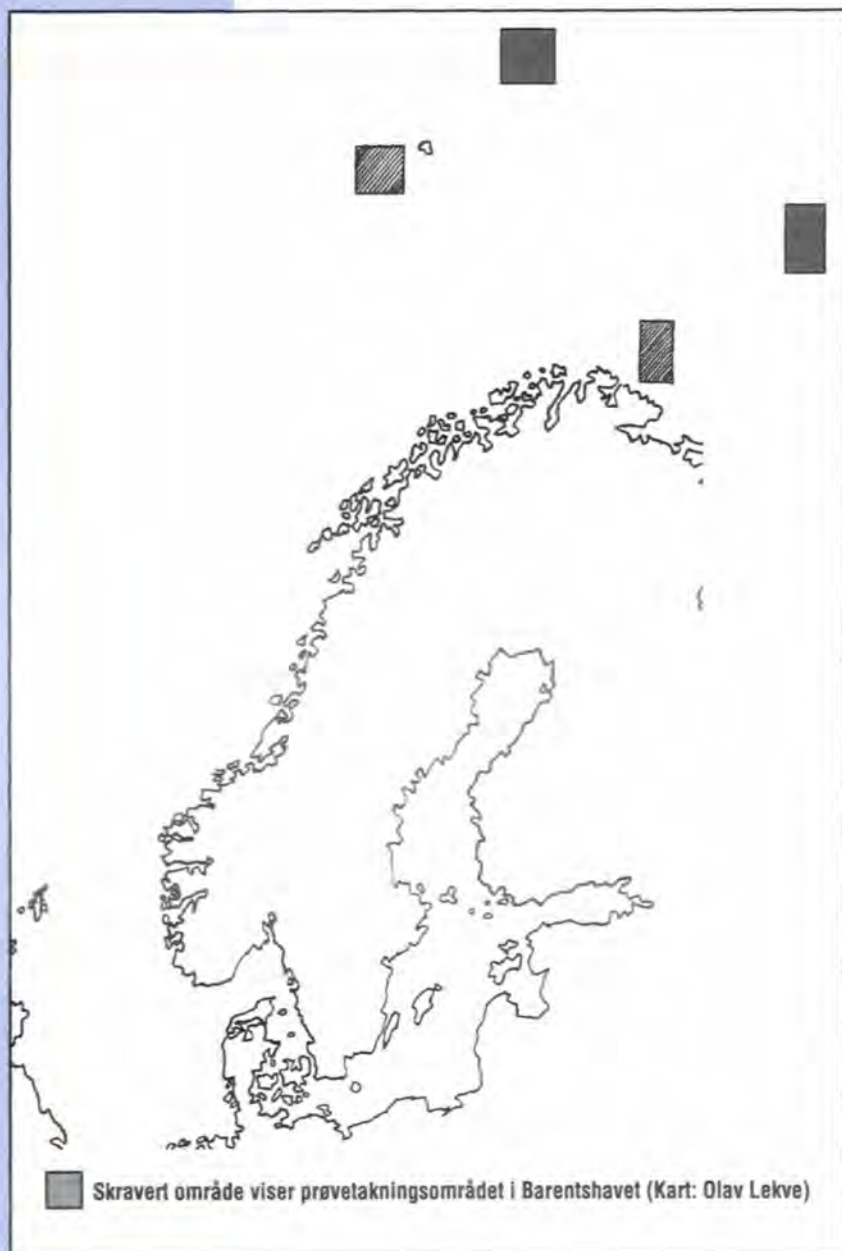
For to år siden i forbindelse med investeringen av et flermetallinstrument (ICP-MS) ved Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt, ble det også igangsatt arbeid med å etablere en felles database/kunnskapsbase på fremmedstoffer i sjømat. Instrumentet var en storsatsning fra myndighetenes side for nettopp å møte fremtidige krav fra markeder, importører og forbrukere av sjømat vedrørende dokumentasjon av hva disse matvarer inneholder av blant annet metaller som arsen, bly, kadmium, kvikksølv samt andre tungmetaller som blir lagt til denne listen i fremtiden. Tiden fra høsten 1992 og frem til nå har hovedsaklig vært brukt til metodestudier med denne nye teknologien.

I begynnelsen av 1994 ble det etablert en arbeidsgruppe ved Fiskeridirektoratet med mål å etablere en ny database for fremmedstoffer i fisk og annen sjømat. Arbeidsgruppen fikk følgende sammensetning: Bjarne Aalvik (Havbruksavd.), Rolv Behrens og Olav Lekve (Adm. avd.), Aksel Eikemo og Geir Valset (Avd. for Kvalitetskontroll), Bjarne Bøe (Sentrallab.), Ove Davidsen og Gene Scharmann (EDB-avd.), Jarle Klungsoyr (Havforskningsinstituttet), Jan Brenna, Kåre Julshamn og Amund Måge (Fiskeridir. ernæringsinst.). Det ble bestemt at prosjektet skulle starte med et pilotprosjekt for å skaffe kunnskap om hvordan databasen burde bygges opp, og at resultatene av dette pilotprosjektet skulle presenteres under NorFishing'94.

Fremmedstoffer skulle inkludere metaller (tungmetaller), radioaktivt cesium samt klorerte hydrokarboner.

#### Pilotprosjekt

Databasen skal inneholde data på fremmedstoffer i den spiselige delen av fisk og annen sjømat som er viktig for Norge i eksportsammenheng. Videre er det viktig at data for de forskjellige artene som inngår i databasen er representative for den aktuelle arten. Prøvene tas derfor av fisk fanget i de viktigste fangstområdene.



■ Skravert område viser prøvetakningsområdet i Barentshavet (Kart: Olav Lekve)

Torsk er den arten av villfanget fisk som har gitt de norske fiskerier den største eksportverdi. Pilotprosjektet tok således utgangspunkt i torsk fanget i Barentshavet (figur 1). Det ble tatt prøver av 25 torsk fra en vestlig og en østlig posisjon. Sammen med prøvene ble det bedt om følgende opplysninger utfyllt i spesielt skjema: fartøy, redskap, fangst dato og -posisjon, kjønn, vekt og lengde.

## Disse opplysningene er viktige for prøvenes identifikasjon

### Prøvetaking

Torsk som inngikk i prøvematerialet var normalt utseende fisk av størrelse 45-70 cm. Muskelprøver på 50 gram ble tatt fra hver fisk. Disse ble tatt like bak ryggfinnen med skalpell. Det er viktig at slike prøver blir tatt fra samme sted på fisken. Hver muskelprøve ble lagt i plastpose som ble merket med stasjon og fiskenummer. Muskelprøvene ble sendt i frossen tilstand til Fiskeridirektoratets sentrallaboratorium. Ved Sentrallaboratoriet ble prøvene homogeniserte og fordelt til Havforskningsinstituttet (organiske fremmedstoffer) og til Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt (metaller).

### Analyser av metaller

Prøve av torskemuskel ble frysetørket til konstant vekt før den ble analysert for metaller. Kvikksølv ble analysert med kalddamp atomabsorpsjon, mens de øvrige metallene ble analysert med induktiv koplet plasma - massespektrometri (ICP-MS). Analysene ble utført etter at prøvene var dekomponert i syre i mikrobølgeovn. Det ble utført analyser av 50 metaller i hver prøve av torskemuskel. Gjennomsnittsverdiene for hvert metall fra hver stasjon ble beregnet og verdiene fra de to stasjonene ble sammenlignet. Gjennomsnittsverdiene ble også sammenlignet med tillatte maksimumsverdier av metallet i fisk og annen sjømat gitt av norske og/eller utenlandske helsemyndigheter der hvor slike finnes.

### Analyser av organiske fremmedstoffer

Klorerte hydrokarboner ble ekstrahert fra torskemuskel og ekstraktene renses på absorpsjonskolonne. Innholdet av PCB og klorerte plantevernmidler som DDT i fisken ble bestemt. Analysene av totalt 15 enkeltstoffer ble foretatt på gasskromatograf utstyrt med kapillærkolonne. Data ble sammenstilt på samme måten som for metaller.

## Resultater

### Metaller

Kvikksølvanalyser av torskemuskel viser verdier som varierer fra 0.01-0.05 mg/kg våtvekt. Dette er en tiendedel av den grenseverdi Codex Alimentarius har foreslått som maksimumsverdi for kvikksølv i torsk for fri omsetning (0.5 mg/kg våtvekt). De høyeste verdiene er funnet i fisk med høyest

vekt. Sammenlignes resultatene med en tilsvarende undersøkelse gjort ved Sentrallaboratoriet i 1975 viser resultatene liten eller ingen økning i kvikksølv-innholdet. Dette må sies å være tilfredstillende. Analyser av kadmium viser innhold lavere enn 0.001 mg/kg våtvekt og for bly lavere enn 0.01 mg/kg våtvekt. Verdiene er svært lave sammenlignet med internasjonale grenseverdier. Arseninnholdet varierer fra 1 til 30 mg/kg våtvekt med et gjennomsnitt lavere enn 10 mg/kg våtvekt. Denne store variasjonen er også funnet i tidligere undersøkelser. Arsen i torsk foreligger hovedsakelig som organiske forbindelser som ikke er helsefarlige. 35 av metallene er analysert for første gang i fisk i Norge og analysene viser innhold som for de fleste metaller ligger lavere enn 0.001 mg/kg våtvekt. Dokumentasjon av innhold for flere av metallene vil etterspørres av forbrukere/myndigheter både nasjonalt og internasjonalt i løpet av kort tid. Norge er nå i stand til å gi slik dokumentasjon.

### Organiske fremmedstoffer

Analyser gjennomført til nå viser at totalinnholdet av PCB i torskemuskel fra Barentshavet varierer fra ca. 0.001 til

0.004 mg/kg våtvekt. Noe lavere konsentrasjoner ble funnet av de klorerte plantevernmidlene. Dette er lavere enn typiske verdier målt i torsk fra Nordsjøen. Nivåene ligger langt under de verdiene mange land har definert som grense for fri omsetning av sjømat. Det er allikevel betenkelig at disse naturfremmede syntetiske stoffene kan påvises i fisk fra Barentshavet. Dette retter søkelyset på betydningen av arbeidet med å avvikle bruk av slike fremmedstoffer.

### Målgruppe og brukere

På bakgrunn av at mer enn 90% av ilandført fisk og annen sjømat eksporteres, vil aktører i tilknytning til eksport være den viktigste målgruppen for databasen. Andre målgrupper vil være forvaltning, konsumenter samt fôrleverandører.

### Fremdriftsplan

Prosjektgruppen har foreslått følgende tidsplan for prøvetaking og analyser av de viktigste arter for Norge fanget i Barentshavet, Norskehavet og Nordsjøen:

Siste halvdel av 1994 konsentreres aktiviteten om makrell, og da prøver fra østlig og vestlig bestand.

I 1995 vil databasen suppleres med analyser av skrei, tobis og oppdrettslaks. Resultatene av fremmedstoffer i oppdrettslaks og i tobis, som den industrifisk som for tiden brukes i størst omfang som proteinkilde i oppdrettsfôr i Norge, vil bli presentert av Fiskeridirektoratet ved AquaNor'95.

I 1996 vil prøver av norsk vårgytende sild, Nordsjøersild og fjordsild bli inkludert. I tillegg skal fjordreker og havreker analyseres.

Uer, sei og hyse vil bli inkludert i 1997.

# Avliving av krabbe

Krabbenæringen har lenge slitt med økonomiske problemer og dårlig avsetning spesielt for hermetisk krabbe. Flere institusjoner har vært involvert i et prosjekt for å gjøre krabbenæringen til en levelig næringsveg. Norconserv i Stavanger fikk i oppdrag å arbeide med problemstillinger knyttet til industriell framstilling av krabbeprodukter. Hovedvekten av arbeidet i Norconserv har vært knyttet til kvalitet og varmebehandling av ulike produkter. Det ble arbeidet med å finne sikre avlivingsmetoder for krabbe og hvordan man kan dele opp rå krabbe.

Den tradisjonelle avlivingsmetoden av krabbe er koking, men denne metoden er lite egnet dersom man skal finne fram til mer differensierte produkter.

I USA har man brukt maskiner som parterer levende krabbe, men det blir foreløpig ikke anbefalt. Derfor har Norconserv forsøkt å finne andre metoder å avlive krabbene på. Nedenfor følger de metodene som ble utprøvt.

- Kaliumklorid (KCl), Natruimklorid (NaCl) (salt)
- Temperaturforkjeller
- Trykkforskjell
- Elektrisitet
- Gassing: CO<sub>2</sub>

## KCl og NaCl

Det ble gjort forsøk med 5 og 20 % KCl og 17 % NaCl. Krabbene som ble plassert i 20 % KCl-oppløsning var helt bedøvet etter mindre enn to minutter. Temperaturen var 13 grader C. De andre salttilsetningene hadde ikke ønsket effekt.

## Temperatur

Det ble gjort flere forsøk med å drepe krabbe ved å gi den temperatursjokk. Temperert krabbe ble raskt overført til varmt vann (38 – 100 gr.). Det var for lite med to minutter oppholdstid i vann med temperatur opp til 60 gr. C når krabben på forhånd hadde innvendig temperatur på 4–7 gr. I vann med temperatur på 80, 90 og 100 gr. C var en oppholdstid på ett minutt tilstrekkelig til å ta livet av forsøksdyrene. I de fleste forsøkene slapp krabben klørne.

## Trykkforskjell og elektrisitet

Krabbene ble oppbevart i en vannfylt autoklav med 3 bars trykk i 7 minutter. Trykket ble hurtig redusert til 1 bar og krabbene undersøkt. Trykkfallet hadde ingen effekt.

Krabbens elektriske ledningsevne er omtrent som for fisk. Når krabben ligger i vann er skallet en dårlig isolator. Det skulle derfor være mulig å ta livet av krabbe med elektrisitet. Forsøksdyrene ble plassert i et kar med sjø vann.

De ble utsatt for ca. 19 V likespenning (målt over kroppen). Dyrene tålte så lang eksponeringstid (> 1 minutt) at det ble utviklet betydelige mengder Cl<sub>2</sub>. Disse forsøksbetingelsene var ikke egnet til å drepe krabbe, men det foreligger idéer om andre betingelser som kan være aktuelle. Bruk av elektrisitet kan være et problem for arbeidsmiljøet, og en forutsetning er god planlegging av prosesslinjer.



## CO<sub>2</sub>

CO<sub>2</sub> (Karbondioksyd) blir brukt til bedøving av laks under slaktning. Brukt til fisk er det et effektivt, rimelig og relativt ufarlig stoff, som er vanlig handelsvare i gass og fast form. Begge typene ble prøvd i forsøk med krabbe.

Fem til ti forsøksdyr ble holdt i tomme beholdere med lokk og forsøkt bedøvet med CO<sub>2</sub> i gassform eller i form av tørris. Det ble ikke observert effekt av denne behandlingen. Videre forsøk ble gjort med tilsetning av CO<sub>2</sub> i vann. Oksygen ble fortrent fra ferskvann ved å boble gjennom CO<sub>2</sub>-gass. Konsentrasjonen av oksygen ble målt i alle forsøk, og var > 2 mg/l. En kurv med krabber ble senket ned i vannet, og grad av bedøvelse ble notert etter ulike oppholdstider. De fleste forsøkene ble gjort i vann som holdt 14 gr. C.

Forbehandling av krabbe besto av temperering i luft eller i vann med ulike temperaturer. Dyr som var nedkjølt (5 – 8 gr. C) trengte gjennomgående lengre oppholdstid i vannet før de ble bedøvd/avlivet enn dyr som ble gitt lik behandling. Enkelte krabber ble fullstendig utslått etter fire minutter, mens andre trengte dobbelt så lang tid. En fant at holdetiden burde være minst sju minutter for å bedøve/drepe krabber i vann med < 2 mg. O<sub>2</sub>/l og temperatur over 12 gr. C. Bedøvingen skjedde raskest hvis dyrene på forhånd ble oppbevart en stund ved romtemperatur.



# Foredling av krabbe

Forskningsarbeidet til Norconserv på krabbe har vært inndelt i tre deler; avlaving, oppdeling og varmebehandling. Målet med forskningen er å utvikle metoder som kan føre til en levedyktig krabbenæring her i landet. Forskningen inngår i en handlingsplan for krabbenæringen. Det er bevilget midler til handlingsplanen over fiskeriavtalen. Andre deler av forskningen er finansiert gjennom Norges Forskningsråd.

Det ble vurdert forskjellige muligheter for oppdeling av krabbe for å fjerne forstø og paven, og separere levermasse og rogn. Oppdeling av rå krabbe ble gjort ved forskjellige sagsnitt og brekking av skallet. Metodene hadde liten innflytelse på utbyttet. Den mest arbeidskrevende (sagsnitt) ga et renere produkt med mindre skallrester. Både brekking og et av sagsnittene ble vurdert som brukbare metoder, men Norconserv kan ikke anbefale den ene eller andre metoden på grunnlag av forsøkene før metodene har vært utprøvt i en produksjonslinje.

## Varmebehandling

Varmebehandling var en meget viktig del av aktiviteten i «krabbeprosjektet». I fase 1 ble arbeidet begrenset til kjent teknologi for varmebehandling. Målet var å finne brukbare metoder for varmebehandling av de forskjellige produktene; store klør, levermasse og rogn. Kokemetode og tid ble variert. Klørne ble også gitt forskjellig forbehandling ved dypping i NaCl (natriumsklorid) og Natripolyfosfat (90 minutter i fem prosent NaCl eller 10 prosent Na-tripolyfosfat). De forskjellige behandlingene ble evaluert m.h.t. smak, saftighet og utbytte (vekt/vannutskilling).

Klør ble kokt i 8, 12, 16 og 20 minutter i vann med tre prosent salt, dampkokt uten salt i steamskap og vakuumpakket og kokt i steamskap. Rogn og levermasse ble vakuumpakket og kokt i steamskap i 8, 12, 16, 20 og 30 minutter. Det kan konkluderes med at rogn, levermasse og klør trengte ulik varmebehandling for å gi produkter med tilfredsstillende konsistens, smak og utbytte.

Levermasse som ble behandlet i 20 minutter hadde god konsistens. Kortere koketid resulterte i svært bløt masse og varierende svinn (opp til sju prosent ved 12 min.). Svinnet ble redusert til under en prosent ved 20 min. koketid. Det var

tendens til økende svinn ved 30 min. koketid. Det var tilstrekkelig med 8 min. koketid for å oppnå god konsistens i rogn. Det ble registrert mindre enn en prosent svinn ved alle koketider.

Klør som ikke var emballert mistet 12–15 prosent vann ved vanlig koking. For steamkokte klør økte svinnet fra 10 prosent ved åtte min. koking til 15 prosent ved 20 min. Vakuumpakkete klør hadde et gjennomsnittlig svinn på tre prosent ved koking i 8–16 min. Det ble målt fire prosent svinn ved 20 min. koketid av emballerte klør.

Marinering av klør i 90 minutter i fosfat- eller NaCl-løsning førte ikke til økt utbytte ved steamkoking. Svinnet var mellom 10 og 14 prosent. Behandling med Natripolyfosfat så ut til å gi et saftigere produkt enn ved bruk av NaCl. Klørne ble saftigere når de ble vakuumpakket enn når de ble kokt uten emballasje i steamskap eller i vann. 12 og 16 minutters koking ga best resultat uansett kokemetode. Koking i åtte min. var litt lite fordi kjøttet hadde tendens til å henge fast i skallet og virket lite kokt.

Det er gjort forsøk med krabbe i forbindelse med andre av Norconservs prosjekter. Dette dreier seg først og fremst om pasteurisering og emballasje til hel krabbe samt pakking av krabbe i modifisert atmosfære. Resultatene virker oppløftende med hensyn til å forlenge holdbarhet og bevare kvalitet.

## Fremtidig arbeid (Fase 2)

Fase 2 vil i hovedsak gå ut på optimalisering og videreutvikling av de mest lovende metodene fra fase 1. Metodene skal prøves ut i stor skala og tilpasses industriell produksjon. Det skal arbeides videre med varmebehandlet hel krabbe. For dette produktet kan det være store gevinster å hente på kort sikt. Med liten innsats kan man trolig forlenge produktets holdbarhet betydelig. Det skal også arbeides med holdbarhet og emballaseløsninger til de forskjellige produktene. Fase 2 går ellers ut på å vurdere produktkvalitet ved frysing av råstoff, og undersøke mulig bruk av biprodukter fra produksjonen.

Norconserv vil arbeide med elementer som til sammen kan utgjøre en automatisert prosesslinje for krabbe laget for morgendagens krav til industriell bearbeiding av næringsmidler.

## Varmeprosessering

Hel pasteurisert krabbe er et produkt med stort markedspotensiale. I dag dekkes markedet for en stor del av krabbe fra Irland. Krabbene er kokt og

deretter pakket i vakuumposer før pasteurisering. Krabbene distribueres delvis kjølt og delvis frosset.

Det ble gjennomført forsøk med ulike typer krympeposer for å dokumentere egenskaper under pasteurisering. Krympeposer med tykkelse på 75u viste ingen deformasjon eller punktering under pasteuriseringsbetingelser i forsøksautoklav. Under industrielle forsøk viste det seg at punkteringsfrekvensen på emballasjen var for høy. Det er derfor anbefalt å gjennomføre industrielle forsøk med krympeposer på 90u.

For å unngå dobbel varmebehandling ble det gjennomført forsøk uten koking før pakking. Resultatene fra disse forsøkene viste at væske-slipp under kokeprosessen ga produktet er negativt utseende. Det er derfor anbefalt at krabbene kokes og rengjøres før pakking og pasteurisering. Pasteuriseringsbetingelsene for hel krabbe er 30 min. ved 80 gr. C.

### Pakkemetoder

Nykokte krabber distribueres i dag for det meste i isoporkasser med is som kjølemedie. Denne transportmetoden gir en holdbarhet på omkring fem dager. Transport fra produksjonsstedet foregår med bil eller båt. Dette setter klare geografiske rammer for markedet. Produktet som er etterspurt i større deler av Skandinavia og Europa sel-

ges hovedsaklig frosset. Dersom en kunne distribuere krabbe fersk, ville denne kunne oppnå en høyere pris i markedet.

Det ble gjennomført pakkeforsøk med nykokt krabbe i modifisert atmosfærepakking. Pakkemaskin fra CVP-Norge AS ble benyttet for pakking av masterbags inneholdende 10 krabber. Pakkemetoden ble optimalisert for produktet. Det ble benyttet en atmosfærisk blanding med 70 prosent CO<sub>2</sub> og 30 prosent N<sub>2</sub>. Ferdige poser ble plassert i isoporkasser og kjølt med is. Mikrobiologiske og kjemiske analyser samt sensorisk vurdering ble gjennomført for dokumentasjon av holdbarhet. Som referanse ble benyttet krabber lagret direkte på is.

Resultatene viser at en ved bruk av modifisert atmosfære kan oppnå en sterkt forlenget holdbarhet på nykokt krabbe sammenliknet med tradisjonell lagring på is. Krabber pakket i modifisert atmosfære ble sensorisk vurdert som akseptable i 16 døgn etter pakking. Måling av totalt kimtall viste akseptable verdier i 20 døgn etter pakking.

Det ble konkludert med at nykokt krabbe pakket i masterbags med modifisert atmosfære lagret ved temperatur under + 4 gr. C, har en holdbarhet på 16 døgn.

Artikkelen er hentet fra:  
*Norconserv Info nr. 5*

## Annonser 93. ÅRGANG

**1. Norsk Fiskaralmanakk** er den eneste publikasjon som årlig og samlet gir 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 dekkede fiskefartøyer over 30–35 fot. Almanakkens nautiske tabellsystem nyttes ved undervisning i navigasjon for fiskere.

**3. Opplegg og utstyr.** De 64 grønne sider er et særtrykk av «Den norske Almanakk» med bl.a. klokkeslett for flo og fjære hver dag i 10 havner kysten på langs (og med minutt-differanse for 126 mellomsteder). – Innslag ellers er fargeplansjer for fyrlyskarakterer og sjømerker, og for identifikasjonslys og signalflagg. – Tabeller gir månedata for de store nordlige fiskefelter. – På de gule sidene står de ajourførte sjøveisregler både i komplett utgave og i kommentert sammendrag (de årlige utgaver av Fiskaralmanakken dekker påbudet om at ajourført utgave av Sjøveisreglene skal finnes ombord i alle dekkede fartøyer). – Sidetall totalt ca. 350.

«Norsk Fiskaralmanakk» utgis av Selskabet for de norske Fiskeriers Fremme. Utgaven for 1995 er 93. årgang i ubrutt rekkefølge. Tekniske data og andre opplysninger om annonser fås ved henvendelse til Deres byrå eller direkte til Selskabets forlegger.

### A.S NORDANGER FORLAG

POSTBOKS 731, 5001 BERGEN - TELEFON 55 311 311 - TELEFAX 55 311 313



## NORSK FISKAR ALMANAKK 1995

*Annonsebestilling mottas  
nå for 1995-utgaven.*

*Annonser i sort/hvitt.*

*Annonser med gul, blå  
eller rød tilleggsfarge.*

*Annonser i firfargetrykk.*

# Slik holdes torskefisket lønnsomt

Av

**Odd Nakken**, Havforskningsinstituttet

**Stein Ivar Steinshamn**, Norges Handelshøyskole

**Per Sandberg**, Fiskeridirektoratet

De fiskeripolitiske målsettingene gir føringer for hvordan den norsk-arktiske torskestammen skal forvaltes. Vi drøfter hvilken forvaltningsstrategi som synes å oppfylle disse målsettingene på en best mulig måte. Dette gjøres ved først å drøfte variasjonen i de prosesser som bestemmer sammensetning og størrelse av torskbestandene. Deretter viser vi hvordan biologisk og økonomisk avkastning av torskbestandene avhenger av beskatningsgraden. Analysen leder til at en optimal beskatningsgrad for den norsk-arktiske torskestammen ligger i intervallet 17 – 30%. Dette tilsvarer en fiskedødelighet i intervallet  $F = 0.20 - 0.40$ . Av hensyn til jevn og god rekruttering og av hensyn til god tilgjengelighet i Lofotfisket, bør gytebestanden være av en størrelse på minst 500.000 tonn.

## 1. Innledning

Av de tradisjonelle fiskeriene i Norge er torskefisket fremdeles det fiskeriet som gir de største inntektene. Selv i 1990, da torskbestandene var på et lavmål, utgjorde fangstverdien av dette fiskeslaget nærmere en fjerdedel (vel 1.1 milliarder kroner) av de totale inntekter for norske fiskere. I 1993 var førstehåndsverdien av torsk i underkant av 2 milliarder kroner.

Vår viktigste torskestamme (den norsk-arktiske) har et utbredelsesmønster fra Stad i sør til Svalbard i nord, og den fangstes i mesteparten av utbredelsesområdet. Storparten av fangst og verdiskapning finner sted i deler av landet med få alternative næringsveier.

Størrelsen på torskbestandene bestemmes av naturlige svingninger, men også av hvor mye som fiskes. Størrelsen på det årlige ressursuttak er en sentral og viktig del av forvaltningen av den norsk-arktiske torskestammen. Valg av totalkvote (TAC) er viktig for at bestanden skal kunne gi et best mulig utbytte over tid.

Men hva som er et «best mulig utbytte» vil

være avhengig av ståsted og i det følgende vil vi ta utgangspunkt i hva vi mener vil være best for storsamfunnet Norge. Det er da naturlig først å undersøke hva de fiskeripolitiske målsettingene, nedfelt av Stortinget, innebærer med hensyn til ønskelig ressursuttak. Etter å ha drøftet disse, skal vi skissere beslutningssystemet i forvaltningen. Vi gir så en oversikt over biologisk og økonomisk produksjon og avkastning i torskbestandene. Når fiskets effekt på det langsiktige ressursuttaket er klarlagt kan vi trekke noen konklusjoner med henblikk på hvilket årlig ressursuttak som synes å gi et best mulig utbytte over tid.

I notatet vil begreper som beskatningsgrad og fiskedødelighet bli anvendt. Med beskatningsgrad menes forholdet mellom det antall fisk som fanges i løpet av et år og det antall fisk som er tilstede i bestanden ved årets begynnelse. Beskatningsgraden kan uttrykkes i prosent, og hvordan denne forholder seg til fiskedødeligheten er vist i figurene 3 og 4.

## 2. Fiskeripolitiske målsettinger

De fiskeripolitiske målsettingene er beskrevet i flere stortingsmeldinger de seinere år<sup>1</sup>. Av disse er det spesielt de fire sidestilte målsettinger beskrevet i Stortingsmelding nr 93 (1982–83) «Om retningslinjer for fiskeripolitikken» som har vært retningsgivende. Disse er:

- **Hovedtrekkene i bosettingsmønsteret skal bevares**
- **Ressursgrunnlaget skal vernes**
- **Folk skal sikres trygge og gode arbeidsplasser**
- **Den reelle lønnsveien i fiskerinæringen skal økes**

Vi kommenterte innledningsvis torskefiskets betydning som verdiskaper i kystkommuner med få alternative næringsveier. Nevnte fiskeripolitiske målsettinger forteller oss at torskefisket skal forvaltes slik at denne rollen videreføres; hovedtrekkene i bosettingsmønsteret skal bevares, samtidig som arbeidsplassene skal trygges og lønnsveien økes. For å kunne oppfølge slike mål på lang sikt, skal ressursgrunnlaget vernes.

Nødvendigheten av et langsiktig perspektiv, slik

at ressursgrunnlaget vernes, understrekes i relevante stortingsmeldinger som er publisert siste femårsperiode. I Stortingsmelding nr 46 (1988–89) «Om miljø og utvikling» heter det:

**Med utgangspunkt i vitenskapelig rådgiving å gjennomføre en langsiktig og økologisk balansert forvaltning av de levende ressursene i havet slik at kommende generasjoner også kan høste av havets ressurser.**

Tilsvarende formuleringer gjentas i stortingsmeldingene nr 32 (1989–90) «Framtid i nord» og i nr 32 (1990–91) «På rett kjøp».

I henhold til disse målsettingene mener vi å være på trygg grunn når vi vil tilstrebe følgende mål for ressursuttak av torskestammen:

**Torskestammen bør forvaltes slik at den gir en mest mulig stabil og høyest mulig vedvarende avkastning.**

Med Lofotfiskets sentrale rolle som verdiskaper i Nord-Norge bør gytebestanden også være så stor at en hvert år sikrer et godt Lofotfiske. Men før vi drøfter hvilken beskatningsgrad som i størst mulig grad oppfylder målsettingen for forvaltning av torskestammen, skal vi gi en kort skisse av hvordan beslutningssystemet for ressursuttak fungerer.

### 3. Beslutningssystemet for ressursuttak

Totalkvoten (TAC) blir bestemt hvert år gjennom et fast rådgiving- og beslutningssystem. Her skal gis en kort oversikt over saksgangen:

1. Norsk-arktisk torsk befinner seg hovedsaklig i Norges økonomiske sone, Russlands økonomiske sone og i Fiskevernsonen rundt Svalbard. I tillegg opptrer bestanden tidvis i internasjonalt område, bedre kjent som «Smuttullet». Med den store utbredelsen i norske og russiske farvann er det naturlig at det er Havforskningsinstituttet i Norge (HI) og i Russland (PINRO) som gjennom årlige tokt overvåker bestanden. På disse toktene opparbeides anslag over bestandens sammensetning og størrelse.
2. Data fra toktene og fra den kommersielle fangsten bearbeides i Det internasjonale råd for havforskning (ICES), og anslag over torskebestandens størrelse presenteres hvert år i en arbeidsgrupperapport.
3. ICESs rådgivende fiskerikomité (ACFM) kvalitetskontrollerer arbeidsgrupperapporten fra ICES og gir råd til forvaltningsmyndighetene om hvor mye som kan fiskes. I ACFM møter representanter fra ulike nasjoner og en får dermed en internasjonal aksept for de anslag som gjøres over bestandens størrelse. Dersom bestanden er innenfor trygge biologiske grenser (som tilfellet er for norsk-arktisk torsk nå for tiden) gir ACFM *opsjoner* over hvor mye som kan fiskes, og hvilke konsekvenser dette har for bestand og gytebestand ett år frem i tid.

4. Rådene eller opsjonene fra ACFM blir drøftet og vurdert i fiskeriforvaltningen og en søker å klarlegge hvilket årlig ressursuttak som vil være mest gunstig for Norge. Dette må være klarlagt før Norge i samråd med Russland fastlegger det årlige ressursuttak. Totalkvoten fordeles så mellom Norge og Russland, og en blir enige om hvor mye som kan fiskes av tredjeland (for tiden EU, Færøyene og Grønland).

Etter fiskeriforhandlingene med Russland er fullført er den norske totalkvoten klarlagt. Det norske forvaltningsregimet kan da fastlegges (fordeling på fartøygrupper, fartøykvoter, etc). Denne del av forvaltningen påvirker imidlertid ikke størrelsen på ressursuttaket direkte, og er således ikke tema for denne artikkelen. Følgende oppstilling beskriver beslutningssystemet for ressursuttak av torsk frem til TAC er fastlagt:

- INNHENTING AV GRUNNLAGSDATA (TOKT-FANGSTDATA)
- ARBEIDSGRUPPERAPPORT (ICES)
- RÅDGIVING OM RESSURSUTTAK (ACFM)
- DRØFTINGER I FISKERIFORVALTNINGEN
- FISKERIFORHANDLINGER MED RUSLAND

Torskebestanden skal altså forvaltes slik at den gir en høyest mulig vedvarende verdiavkastning for Norge. Før vi drøfter hvilken beskatningsstrategi som vil oppfylle dette, skal vi se nærmere på hvilke prosesser som styrer størrelsen av bestanden.

### 4. Biologisk produksjon og avkastning

Torsken er 3–5 år når den når fiskbar størrelse (minstemål 47 og 44 cm i henholdsvis norsk og russisk sone). Vekten er da 0.4 – 1.5 kg. Produksjonen i den fiskbare del av bestanden bestemmes av fire faktorer – rekruttering, vekst, naturlig dødelighet og fiske – som oppdateres løpende.

En lang rekke forskningsarbeider har kastet lys over hvordan og hvorfor disse faktorene varierer. Referansene finnes i Nakken (1993), og her gis en kortfattet oppsummering av resultatene. La oss begynne med rekruttering.

#### 4.1 Rekruttering til fiskbar bestand

Antallet fisk som blir 3 år varierer svært mye fra år til år. Tallrikheten av den sterkeste årsklassen vi kjenner, 1970- årsklassen, var omlag 1900 millioner individer på 3 års stadiet, mens 1977–1980 årsklassene inneholdt bare 100–150 millioner individer som 3 åringer. Rekrutteringen er således svært ujevn. Flere forhold er av betydning for dette og de tre viktigste er:

- Torskeyngelens tilgang på høvelig mat i løpet av de første uker og måneder av livet.
- Beitepress på yngel og ungfisk i de to-tre første leveår.

– Gytefiskenes antall, alderssammensetning og kondisjon.

I det følgende gis en kort oppsummering av eksisterende kunnskap for hvert av disse tre punktene.

#### 4.1.1 Yngelens tilgang på mat.

Den viktigste maten for unge torskelarver er larver av rauåte. Dersom det finnes rikelig med rauåtelarver har torskelarvene et godt næringstilbud. Torskens gyting er «kalenderbestemt». I Lofoten foregår den hvert år i tidsrommet fra midten av mars til midten av april med toppen rundt 1.april. Eggene som flyter i de øvre lag, 0–30 m dyp, klekkes etter 4–5 uker avhengig av temperaturen. De nyklekte larvene kan leve av plommesekken i 8–10 dager, men så må de ha rauåtelarver. Rauåtas gyting er langt mer temperaturbestemt enn torskens. I år med lav sjøtemperatur og sen vår-oppvarming gyter den så sent at det aller meste av torskelarvene har sultet i hjel før rauåtelarvene blir tilgjengelige. Mengden av torskelarver som skal overleve bestemmes altså i stor grad av tidsrommet for rauåtas gyting, og dette tidsrommet varierer fra år til år i takt med temperaturen i vannmassene. Yngelmålinger som er foretatt i august i Barentshavet siden 1965 viser at i år med sjøtemperatur over gjennomsnittet er der mye halvtårsgammel torskelyngel i Barentshavet og da er yngelen også stor. En analyse av hele serien av torskeårsklasser tilbake til århundreskiftet viser at tallrike årsklasser har forekommet langt oftere i varme år enn i kalde. I den svært kalde 5 års perioden 1977–1981 var gjennomsnittlig årsklassetallriket på 3-års stadiet omlag 1/3 part av gjennomsnittet for hele etterkrigstiden.

#### 4.1.2 Beitepress

I likhet med all annen yngel er torskelyngelen utsatt for beiting fra større fisk og dyr, og beitepresset øker trolig om høsten når yngelen vandrer ned mot dypere lag og blir lett tilgjengelig for større fisk, først og fremst torsk. I perioder med lite lodde i Barentshavet øker beitepresset på torskelyngel og ungtorsk både fra eldre torsk og sjøpattedyr (sel). Det framgår av tabell 1 at 1985- og 1986-årsklassene ble betydelig reduserte p.g.a. kannibalisme på 0- og 1 års-stadiet. Tabellen viser også at grønlandsselens konsum av torsk var omfattende i 1987 og 1988 da selinvasjonene til Norskekysten nådde sitt maksimum. Undersøkelser av vågehval har vist at torsk periodevis forekommer i dietten i visse områder. Dette er i alt vesentlig fisk eldre enn 0-gruppe. Vågehvalen beskattet ikke de tildels betydelige mengdene av 0-gruppe torsk som fantes pelagisk i Barentshavet sommeren 1992. Sjøpattedyrenes og torskens eget press på torskbestandene er trolig helt avhengig av mengden av sild og lodde i Barentshavet. I perioder med svært lite sild og lodde vil større fisk og dyr ete det som finnes og presset på yngel og ungfisk av alle andre arter inkludert torsk vil øke.

#### 4.1.3 Gytebestandens antall, alderssammensetning og kondisjon

Torsken i Barentshavet blir kjønnsmoden ved en alder av 6–8 år. Lenge var det antatt at siden hver torsk gyter flere millioner egg så er antallet fisk som gyter av underordnet betydning for tallrikheten av årsklassen; « det vil under alle omstendigheter bli gytt nok egg, og det er overlevningen av larver og yngel som er vesentlig for hvor sterk årsklassen skal bli ». I løpet av de siste 10–30 år er synet på dette forandret. Det skyldes en økende forståelse av foreldrebestandens betydning for resultatet av gytingen. Forståelsen kan sammenfattes i følgende punkter:

1. Det er vist at torsk som gyter for andre og 3 gang gyter gjennomgående større og mer næringsrike egg enn første gangs gytere. Larvene kan derfor greie seg noe lengre tid på næring fra plommesekken og sjansen for å overleve øker. I tillegg vil eggene fra 2. og 3. gangs gytere ha en mer varierende oppdrift og derfor bli bedre spredd vertikalt og horisontalt slik at larvene ved klekking blir fordelt over større sjørom. Dette øker muligheten for at en del av larvene skal få gode oppvekstvilkår.
2. Våroppblomstring og rauåtegyting vil ikke komme samtidig i alle torskens gyteområder. En stor gytebestand av torsk som er sammensatt av mange aldersgrupper – både første – og flergangsgytere – vil gyte over et større område og gjennom et lengre tidsrom enn en liten gytebestand. Følgelig øker mulighetene for at en del av larvene skal få gode overlevningsforhold med gytebestandens størrelse og gjennomsnittsalder.

Tabell 1. Torskebestandens og grønlandsselens konsum av torskelyngel og ungtorsk i perioden 1984–1989. Grønlandsselens konsum er beregnet fra observasjoner under selinvasjonene i 1987 og 1988 (antall i millioner).

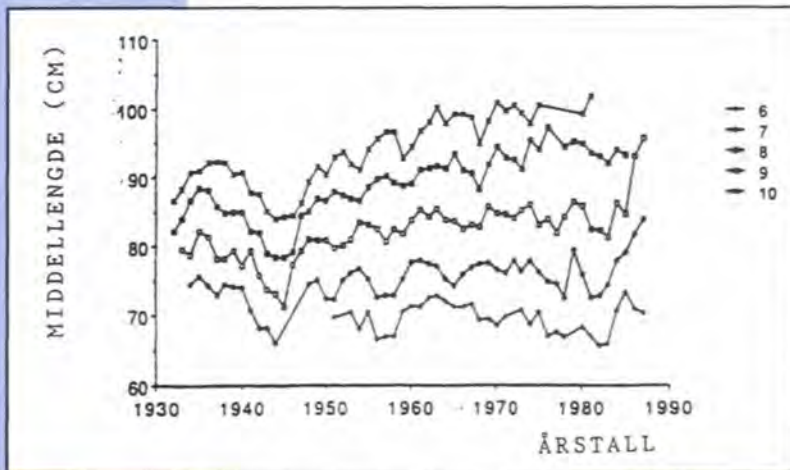
ÅRSKLASSE/ ALDER	KANNIBALISME				GRØNLANDSSEL
	0	1	2	3	(1987 - 1988)
1982	-	-	13	4	16 (alder 5+6)
1983	-	43	12	6	22 (alder 4+5)
1984	188	56	17	10	66 (alder 3+4)
1985	339	111	23	13	103 (alder 2+3)
1986	344	147	27	-	33 (alder 1+2)
1987	255	186	-	-	
1988	233	10	-	-	
1989	2				

Det sier seg selv at det er svært vanskelig å gi et eksakt tall for hvor stor gytebestand av norsk-arktisk torsk bør være for å «sikre» tilfredsstillende rekruttering. Russiske og norske arbeider fra de siste 5 år konkluderer med at et rimelig tall for en minimums gytebestand er ca 500 tusen tonn.

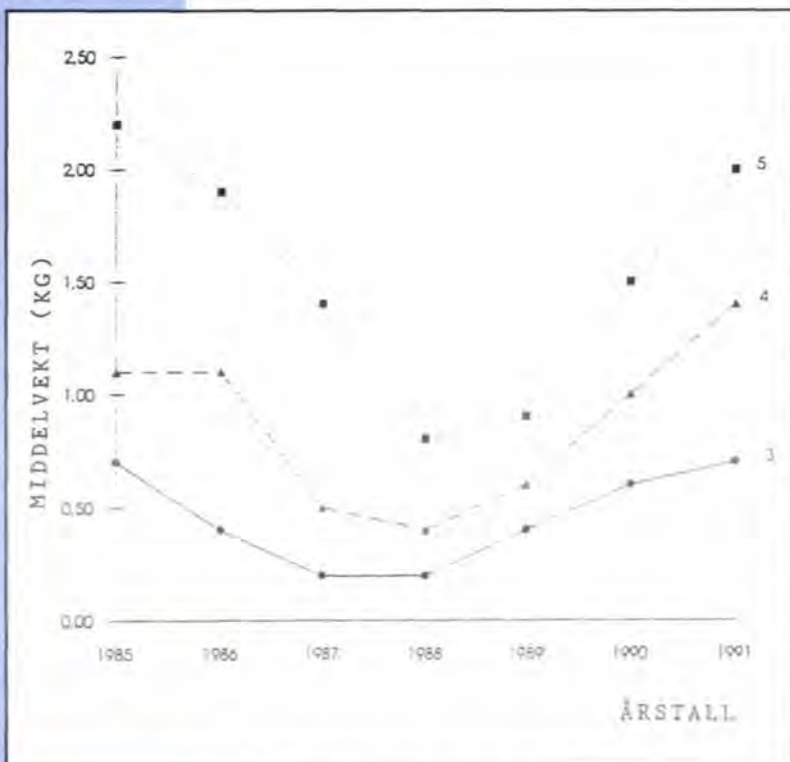
For gytebestander mindre enn dette øker faren for rekrutteringsvikt. (Jakobsen 1993, Serebryakov 1991).

#### 4.2 Vekst

Langtidsendringer av veksten hos norsk-arktisk torsk framgår av figur 1.



Figur 1. Middellengde av førstegangsgytere på line under Lofotfisket.



Figur 2. Middelvekt av 3, 4 og 5 år gammel torsk i Barentshavet i februar for perioden 1985-1991.

Gjennomsnittslengden av førstegangsgyterne har øket i tiden etter siste verdenskrig for aldersgruppene 6-8/9 år. Korttidsvariasjonene i vekst kan være store og en legger spesielt merke til den store reduksjonen i gjennomsnittslengder i perio-

den 1938 - 1944, da middellengdene i alle aldersgrupper 6 - 10 år ble redusert med 8 - 10 cm. Pålitelige vektdata for denne perioden mangler, men reduksjonene i lengde tilsvarer en vektreduksjon på omlag 40 prosent for 65 - 70 cm fisk. En tilsvarende vektreduksjon fant sted for ungfisken, 3-5 år gammel, i Barentshavet i siste halvdel av 1980-årene (se figur 2). Da gikk vekten av 5 åringene ned med omlag 50 prosent i løpet av en 3 års periode.

Begge disse periodene med sterkt redusert vekst hos torsk falt sammen med at lodda var borte. I siste halvdel av 1980-åra spiste torsken i stor utstrekning små pelagiske krepsdyr (amfipoder) og eget avkom som erstatning for lodda, men næringsverdien av slik mat er utilstrekkelig sammenlignet med lodde. En stor bestand av ungsild i Barentshavet kunne ha avdempet vekstreduksjonen i 1986 - 1987. Ungsildbestanden ble imidlertid raskt oppspist og kondisjon og vekst hos torsk ble meget lav. Imidlertid, etter at loddebestanden tok seg opp igjen i 1989 - 1990, økte veksten hos torsk svært raskt (Fig. 2). Utviklingen av gjennomsnittslengder under siste verdenskrigen (Fig 1) viser et lignende forløp; individstørrelsene økte meget raskt i midten av 1940-årene. Vi vet at gytelodda var helt borte fra Finnmarkskysten i perioden 1938 - 1942 og dette gir grunn til å tro at den observerte reduksjonen i vekst hos torsk også den gangen var forårsaket av matsvikt p.g.a. mangel på lodde.

#### 4.3 Naturlig dødelighet

Som vi har sett foran er naturlig dødelighet stor og svært varierende for yngel og småfisk. For fiskbar torsk er den langt lavere og mer konstant. Russiske arbeider tyder på at dødeligheten er lavest for fisk «i sin beste alder», 4-11 år, og at den så øker litt med økende alder. I bestandsberegningene settes dødelighet til omlag 17 prosent pr. år ( $M=0.2$ ) for all fisk som er 3 år og eldre<sup>2</sup>. Observasjonene under selinvasjonene i 1987 og 1988 kan tyde på at dødeligheten da øket noe også for 3-6 år gammel fisk p.g.a. beitepress fra sel (Tab.1).

#### 4.4 Avkastning og beskatningsgrad

Foran er det vist at den årlige produksjonen i bestanden av norsk arktisk torsk varierer svært mye. For det første vil antall rekrutter som tilføres den fiskbare del av bestanden variere over en skala på 1 til 20 som følge av varierende mattilgang på yngelstadiet og skiftende beitepress på yngel og ungfisk. I tillegg vil veksten av fiskbar fisk variere i takt med mattilgangen. Beitepress på yngel og vekstsvikt hos eldre fisk inntrådte samtidig i siste halvdel av 1980-årene, forårsaket av mangel på byttefisk i Barentshavet. Store bestander av byttefisk (lodde og sild) vil følgelig motvirke både dramatiske vekstreduksjoner i fiskbar bestand og rekrutteringsvikt i framtidig fiskbar bestand. En relativt stor gytebestand av norsk

arktisk torsk vil også motvirke svikt i rekrutteringen til framtidig fiskbar bestand. Likevel, i et langtidsperspektiv vil spesielt rekrutteringen variere svært mye fra år til år og spørsmålet blir hvordan en skal innrette seg for at avkastningen (fangsten) skal bli størst mulig og mest mulig stabil. Svært mange studier har belyst dette spørsmålet i løpet av de siste 40 år. To betrakningsmåter er brukt; **Utbytte pr. rekrutt** og **Gytebestand pr rekrutt**.

#### 4.4.1 Utbytte pr. rekrutt betraktninger

Slike betraktninger brukes til å beregne hvor stort utbytte pr. rekrutt en har fått/får/kan påregne å få med ulike beskatningsgrader og ved forskjellige beskatningsmønstre, og gjennomføres ved de årlige bestandsundersøkelsene i ICES. For norsk arktisk torsk viser alle slike beregninger at avkastningen øker med økende minstemål opptil godt over 50 cm. Beregningene viser også at en gjennomsnittlig beskatningsgrad på 20–27 prosent ( $F = 0.25 - 0.35$ ) for fisk som er 5 år og eldre, vil gi størst utbytte pr. rekrutt.

#### 4.4.2 Gytebestand og rekrutteringsbetraktninger

Her betraktes hvordan antall rekrutter har forholdt seg til gytebestandens størrelse de enkelte år, og den beskatningsgraden som tilsvarer et tilnærmet midlere forhold mellom antall rekrutter og gytebestand beregnes. For norsk arktisk torsk viser resultatet at en vedvarende beskatningsgrad større enn 33 prosent ( $F = 0.46$ ) vil føre til at bestand og avkastning minker (Jakobsen, 1992).

#### 4.4.3 Biologisk fornuftig ressursuttak

Resultatene fra begge betrakningsmåtene foran bygger på data fra hele perioden etter siste verdenskrig. De er selvsagt beheftet med visse usikkerheter; først og fremst knyttet til ufullstendige vekstdata for hele perioden og til usikkerhet om hvor sterk beskatningen har vært spesielt på de

ungste aldersgruppene av sterke årsklasser (utkast i 1950–1970 årene). Disse usikkerhetene er likevel ikke store nok til å trekke hovedresultatene i tvil:

#### A. Langtidsbyttet av norsk arktisk torsk blir størst når

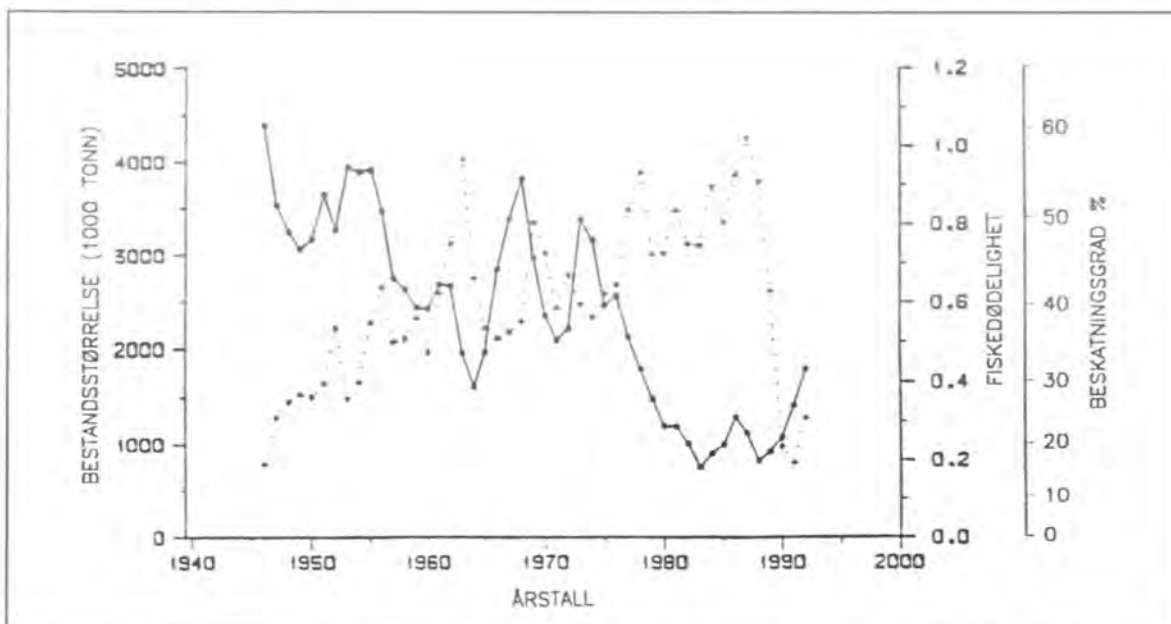
- minstemålet er 50 cm eller noe større
- beskatningsgraden av 5 år og eldre fisk er i området 20 – 30 prosent ( $F=0.25 - 0.35$ ).
- beskatningsgraden innrettes slik at gytebestanden er 500 tusen tonn eller større.

#### B. Bestand og utbytte minker når beskatningsgraden vedvarende er høyere enn 33 prosent ( $F=0.46$ ).

Figur 3 viser hvordan bestand og beskatningsgrad har utviklet seg i etterkrigstiden. Gjennom en årrekke på mer enn 30 år var beskatningsgraden vesentlig høyere enn 33 prosent ( $F=0.46$ ) og bestanden minket selv om svært god rekruttering i korte perioder førte til midlertidig bestandsvekst.

## 5. Økonomisk avkastning av torskebestanden

Ressursuttak av den norsk-arktiske torskestammen deles grovt sett 50/50 mellom Russland og Norge. Av disse andelene tildeles tredjedel også fangst, men i dette notatet skal vi legge til grunn den forenkende forutsetning at Norge tildeles 50% av ressursuttaket. Forenklingen kan forsvares ettersom det kvantumet som tildeles tredjedel ikke gis bort, men byttes bort mot andre fiskeslag. Ressursbevarende tiltak vil ofte innebære et kortsiktig tap og en langsiktig vinning. I notatet settes dermed Norges andel av både tap og vinning lik, og konsekvensene for Norge av en for-



Figur 3. Utvikling av bestandsstørrelse (heltrukket linje) og beskatningsgrad (prikket linje) for perioden 1946–1992.

valtningstrategi finnes ved den norske andelen av ressursuttakene.

### 5.1 Fangstsesong og antall fartøy

Mye av det norske fisket er konsentrert i første halvår når Lofotfisket og vår-torskefisket utenfor Finnmark gjennomføres. I løpet av året deltar totalt ca 8.000 fartøy med konvensjonelle redskap og 120 trålere. Omlag 1/3 av den norske kvoten tildeles og tas med trål, mens 2/3 tas med konvensjonelle redskap (garn, line, juksa eller snurrevad).

Størsteparten av fangsten blir levert sløyd og hodekappet for viderebehandling på land. En liten andel av torsken selges videre i fersk tilstand (10%). Det øvrige fryses, saltet eller henges, og som kjent går brorparten av torsken til eksport.

### 5.2 Pris for torsk og fangstkostnader

Vi ønsker å se på den samfunnsøkonomiske avkastning en kunne hatt fra torskebestanden og sammenlikne med den vi faktisk har hatt<sup>3</sup>. Avkastningen defineres som fiskernes inntekter minus variable kostnader<sup>4</sup>.

For å finne den samfunnsøkonomiske avkastningen som en funksjon av beskatningsgraden i fisket, trenger vi, i tillegg til biologiske data, å knytte inntekt og kostnader til begrepene fangst og beskatningsgrad.

Inntekten finnes enkelt ved å multiplisere fangsten hvert år med prisen ved førstehåndsomsetning. Nominelle priser for torsk finnes i Fiskeristatistikk (NOS 1993) og er her blitt omgjort til faste 1988-priser ved hjelp av konsumprisindeksen.

Sammenhengen mellom variable kostnader og fangst er et mer komplisert spørsmål som er utførlig gjort rede for i Steinshamn (1993). Der etableres en sammenheng ved å beregne kostnader pr innsatsenhet, og deretter beregne fiskedødeligheten som en lineær funksjon av fangsttinn-satsen<sup>5</sup>. Et poeng her som får betydning for valg

av optimal beskatningsgrad, er at jo større bestanden er, desto lavere beskatningsgrad trengs for å ta en viss fangstmengde og følgelig vil kostnadene være desto lavere ved å fange en gitt mengde.

### 5.3 Presentasjon av idé og bruk av historiske data for bestanden

Konkret ønsker vi å finne den langsiktige samfunnsøkonomiske avkastningen fra bestanden som en funksjon av beskatningsgraden. Ideen her er at vi går tilbake til 1980 og ser på perioden 1980 – 1992, men at vi samtidig eliminerer noe av usikkerheten om fremtiden, dvs. vi forutsetter at vi kjenner den faktiske utviklingen i rekruttering til bestanden og vekst. Spørsmålet er da, hva ville den optimale beskatningsgraden være hvis denne skulle være konstant over hele perioden?

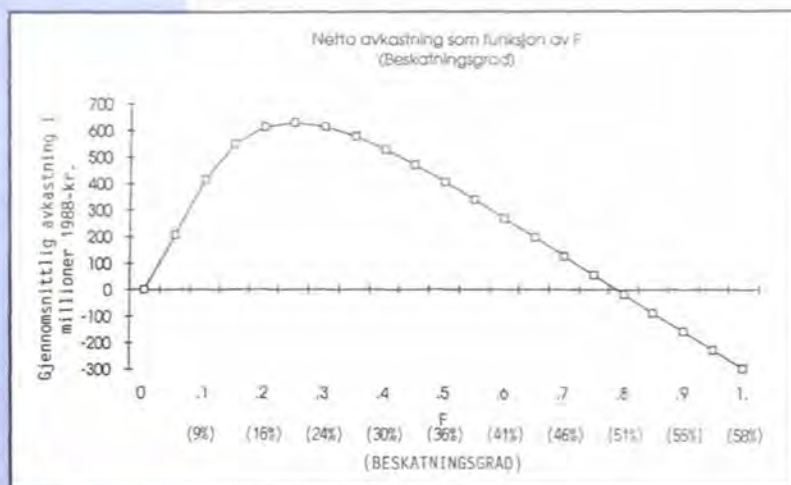
For å analysere dette bruker vi en årsklassemodell, og vi trenger da følgende: Data for antall fisk i hver årsklasse i startåret (1980), data for rekrutteringen i hvert av de følgende år, dvs. antall fisk i den yngste årsklassen som det fiskes fra (for torsk vanligvis satt til tre år), data for individuell vekt i hver aldersgruppe, data for selektiviteten i fisket ( hvordan redskapen fisker på de ulike aldersgruppene ) og endelig data for naturlig dødelighet. Her tenker en seg at selektiviteten og den naturlige dødeligheten er uendret over tid. Alle dataene som er nevnt over unntatt seleksjonsmønster finnes i ICES» arbeidsgrupperapport (Anon. 1994). Den naturlige dødeligheten er satt til 0.2.

Dataene for antall individer i hver årsklasse i startåret samt rekruttering er basert på såkalt VPA (Virtual Population Analysis), tabell 3.14b i Anon. (1994). Individuell vekt er hentet fra Ibid. tabell 3.5 (Input data to the assessment and prediction. Weight (kg.) at age in the catch). Seleksjonsmønsteret er hentet fra Steinshamn (1993), tabell 1. Dette seleksjonsmønsteret er utregnet på en slik måte at det best mulig skal simulere det faktiske fisket som fant sted i perioden, dvs. kombinasjonen av trål og kystfiske, gitt at vi bare har en F-verdi for hvert år (og ikke en for hver aldersgruppe).

Av øvrige forutsetninger kan det nevnes at en forutsetter at verken rekruttering til bestanden, naturlig dødelighet eller individuell vekt påvirkes av bestandsstørrelsen og dermed indirekte av et endret beskatningsmønster. Hvilke konsekvenser disse forutsetningene har vil bli kort kommentert under.

### 5.4 Resultater og diskusjon

Resultatene fra denne analysen er illustrert i figurene 4 – 7. Figur 4 illustrerer den gjennomsnittlige samfunnsøkonomiske avkastning som en funksjon av forskjellige konstante fiskedødeligheter i hele perioden 1980 – 92. Den økonomiske avkastningen for Norge er som nevnt satt til 50% av avkastningen av hele bestanden siden dette er



Figur 4. Netto avkastning som funksjon av fiskedødelighet F. Beskatningsgrad som korresponderer til hver fiskedødelighet er angitt i parenteser under.



en ressurs som deles med Russland og delingsforholdet stort sett har vært konstant 50–50. Vi ser at kurven som viser økonomisk avkastning har en jevn form med maksimum på  $F=0.26$ . Den prosentvise beskatningsgraden dette tilsvarer er vist i parentes. En slik beskatningsgrad vil innebære en kraftig reduksjon i forhold til det som faktisk har vært tilfelle i perioden der gjennomsnittlig  $F$  har vært 0.70. Optimal beskatningsgrad vil gi en gjennomsnittlig avkastning i perioden for Norge på ca. 630 mill. kroner pr år, hvilket er ca 110 millioner kroner høyere enn kalkulert faktisk avkastning i perioden. Denne konstante fiskedødeligheten vil gi en del variasjoner i den økonomiske avkastningen fra år til år, men mindre enn variasjonene i det faktiske fisket.

Årsaken til at kurven i Figur 4 er såvidt «pen» er dels at svingningene i pris har vært forholdsvis små, og dels at der ikke er noen direkte endring i kostnadsfunksjonen over tid. Selv om kostnadsfunksjonen muligens endrer seg noe over tid, finner vi det mest tjenlig å se bort fra dette i den praktiske analysen.

Figur.5 illustrerer utviklingen i nettoavkastningen over tid ved den optimale beskatningsstrategien og ved det faktiske beskatningsmønsteret som ble gjennomført i perioden. En ser at til å begynne med ville det optimale beskatningsmønsteret gi lavere avkastning enn det faktiske mønsteret, så jevner forholdet seg mer og mer ut, og mot slutten av perioden gir  $F=0.26$  betraktelig høyere avkastning enn det faktiske. Dette skyldes bl.a. at vekstpotensialet til den sterke 83-årsklassen blir mye bedre utnyttet ved en slik lav  $F$ -verdi enn ved den faktiske.

Dersom den lavere beskatningsgraden ( $F=0.26$ ) også hadde blitt anvendt for perioden 1970–1980 ville netto avkastning ha ligget langt over den faktiske i hele 10-årsperioden 1980–1990 (Ulltang 1987). En ville da ha utnyttet vekstpotensialet også i de relativt sterke årsklassene 1970 – 1975.

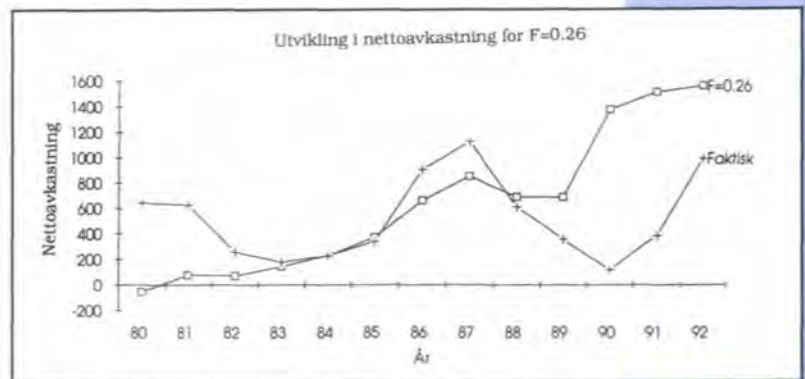
Oppbygning av totalbestanden og gytebestanden når  $F=0.26$  er illustrert i Figur 6.

Som en ser vil ikke bestanden bygge seg spesielt raskt opp selv med en så lav beskatningsgrad, men istedet bygge seg gradvis opp til et nivå på ca. tre millioner tonn som den vil svinge rundt mot den faktiske bestanden som var knapt to millioner tonn i 1992. Gytebestanden vil nå et nivå på 1.75 millioner tonn mot faktisk ca. en million tonn i 1992. Figur 7 viser utviklingen i den norske fangsten ved den optimale beskatningsgraden. Denne bygger seg gradvis opp fra under 75.000 tonn i 1980 til i underkant av 250.000 tonn fra 1991, hvilket innebærer TAC fra 150.000 tonn til i underkant av 500.000 tonn. Ved en anvendelse av  $F=0.26$  fra f.eks. 1970 ville TAC i begynnelsen av 80-årene vært langt større (se punkt 4.4.3).

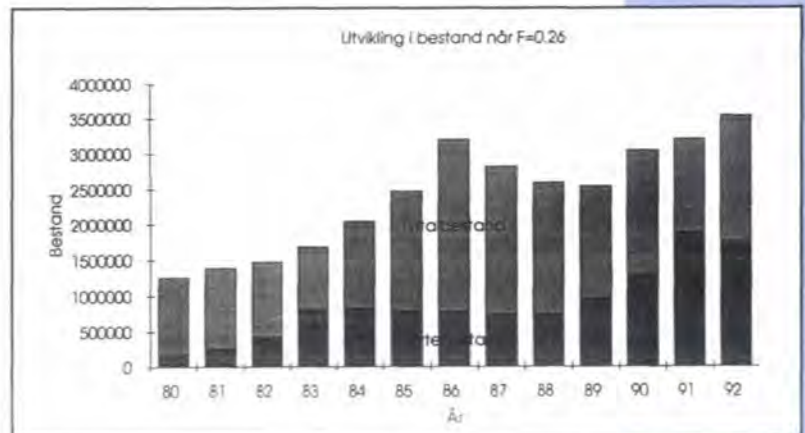
For øvrig er resultatet med hensyn på hvor stor den optimale beskatningsgraden bør være lite følsomt for mindre endringer både i priser, kostnader og rekrutteringsmønsteret. Forutsetningene som ble gjort om at der ikke eksisterer bestands-

avhengighet i biologien kan dra i begge retninger med hensyn til optimal beskatningsgrad.

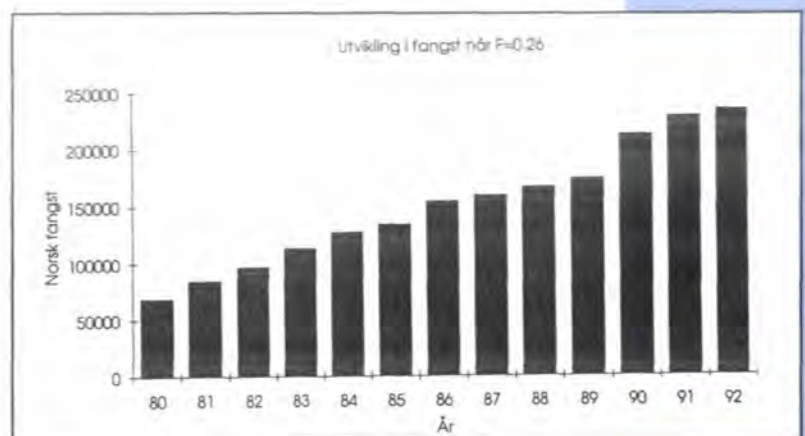
Lavere beskatning betyr større bestand. Da bestanden var stor i tidligere år (Fig.3) var den individuelle veksten lavere (Fig.1) og alder ved kjønnsmodning høyere enn i 1980-årene. Det er derfor sannsynlig at bestandsveksten, spesielt for gytebestanden i realiteten ville ha blitt noe mindre enn vist i figur 6.



Figur 5. Utvikling i årlig nettoavkastning ved  $F=0.26$  og ved faktisk beskatningsmønster i perioden 1980 – 1992.



Figur 6. Utvikling i totalbestand og gytebestand ved  $F=0.26$  for perioden 1980 – 1992.



Figur 7. Utvikling i norsk fangst ved  $F=0.26$  for perioden 1980 – 1992.

På den annen side vil en større bestand kunne føre til sikrere og bedre rekruttering. Som en ser vil de biologiske konsekvensene av en større bestand slå begge veier og er under ingen omstendigheter sterke nok til å rokke ved konklusjonen om at beskatningsgraden i gjennomsnitt bør holdes langt lavere enn i perioden 1950–1989 (Fig.3).

I disse betraktningene er det ikke tatt hensyn til eventuelle kostnader ved at en større torskebestand vil spise mer av andre kommersielle arter. Torsken lever i stor utstrekning av lodde, sild og reker og vil i perioder med mangel på slik mat også spise betydelige mengder torsk- og hyseyngel. Det økte konsumet av disse artene som en økt torskebestand (lavere beskatningsgrad) kan medføre, vil følgelig utgjøre en viss kostnad i den utstrekning dette konsumet fører til tap av fangst. Dette vil kunne forskyve toppunktet på nettoavkastningskurven i figur 4 noe mot høyre (høyere beskatningsgrad). Omfanget av en slik forskyvning vil bl.a. måtte klargjøres med beregningsmodeller som omfatter flere arter og bestan-

rimelig robust å konkludere dette avsnittet med at beskatningsgraden over perioden har vært alt for høy målt ut fra samfunnsøkonomiske kriterier. En senking av beskatningsgraden fra faktisk nivå til optimalt nivå ville økt gjennomsnittlig nettoavkastning med ca 110 millioner kroner, fra ca 520 til 630 millioner kroner pr år, eller med vel 21%. Analysen viser også at en med lavere beskatningsgrad i tillegg til å få høyere nettoavkastning også kan forvente en mer stabil utvikling i fangst og inntekt. Konklusjonene over underbygges også i Ulltang (1987).

Tidsperioden som er undersøkt begynte med en langt lavere bestand enn hva vi har i 1994. Dette innebærer at den optimale beskatningsgraden i perioder hvor bestanden er stor i start-året kan ligge noen prosent høyere enn for perioden 1980–1992, men dette kommer vi tilbake til i avsnitt 7.

## 6 Sammenhengen mellom gytebestanden og Lofotfisket

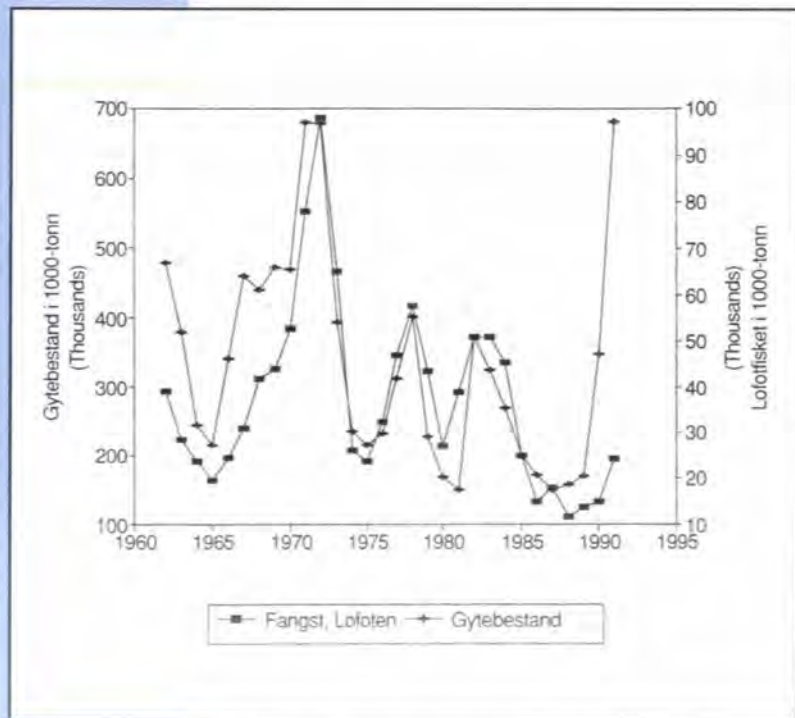
Den gytemodne torsken kommer hvert år inn til Norskekysten for å gyte, og under Lofotfisket er det denne gytebestanden det drives fangst på. Det er rimelig å forvente at når gytebestanden er stor vil tilgjengeligheten av torsk være bra og det ligger til rette for et godt Lofotfiske.

Nærmere undersøkelser av størrelsen på gytebestanden, slik denne er estimert i ICES arbeidsgrupperapport av 1992 (Anon. 1992), og oppgaver over det årlige Lofotfisket viser at det foreligger en slik sammenheng, se figur 8.

Av figuren kan vi lese tre forhold:

- Det eksisterer en langsiktig god sammenheng mellom Lofotfisket og gytebestand. Når gytebestanden er høy, vil tilgjengeligheten av torsk i Lofoten være god, og en kan forvente et godt Lofotfiske.
- I løpet av 30-årsperioden har fartøyene som deltar i Lofotfisket blitt langt mer effektive, blant annet som følge av innføring av ekkolodd og juksamaskin. Dette gjenspeiles i figuren ved at kurven for fangst i Lofoten ligger under kurven for gytebestand i begynnelsen av perioden mens den ligger over eller lik i slutten av perioden.
- I 1990 ble TAC for norsk-arktisk torsk redusert dramatisk. Samtidig ble det innført fartøykvoter i den konvensjonelle fartøymassen. Reguleringene begrenset dermed Lofotfisket, og vi ser av figuren at kurven for fangst disse årene ligger langt under kurven for gytebestand.

Den langsiktige sammenhengen som viser at en høy gytebestand er en forutsetning for et godt Lofotfiske er sterk, men ikke fullstendig entydig<sup>6</sup>. Flere forhold enn gytebestandens størrelse definerer omfanget av Lofotfisket: Selve innsiget kan variere med temperaturen eller fisket kan bli hin-



Figur 8. Årlige variasjoner i Lofotfisket og i gytebestand av norsk-arktisk torsk i perioden 1962–1991.

der (flerbestandsmodeller), og som det foregår forskning på ved flere institusjoner i Norge og utlandet.

### 5.5 Oppsummering

På bakgrunn av at den faktiske fiskedødeligheten i gjennomsnitt for aldersgruppene 5 – 10 i perioden 1980 – 1992 ifølge Anon. (1994) har variert fra 0.23 til 1.02 med et gjennomsnitt på 0.70, og at det kun er på 90-tallet størrelsen på fiskedødeligheten har vært lavere enn dette, synes det

Tabell 2. Fordeling av år med høy, middels og lavt Lofotfiske i henhold til høy, middels og lav gytebestand.

Lofotfisket i tonn	Gyte bestand i tonn		
	Over 500.000	500.000-300.000	Under 300.000
Over 50.000	2	5	0
50.000 - 30.000	0	6	4
Under 30.000	0	1	10

dret av dårlig vær, fartøyene kan være bundet av sine fartøkvoter eller markedet kan være overmettet med fisk. Men på lang sikt vil sammenhengen være klar. Det viser også følgende tabell, der størrelsen på Lofotfisket er gruppert i henhold til størrelsen på gytebestanden:

I tabellen er årene 1990 og 1991 utelatt, ettersom Lofotfiske her ble begrenset av reguleringene. Men av de 28 år vi har inkludert i tabellen, ser vi følgende:

- De årene gytebestanden har vært større enn 500.000 tonn var Lofotfisket større enn 50.000 tonn.
- De 14 årene gytebestanden var vært under 300.000 tonn, har Lofotfisket aldri vært over 50.000 tonn. 10 av disse 14 årene har Lofotfisket vært under 30.000 tonn.

Ved forvaltning av den norsk-arktiske torskestammen er det med andre ord all mulig grunn til å legge vekt på å opprettholde en stor gytebestand for å sikre god tilgjengelighet og dermed et godt Lofotfiske.

## 7. Konsekvenser for forvaltningen

I 1990 ble beskatningsgraden for torsk redusert (se figur 3), og bestanden er for tiden innenfor trygge biologiske grenser. ACFM gir derfor oppsjøner over hvor mye som kan fiskes hvert år. Det er forvaltningens oppgave å velge blant disse oppsjønene. Selv om målsettingen for forvaltning av torskebestanden er klar (se avsnitt 2), vil naturlige (men ukjente) endringer i vekst, dødelighet eller rekruttering til bestanden innebære at effekten av fisket alltid vil være forbundet med en viss usikkerhet. At konsekvensene av ressursuttak alltid vil innebære en viss grad av usikkerhet, er ikke nytt. Slik har det alltid vært, og slik vil det fortsatt være selv om nye og bedre forskningsresultater reduserer usikkerheten.

I denne artikkelen har vi gjennomgått de historiske data over torskebestanden og effekten av fisket. Gjennomgangen viser at dersom en lavere beskatningsgrad hadde vært anvendt ville det økonomiske utbyttet over tid blitt høyere og mer stabilt. Dette skyldes i all hovedsak at fangstkvantumet ville ha vært høyere og mer stabilt.

For den perioden som er studert gir analysene størst utbytte ved en beskatningsgrad på 22 prosent ( $F=0.26$ ). Ved å velge andre 10-års bolker i

etterkrigstiden vil dette tallet variere noen prosenter; topp-punktet på kurven som viser netto avkastning i figur 4 vil forskyve seg litt mot høyre og/eller venstre på grunn av forandringer i fiskens vekst og i beskatningsmønsteret. Men topp-punktet vil alltid ligge innenfor intervallet 17–30 prosent ( $F=0.20 - 0.40$ ).

Tabell 3. Retningslinjer for forvaltning av bestanden av norsk arktisk torsk.

	Beskatningsgrad	Gytebestand
Fornuftig ressursuttak	17-30% ( $F=0.20-0.40$ )	$\geq 500.000$ tonn
Hensyn til Lofotfisket		$\geq 500.000$ tonn

Den ujevne rekrutteringen i bestanden gjør det nødvendig med en viss fleksibilitet i valg av beskatningsgrad; både for å oppnå stabilitet i fangstutbyttet og for å sikre gytebestanden og tilgjengeligheten i Lofotfisket. Hensynet til fleksibilitet er trolig ivaretatt dersom en lar beskatningsgraden variere innenfor nevnte intervall. Vi kan derfor sette opp følgende retningslinjer for forvaltning av den norsk-arktiske torskebestanden:

## Referanser:

- Anon** (1993) Report of the Arctic Fisheries Working Group (ICES, Copenhagen 25. August – 3 September 1992).
- Anon** (1994) Report of the Arctic Fisheries Working Group (ICES, Copenhagen 24. August – 2 September 1993).
- Jakobsen, T.** 1992. Biological reference points for North-East Arctic cod and haddock. ICES J.mar.Sci., 49:155–166.
- Jakobsen, T.** 1993. Management of Northeast Arctic Cod – past, present, – and future? Proceedings Symp. Management strategies for exploited fish populations, Anchorage, Alaska, October 21–23, 1992.
- Nakken, O.** 1993. Causes of trends and fluctuations in the Arcto-Norwegian cod stock. ICES-Symp. on cod and climate change, Reykjavik, Iceland, August 1993, paper no. 12.
- Norsk offisiell statistikk**, 1993. Fiskeristatistikk 1990 – 1991. Utgitt av Statistisk Sentralbyrå.
- Serebryakov, V.P.** 1991. Predicting yearclass strength under uncertainties related to survival in the early life history of some North Atlantic commercial fish. NAFO Sci.Coun.Studies, 16:49–55.
- Steinshamn, S.I.** (1993) Torsk som nasjonalformue: En disaggregert modell. SNF-rapport nr. 61/1993 (Stiftelsen for samfunns- og næringslivsforskning, Bergen).
- Ulltang, Ø.** (1987) Potential Gains from Improved Management of the Northeast Arctic Cod Stock. Fisheries Research 5: 319–330.

## Appendix

Beskatningsgraden slik den er definert foran står i et entydig forhold til fiskedødeligheten  $F$  forutsatt konstant naturlig dødelighet. Fiskedødeligheten er definert som den momentane fangstgenererte endringen i bestanden, og definisjonen av denne blir gjerne klarere ved at en viser hvordan oppdateringen av bestanden samt fangsten beregnes. Oppdatering av bestanden skjer etter følgende formel

$$N_{i+1,j+1} = N_{ij} e^{-(s_i F_j + M)}$$

$N_{ij}$  er her antall fisk av alder  $i$  på tidspunkt  $j$ ,  $s_i$  er en selektivitetsparameter som viser hvor mye av fiskedødeligheten i år  $j$ ,  $F_j$ , som rammer årsklasse  $i$ .  $M$  er den momentane naturlige dødeligheten i bestanden. I likhet med ICES arbeidsgrupperapport ser vi eksplisitt på årsklassene 3 til 15+. 15+ vil si fisk som er 15 år og eldre. Den eldste aldersgruppa består altså av det som overlever både av 14-åringer og av 15+ klassen året før:

$$N_{15,j+1} = N_{14,j} e^{-(1+s_{14} F_j + M)} + N_{15,j} e^{-(1+s_{15} F_j + M)}$$

Fangst målt i antall fisk av alder  $i$  på tidspunkt  $j$ ,  $C_{ij}$ , er gitt ved

$$C_{ij} = \frac{s_i F_j}{s_i F_j + M} N_{ij} (1 - e^{-(s_i F_j + M)})$$

Utbytte fra bestanden et enkelt år målt i biomasse finnes da ved å multiplisere vektoren for fangst i antall med vektoren som angir gjennomsnittlig individuell vekt for hver årsklasse dette året. Dette summeres så over alle årsklasser.

## Noter

- 1 Se blant annet følgende stortingsmeldinger: Nr 93 (1982–83) Om retningslinjer for fiskeripolitikken, Nr 46 (1988–89) Om miljø og utvikling, Nr 32 (1989–90) Framtid i nord, Nr 32 (1990–91) På rett kjøll.
- 2 Se Appendix for videre forklaring av naturlig dødelighet ( $M$ ).
- 3 Samfunnsøkonomisk nytte defineres vanligvis som summen av konsumentoverskudd og produsentoverskudd. Siden det meste av fangsten (over 90%) går til eksport, tillater vi oss her å se bort fra konsumentoverskuddet og bare se på produsentoverskuddet.
- 4 De faste kostnadene har bare betydning for valg av optimal fangstkapasitet og ikke for den faktiske innsatsen, dvs. hvordan denne kapasiteten anvendes. Det er det sistnevnte vi vil konsentrere oss om her.
- 5 Følgende lineære forhold fremkommer da:

$$C(F) = 456,6 + 2345,1F$$

Denne likningen framkommer ved at en beregner kostnaden per tråltimer og så estimerer fiskedødeligheten som en lineær funksjon av antall tråltimer. Kostnadene som blir beregnet ut fra denne formelen er i millioner 1988-kroner.  $C$  = kostnader,  $F$  = fiskedødelighet.

- 6 En kan måle samvariasjonen ved statistiske metoder, og angi denne på en skala fra 0 til 1. For perioden 1970–1989, innenfor hvilken den teknologiske utvikling eller stramme reguleringer ikke forventes å forklare store deler av utviklingen i oppfisket kvantum, var samvariasjonen 0.85. Innenfor denne tidsperioden forklarer altså størrelsen på gytebestanden 85% av variasjonen i oppfisket kvantum i Lofotfisket.

## Russere til Finnmark for å lære

For øyeblikket oppholder to russere seg i Finnmark, invitert av selskapert Kolnor AS, for å se på kystfiske, torskoppdrett og fiskeriforvaltning. De to kommer henholdsvis fra Sevryba og den nyopprettede regionale fiskeridministrasjonen i Murmansk og skal være i Finnmark i tre uker.

Det er firmaet Kolnor som er vert for russerne og utgangspunktet er et samarbeid mellom norske og russiske interesser. Fra Norge deltar firmaet Polar Industries, mens det er flere interessenter på russisk side, blant annet Pinro. De skal se på kystfiske i bredeste forstand; fra fiskefartøyer til industri. Kolnor driver torskoppdrett i

Kongsfjorden i Finnmark og russerne ønsker å lære mer om oppdrett av torsk. I tillegg skal de besøke Norges Råfisklag og studere hvilken rolle salgslaget har i norsk fiskerinæring.

I to dager skal Fiskerisjefen i Finnmark være vert for russerne. Da blir forvaltning av fiskeresursene et sentralt tema.

– Russerne vil gjerne se hvordan forvatningen er bygt opp i Norge. det innebærer saksbehandling, kvoter og regusleringer. Kort sagt, hvordan vi gjør det i Norge, sier fiskerisjef Runar Hartvigsen i Finnmark.

# Fangstutvikling i EU-fiskeria

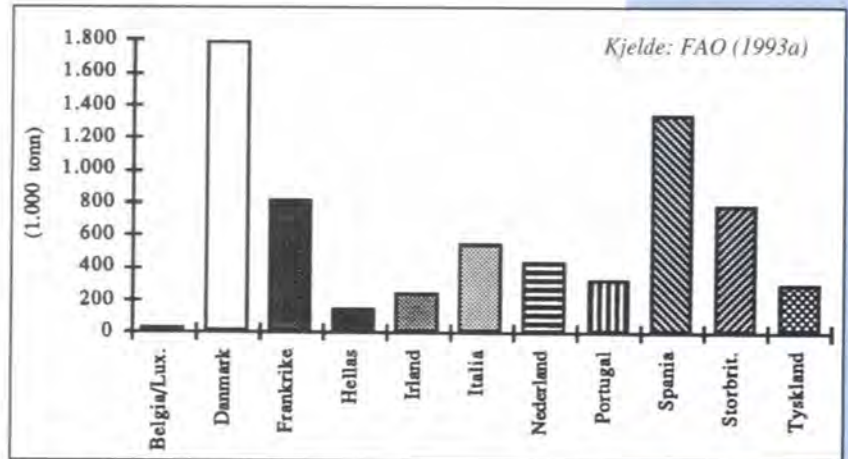
Over tid har det vore ei dramatisk endring i fangstane av viktige fiskeslag innanfor EU-fiskeria. Ei utvikling som ikkje går fram av tal for aggregert fangstutvikling, men som har ført til store problem for franske og spanske fiskarar og som har vore ei viktig årsak til den frustrasjon m.a. franske fiskarar har synt. Utviklinga i og samansetnaden av EU-fangsten er også ein viktig faktor for å forstå den norske ekspansjonen på EU-marknadane. Ein vil i denne artikkelen gje eit kortfatta oversyn over fangst og fangstutvikling i dei tradisjonelle fiskeria og oppdrett.

Samla fangst var i 1991 på 6.790 tusen tonn. Samanlikna med gjennomsnittet for perioden 1980-89 på 7.184 tusen tonn utgjorde dette ein reduksjon på 5,5%. Samla fangst omfattar her både tradisjonelt fiske og oppdrettsproduksjon. Vidare omfattar det alle land som no er med i EU. Av tabell 1 ser ein at samla fangstkvantum har variert rundt 7.000 tusen tonn, med ein topp på 7.529 tusen tonn i 1988 og ein botn i 1990 på 6.752 tusen tonn.

Danmark, Spania, Frankrike og Storbritannia er dei dominerande fangstnasjonane. Til saman representerte desse landa heile 70% av samla fangstkvantum (inklusive oppdrett) i EU.

Samansetnaden av fangstane på botnfisk, pelagisk fisk, skaldyr og blautdyr varierar mellom landa. For land som Italia, Spania, Portugal og Hellas utgjør fangstane av skaldyr og blautdyr ein monaleg del av totalfangsten. For Danmark utgjør pelagiske fiskeslag storparten av fangstane.

Over tid har det vore ei vesentleg endring i fangstsamansetnaden på art. Fangstane av viktige botnfiskartar som torsk, hyse, sei og kviting, har vorte kraftig redusert over tid. Mellom anna har fangst av atlantisk torsk, som er den viktigaste av desse, vorte redusert frå 910.820 tonn i 1975 til 252.267 i 1991, jfr. tabell 2. På andre sida har det vore auka fangstar av pelagiske fiskeslag som makrell, hestmakrell og sandål. Samla fangstar av atlantisk sild har variert svært mykje i perioden



Figur 1: Fangstkvantum (inkl. oppdrett) i 1991 innan dei ulike EU-landa, målt i 1.000 tonn rund vekt.

1975-91, men kvantum i 1991 låg vesentleg under nivået i 1975. Vidare har det vore ein auke i fangstane av verdifulle artar som breiflabb og sjøkreps. Fangstane av tunge har også auka, medan det berre har vore mindre endringar i fangstane av europeisk raudspette. Fangstane av tunfisk har auka kraftig i denne perioden. Endring i fangstkvantum av dei to viktigaste artane «skipjack» og «yellowfin» er synt i tabell 2.

Endringa i havretten ved innføring av 200-mils økonomiske soner i 1977 førte til ein kraftig reduksjon i tilgjenge til fangstfelt for EU-landa. I perioden 1976-81 vart dei dåverande ni medlemslanda sine fangstrettar i tredjeland sitt farvatn redusert til 1/5 (Farnell og Elles, 1984). Reduksjonen i spanske fiskerettar var enda sterkare. I dei fyrste åra etter innføringa av 200-milssoner vart EU-landa sitt fjernfiske kraftig redusert. Særleg råka dette vesttyske og britiske fiskarar som mista rett til fangst på tradisjonelle felt som no låg innanfor islandsk og norsk økonomisk sone. Eit motsvar på redusert tilgjenge til tradisjonelle fiskefelt var auka fiske i inter-

Tabell 1: Fangstkvantum (inkl. oppdrett) for dei einskilte EU-landa 1970-92, målt i 1.000 tonn rund vekt.

Land	1970	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Belgia	53	49	46	49	48	49	48	45	40	40	42	40	42	40
Danmark	1 227	1 767	2 028	1 852	1 927	1 862	1 848	1 765	1 849	1 706	1 972	1 927	1 517	1 793
Frankrike	764	784	788	775	778	804	797	833	874	849	888	910	898	813
Hellas	99	95	105	102	105	100	108	115	125	135	127	140	142	149
Irland	79	88	149	191	212	203	210	231	232	251	256	200	219	241
Italia	397	406	507	515	548	552	579	590	569	562	576	549	520	548
Luxembourg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nederland	301	351	340	434	505	506	432	504	455	446	399	452	459	443
Portugal	464	375	271	261	255	248	286	306	402	390	347	332	322	325
Spania	1 532	1 512	1 315	1 356	1 474	1 413	1 441	1 483	1 489	1 525	1 593	1 560	1 450	1 350
Storbrit.	1 077	954	835	871	903	840	836	891	850	945	937	823	793	823
Tyskland	935	818	542	575	550	543	553	426	414	398	392	411	391	300
Total fangst	6 927	7 199	6 926	6 982	7 305	7 119	7 139	7 188	7 298	7 247	7 529	7 344	6 752	6 826

Kjelde: FAO (1981, 1989, 1993a).

**EU-FISKERIA**
**Tabell 2:** Utvikling i fangstkvantum av viktige fiskelag, målt i tonn rund vekt.

	1975	1980	1986	1991
Atlantisk torsk	910 820	515 915	502 691	252 267
Hyse	218 514	140 905	196 396	63 567
Sei	299 377	114 533	151 574	77 113
Kviting	212 359	186 823	111 905	83 840
Europeisk raudspette	140 269	134 304	164 619	168 094
Europeisk lysing	128 278	89 933	115 593	108 418
Breiflabb	38 388	56 614	52 922	52 961
Tunge (common sole)	35 382	37 902	40 650	59 297
<i>Sum</i>	1 983 387	1 276 929	1 336 350	865 557
Sandål	385 627	612 584	884 329	864 755
Kolmule	33 315	158 587	157 945	110 134
Atlantisk hestmakrell	137 360	135 842	226 172	345 245
Atlantisk makrell	214 892	519 072	388 807	408 921
Atlantisk sild	622 251	189 273	484 981	462 023
Sardin (European pilchard)	357 383	423 478	417 362	392 193
<i>Sum</i>	1 750 828	2 038 836	2 559 596	2 583 271
Sjøkreps	37 551	39 668	54 325	52 494
Tunfisk (skipjack)	28 149	46 607	125 323	207 441
Tunfisk (yellowfin)	63 428	77 883	133 130	177 439
Andre	3 335 160	3 446 328	3 089 025	2 939 768
<i>Sum</i>	7 198 503	6 926 251	7 297 749	6 825 970

Kjelde: FAO (1981, 1989, 1993a).

nasjonalt farvatn. I tillegg til dette, og viktigare, var fangst i tredjeland sine økonomiske soner, dels oppnådd gjennom avtalar og dels gjennom joint venture-selskap. I samband med at Spania og Portugal vart medleamar frå 1. januar 1986, vart det lova frå dei andre landa at ein skulle intensivere arbeidet med å få tilgjenge til tredjeland sine økonomiske soner. Dette har vore ei av årsakene til at Spania har vore den sterkaste pådrivaren for å få til avtalar om fiske i tredjeland sine økonomiske soner.

Etableringa av 200-milssoner førte til ein stor overkapasitet i flåtelekkjen. Over tid har ein ikkje klart å få til den naudsynte kapasitetsreduksjonen. Ein overdimensjonert flåte kombinert med ein mangelfull ressurspolitikk har vore viktige årsaker til den negative utviklinga ein har sett i viktige botnfiskbestandar. For botnfisk, unnateke sei, rår ACFM (1993) til ein fangstreduksjon i Nordsjøen på minst 30% i høve til fangsten dei siste åra. Ein ventar difor også reduserte EU-fangstar av botnfisk dei komande åra.

Utvikling i oppdrettsproduksjon frå 1985 til 1991 er synt i tabell 3. I denne perioden har produksjonen vore gradvis aukande, frå 833,7 tusen tonn i 1985 til 907,6 tusen tonn i 1991. Oppdrettsproduksjonen har også over tid auka i høve til tradisjonelt fiske. Frankrike, Italia og Spania er dei dominerande opp-

drettsnasjonane. I 1991 representerte desse 69,9% av total oppdrettsproduksjon i EU.

Dei viktigaste fiskeslagane innanfor oppdrettsproduksjon er middelhavsskjel (*mytilus gallorovincialis*), regnbogeaure (*oncorhynchus mykiss*) og stillehavsøsters (*crassostrea gigas*). I 1991 var produksjonen av middelhavsskjel på 288.818 tonn, regnbogeaure på 203.239 tonn og stillehavsøsters på 147.244 tonn. Til saman utgjorde desse 70,4% av oppdrettsproduksjonen. I tillegg til desse artane har ein ei rekkje andre artar som vert oppdretta i mindre omfang. Når det gjeld oppdrett ventar ein fortsatt vekst i produksjonen.

**Referansar:**

- ACFM. 1993. Reports of the ICES Advisory Committee on Fishery Management 1993. ICES (International Council for the Exploration of the Sea) Cooperative Research Report, No. 196, København, Danmark.
- FAO. 1981. Yearbook. Fisheries Statistics, Catches and Landings, 1979. Roma.
- FAO. 1989. Yearbook. Fisheries Statistics, Catches and Landings, 1987. Roma.
- FAO. 1993a. Yearbook. Fisheries Statistics, Catches and Landings, 1991. Roma.
- FAO. 1993b. Aquaculture production 1985-91. Roma.
- Farnell, J. og Elles, J. 1984. In Search of a Common Fisheries Policy. Gower Publishing Company.

**Tabell 3:** Oppdrettsproduksjon målt i tonn, 1985-91.

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Oppdrettsprod.	833 707	851 231	869 365	878 167	901 678	901 004	907 607
I prosent av totalfangst	11,64%	11,70%	12,04%	11,71%	12,32%	13,41%	13,37%

Kjelde: FAO (1993b).

# Nye metoder i ringnotfisket

Av Arvid K. Beltestad

Fangstseksjonen, Havforskningsinstituttet

## Bakgrunn

I arbeidet med å optimalisere snurpenoteknologien utformet Fangstseksjonen ved daværende FTFI, i samarbeid med ringnotnæringen og redskapsindustrien, et nytt ringnotkonsept i 1988. Blant annet ble det i forprosjekteringsfasen arrangert et prosjektseminar med deltakere fra ringnotnæringen og redskapsindustrien. På dette seminaret ble følgende hovedmålsettinger for prosjektet satt opp:

- Redusere kostnadene ved bygging av not
- Forbedre fangsteffektiviteten
- Redusere vedlikeholdskostnadene

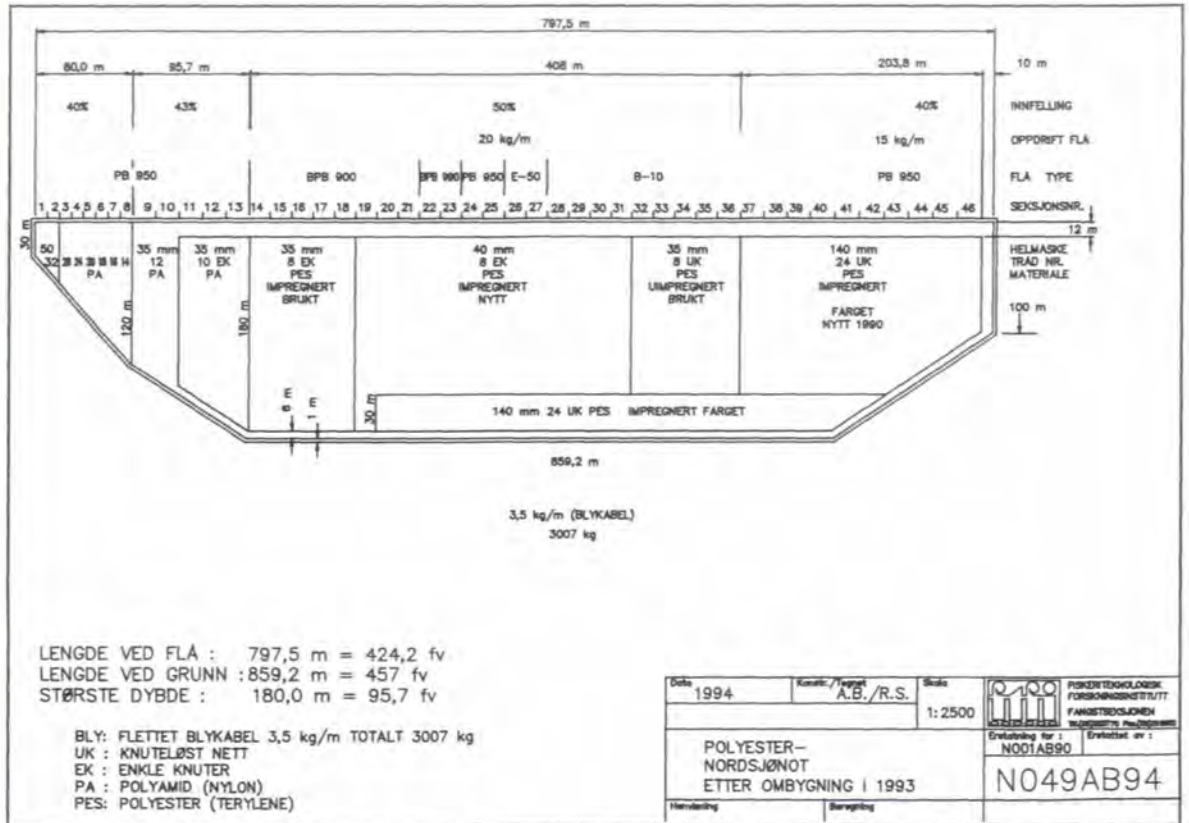
Prosjektet ble hovedsakelig finansiert av Norges Fiskarlags effektiviseringsmidler.

I 1989 ble det konstruert og bygget ei ny ringnot med sikte på å få utprøvd det nye ringnotkonseptet

i kommersielt fiske. For å øke synkehastigheten og samtidig redusere blymengden ble polyester (terylen) valgt som materiale i hovednettet, bortsett fra i garnringer, forsterkninger og tørkepose. Med sikte på å redusere materialkostnadene og plassbehovet ombord ble det benyttet stormasket nett i 1/5 av notas lengde fra siste øyre. Det ble også gjort forsøk med ulike typer fellingstau og nye fellingsmetoder, foruten nye ring- og flåtyper. Videre ble det benyttet flettet blykabel istedenfor tradisjonelt bly for å redusere støy og slagskader i nettet under setting. Nota ble utprøvd i kommersielt fiske ombord på M/S «Libas» av Bergen etter makrell, hestmakrell og sild i Nordsjøen høsten 1989 (Beltestad 1990). Rederiet (v/Peder O. Lie) overtok nota etter utprøving.

Fangstforsøkene som ble utført høsten 1989 var relativt lovende. Spesielt verdifullt var den høye synkehastigheten til polyesternettet i nota.





Figur 1. Skisse av den første Nordsjønota i polyester etter ombygging.

Selv med en blyvekt på under halvparten av det som er vanlig på tilsvarende nøter i polyamid (nylon) nett, var synkehastigheten omlag 25% høyere.

Det stormaskede (210 mm) nettpanelet i ufarget, uimpregnerte og knuteløst nett i tråd nr. 24 i siste ende av nota viste seg imidlertid for svakt. I 1990 ble det panelet skiftet ut med 140 mm knuteløst, impregnert og farget nett i tråd nr. 24. Dette nettet viste seg å være sterkt nok i praktisk fiske. Imidlertid oppstod det en betydelig riving med

tap av et stort nettareal i det knuteløst uimpregnerte 35 mm polyesternettet under kommersielt fiske høsten 1990. Etter dette ble nota dradd på land og lagret frem til 1993.

Vinteren 1993 anskaffet rederiet nytt knutenett i polyester som erstatning for det knuteløse som gikk tapt i 1990. Nota har vært brukt under kommersielt fiske etter sild, makrell og hestmakrell siden sommeren 1993 ombord på M/S «Ligrunn» og M/S «Liafjell».

Våren 1993 skiftet Lodve Gjendemsjø, reder av

SYNKEHASTIGHETSMÅLINGER AV POLYESTER- OG POLYAMIDNØTER																										
M/S «LIGRUNN» - POLYESTERNOTA ETTER OMBYGNING												M/S «RINGER HILDUM» - POLYESTER						M/S «LIGRUNN» - POLYAMIDNOT								
ST. NR. 27	ST. NR. 29			ST. NR. 30			ST. NR. 31			ST. NR. 35			ST. NR. 1	ST. NR. 2	ST. NR. 3	ST. NR. 4	ST. NR. 36			ST. NR. 37	ST. NR. 39	ST. NR. 40				
RING 15	RING 20	RING 30	RING 20	RING 30	RING 20	RING 35	RING 20	RING 35	RING 20	RING 35	RING 20	RING 25	RING 25	RING 25	RING 25	RING 25	RING 25	RING 30	RING 30	RING 30	RING 30	RING 30	RING 30	RING 30	Gj. snitt dyb.	
RED (MIN)	DYP (M)	DYP (M)	DYP (M)	DYP (M)	DYP (M)	DYP (M)	DYP (M)	DYP (M)	DYP (M)	DYP (M)	DYP (M)	DYP (M)	DYP (M)	DYP (M)	DYP (M)	DYP (M)	DYP (M)	DYP (M)	DYP (M)	DYP (M)	DYP (M)	DYP (M)	DYP (M)	DYP (M)	DYP (M)	Polyester 1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	16.7	29.5	39.4	35.1	35.7	23	31	31	27.3	29.86	21.8	27.3	23.7	14.6	21.85	26.7	22.2	14.4	26.4	24.9	22.92					
2	36.7	48.8	56.8	54.1	50.6	43.7	55	52	45.5	49.24	43.7	45.5	41.9	36.4	41.88	41.3	40.8	34.2	51.7	43.1	42.22					
3	51.7	66.4	74.9	72.7	65.9	62.4	65	68	54.6	64.62	61.9	61.9	54.6	56.4	58.70	59.9	56.4	54	74	60.4	60.94					
4	68.2	77.2	89.1	91.4	81.3	77.7	78	83	65.5	79.04	78.3	76.4	67.3	72.8	73.70	72.1	68.7	73.8	85.7	75.9	75.24					
5	78.3	85.6	93.5	100.4	89.2	85.6	84	94	81.9	88.06	94.6	94.6	76.4	81.9	86.88	83.4	69.2	75.6	90.9	76.6	79.14					
6	76.6	96.6	94.4	106.4	89.6	96.4	85	109	94.6	94.31	107.4	109.2	85.5	94.6	99.18	92.8	93	95.4	99	76.6	91.36					
7	81.1	107.4	97.1	112.1	102.8	107.4	92	119	111	103.32	121.9	114.7	92.8	103.7	106.28	106.8	93.7	102.6	98.5	110.6	102.44					
8	92.7	116.2	101.7	118.6	103.4	108.1	101	121	118.3	109.00	134.7	116.5	96.5	107.4	113.78	119.1	95.2	104.4	98.4	121.1	107.64					
9	103.1	108.9	101.7	118.9	102.9	105.6	102	117	118.3	108.71	142	116.5	94.6	118.3	117.85	124.5	88.7	102.6	98.4	122.2	107.28					
10	100.9	100.7	105.9	103.4	106	110	120.1	120.1	106.71	149.2	114.7	89.2	118.3	117.85	125.2	87.7	100.8	122.7	109.10							
11	99.8	94.6	107.2	99.5	108	102	121.9	104.71	151.1	105.6	85.5	109.2	112.85	125.9	87.7	102.6	122.6	109.70								
12	97.4	90.4	105.4	95.1	104	100		98.72	152.9	98.3	83.7	103.7	109.66	123	102.6	122.6	116.07									
13	95.2	83.8	101.1	89.7	104	91		94.13	151.1	91	71	96.5	102.40	121.7	99	105.85										
14	90.9	77.3	94.9	83.4	100	85		88.58	152.9	83.7	65.5	83.7	96.45	112.7	99	105.85										
15	85.2	70.6	89.2	76.6	96	78		82.60	154.7	74.6	52.8	78.3	90.10	109.4	91.8	100.60										
16	79.7	66	79.8	68.9	90	70		75.73	154.7	58.2	38.2	69.2	80.08	109.3	91.8	100.55										
17	73.6	56.1	70.7	62.7	85	59		67.85	145.6	43.7	18.2	45.5	63.25	109.3	86.4	97.85										
18	66.2	53.8	63.8	56	75	47		60.30	134.7	20	1.8	29.1	46.40													
19	60.6		52.7	43.1	64	44		52.88	123.8	1.8	0	9.1	33.68													
20					64	35		43.03	114.7	0	0	0	28.68													
21					52	31		41.50	101.9	0	0	0	25.48													
22					40	29		34.50	89.2	0	0	0	22.30													
23					33	19		26.00	71	0	0	0	17.75													
24					23	6		14.50	49.1	0	0	0	12.28													
25					9	0		4.50	27.3	0	0	0	6.83													

Tabell 1. Synkehastighetsmålinger for hvert kast og gjennomsnittlig synkehastighet for de tre notene.



ringnotsnurperen M/S «Inger Hildur», ut alt hovednettet av polyamid i nordsjønota si med polyesternet. Nota har vært brukt under kommersielt fiske siden sommeren 1993 ombord på M/S «Inger Hildur».

Med sikte på å evaluere egenskapene til nøtene med det nye polyesternet, deltok Fangstseksjonen ved Havforskningsinstituttet under kommersielt fiske etter makrell ombord på M/S «Ligrunn» og M/S «Inger Hildur» høsten 1993. For å kunne sammenligne synkehastigheten mellom polyester- og polyamidnett, ble det også foretatt synkehastighetsmålinger på ei nordsjønot i polyamid ombord på M/S «Ligrunn».

### Spesifikasjoner over nøtene

Tegninger av de tre nøtene som synkehastigheten er målt på er vist i Figur 1-3.

Den første polyesternota som ble konstruert, bygget og utprøvd i 1989 (Beltestad 1990) ble ombygd i 1990 og 1993 (Figur 1). Alt det stormaskede (210 mm) uimpregnerte nettet ble skiftet ut til 140 mm impregnert og farget knuteløst nett i tråd nr. 24. Videre er alt det knuteløse nettet i 35 mm skiftet ut med nytt impregnert knutenett, samtidig som lengden på nota er redusert til 790 m for at den skulle få plass i notbingen på M/S «Ligrunn».

Nota til M/S «Inger Hildur» (Figur 2) var opprinnelig bygget i polyamid, men alt hovednettet ble skiftet ut med polyesternet med doble knuter sommeren 1993. Samtidig ble alt det gamle, tradi-

sjonelle blyet fjernet og erstattet med blykabel med en vekt på 4 kg/m. I tillegg ble det lagt på en lettere blykabel på 2,5 kg/m med en lengde på 100 m på hver ende av grunnetelna. Totalt har nota en blyvekt på 3700 kg.

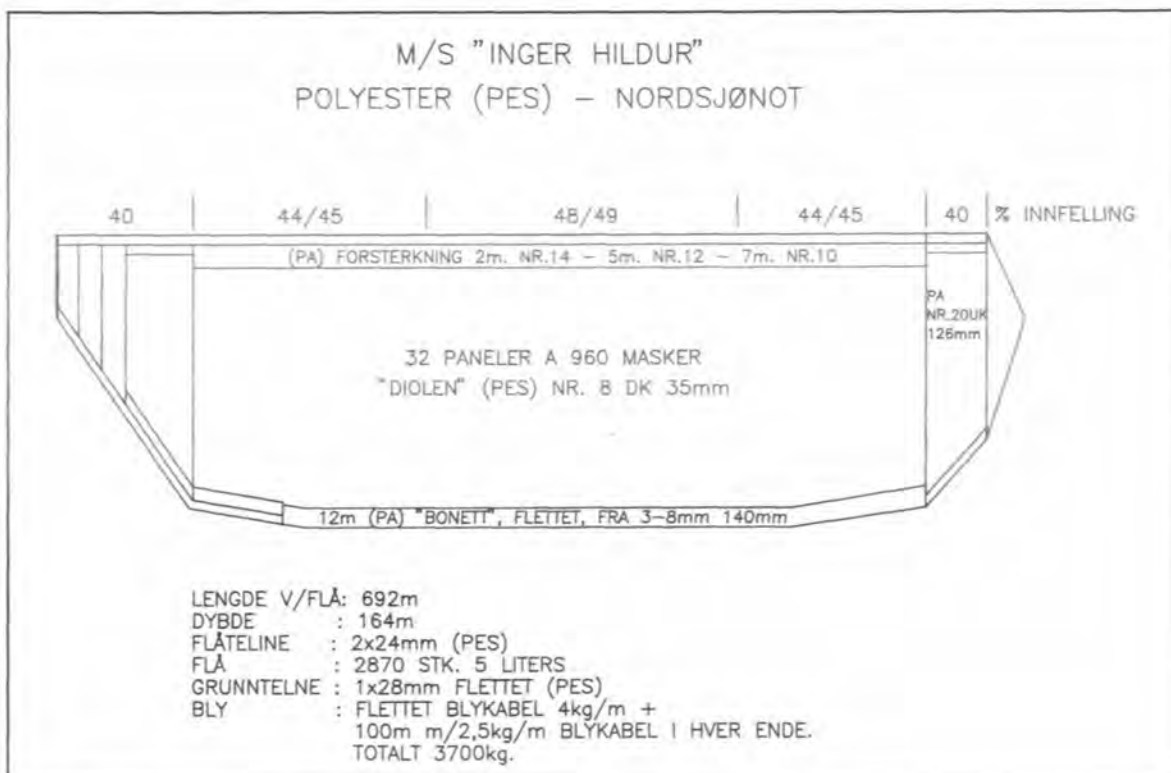
Polyamidnota (Figur 3) er den samme som det ble målt synkehastighet på ombord på M/S «Libas» i 1989 (Beltestad 1990). Nota er imidlertid laget dypere (200 m) ved at det er montert inn et større «bonett» på 36 m dybde. Nota er montert med tradisjonelt bly med en vekt på 9,6 kg/m.

### Resultater og diskusjon

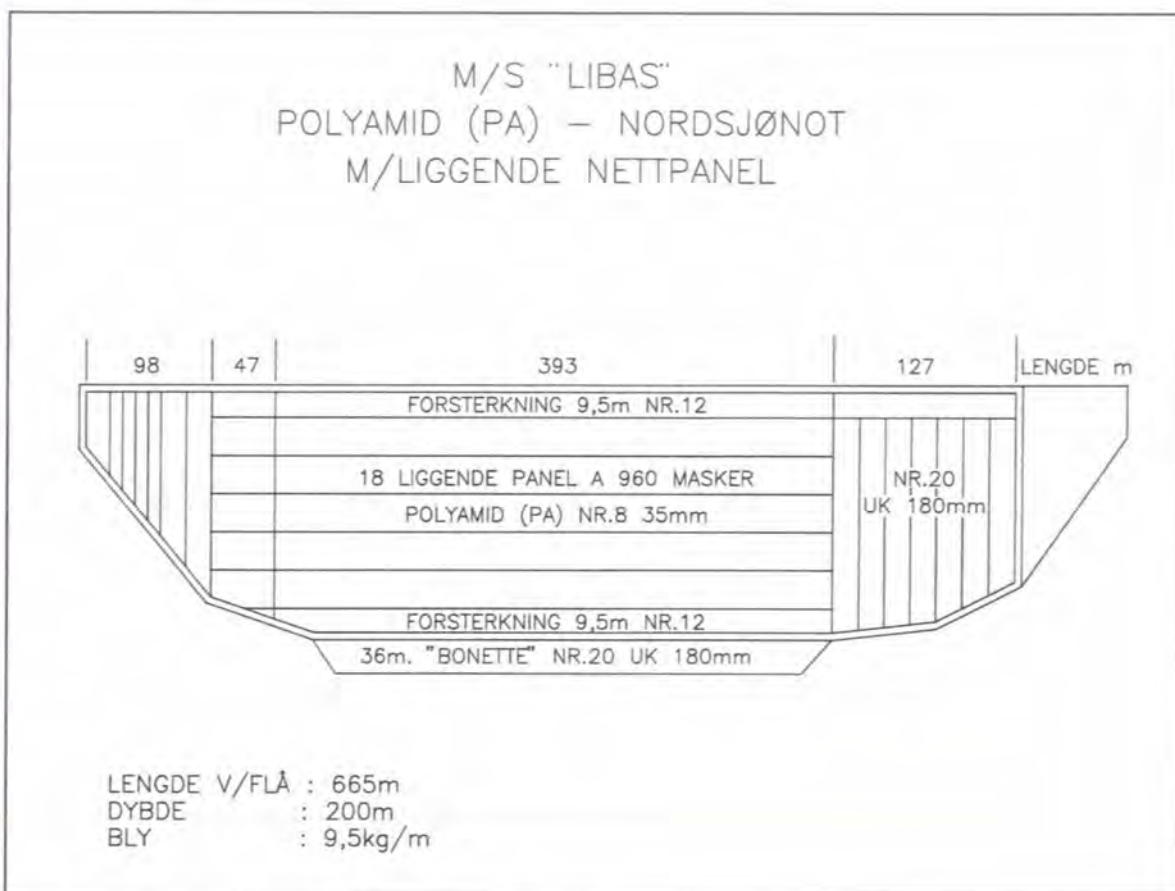
#### Synkehastighet

Synkehastighet og notdyp ble målt med Scanmar dybdesensorer, type 4016. Ombord på M/S «Ligrunn» ble dataene fra dybdemålerene lagret automatisk for hvert 20. sekund på en Compaq PC for senere analyse, mens de på M/S «Inger Hildur» ble avlest manuelt for hvert minutt.

Synkehastighetsmålingene fra hvert enkelt kast og gjennomsnittlig synkehastighet for de tre nøtene er vist i Tabell 1. Den første målingene ombord på M/S «Inger Hildur» (St. Nr. 1) ble foretatt under vasking av nota, og snurpinga startet derfor ikke før etter at nota hadde stoppet å synke. De øvrige målingene ble foretatt under kommersielt fiske der snurpinga ble startet så snart grunnteina var under fiskestimene. Nøtene har derfor ikke fått tid til å synke til optimal dybde. Som tabellen viser, varierer synkehastigheten fra kast til kast, noe



Figur 2. Skisse av polyesternota til M/S «Inger Hildur».



Figur 3. Skisse av polyamidnota til M/S «Libas» etter ombygging.

som er normalt for synkehastighetsmålinger og som kan skyldes ulike strømforhold, settehastighet og -prosedyre og eventuelle vaser i notlinet under utgang (Misund et al. 1992).

Dybdeprofilen for gjennomsnittlig synkehastighet for de tre notene er vist i Figur 4. Polyesternota på «Ligrunn» sank raskest ned til omslag 90 m. Under 90 m sank polyesternota på «Inger Hildur» raskest. Dette skyldes hovedsakelig at denne nota fikk synke fritt til optimal dybde i det første kastet. Den gjennomsnittlige synkehastigheten for de første 5 minuttene viste 17,6 17,3 og 15,8 m/min. for henholdsvis polyesternota på «Ligrunn», og «Inger Hildur» og polyamidnota på «Ligrunn». Den gjennomsnittlige synkehastigheten til polyesternota på «Ligrunn» er omtrent den samme som før ombyggingen, da den ble målt til 16,8 m/min. i gjennomsnitt for det samme dybdeintervallet (Beltestad 1990). Dessuten viser målingene at synkehastigheten for polyesternotene er høyere enn for polyamidnota, selv om denne var over dobbel så tungt som blyet. Den gjennomsnittlige synkehastigheten for polyamidnota har imidlertid øket fra 13,2 m/min. til 15,8 m/min. fra de tidligere målingene i 1989. Dette kan skyldes at den er gjort dypere ved at det er montert inn et stormasket «bonett» på 36 m dybde langs grunntelna.

Årsaken til den betydelig høyere synkehastigheten til polyesternettet i forhold til polyamidnettet skyldes forskjellen i egenvekten mellom de to

nettmateriale. Polyester har en egenvekt på 1,38, mens polyamid kun har en egenvekt på 1,14, og er derfor nærmest nøytral i sjøen.

### Polyesternetts holdbarhet og styrke under kommersielt fiske

Polyesternettet har mindre elastisitet enn polyamidnettet, og vil derfor være lettere å rive ved sjokkbelastninger. Det nye knutenettet i polyester som er produsert i 1993 synes å ha tilstrekkelig styrke i praktisk fiske.

I de første kastene ombord på M/S «Ligrunn» forekom det ofte at det nye innmonterte polyesternettet heftet seg på snurpewiren ble avfettet og nettet ble mykere, var problemet med riving eliminert.

Polyester har dårligere krympeegenskaper ved etterbehandling enn polyamid. Det ble derfor antatt at knutestabiliteten ville være dårligere i dette nettet enn polyamid (Beltestad 1990). Dette ble også bekreftet under forsøkene med den første polyesternota der det var betydelig knutedraging, særlig i det nettet som ikke var impregneret. Polyesternettet i nota til M/S «Inger Hildur» var som nevnt produsert med doble knuter. Selv etter at det er gjort over 200 kast med denne nota, er det ikke observert i knutedraging i polyesternettet. Det anbefales derfor at polyesternettet produseres med doble knuter.

I polyesternota til M/S «Inger Hildur» har det forekommet riving av betydning kun i et av de over 200 kastene som er gjort. Denne rivinga skjedd i overgangen mellom polyester- og polyamidnettet, og var forårsaket av fisketyngden med påfølgende notsprenning ved kasting på en stor sildestim under vintersildfisket.

Rederen av M/S «Inger Hildur» er meget godt fornøyd med fangstegenskapene til polyesternota. Særlig framhever han den høye synkehastigheten selv ved så lav blyvekt som 4 kg/m. Dessuten hevder han at nota stopper å synke så snart snurpinga starter. Noe som har betydning for å unngå riving ved fiske på grunt vann. Det at notdypet er enkelt å regulere skyldes sannsynligvis den lave blyvekta på grunnnetta.

### Blykabel

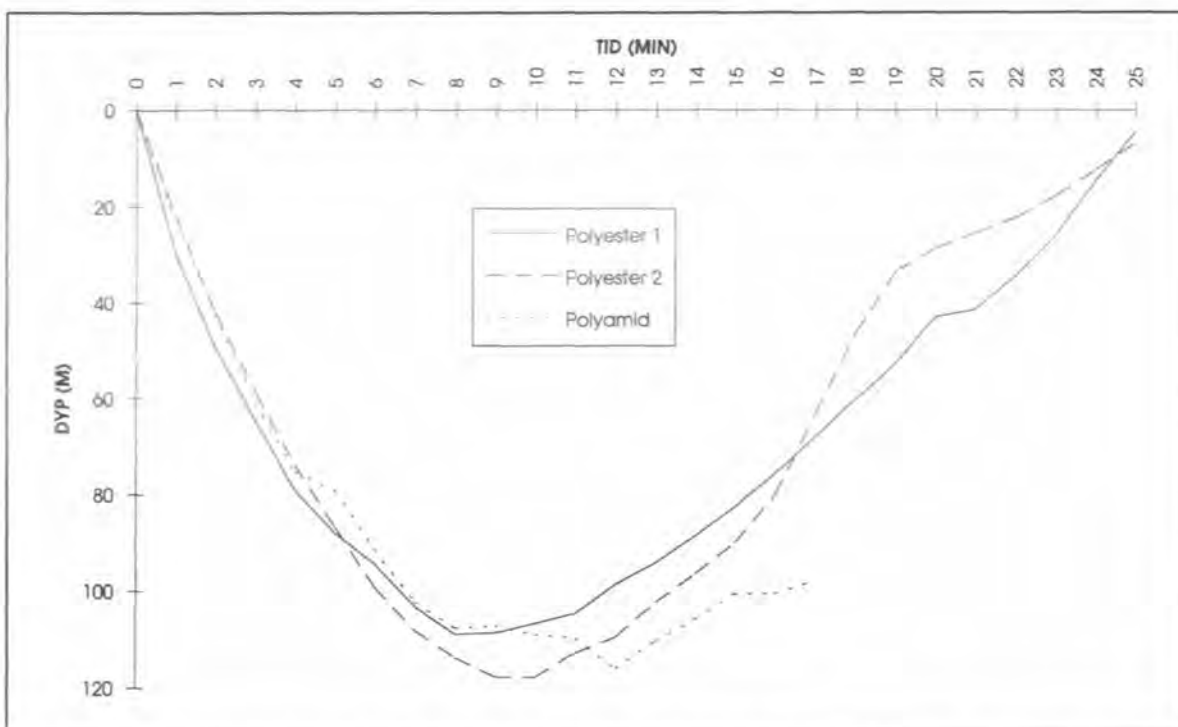
Blykabelen som ble benyttet på den første polyesternota var danskprodusert og bestod av to lag Z- og S-lagt flettet polyester utenpå selve blyloddene. Det er gjennomført flere hundre kast med nota uten at det har forekommet slitasje av betydning på blykabelen. Det samme gjelder for blykabelen på polyesternota til M/S «Inger Hildur». Fordelene med bruk av blykabel i forhold til tradisjonelt bly er redusert slitasje på nettet og innhalingssystemene. Dessuten går nota nærmest lydløst på sjøen under kasting. Om dette har noe å si for fangsteffektiviteten er usikkert, men erfaringer tyder på at makrellen blir mindre skremt under kasting.

### Snurperinger med trinse

Tradisjonelle snurperinger blir fort slitt av snurpewiren under snurping. Når slitasjespor først har oppstått fører dette igjen til stor slitasje på snurpewiren. Skadde ringer må derfor stadig repareres ved å sveise igjen slitasjesporene.

På seminaret under forprosjekteringsfasen i 1988 ble det sterkt fremhevet behov for å få utviklet nye typer snurperinger med sikte på å redusere slitasjen på ringene. Fangstseksjonen tok kontakt med to aktuelle snurperingprodusenter, som satte igang utvikling av ringer med trinse i slitelatten. Disse ble montert og utprøvd på den første polyesternota i 1989 (Beltestad 1990). Siden 1989 har begge fabrikantene forbedret designen på selve ringene så vel som slitestyrken og holdbarheten til trinsene. Figur 5 viser skisse over en av ringtypene med trinse. I dag benytter nærmest alle ringnotfartøylene i Norge snurperinger med trinse på sine nøter. De fleste benytter imidlertid kun 5–10 ringer med trinse i hver ende av nota der belastningen er størst, mens det benyttes tradisjonelle ringer på midten av nota. Selv om vi ikke kan dokumentere belastningen på snurpewiren under snurping, tyder erfaringene på at nota er lettere å snurpe når det benyttes ringer med trinse i endene av nota.

På nota til den nye ringnotsnurperen M/S «Libas» er det montert ringer med trinse på hele nota. Erfaringene så langt tyder på at nota er meget lett å snurpe. Dessuten er det ikke registrert vibrasjon i snurpewiren under letting av ringene på slutten av snurpefasen. Ved bruk av tradi-



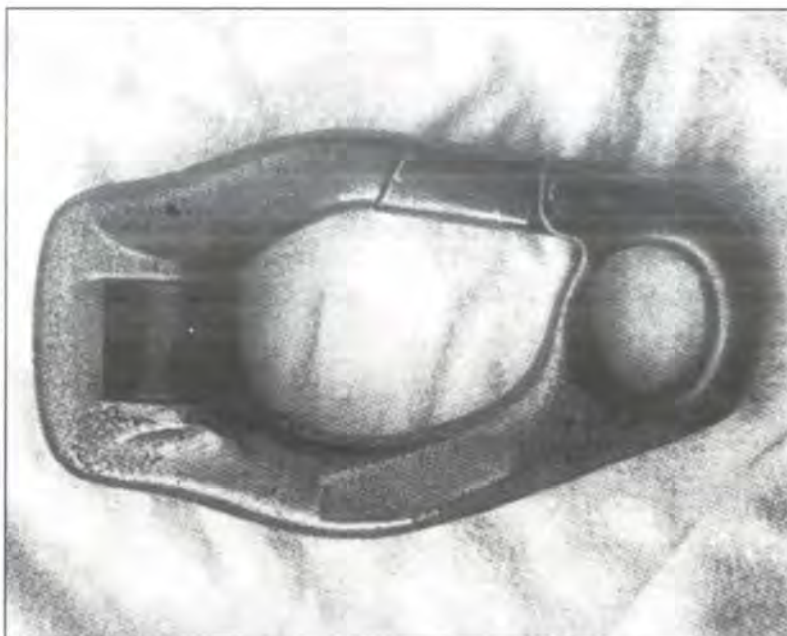
Figur 4. Gjennomsnittlig synkeprofil for de tre netene. Polyester 1: M/S «Ligrunn», Polyester 2: M/S «Inger Hildur», Polyamid: M/S «Ligrunn».

sjonelle ringer uten trinse kan denne vibrasjonen være så sterk at den forplanter seg til selve fartøyet slik at hele båten rister. Dette tyder på at ringene med trinser glir meget lett på snurpewiren.

Som nevnt er ringer med trinser i dag tatt i bruk av størstedelen av den norske ringnotflåten så vel som på mange av de mindre kystnotsnurperne. Internasjonalt har ringer med trinse også slått godt an, og det eksporteres idag slike ringer til en rekke land rundt om i verden.

### Flå

På seminaret forprosjekteringsfasen i 1989 kom det også frem at kvaliteten på norskprodusert PVC (polyvinylklorid) flå ikke var tilfredsstillende i forhold til de nye kraftige innhalingssystemene. Flærene ble rett og slett knust i innhalingssystemene. Fangstseksjonen tok derfor kontakt med den eneste gjenværende norske flåprodusenten med oppfordring om å forsøke og forbedre flåkvaliteten. Fabrikken satte straks igang utvikling av flåtekvaliteten. Fabrikken satte straks igang utvikling av flå i det nye materialet EVA (Etylvinylacetat). Prototypen av denne flåtypen ble montert og utprøvd på den første polyesternota. Denne prototypen viste seg imidlertid å ha for dårlig oppdrift og trekke vann slik at flåen nærmest lignet en svamp etter å ha vært neddykket (Beltestad 1990). Fabrikanten fortsatte imidlertid videreutvikling av flå i EVA materialet. I dag synes kvaliteten å være tilfredsstillende, både med hensyn til oppdrift og holdbarhet. Omlag 50% av salget på innlandsmarkedet består idag av materialet EVA, mens andelen på eksportmarkedet er betydelig høyere.



Figur 5. Snurpering med trinse.

### Fellingstau og fellingsmetoder

Tradisjonelt monteres nøter ved å bendsle tresnøret til et rett- og et vrangslått fellingstau. Dette er både et tidkrevende og tungt arbeid, foruten at holdbarheten ikke er god nok for dagens moderne og kraftige nothalingssystemer. Med sikte på å forenkle fellingsmetodene og samtidig øke holdbarheten, ble den første polyesternota montert med ulike typer fellingstau og med ulike monteringsmetoder (Beltestad 1990). Etter flere hundre kast er det ikke påvist slitasje eller skader på noen av disse.

### Konklusjon

Erfaringene med bruk polyesternet i ringnøter har vært meget gode både når det gjelder fiskelighet og operasjons- og håndteringsmessige egenskaper. Spesielt verdifull er den høye synkehastigheten til polyesternet.

Når det gjelder styrke og holdbarhet til polyesternet i praktisk fiske synes dette nå også å være tilfredsstillende. Polyesternet bør imidlertid produseres med doble knuter, for å unngå knutedraging, og nettet må være impregnert.

Den høye synkehastigheten til selve polyester-nettet tillater bruk av lett blykabel (3–4 kg/m) selv på de største nøtene. Dette vil redusere slitasjen på nett og utstyr og ikke minst det fysiske slitet for mennesket som skal legge grunnelna i notbingen.

Ringer med trinse er i dag tatt i bruk i størstedelen av næringen. Det anbefales å benytte denne typen ringer over hele nota for å oppnå størst mulig effekt av ringene.

Utviklingen av nye flåtyper i materialet EVA (Etylvinylacetat) synes idag å være kommet så langt at de er vel så gode som tradisjonell flå i PVC både med hensyn til oppdrift så vel som holdbarhet.

Holdbarheten til de nye typene fellingstau og fellingsmetoder synes også å være bedre enn de tradisjonelle.

### Referanser

Beltestad, A.K. 1990. Ny ringnotkonstruksjon. Utvikling av optimal snurpenoteknologi. FTFI-rapport O-07. Tromsø mai 1990. 32 pp.

Misund, O.A., Dickson, W. og Beltestad, A.K. 1992. Optimization of purse seines by large-meshed section and low lead weight. Theoretical considerations, sinking speed measurements and fishing trials. Fish. Res. 14:309–317.

# Norsk deltaking på sjømatmesse i California

– Flotte kaldvass-reker frå Noreg er tilgjengelege i store mengder for amerikanske konsumentar, på ei tid då reker vanlegvis er vanskelege å fa tak i. Reker vil vera eit av produkta norsk sjømatindustri vil presentera på fiskerimessa «Seafare International trade show» i haust, seier Peter Gati, Eksportutvalet for fisk sin representant i USA.

Den internasjonale fiskerimessa går av stabelen i Long Beach i California 21. til 23. september.

– Noreg har alltid vore i fremste rekkje når det gjeld produksjon av sjømat og utvikling av ny teknologi. På grunn av den internasjonale fokuseringa vil «Seafare International» vera ein ideell plattform for oss til å presentera det beste av norsk sjømatproduksjon. Dette er nettopp kva vi

håpar å oppnå med våre deltaking på messa, uttalar Gati i ei pressmelding frå Eksportutvalets kontor i USA.

Noreg har gjennom mange år vorte anerkjent som ein sjømatpioner. I vikingtida brukte norske handelsmenn tørrfisk som handelsvare. I dag utviklar norsk fiskeindustri akvakultur og artar for framtida. Sjømat har alltid vore kopla mot god helse. Noreg er eit av få land i verda som har innført inspeksjon og kvalitet-forskrifter for sjømat.

I tilknytning til reker vil Eksportutvalet sin stand på messa i California også fokusera på ny innpakning av røykt laks, spesialpakningar som skal ta vare på den friske smaken, samt andre prepareringsmåtar for laks av høg verdi. Tradisjonelle produkt som gravlaks, peparmakrell og klippfisk vert også å finna på standen til Eksportutvalet.

Norges Eksportråd og det norske Generalkonsulatet i Los Angeles vil assistera Eksportutvalet for fisk ved å fokusera på Noreg generelt under messa.

– Vi håpar å ta opp igjen Noregs fortrinn som ein leiande nasjon innan sjømat, og å presentera sjømatprodukt utvikla for framtidens konsumentar, seier Gati.

## Konferanser i år

Det blir arrangert fiskerikonferanser fra Hammerfest i nord til Chile i sør siste halvdel av 1994. Først ute er seikonferansen «Ka du sei?», som går av stabelen den 19. og 20. august i Bø kommune i Vesterålen. I tillegg til flere sosiale arrangementer, blir det både debattinnlegg og debatter begge dagene. Men de som vil være med og ikke har meldt seg på har dårlig tid. Fristen går ut den 10. august. Arrangør er Samarbeidsrådet for fiskeriene i Vesterålen.

Et par uker senere – 7. og 8. september – arrangeres Fiskerikonferansen i Hammerfest. Konferansen har fått navnet Fiskerinæring i endring – Nord-norsk fiskerinæring i framgang eller fare? Også her blir det inn-

legg og debatter om marked, fangst og nye produkter og markeder. Arrangør er Hammerfest kommune. Påmeldingsfristen er 19. august.

Neste fiskerikonferanse blir arrangert i Veneze i Italia fra den 15. til den 17. november. Konferansen blir arrangert av Agra Europe i samarbeid med FAO, Globefish og Infofish. Konferansen vil blant annet ta opp problemstillinger knyttet til ressurstilgjengelighet.

Den sørligste konferansen i år er Expo-PESCA '94 i Santiago i Chile fra den 30. november til 3. desember. Blant de norske bedriftene som kommer til å ha stand på utstillingskonferansen er Kværner, Dynoplast, Murstad, Finsam, Ulstein, Simrad og en hel rekke andre norske bedrifter.

## Presentasjon av norske og utenlandske fiskerihavner på Nor-Fishing

Nor-Fishing '94 – 9.–13. august, med over 250 stands, representerer mer enn 800 produsenter og leverandører fra hele verden. Årets messe er den største i Nor-Fishings 34-årige historie og det er forhåndsannmeldt flere besøkende fra Norge og utlandet enn på mange år.

Et interessant innslag på årets messe er presentasjon av flere norske, danske og britiske fiskerihavner med omfattende fiskeomsetning, fiskeindustri og service- og industrivirksomhet knyttet til næringen.

Hull Havn, Storbritannias nordlige innfallsport til Europa, håndterer årlig over 10 millioner tonn last, og byen har omfattende fiskeindustri og er en viktig havn for fiskeauksjoner.

Skipper Ken Knox fra Kingfisher Charts i HULL vil være tilstede på Nor-Fishing '94 for å presentere sine unike havbunnskart og fiskekart over Barentshavet.

Også fiskehavnen Grimsby i Storbritannia er en av utstillerne på årets Nor-Fishing messe, samt Highland Harbours – Lochinver & Kinlochbervie fra Skottland. Highland Harbours er innfallsporten til det europeiske marked for fangster tatt i Nord-Øst Atlanteren.

Hirtshals Gruppen Servicesammenslutning i Danmark presenterer fiskehavnen Hirtshals og dens auksjonssystem, fiskeindustri og servicevirksomheter.

Fiskeindustrien i Hirtshals har i de seneste årene foretatt betydelige investeringer innen røking av laks og foredling av sild og makrell.

Karmøy kommune i Norge presenterer bl.a. på sin stand en ny fiskemelfabrikk til 100 millioner NOK. Fabrikken vil få en døgn-

kapasitet på 12.000 hl, og vil bli Norges mest avanserte i sitt slag. Anlegget skal bruke naturgass som energikilde.

Hordaland er det største fylke i Norge når det gjelder oppdrett av fisk og har de senere årene hatt stor utbygging av fiskehavner. I Bergen ligger det store fiskerisenteret Bontelabo, hvor det er investert 120 millioner NOK. Her finner man også Norges nest største fiskeindustri- og eksportbedrift, Hallvard Lerøy AS.

Det har de senere årene vært satset flere millioner kroner i pakkeanlegg for fisk fra fiskeflåten og oppdrettsnæringen. Over 2000 mennesker i Hordaland har sitt yrke innen fiskeri- og oppdrettsnæringen.

Osen, Roan, Åfjord, Bjugn, Ørland og Risør kommuner i Sør-Trøndelag representerer viktige havner og fiskemottak for kystfiskeflåten.

Nærmere 6000 norske og utenlandske fiskefartøyer anløp Måløy Havn i Vågsøy kommune. Fisk for 1.4 milliarder NOK eksporteres årlig fra denne kommunen. Vågsøy har 6 fiskeoppdrettsanlegg, 14 fiskeforedlingsbedrifter, 5 firma for oppkjøp, trading og management innen fiskerinæringen, skipsreparasjonsbedrifter og fiskeredskapsindustri. Nærmere 1000 årsverk sysselsettes i fiskerinæringen.

Fiskerinæringen har også svært stor betydning for Norges nordligste fylke – Finnmark. Her er en rekke viktige fiskeforedlingsbedrifter, kjøle- og fryseanlegg, servicebedrifter og omsetning. Hammerfest er en av de viktigste fiskehavnene bl.a. for fiskeflåten i Barentshavet.

## Fiskerikonferanse i Oslo i september

Leve kysten?, er tittelen på en formidlingskonferanse som arrangeres i Oslo 23. september. Konferansen skal presentere forskningsresultater fra programmet «Kvinner og ungdom i fiskeridistriktene». Konferansen blir åpnet av politisk rådgiver i Fiskeridepartementet, Lisbeth Berg Hansen. Innledere er: Oddmund Otterstad: Norsk fiskerinæring 1945-92, Svein Jentoft: Hva har vi lært om fiskerikrisen, Viggo Rossvold: Kan lokal kul-

tur i skolen gi ungdommen forståelse av egne muligheter? Ingeborg Ratvik: Ungdomskultur i omforming, Dagrunn Grønbech: Fiskeriangdom og identitetstablering – et kaotisk og nødvendig egenarbeid?, Guri Ingebrigtsen: Mannsrollen i endring, Marit Husmo: Nye og gamle roller i kvinneindustrien, Anne T. Lotherington: Kystkvinner innflytelse på fiskeripolitikken og Eva M. Madson: Kvinner bakkemannskapsfunksjoner.

# Store kjønns- og utdanningsforskjeller i fiskerinæringen

Av Marit Husmo og Greta Søvik,

Norges Fiskerihøgskole/Universitetet i Tromsø

**Svært få kvinner er toppledere i fiskerinæringen og kvinnelige ledere i næringen tjener noe mindre enn mannlige ledere. Dette er noe av konklusjonene i rapporten «Ledelsesstrukturen i norsk fiskeforedlingsindustri».**

I Kystkompetanseutvalgets Undersøkelse hadde over 50% av bedriftene færre enn 10 ansatte, mens bare 10% hadde over 50 ansatte, og bare 3% hadde over 100 ansatte. Stemmer så vårt materiale med denne beskrivelsen? Vi har valgt å sammenligne med Jantofts undersøkelse fra 1987, siden den er den mest omfattende.

Hovedtyngden (86%) av bedriftene faller i kategorien små- og mellomstore, d.v.s. under 50 ansatte. Det kan være interessant å merke seg at i 17 % av bedriftene er det ingen kvinner ansatt, mens det samme er tilfellet for menn i 1% av bedriftene.

For å få svar på hvordan ledelsesstrukturen ser ut i fiskeindustrien tar vi utgangspunkt i svarene gitt på spørsmål 1. Vi stilte spørsmål om antall ledere i ulike stillingskategorier, om deres lønn, utdanning og kjønn.

I norsk fiskeindustri finnes det et utall av stillingsbetegnelser. Disse var også tatt med i spørreskjemaet. For å lette databehandlingen har vi ordnet disse i tre nivå, topp-, mellom- og arbeidsledere. Vi vil seinere se nærmere på de ulike stillingskategoriene for mellom- og arbeidsledere.

De 218 bedriftene tilsammen har 784 ledere fordelt på tre nivå; toppledere, mellomledere og arbeidsledere. Lederne utgjør dermed en andel på 13,5%. Mellom- og arbeidslederne utgjør noenlunde like grupper, mens det er noe færre toppledere. Det er en stor mannsdominans i fiskeindustriens beslutningshierarki. Hele 93% av topplederne er menn, mens 72,5% av mellomlederne og 74,6% av arbeidslederne er menn. De fleste kvinnelige ledere finner vi altså på mellomledernivå. Bakgrunnen for dette er det store innslaget av administrative stillinger hvor, som vi skal se seinere, de fleste kvinnelige ledere er ansatt.

## Utdanningsnivået

Tidligere undersøkelser har vist at utdanningsnivået blant norske fiskeindustriledere er lavt. I 1990-92 gjorde Husmo (1993-1994) en undersøkelse blant kvinnelige ledere i fiskeindustrien, og fant at disse hadde et relativt høgt utdanningsnivå. Hvis en sammenligner det med Jantofts undersøkelse, som ikke skiller på kjønn, kunne en få inntrykk av at kvinnelige ledere har høyere utdanning enn mannlige. Om dette var tilfelle eller om det hadde skjedd endringer i utdanningsmønsteret var interessant å undersøke. Sjøl om utdanningsnivået viste seg å være lavt, var etterutdanningsgraden bemerkelsesverdig høy. Vi har ikke sett på etterutdanning i denne undersøkelsen.

I dag har 68% av lederne enten videregående skole, høgskole eller universitet. Av disse har 44% av lederne videregående skole, mens 17% har høgskole og 7% har universitetsutdanning. Skiller vi ut topplederne ser vi at hele 84% har videregående skole eller mer. Dette skiller seg klart ut fra tidligere undersøkelser hvor under 40% hadde videregående skole, eller ettårig økonomisk administrativ, produksjonsteknisk eller annen utdanning. Det mest bemerkelsesverdige finner vi likevel ved å se på høyere utdanning. Jantofts undersøkelse viste at få hadde utdanning ut over ett år; 8% med økonomisk/administrativ utdanning, 2% med produksjonsteknisk utdanning og % med annen utdanning. I dag har 26% av lederne høgskole og 16% har universitetsutdanning. Ut fra dette må kunne trekke at det har skjedd endringer i utdanningsmønsteret i fiskeindustrien. Det er naturlig å tenke seg at en god del av dette skyldes generasjonsskifte.

Også ledere på mellomledernivå har relativt høy utdanning; med henholdsvis 50%, 23% og 7% med videregående, høgskole og universitet. Når det gjelder arbeidslederne er utdanningsnivået noe lavere. Omlag 57% av dem har ikke videregående skole, høgskole eller universitet. Det er verdt å merke seg at det likevel er 38% som har videregående skole, d.v.s. like høy utdanning som toppledere hadde i 1987.

Siden vi har valgt å sette alle som ikke har videregående skole, høgskole eller universitet i kategorien annet kan dette være en kilde til feil. Det kan være at en del av de som er registrert i kategorien annet, kan være «missing», dvs. at den

som fylte ut skjemaet ikke visste om vedkommende hadde utdanning eller hvilken utdanning.

Vi har også undersøkt om det er kjønnsforskjeller i utdanningsmønsteret. Dette siden Husmos undersøkelse (1993) viste at utdanningsnivået blant kvinnelige ledere er reelt høgt.

Det er flere kvinner enn menn (35% mot 31%) som ikke har enten videregående skole, høyskole eller universitet. Kvinnelige toppledere skiller seg ut ved at bare 7% ikke har en av disse tre utdanningsformene, mens det samme er tilfelle for nesten 17% av de mannlige topplederne. Det ser ut til at videregående skole er den dominerende utdanningsformen for lederne generelt, og spesielt er dette gyldig for kvinnene. Det er flere av de mannlige lederne som har høyskole (18% mot 13%) og universitet (8% mot 4%). Her trekker de mannlige topplederne opp andelen ved at neste 15% av dem har universitetsutdanning. De kvinnelige arbeidslederne skiller seg ut fra dette mønsteret ved at flere av dem har høyskole eller universitet enn deres mannlige kollegaer.

### Lønnsnivået

Når det gjelder lønnsnivå har vi ikke sammenlignbare data, og de konklusjoner vi her trekker vil derfor bare være grunnlagt på vårt materiale.

#### Lønnsnivået blant ledere i norske fiskeforedlingsbedrifter.

Den viktigste inforamsjonen tabellen gir oss er at lønnsnivået ser ut til å ha sammenheng med stillingsnivå. Lønnsnivået ser heller ikke ut til å være spesielt lavt. En del av topplederne er også eiere av bedriftene. Dette kan også være grunnen til at en del av lønningene til disse topplederne er eks-

Nivå/lønn	Gj.sn. lønn (nok)	Topplønn (nok)	Bunnlønn (nok)
Toppleder	269 084	640 000	15 000
Mellomleder	246 391	600 000	84 000
Arbeidsleder	197 059	419 250	30 000

tremt lave i forhold til andre. Årsinntekten kan variere fra år til år, alt etter hvor mye de tar ut av firmaet. Den laveste registreringen på arbeidsledernivå virker også usannsynlig, det må derfor være deltidsstilling som er kommet inn her.

### Toppledernes lønnsnivå

Det er også interessant å se i hvor stor grad utdanning og lønn henger sammen på de ulike stillingsnivå.

Materialet viser en positiv sammenheng mellom lønn og utdanning for menn. Denne sammenheng er vanskelig å spore for kvinner. For all utdanningsnivå er menn høyere lønna enn kvinner.

Gjennomsnittlig årslønn for mannlige toppledere er 273 840, mens den for kvinnelige toppledere

er på 208 929 NOK. Gjennomsnittlig årslønn er ikke alltid et riktig bilde av forholdet en ønsker å belyse.

Det gjennomsnittlige lønnsnivå vi har beregna for topplederne gir et godt bilde av inntektsfordelinga for både kvinner og menn. De fleste mannlige topplederne fordeler seg fra 200 000–350 000, mens kvinnene ligger på 150 000 til 250 000.

På samme måte har vi sett om utdanning og lønn henger sammen for ledere på mellomnivå.

Materialet viser at sammenhengen mellom lønn og utdanning er positiv for de kvinnelige ledernes vedkommende, mens den ikke ser ut til å være sammenheng for menn. Også på mellomledernivå tjener kvinner dårligere enn menn, på alle utdanningsnivå.

Gjennomsnittlig årslønn for de mannlige mellomlederne er 264 039, mens den for kvinnelige mellomlederne er på 200 361.

Gjennomsnittstallene for inntekt stemmer godt overens med hvordan inntektsforholdene er for både kvinnelige og mannlige mellomledere. De fleste mennene befinner seg mellom 200 000–300 000, mens kvinnene fordeler seg fra 150 000–250 000.

Det er altså forskjell i lønnsnivå for kvinnelige og mannlige mellomledere. Det samme forholdet fant vi også på toppnivå. Vi kan forklare denne forskjellen som en kjønnsforskjell ved avlønning av kvinner og menn i samme stillinger. Andre vil argumentere for at kvinner og menn ikke fyller de samme stillingskategorier, og at lønnsforskjellen stammer derav.

Kvinner og menn innehar altså ulike stillinger, og disse stillingene kan være tillagt ulik grad av ansvar og arbeidstidskrav. Dette kunne forklare noe av lønnsforskjellen. Sammenligner vi kvinner og menn i samme stilling, framkommer det likevel lønnsforskjell.

Stillinger hvor vi har et visst antall kvinner og menn – adm.ledere, kontorsjefer, regnskapssjefer, kvalitetsledere – er kvinners gjennomsnittslønn lavere enn menns. Dette er en tendens som er gjennomgående for alle stillinger (bortsett fra markedssjefer), sjøl om antallet her er for lavt til å trekke bastante konklusjoner.

### Kvalitetsledelse

Norsk fiskeindustri har i de seinere år vært igjennom en kvalitetssikringsprosess. I den første fase av dette arbeidet blei mange kvinnelige medarbeidere, vanligvis filetcuttere, rekruttert til midlertidige kvalitetskoordinator/stipendiat stillinger (Nordmann 1991, Husmo 1993). I enkelte regioner har en sågar satset ekstra på de kvinnelige kvalitetsmedarbeiderne som POLOVE prosjektet hvor ekstra midler blei tilført gjennom fylkets arbeidsmarkedsetat. Det ser også ut til å ha vært en forståelse om at kvinner er spesielt godt egna til denne oppgaven. Hvordan ser situasjonen ut noen år etter?

Det er i dag flere menn enn kvinner som er



ansatt som kvalitetsmedarbeidere (54,5% mot 45,5%) Samtidig er det et klart at kvinner og menn som arbeider med kvalitet befinner seg på ulikt nivå i bedriftshierarkiet. Menn dominerer blant kvalitetslederne på mellomledernivå, mens kvinner dominerer blant kvalitetskoordinatorerne på arbeidsledernivå. Kvalitetsarbeidet ser derfor ikke ut til å ha blitt noe kvinneoppgave i fiskeindustrien. Det kan derfor se ut som om kvinnene som i utgangspunktet blei rekruttert til de midlertidige stillingene ikke har blitt værende. Det er likevel verdt å merke seg at til forskjell fra andre stillinger i denne sektoren (Larsen & Munk-Madsen 1989, Husmo 1993), ser ikke kvalitetsarbeidet ut til å være så sterkt kjønnssegregert.

Hvis vi sammenligner utdanningsmønsteret blant kvalitetsmedarbeidere med ledere generelt, ser vi et interessant trekk. Når det gjelder kvinnelige kvalitetsledere (mellomledere) har disse et høyere utdanningsnivå enn ledere generelt, og også høyere enn kvinnelige mellomledere. Også de mannlige kvalitetslederne har mer utdanning enn for ledere generelt. Sammenligner vi med mannlige mellomledere finner vi flere med høgskole og universitetsutdanning blant kvalitetslederne, mens det er færre med videregående skole og i annen kategori.

Når det gjelder de kvinnelige kvalitetskoordinatorerne (arbeidsledernivå) har også disse mer utdanning enn kvinnelige arbeidsledere generelt. Sammenlignet med ledere generelt, faller færre i annet kategorien og flere har videregående skole, men de stiller noenlunde likt for høgskole og universitetsutdanning. Også de mannlige kvalitetskoordinatorerne har mer utdanning enn mannlige arbeidsledere generelt, bortsett fra universitetsutdanning. Sammenligner vi dem med ledere generelt har flere mannlige kvalitetskoordinatorer høgskole, mens færre har universitetsutdanning. På de andre utdanningsnivåene stiller de to gruppene ganske likt.

Det ser ut til å være forskjell i utdanningsmønster for kvinnelige og mannlige kvalitetsledere. Det er ingen av kvinnene som ikke har videregående skole, høgskole eller universitetsutdanning. Dette i motsetning til 20% av mennene. Det ser ut til at videregående skole er den dominerende utdanningsformen blant menn. Nesten dobbelt så mange kvinner som menn har høgskole, mens over dobbelt så mange kvinner har universitetsutdanning.

Ser vi på arbeidsledernivået er bildet det samme, men ikke riktig så klart. Her finner vi omtrent like mange av begge kjønn i annet og videregående skole kategoriene, mens noe flere menn har høgskoleutdanning. Ingen av de mannlige kvalitetskoordinatorerne har universitetsutdanning, mens nesten 8% av kvinnene har det.

Også når det gjelder kvalitetsledere/koordinatorer finner vi den samme kjønnsforskjellen i avlønning mellom kvinner og menn. Dette til tross for at kvinner har et høyere utdanningsnivå enn menn. Det er også interessant å merke seg at mannlige kvalitetskoordinatorer er høyere lønna enn kvali-

tetslederne. Sammenligner vil lønnsforholdene for kvalitetsmedarbeiderne med mellom- og arbeidsledere generelt, ser vi at kvinner i kvalitetsstillinger er bedre betalt enn sine medsøstre, mens dette også er tilfelle for mannlige koordinatorene, men motsatt på kvalitetsledernivå.

## Oppsummering

Vårt materiale omfatter 218, eller 38,7%, av norske fiskeforedlingsbedrifter, og skulle dermed være representativ for denne næringsgreina. Bedriftene kan stort sett beskrives som små- og mellomstore, sett i norsk sammenheng. De omfatter foredlingsbedrifter som filet, reker, konvensjonell og bedrifter som kombinerer disse, hermetikk og annet. Datamaterialet skulle dermed være bredt sammensatt. Det er ansatt tilsammen 5796 personer i disse 218 bedriftene. Tallene viser også at flere menn enn kvinner er sysselsatt i norsk fiskeindustri, og at forskjellen ligger på ca. 10%. Dette til forskjell fra hvordan fiskeindustrien omtales – som en kvinnearbeidsplass og til forskjell fra de konklusjoner andre undersøkelser trekker (Jentoft 1987).

Lederne utgjør 13,5% av de som er sysselsatt i fiskeindustribedriftene. Det er flere mannlige enn kvinnelige ledere. Bare 7% av topplederne, 27% av mellomlederne og 25% av arbeidslederne er kvinner. Kvinner og menn fyller ofte ulike stillingskategorier. Dette er spesielt merkbart på mellomledernivå, hvor kvinner hovedsaklig har administrative stillinger, mens menn både har administrative stillinger, og er enerådende på produksjonsområdet. På det administrative området finner en også kjønnsforskjeller hva gjelder stillingskategori og beslutningsmyndighet. Også på arbeidsledernivå har kvinner og menn tildels ulike stillinger.

Lønnsnivået varierer også blant fiskeindustriledere, men man må kunne si at det generelle lønnsnivået er relativt høgt. Ser man på kvinner og menn for seg finner en lønnsforskjeller. Stillingskategori forklarer noe av de lønnsforskjeller vi finner mellom kvinner og menn, da vi finner flere menn i stillinger som er tillagt overtidsarbeid og mer ansvar. En kan imidlertid på langt nær forklare hele forskjellen på denne måten. Det viser seg nemlig at også i de stillinger hvor vi finner både kvinner og menn, er det store lønnsforskjeller.

Utdanningsnivået i fiskeindustrien har tydeligvis endra seg det siste ti-året. Tidligere er dette beskrevet som bekymringsfullt lavt, noe også Jentoft (ibid) konkluderer med i sin undersøkelse bygd på data fra 1986. I dag må en kunne si at utdanningsnivået er relativt høgt. Vi har enten hatt et generasjonsskifte eller så har fiskeindustrien begynt å ansette ledere med utdanning. Jentofts undersøkelse viste at fiskeindustrilederne hadde svært lang «fartstid», hele 38% hadde mer enn 20 år bak seg, så det første er iallefall svært sannsynlig.

Det framkommer også kjønnsforskjeller når det

gjelder utdanning. Det er flere kvinner enn menn som ikke har videregående skole, høyskole eller universitet. Videregående skole er den dominerende utdanningsformen for kvinner, mens det er flere av de mannlige lederne som har høyskole og universitet. Her trekker de mannlige topplederne opp andelen ved at nesten 15% av dem har universitetsutdanning. Det er også værd å merke seg at bare 7% av kvinnelige toppledere faller inn under kategorien annen utdanning, mens det samme er tilfelle for nesten 17% av mennene. De kvinnelige arbeidslederne skiller seg også ut ved at flere av dem har høyskole eller universitet enn deres mannlige kollegaer.

Totalt finner vi 44 kvalitetsmedarbeidere i 218 fiskeindustribedrifter. Dette er ikke noe høgt tall. Disse er igjen jevnt fordelt mellom mellom- og arbeidsledernivået. Utdanningsnivået ser generelt ut til å være høyere for disse lederne enn for lederne generelt. Lønnsmessig ligger kvalitetsmedarbeiderne høyere i lønn enn andre ledere på samme nivå, bortsett fra mannlige mellomledere. Kvalitetsmedarbeidet er ikke blitt en kvinneoppgave i fiskeindustrien, da det er ca. 10% flere menn enn kvinner engasjert i slike stillinger. En finner også flere mannlige kvalitetsledere enn koordinatører, mens vi finner flertallet av kvinnene på laveste beslutningsnivå. Utdanningsmessig har kvinnelige kvalitetsmedarbeidere mer utdanning enn mennene, samtidig som de er dårligere avlønna.

Bare 11% av de ansatte i fiskeindustrien har skaffet seg fagbrev eller er under utdanning. Flertallet av disse er menn, men sett i forhold til kjønnsfordelinga blant ansatte, er det en like stor prosentandel kvinner som menn som innehar denne kompetansen.

Til tross for antakelsen om at spesielt mange kvinner sitter som «uformelle ledere» viste vår undersøkelse at det er flere menn i denne situasjonen. Dette resultatet må vi likevel ta med et forbehold, da det nok er personer i datamaterialet som er feilplassert. En konklusjon vi trekker av stillingsbetegnelse og lønnsuttelling. Også blant de «uformelle lederne» finner vi kjønnsforskjeller. Kvinner og menn utfører ulike oppgaver; kvinner hovedsaklig administrative oppgaver, samt arbeidsledelse. Menn har også administrative oppgaver, om enn oppgaver med mer status, men er dominerende innen de produksjonsrelaterte oppgavene. Vi fant de samme kjønnsforskjellene når det gjelder lønnsnivå som blant de formelle lederne. Utdanningsnivået blant kvinnelige «uformelle ledere» ser også ut til å være høyere enn for de mannlige.

Kort oppsummert er det små administrasjoner i fiskeindustrien, lønnsnivået må sies å være godt, mens utdanningsnivået har endra seg. Det er få kvalitetsmedarbeidere og få med fagbrevutdanning. Kvinner er i fåtall blant lederne, og en finner forskjeller i lønns- og utdanningsnivå mellom kjønnene.

## Permisjon for å undervise

Oppdrettskonsulent Stein Frode Jellestad hos Fiskerisjefen i Hordaland har fått 60 prosent permisjon for å undervise ved Askøy

videregående skole. Jellestads permisjon gjelder fra 1. oktober i år til 31. juli neste år.

## Garantikassen overtar tilskotsordninga for lineegnesentralane

Med verknad frå 1. juli i år har Garantikassen for fiskarar overteke administrasjonen av tilskot til lineegnesentralane. Det har Fiskeridepartementet avgjort. Tilskota blir utbetalt som tidlegare etter månedlege søknader. Søknadsfristen er seinast innan utgangen av

påfølgjande månad. Tilskotssatsane for 1994 er kr. 6,- pr. 100 anklar under føresetnad av at det avsette beløpet er tilstrekkeleg. Nye søknadsskjema, utarbeidd av Garantikassen, blir sendt til lineegnesentrale i månads-skiftet juli/auugust.

# Fiskerinæring og høgare utdanning

Av Professor Dr. Philos Gunnar Nævdal

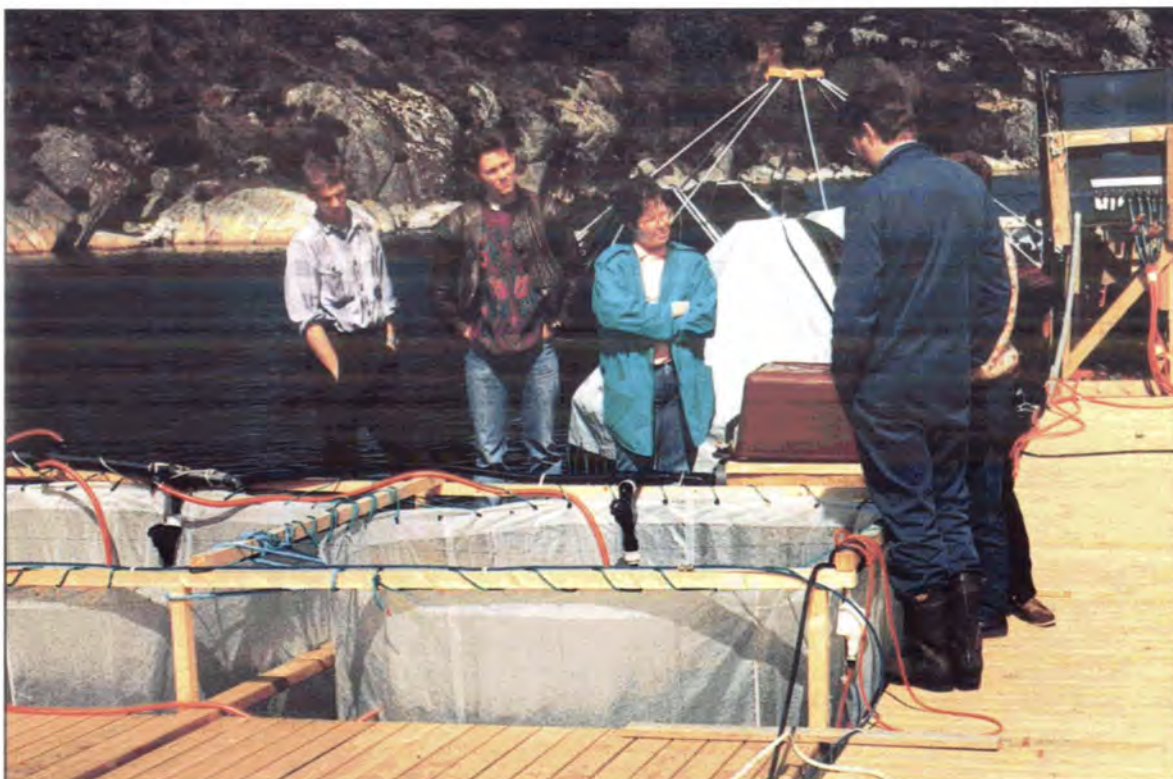
Institutt for fiskeri- og marinbiologi – Universitetet i Bergen

Alle norske universitet tilbyr høgare utdanning som er relevant for, eller retta mot, fiskerinæringa i vid forstand. Ved utdanningsinstitusjonane ser vi det som ei oppgåve å produsere kandidatar med bakgrunn i akvatisk ressursutnytting og som kan gå inn i næringa, direkte eller i form av forskning og utviklingsarbeid, som har som siktemål å oppretthalda og å optimalisere akvatisk ressursutnytting. Dette gjeld såvel innan tradisjonell fiskerinæring og havbruk som innan nye former for bærekraftig utnytting av det akvatiske miljøet.

Ved Universitetet i Bergen fins i dag minst fire studieretningar som direkte er retta mot akvatisk ressursutnytting eller som i det minste er klart relevante for fiskerinæringa i vidaste forstand. Studia-

ne er bygd opp som vanlege universitetsstudier med 3,5 års innleiande og generell studier som fører fram til cand. mag.-graden, og dinest 1,5 til 2 års spesialisering på hovudfagsnivå. Desse studiene fører fram til cand. scient.-graden, og det er her dei ulike studieretningane kjem inn. Dei andre universiteta har tilsvarande ordningar, men her er studieordninga i Bergen brukt som døme på korleis hovudfagsstudiene er relevante for fiskerinæringa ved å bidra til kompetanseoppbygging og kompetansespreiing.

Hovudfagsoppgåva, det vil seia ei mindre forskingsoppgåve, utgjør ein stor del av hovudfagsstudiet. Dei fleste hovudfagsoppgåvene føregår i tilknytning til eit større eller mindre forskingsprosjekt, og kan difor kallast forskingsbasert undervisning. Dette gjeld også den meir generelle delen av hovudfagsstudiet, som er basert på eit teoretisk pensum som for ein stor del ligg i «forskingsfronten» for den fagdisiplinen studenten har valt. Dette skal sikre at kandidatane som går ut frå universitetet til ei kvar tid har fått med seg kunnskapen som eksisterer på deira spesialfelt,



Studentekursjon til Austevoll Havbruksstasjon, Hordaland. (Foto: Gunnar Nævdal).

og at dei sjølve har vore med å vinne inn ny kunnskap som er relevant for optimalisering av eksisterande – og utvikling av ny næring.

Her skal dei studieretningane ved Universitetet i Bergen som er mest relevante for fiskerinæringa, få ein kort omtale.

#### *Fiskeribiologi:*

Denne studieretninga er direkte retta mot utnytting av fiskeressursane og fangst. Populasjonsdynamikk, bestand og beskatning, fiskeåttferd, fiskevandring og bestandstruktur er stikkord. Mange av studentane som vel denne studieretninga arbeider ved, eller i nær tilknytning til, Havforskningsinstituttet.

#### *Marinbiologi:*

Dette er ei tradisjonell studieretning som tek for seg livet i havet på meir generelt grunnlag. Stikkord her er systematikk, floristikk og faunistikk, økologi for einskildartar og for økosystem, miljøpåverknad og forureining.

#### *Generell akvakultur:*

Dette er ei relativt ny studieretning som har som mål å utdanne kandidatar for eksisterande og ny oppdrettsnæring. Biologiane til aktuelle oppdrettsartar og tilpassing til liv i kultur står sentralt i denne studieretninga, som naturleg nok også har eit teknisk element i og med at organismane blir «gjerda inn» i heile eller deler av livssyklus.

#### *Fiskehelse:*

Dette er den nyaste studieretninga, og kom i stand som følgje av sjukeproblemmen innan oppdrett. Stikkord her er smittevegar, forebygging av sjukdomar og parasittisme, immunologi og vaksineutvikling. Bakgrunnen for studieretninga er akvakulturnæringa, men kunnskapen som blir

utvikla, kan også nyttast for å forstå sider ved biologiane til viktige ressursartar i havet.

Det er ingen klare grenser mellom studieretningane, og alle skal produsere kandidatar som er kompetente både til å produsere ny kunnskap innan forskning, å nytte kunnskapen innan næring og forvaltning og å spreie kunnskap via undervisning. Kandidatane skal difor vere både spesialistar og generalistar på høgt nivå. Dette kan skape ein konflikt mellom spesialisering og kravet til kunnskap på eit breiare felt, men i praksis viser det seg at dei kandidatane som har evner og interesse for det, spesialiserer seg gjennom vidare doktorgradstudier, og dei som har meir generelle interesser, finn sitt arbeid i næringa, forvaltning og undervisning. Dette er eit mønster som har utvikla seg gjennom mange år, og ei fordeling som synes fornuftig.

Kravet til kompetanse på alle nivå synes å bli større, og difor er det viktig å produsere kandidatar som har innsikt og kunnskap og ikkje minst evne til å ta imot og omsetje i praksis ny kunnskap som er relevant for næringa på kort og lang sikt. Til tider kan det kome til konflikt mellom næringsinteresser og andre interesser, til dømes mellom verneinteresser, mellom ulike kategoriar av næringsinteresser, eller mellom kortsiktige og langsiktige interesser. Difor er både solid grunnkunnskap og spisskompetanse viktig innan næringa, ikkje minst innan administrasjon og forvaltning av biologiske ressursar. Institutt for fiskeri- og marinbiologi, Universitetet i Bergen, som står bak denne artikkelen, ser det difor som ei oppgåve å satse både på kvalitet og kvantitet når det gjeld kandidatproduksjon, og å hjelpe til at dei finn sin plass i samfunnet på ein slik måte at kunnskapen kan kome til nytte i næringsutvikling på kort og lang sikt.

## Nei til fiskeskipparutdanning

Undervisningsutvalet i Sogn og Fjordane seier nei til å oppretta vidaregåande kurs II (Fiskeskippar/nautisk) ved Måløy Vidaregåande skule. Grunnen er at undervisningssektoren i fylkeskommunen ikkje har budsjettmidlar for å oppretta VK II hausten 1994. Fiskeristyret i Sogn og Fjordane har protestert mot vedtaket i Undervisningsutvalet.

– Fiskeristyret kan ikkje akseptera at fylkeskommunen ikkje ynskjer å prioritera den fiskerifaglege utdanninga i fylket. Fiskerinæringa er ein føresetnad for busetjing og selssetjing langs kysten av Sogn og Fjordane. I 1993 omsette ein varer innan fiskerinæringa for 3,3 mrd. kroner, skriv Fiskeristyret i Sogn

og Fjordane i eit brev adressert til Fiskeridepartementet, Fiskeridirektoratet og Fylkeskulesjefen i Sogn og Fjordane.

Fiskeristyret peiker på at rekrutteringa til fiskerinæringa er avhengig av eit godt utdanningstilbod. Mangelen på eit godt utdanningstilbod i fiskerifag kan føre til at ungdom, som normalt ville velja ei framtid i fiskerinæringa, tek anna utdanning og flyttar frå kysten. Fiskeristyret har registrert at det er aukande interesse blant ungdom i fylket til å ta fiskerifagleg utdanning, i motsetnad til i andre fiskerifylke.

OL

# Sikring av kvalitet fra fangstledd til konsument

Av Håvard Røsvik og Jostein Storøy,

Avdeling for Fiskeri og Havbruk MARINTEK.

De siste årene har en hatt en økning i interessen for å satse på kvalitetssikring i fiskeindustrien. En rekke bedrifter har satt i gang arbeid med å utvikle dokumenterte kvalitetsstyringssystemer. «Kvalitet» i alle ledd i verdikjeden blir en stadig viktigere faktor for å oppnå økt lønnsomhet og konkurranseevne i norsk fiskeri- og havbruksnæring.

Trenden i markedet er at kravet til dokumentasjon av kvalitetssikringsrutiner og reell produktkvalitet er økende. Ofte kan dokumentasjon av kvalitetsnivå og kvalitetssystem være en forutsetning for å inngå leveringsavtaler med enkelte kundegrupper. I framtiden vil dette kunne sikres gjennom sertifiseringsordninger hvor produsenter godkjennes i henhold til de enkelte kundenes spesielle krav eller f.eks. NS-ISO 9000-standardene.

MARINTEK har deltatt i pilotprosjekter i fiskeflåten og prosjektaktiviteter rettet mot styring av kvalitet i transport og distribusjon av fisk og fiskeprodukter.

MARINTEKs strategi er å arbeide med alle ledd i verdikjeden fra primærprodusent til produktene er fremme hos konsument. Bare gjennom målrettet kvalitetsstyring hos alle aktører i verdikjeden vil en kunne sikre at produktene har den ønskede kvalitet når det skal selges til konsumentene.

I denne artikkelen vil prosjekter innen kvalitetssikring i fabrikkshipsflåten og i transportleddet bli omtalt.

## Kvalitetssikring for M/S Ramoen

Prosjektet ble gjennomført som et samarbeid mellom MARINTEK, Møreforskning og Vartdal Fiske- og Fiskeindustri. Prosjektet var finansiert av Effektiviseringsmidlene og Vartdal Fiske- og Fiskeindustri A/S.

Hovedmålet for prosjektet var å utarbeide et

kvalitetssikringssystem for fabrikktråleren M/S Ramoen. Dette systemet skulle tilfredsstillende kravene fastsatt i NS-ISO 9002.

## Gjennomføring

I prosjektets første fase ble det satt opp en midlertidig oversikt over hvilke prosedyrer og instruksjoner som måtte utarbeides for å tilfredsstillende kravene fra ISO 9002.

Prosjektets annen fase var rent feltarbeid, hvor begge forskerne var ombord i M/S Ramoen i fem døgn for å følge produksjonen. På toktet ble det tatt utgangspunkt i den midlertidige oversikten som var utarbeidet. Produksjonslinjene ble nedtegnet, og alle arbeidsoperasjonene ble observert og beskrevet. I tillegg til observasjonene ble det stilt en del spørsmål til arbeidsoperatørene. Etter at prosedyrer og instruksjoner for de ulike arbeidsoperasjonene var ferdig nedskrevet, ble dokumentene vist til fartøyets fabrikk sjef og annet mannskap slik at disse fikk anledning til å korrigere eventuelle feil eller komme med tilleggs kommentarer.

Det skriftlige materialet ble så sendt til rederikontoret for gjennomsyn og kommentarer. Etter retur av dokumenter har forskerne tatt for seg ulike deler av håndboka, og revidert dokumentene etter rederiets retningslinjer. Med jevne mellomrom har oppdragsgiver fått tilsendt revidert materiale for korreksjoner. Kopi av den reviderte håndboken har også vært til gjennomsyn ombord i fartøyet. For å kunne beskrive de administrative rutineene, som blant annet markedsføring og salg, ble det foretatt et besøk hos rederikontoret.

Under bearbeiding av håndboken ble det hele tiden konferert med NS-ISO 9002 slik at alle relevante krav i denne standarden er blitt dekket.

## Resultater og konklusjoner

Resultatet fra prosjektet er en kvalitetshåndbok utarbeidet for fabrikktråleren M/S Ramoen. Denne håndboken er rederiets rettesnor når det gjelder kvalitetsarbeid, og beskriver hele prosessen med blant annet produksjonsplanlegging, innkjøp,



Pålitelige transportsystemer er avgjørende for norsk fiskeeksport. Det siste er satellittkommunikasjon og -tracking. Vogntogetene er utstyrt med satellittutstyr som gjør at man til enhver tid vet hvor vogntoget befinner seg. Systemet kalles ITIT. (Fotos: Marintek).

mottak av varer, fangst, bearbeiding av fangst, emballering og lagring ombord, lossing, lagring på land, markedsføring og salg.

Kvalitetshåndboken er inndelt i to deler. I den første finner man en systembeskrivelse som gir en oversikt over strukturen i det dokumenterte kvalitetsstyringssystemet, samt retningslinjer for systemets bruk og funksjon. Denne delen skal være tilgjengelig for rederiets kunder, og vil være en del av markedsføringen. Andre del beskriver systemets operative del, og er inndelt etter flyten i produksjonen. I denne delen finnes flytskjema, prosedyrer, instruksjoner og kontrollskjema/sjekkliste.

Som et vedlegg er det også utarbeidet en liste over dokumenter som hører inn i et egenkontrollsystem, sammen med nødvendige tilleggsdokumenter. Dette gjør det enkelt for rederiet å plukke ut de relevante dokumentene som kreves når myndighetene vil se fartøyets egenkontrollsystem.

I en faglig og økonomisk sammenheng kan man si at resultatene, det vil si kvalitetssystemet, vil gjøre mannskapet mer oppmerksom på betydningen av kvalitetsmessig arbeid. De vil se at ved bruk av et kvalitetssikringssystem vil produksjonen hele tiden skje etter riktig fremgangsmåte, noe som vil føre til mindre avvik, mindre reklamasjoner og gi bedre økonomisk gevinst. I tillegg vil systemet bidra til at ikke bare markedets, men også myndighetenes krav til riktig hygienisk standard ombord blir tilfredsstillt.

Kvalitetssystemet vil kunne gjøre det lettere for rederiet å få nye kunder, ved at de kan dokumentere at fartøyet produserer varer av jevn og høy kvalitet. Vår oppdragsgiver rapporterer at han

gjennom samtaler med utenlandske kunder har fått positiv respons på at fartøyet vil innføre et slikt kvalitetssikringssystem.

### Transport og distribusjon

I avstand er Norge svært langt unna flere av de viktigste markeder for sjømat. For at norske fiskeeksportører skal kunne kjempe mot sine internasjonale konkurrenter er man avhengig av å ha transportsystemer som er bedre enn deres. Dette vil betinge et mer formalisert samarbeid mellom eksportør og transportør. Det er viktig å forstå at kundene ofte oppfatter disse to partene som en og samme leverandør.

For å befeste vår posisjon som en ledende leverandør av sjømat i etablerte markeder og vinne innpass i nye, settes det store krav til effektive distribusjonssystemer. Pålitelige transportopplegg er avgjørende for å kunne yte god leveringservice.

Bedrifter som konkurrerer internasjonalt må tilpasse sine transportløsninger slik at de ivaretar alle sider ved den samlede materialstrøm fra råvarestadiet, gjennom produksjonen og fram til mottakerleddene. I konkurransen om markedene skjer det nå en stadig raskere utvikling mot forbedret materialstyring, omlegging til ordrestyrt produksjon og redusert lagerhold. Varene skal leveres med riktig kvalitet, i rett mengde og på riktig sted til rett tid (Just In Time-prinsippet). Effektive informasjonssystemer er et viktig hjelpemiddel for å ivareta dette kravet.

MARINTEK/NTH har siden 1990 arbeidet innenfor dette området, gjennom gjennom deltakelse i flere forskningsprosjekter.

Det er i dag i liten grad etablert kvalitetssystemer for transport og distribusjon av norsk fisk. Bedriftenes egne rutiner varierer i omfang og seriositet.

### EDI og datafangst

Innføring av systemer basert på elektronisk datautveksling (EDI) og utstyr for automatisk datafangst vil kunne medføre en markant effektivisering og sikring av informasjonsflyten i distribusjonskjeden. Dagens praksis preges av lite rasjonelle løsninger, hvor informasjon utveksles pr. telefon og fax, bruk av håndskrevne godsspesifikasjoner, og av at de samme dataene registreres flere ganger manuelt før varen når markedet.

NFFR-prosjektet *ITIT-Konseptevaluering* (NTH/MARINTEK, 1993) viser at kvalitetsavvik og lite effektiv informasjonsbehandling påfører transportørene store ikke-kvalitetskostnader, mens eksportørene får reklamasjoner og dårlig image .

### Transportovervåknings-systemet ITIT

For å løse en del av disse utfordringene har Institutt for marin prosjektering ved NTH og MARINTEK i samarbeid spesifisert transportovervåkningssystemet ITIT. (ITIT – Brukerspesifikasjoner NTH/MARINTEK 1993).

ITIT er et informasjonssystem som registrerer, samordner og fordeler informasjon om fisk under

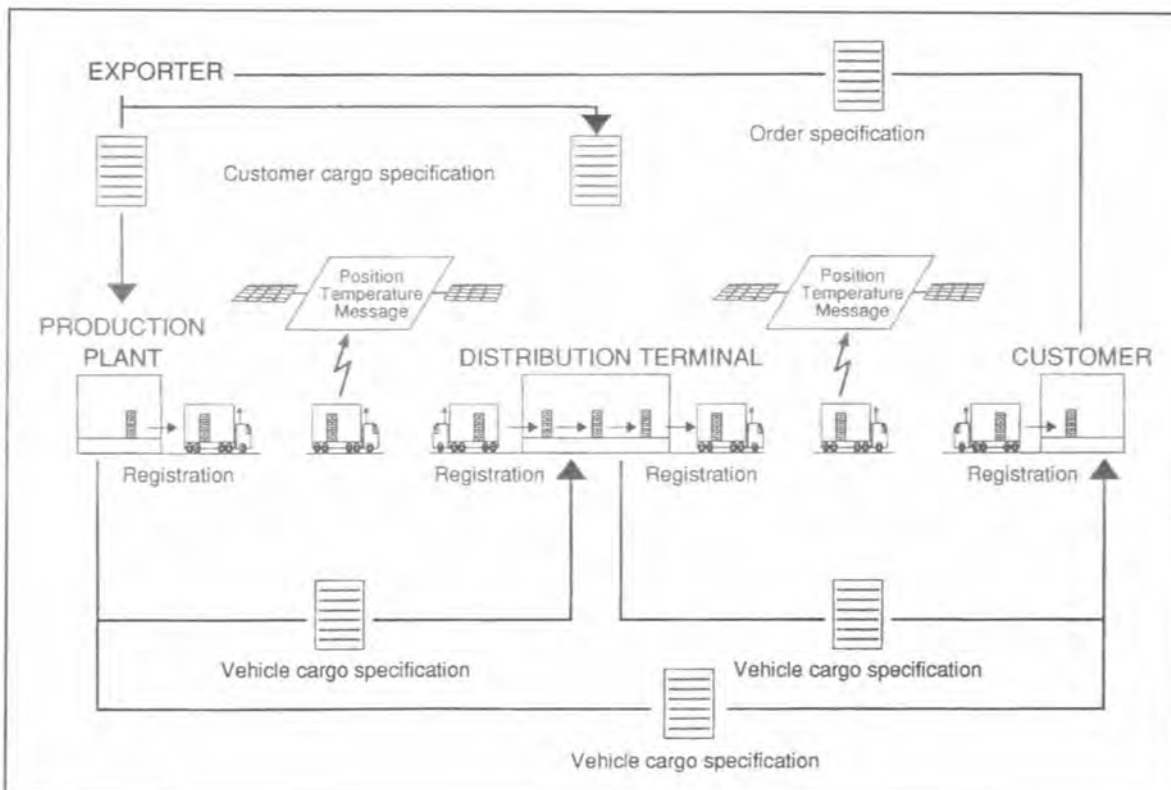
transport på en slik måte at både selger og kjøper til enhver tid vet hvor i distribusjonskjeden varene befinner seg, og om lasttemperaturen er korrekt. Ved hjelp av EDI, mobil datakommunikasjon (satelittkommunikasjon) og strekkoder frembringer systemet sanntids logistikk-informasjon. Dette gir brukerne på et tidlig tidspunkt mulighet for å avdekke uregelmessigheter og iverksette korrigerende tiltak som hindrer unødig kvalitetsforringelse på fisken.

ITIT-systemet innbefatter bl.a.:

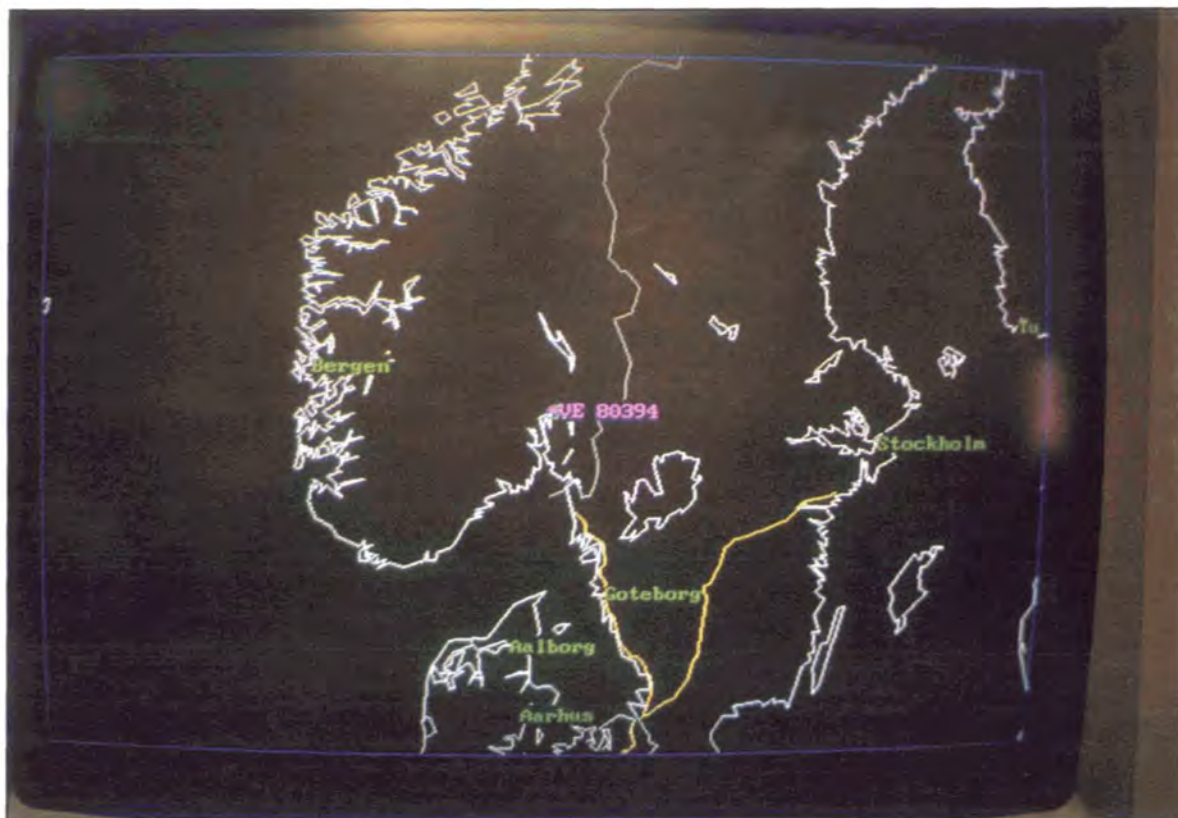
- Elektronisk utveksling av fraktdata mellom pakkeri, eksportør og transportør.
- Dokumentert mottaks- og avleveringskontroll på bil og mellomlager (Strekkoder).
- Dokumentert lastposisjon og turprogresjon (per i dag via satellitt)
- Automatisk avviksbehandling ved samstilling av ordrer (Strekkoder)
- Dokumentert tilstandsovervåkning av varene.

FoU-prosjektet *ITIT-Konseptevaluering* (NTH/MARINTEK, 1993) dokumenterer at pilotbedriftene Nordan Transport & Spedisjon A/S og R. Domstein & Co. vil få en rekke besparelser ved å ta i bruk ITIT-rutiner. Her kan følgende faktorer nevnes:

- Redusert tidsforbruk til dokumentbehandling.
- Redusert tidsforbruk ved lasthåndtering og spedisjon.
- Redusert tomkjøring.
- Reduserte kommunikasjonskostnader for bil.
- Reduserte reklamasjonskostnader.



Systemskisse ITIT.



Satellittkart på skjerm.

### Strekkoder

I samarbeid med NORFICO gjennomfører MARINTEK nå utviklingsprosjektet «Standard strekkoder for fiskerinæringen». Prosjektet, som er finansiert av Fiskerinæringens IT-Råd og Norges forskningsråd, har som målsetning å spesifisere informasjonsinnholdet i en strekkode som skal brukes ved distribusjon av norsk fisk. Når strekkoden foreligger ved utgangen av 1994 vil det være mulig å implementere alle modulene i ITIT-systemet, med de fordelene et slikt informasjonssystem vil kunne gi.

Bruk av strekkode som informasjonskilde gir følgende muligheter og gevinster:

- Automatisk datafangst som eliminerer behovet for manuell registrering av data hos flere av aktørene i distribusjonskjeden. Dette reduserer også den feilkilden som manuell registrering representerer.
- Automatisk godsidentifikasjon som reduserer feil og tidsbruk ved plukking av fiskekasser for samstilling til ordre.
- Alle data som registreres automatisk kan benyttes umiddelbart til andre funksjoner som regnskap, faktura, lagerhold, EDI/EDIFACT, etc.
- Dersom man benytter strekkode i distribusjonskjeden kan man automatisk spore opprinnelsen av en kasse, samt følge transportveien til kassen.

### Dokumentasjon av kvalitetsrelaterte parametre

MARINTEK arbeider også med å avklare hvilke kvalitetsrelaterte parametre som ulike markeder for norsk fisk ønsker å få dokumentert utover den merkingen som i dag forefinnes på forpakkingsetikettene.

Det er allerede gjennomført en markedsundersøkelse i 6 europeiske land som indikerer at importørene stiller stadig strengere krav til kvalitetsdokumentasjon, og det framkom ønsker om å oppnå sporbarhet av følgende parametre:

- Produktets opprinnelse (dvs. standardisert identifikator).
- Ansvarsforhold (dvs. sporbarhet av distribusjonsrute, tidsbruk, temperaturforløp, etc).
- Produktegenskaper (dvs. varedeklarasjon).

Prosjektet som er støttet av Norges forskningsråd, tar også sikte på å vurdere metoder og teknologi som kan brukes for å frambringe denne informasjonen og hvordan dokumentasjonen bør utveksles til utenlandske kjøper.

*Ønskes mer informasjon om prosjektene kontakt:*  
Håvard Røsvik 73-595676 eller Jostein Storøy 73-595829

*Adresse:* MARINTEK, Postboks 4125 Valentinlyst, 7002 Trondheim.





# «Hollenderne lar fisken straks dø levende for kniven» – Når kvaliteten teller mest

Professor Victor Øiestad, NFH – UiTø

## 4. del om Jens Rathke

*«Årsaken til at den hollandske silden er så særdeles god og velsmakende og på den måten helt uovertruffen all annen sild som fanges og tilberedes av alle øvrige nasjoner, består egentlig deri at hollenderne lar silden straks dø levende for kniven, sløyer den etterhvert som den fanges, tilbereder den omhyggelig og den som de fanger én natten bli innen neste natt skikkelig pakket i eiketønner og gjennomstrødd med grovt spansk eller portugisisk salt. De øvrige nasjoner slurver på ett eller annet punkt».*

Opprinnelig var det de dyktige flanderne som hadde utviklet dette uvanlige kvalitetsproduktet. De stadige religionskrigene på deres område førte imidlertid til at de fikk annet å tenke på enn å tilvirke sild, og hollenderne snappet produktet. Etter kort tid hadde hollandsk sild erstattet flamsk sild som innbegeret av kvalitetssild.

### Edsavleggelse og straffeforfølgelse for å sikre kvalitet

Hollenderne tok ikke lett på saken. Skip som deltok i sildefisket ble underlagt strenge krav til kvaliteten på den silden som ble fisket og til hvordan silden skulle tilberedes. Ingenting var overlatt til fiskernes innfall. Hele mannskapet fra skipper til matros måtte personlig forplikte seg på bestemmelsene før de reiste på fiskefeltet og ved ed bekrefte at de hadde etterlevd reglene ved tilbakekomst. Reglene var nedfelt i en plakat eller lov fra 1609, og formålet med det hele var å hindre «at denne fordelaktige handel skulle komme i miskreditt.» Alt for kvaliteten!

Men det fantes smutthull i loven av 1609, og disse ble tettet i en ny lov av 1620 som la ned forbud mot fangst av sild i visse områder, deriblant ved norskekysten og strenge straffer ble gitt dem som kjøpte sild fra Norge for ompakking og videre salg som hollandsk sild. Denne proteksjonismen hadde sine gode grunner. Hollenderne kunne ikke risikere å omsette under sitt merke, sild tilvirket i Norge, der en brukte furutønner som gav spekesilden en uheldig bismak, og der en ikke brydde seg med det settet av kvalitetskrav hollenderne etterlevde.

### Rathke ønsket å kuppe det europeiske sildemarkedet

Rathke kjente godt til Johan Andersons bok **Efterretninger om Island, Grønland og Strat Davis. Til Videnskabernes og Handelens sande Nytte** fra 1748 der den hollandske sildehandelen hadde blitt omtalt i detalj. Rathke så for seg at nordmennene nå hadde en tilsvarende mulighet som den hollenderne hadde utnyttet overfor flanderne: tilrive seg et initiativ i sildemarkedet i en periode da hovedleverandøren var forhindret. Men da måtte den norske silden kunne konkurrere i kvalitet med den hollandske.

I stedet for å utnytte denne muligheten, leverte norske grossister sild til hollenderne slik at disse tvertom kunne opprettholde sin handel med sild som før. Riktignok satte hollenderne seg utover sin egen lov av 1620 som forbød kjøp av lavkvalitetssild for ompakking under logoen *Hollandsk sild*, men i krig er langt mer tillatt enn ellers. Nasjonale interesser stod på spill. En måtte redde seg igjennom en krise uten å tape markedet til konkurrenten Norge. Rathke var nesten fristet til å kalle de norske sildegrossistene for landsforrædere. Ikke rart Bergenskjøpmennene la ham for hat og satte ut falske anklager mot ham!

### Fiskeriutdanning og Fiskernes bank anno 1800

Men det ville ikke være gjort i en håndvending å endre norske uvaner i håndtering av sild og fisk. Skaden for de norske fiskerier var at de nesten utelukkende var i hendene på bønder og at handelen i for stor grad var preget av tuskhandel. Løsningen måtte være «å gi fiskeriene som næringsvei den selvstendighet som den har oppnådd i de framgangsrike nasjonene.» «Dette ville føre til at en visste hvem som kunne og burde drive fisket som næringsvei, De som manglet kunnskap eller formue til iverksettelse, kunne understøttes med begge deler.» Han foreslår her faktisk en fiskeriutdanning og en Fiskernes bank, anno 1800. Dem som ikke fulgte spillereglene i fisket mente han måtte taes av et fiskerioppsyn og «påbudne pengestraffer burde utøves på stedet ved å gjøre beslag på forbryterens fangst.» Når saken så gikk til retten, kunne det være snakk om skjerpet straff eller erstatning.

Hva var grunnen til at Norge ikke hadde utviklet en havgående fiskeflåte med profesjonelle fiskere på linje med andre nasjoner? Etter Rathkes mening hadde det ikke vært noen interesse blant fiskegrossistene for å gå inn med kapital på fangstleddet. En nøyde seg med å kjøpe fangstene fra en vrimmel av individuelle fiskere som måtte klare seg som best de kunne; storparten av dem var forgjeldet til sine fiskeoppkjøpere, ofte gjennom mange generasjoner. Fiskeriene var preget av en foreldet og konserverende struktur helt uten indre dynamikk til fornyelse. Med sin

kunnskap om europeisk fiske, gremmet Rathke seg og prøvde med alle knep å selge sin europeiske modell til regjeringen i København.

### Profesjonelle fiskere – ikke bønder på sjøen

I Russland og Spania var havfiskeflåten riktignok bemannet med bønder, men de stod under ledelse av erfarne sjømenn og profesjonelle fiskere. I noen nasjoner hadde en gått en annen vei ved å innført lover som hindret bønder i å bli fiskere.

Jobbetiden under krigen hadde ført en strøm av fattige bønder, dagarbeidere og husmenn til fisket og vekk fra «*det vanskelige og mindre ærefulde landbruget.*» «*De høye fiskepriser så lenge krigen hindrer hele nasjoner fra selv å drive fiskerier forårsaker at hos oss en stor mengde folk fra fjordene strømmet til kysten, flere driver garnbruk enn tidligere og den stigende velstand setter dem i stand til å holde et større antall innleide folk. Håpet om på kort tid å tjene meget er for fristende slik at landbrukere forføres til å forlate pløgen og begi seg på havet hvor han riktignok under stor fare, men etter kortvarig slit kan vinne hva jordbruket ikke kunne innbrakt ham over lengre tid og med større arbeidsinnsats.*» Det var eksempler på båter med 5–6 mann som hadde tatt 12.000 skrei på én sesong i Lofoten eller en lott på 2000 torsk. Først fra rundt 1930 forekom så høye gjennomsnittslotter i Lofoten.

Denne strømmen av folk til kysten svekket grunnlaget for dem som levde av kystfisket, men verst var det at det førte til en kraftig kvalitetsforringing av fiskeproduktene. Den var i utgangspunktet dårlig, men ukyndige bønder hadde ingen kunnskap eller tradisjon å ta med seg inn i den nye jobben. «*Da imidlertid bonden ikke kan hindres fra å tilvirke sine egne varer, vil den skadelige innflytelsen fra slett fisketilvirking vanskelig kunne forebygges.*» Salg av dårlige varer på det internasjonale marked hadde allerede ødelagt mye av vårt renommé. «*Hele landet lider i slike tilfeller for noen få uredelige.*» Han er så dristig å hevde at «*fedrelandet kunne vinne mere ved en bedre tilvirket fiskevare, selvom mengden fisk var mindre.*» Kvalitetsbølgen anno 1800. «*Årsakene til at de norske fiskerier ikke kan sammenlignes med dem i andre europeiske land med hensyn på bidrag til nasjonal velstand og orden ligger ikke i mangelen på mengde fisk og naturlig kvalitet, men måten fisket drives på.*» Han er ikke skvetten.

### En fiskeristruktur etter europeisk mønster

Rathke mente nasjonen måtte utnytte krigssituasjonen, ikke bare til kortsiktig profitt, men til å bygge opp en fiskerinæring med profesjonelle helårs-

fiskere med redskap og båter som kunne gi produktene et kvalitetsnivå som sikret oss varige markeder når krigen var over og andre nasjoner igjen tok opp fisket.

Krigssituasjonen gjorde at Norge opplevde gode priser på sine fiskevarer, men grossistene forventet at prisene ville falle når krigen tok slutt. Derfor ville de ikke bygge ut en virksomhet som ville gå med tap når de gamle prisene kommer tilbake. Rathke hevdet derimot at dersom Norge kunne oppnå den **samme** prisen for sine varer som andre nasjoner, ville en i realiteten oppnå høyere priser også i fredstid. Norske varer var på grunn av innblanding av slett kvalitet blant kvalitetsvarer, **generelt** lavt priset. Dette var noe en måtte få bukt med og eksportørene burde være de første til å ha interesse av dette. Imidlertid var det en sterk uvilje mot kvalitetsundersøkelser nettopp blant grossistene. «Undersøkelser for å finne ut om det er grunn til mistanke om dårlig tilvirkning er så forhatte, at det var å ønske at spørsmålet om fiskerienes bedre drift helt kunne unnværes.» «Dersom eksportørene mener at mistanke om innblanding av dårlige varer til eksport reduserer deres handelskreditt og er en hovedgrunn til sviktende avsetning, så burde de for å fremme den gode sak, være med å kaste lys over forhold-

et. Det er jo de som lider skaden.» Men de var ikke interesserte og ikke til å rokke.

### Bremseklosser på veien mot en lønnsom fiskerinæring

Rathke henter i sin rapport til regjeringen i København fram en samtidig autoritet, N.C.Friis, som har gjort de samme observasjoner som han selv. Friis skriver i sin avhandling **Nordlands Fiskevarers Export og Afsættelse**: «Kjøpmennene har stukket under stolen og mottatt bedragerske varer, innskipet dem igjen og bedradd fremmede utlendinger til spott og skjæmsel for vår nasjon samt på denne måte alvorlig skadet Norges handel på en måte som verken vi eller våre etterkommere vil finne oss vel med. Dette kan tjene til eksempel på hvor slibrig fot den nordlandske fiskehandel står.» Med et sukk må Rathke bare konstantere: «Jeg har selv opplevet altfor ofte tilsvarende og verre forhold. Når jeg ikke vil ta dem opp her i detalj, er det fordi de må ansees som politisaker og jeg ønsker ikke å oppgi kildene for mine opplysninger.»

Med dette avsluttes omtalen av den personen som sørget for at Nordlandsgjelden ble slettet.

**FG**

NR. 7/8  
1994

**Webasto**

Varmesystemer der *bare* fantasien kan stoppe mulighetene!

- Luftvarmere fra 1700–14000 W
- Vannvarmere fra 4600–35000 W

Importør

**Kolberg, Caspary Maskin AS**

Ensjøveien 7, Pb. 6393 Etterstad, 0604 Oslo  
Tlf. 22 68 08 20 – Fax: 22 68 69 36

**VI TREFFES PÅ NOR-FISHING '94 – STAND D 309**

## FISKERIDEPARTEMENTET

## Førstesekretær/konsulent 1063–1064

*Kort beskrivelse av arbeidsområdet Arbeidsoppgaver):*

Arbeidet vil omfatte varierte oppgaver innen regnskap og edb.

Regnskapsoppgavene vil bestå av bilagsbehandling, kontroll og registrering for departementets intern-regnskap. Edb-arbeidet vil være deltakelse i drifts- og brukerstøtteoppgaver. Det vil også kunne bli noe personaladministrativ registrering. Kontaktflaten både for regnskap og edb vil være alle departementets medarbeidere (80 ansatte), samt etater og leverandører.

*Nødvendige kvalifikasjoner:* Det kreves 2–3-årig økonomisk-administrativ utdanning med edb i fagkretsen, DH-kandidat eller tilsvarende.

*Andre ønskelige kvalifikasjoner:* De edb-tekniske delene er i hovedsak pc-er i Novell-nettverk som bruker Microsoft produkter. De fleste regnskapsoppgavene gjør også bruk av edb. Vi ønsker en utadvendt person med gode samarbeidsevner for deltakelse i edb- og regnskapsoppgavene våre.

## Rådgiver 1112

*Arbeidssted:* Ressurs- og utredningsavdelingen.

Vikariat 1 1/2 år. Stillingen er tillagt utfordrende og varierte arbeidsoppgaver med hoved på sentrale problemstillinger om regulering av saltvannsfiskeriene. Vedk. vil få selvstendig ansvar for lov- og forskriftsarbeid og andre juridiske utredningsoppgaver, også av internasjonal karakter.

*Nødvendige kvalifikasjoner:* Juridisk embetseksamen.

*Lønnstrinn:* 41–49.

*Nærmere opplysninger:* Underdirektør Halvard P. Johansen tlf. 22 34 64 51 eller Avdelingsdirektør Tortstein Hansen tlf. 22 34 64 55.

*Søknadsfrist:* 22. august. Søknader sendes til Fiskeridepartementet, Postboks 8118, Dep., 0032 Oslo.

## Underdirektør 1059

*Arbeidssted:* Administrasjonsavdelingen, Seksjon for forskning og utvikling.

Vikariat til 15.09.96. Seksjonen har bl.a. koordinerende ansvar for FoU i fiskeri- og havbruksnæringen; forholdet til Norges forskningsråd, Havforskningsinstituttet m.fl., kompetansehevende og kvinnerettede tiltak samt Rettledningstjenesten i fiskerinæringen. Arbeidet omfatter bevilgninger, organisering, forskningspolitiske spørsmål og internasjonalt samarbeid. Underdir. er seksjonens leder.

*Nødvendige kvalifikasjoner:* Det kreves høyere utdanning, erfaring fra forvaltning/administrasjon og god kjennskap til FoU-relaterte spørsmål.

*Andre ønskelige kvalifikasjoner:* Det er ønskelig med kjennskap til fiskerinæringen og gode engelskkunnskaper.

*Lønnstrinn:* 45–47.

*Nærmere opplysninger:* Ekspedisjonssjef Magnor Nerheim eller avd.direktør Karl Rusten tlf. 22 34 64 10–22 34 64 12.

*Søknadsfrist:* 22. august. Søknader sendes til Fiskeridepartementet, Postboks 8118, Dep., 0032 Oslo.

## Rådgiver 1112

*Arbeidssted:* Administrasjonsavdelingen, Seksjon for forskning og utvikling.

Stillingen er fast. Seksj. har bl.a. koordinerende ansvar for FoU i Fiskeri- og havbruksnæringen; forholdet til Norges forskningsråd, Havf.inst. m.fl., kompetansehevende og kvinnerettede tiltak samt Rettledningstjenesten i fiskerinæringen. Arbeidet omfatter bevilgninger, organisering, forskn.pol. spørsmål og internasjonalt samarbeid. Stillingens hovedarb.omr. vil være forskn.strategi og -formidl. samt internasjonalt forskningssamarbeid.

*Nødvendige kvalifikasjoner:* Det kreves høyere utdanning, relevant erfaring fra arbeid med forskningspolitikk og gode engelskkunnskaper.

*Andre ønskelige kvalifikasjoner:* Kjennskap til fiskerinæringen vil være en fordel.

*Lønnstrinn:* 39–43.

*Nærmere opplysninger:* Ekspedisjonssjef Magnor Nerheim eller avd.direktør Karl Rusten tlf. 22 34 64 10–22 34 64 12.

*Søknadsfrist:* 22. august. Søknader sendes til Fiskeridepartementet, Postboks 8118, Dep., 0032 Oslo.

## Fiskeriutvikling:

# I Afrika fanges det sild i ferskvann

Av Jeppe Kolding og Patrick Ngalande

Universitetet i Bergen – Institutt for Fiskeri og Marinbiologi – Høyteknologisenteret, N-5020 Bergen

I flere afrikanske sjøer finnes der velutviklede pelagiske fiskerier på små arter av sildefamilien som har tilpasset seg livet i ferskvann. Det største og mest velutviklede pelagiske fiskeri i en naturlig sjø er på den store Tanganyika-sjøen mellom Tanzania og Zaire. Denne sjøen er vel ellers best kjent i almene kretser for sin store artsrikdom av de fargestrålende fisk fra ciklidae-familien som kan ses i alle akvarieforretninger. Allikevel er de to pelagiske sildearter, *Stolothrissa tanganyicae* og *Limnothrissa miodon*, de viktigste rent økonomisk. Årlig utbytte av disse arter er på 70–80.000 tonn selv om dette enda bare utgjør ca 10% av deres beregnede bærekraftige produksjon.

Fisk er en ettertraktet vare og viktig proteinkilde i mange afrikanske land. Det ble derfor på et tidlig tidspunkt overveiet å innføre pelagiske arter i noen av de store menneskeskapte innsjøene på det afrikanske kontinent for å utnytte forekomstene av zooplankton i de åpne vannmasser i disse reservoarene. Et av de første forsøk var utsetting av *Limnothrissa miodon*, lokalt kalt Kapenta, i den svære Karibasjøen som ble bygget i slutten av 1950-tallet på Zambezifloden mellom Zambia og Zimbabwe i forbindelse med et stort vannkraftverk. En 120 meter høy betongveg på tvers av floden holder på 150 kubikkilometer vann, og dette har skapt en sjø som er ca 300 km lang, gjennomsnittlig 30 meter dyp og har et areal på ca 5000 km<sup>2</sup> (Fig. 1). Karibasjøen var, da den ble bygget, den største kunstige sjø i verden. I perioden 1967–69 ble der satt ut ca en halv million yngel av Kapenta som ble fløyet inn fra Tanganyikasjøen. Kapenta er en liten stimdannende fisk på omkring 6–8 cm (Fig. 2). Den er ekstremt hurtigvoksende, lever i gjennomsnitt omkring et år og blir kjønns-

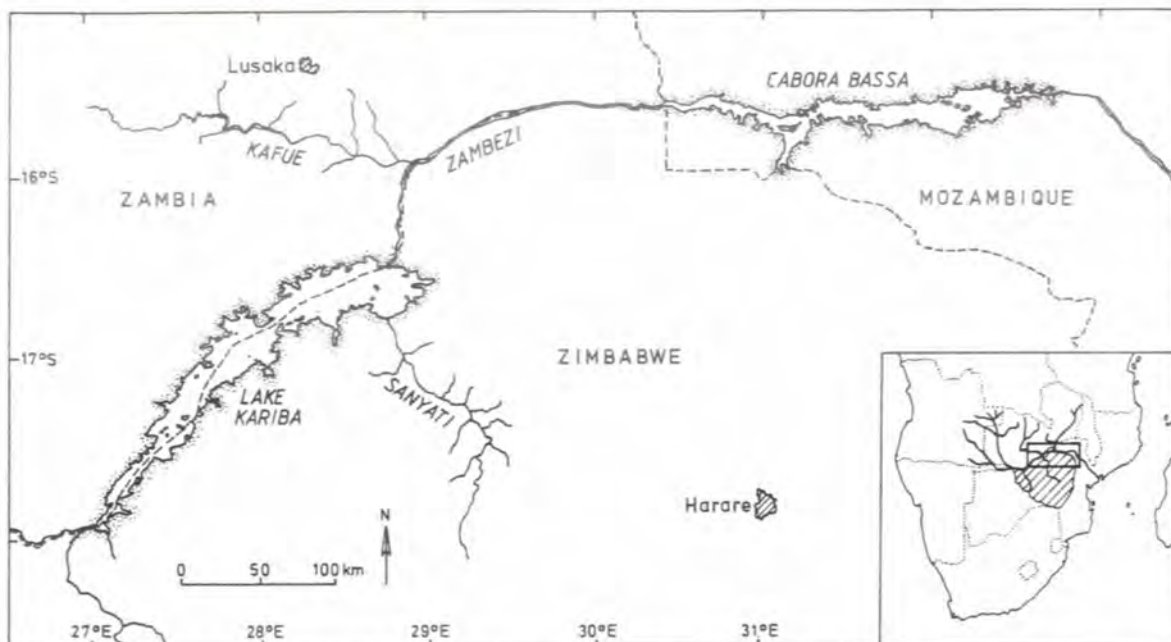


Fig. 1. De kunstige sjøene på Zambezifloden i det sørlige Afrika: Lake Kariba mellom Zambia og Zimbabwe og Cabora Bassa i Mozambique.



Fig. 2. Kapenta (*Limnothrissa miodon*), en liten pelagisk ferskvannsfisk fra sildefamilien som lever i Afrika. (Foto: Jeppe Kolding).

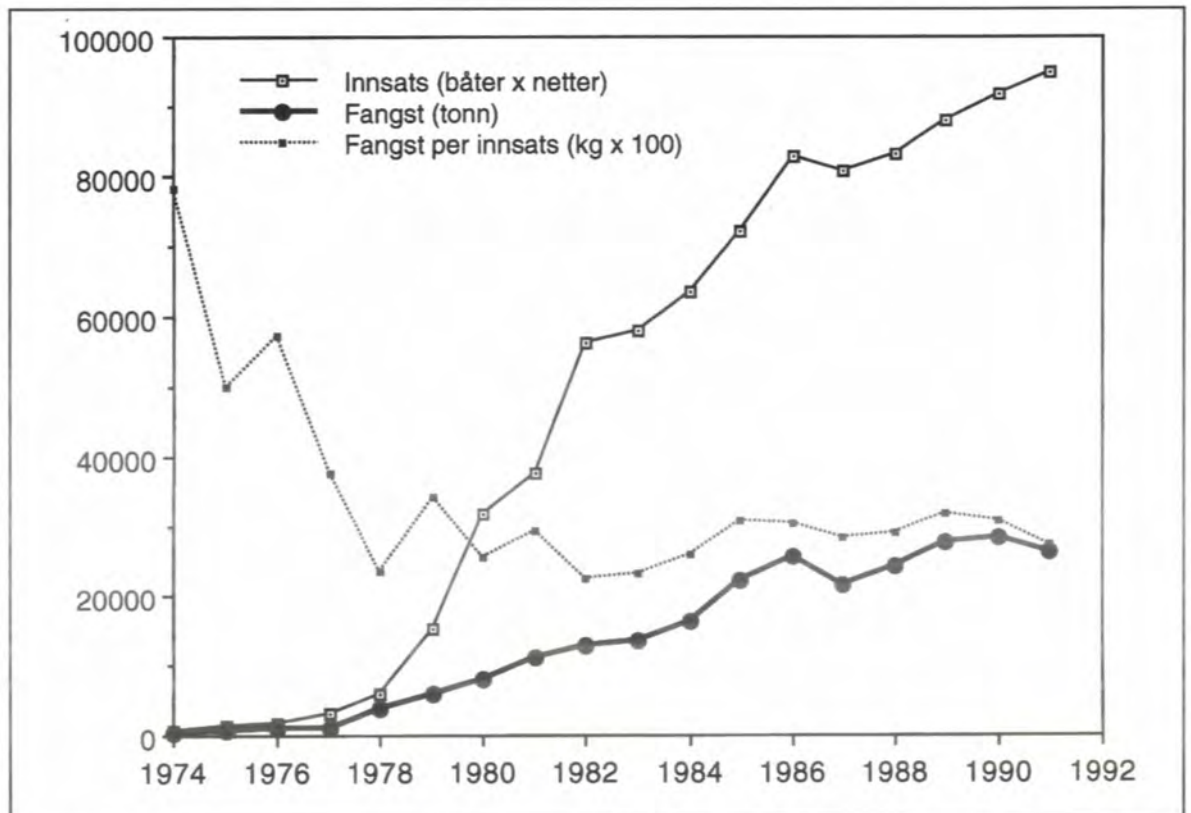


Fig. 3. Utviklingen i fangster og innsats for Kapentafiskeriet i Karibasjøen siden starten i 1974.

moden allerede i 5 måneders alderen. Med et slikt vekstpotensiale i en varm tropisk sjø hvor det kan gytes hele året er omsetningen meget høy og der regnes med at hele biomassen fornyes eller regenereres 4–6 ganger i året. Det var heller ingen

fødekjennelse med de opprinnelige fiskeartene fra Zambezifloden, ettersom disse holder til på grunt vann langs bredden av sjøen. Den utsatte fisken spredte sig derfor raskt over hele sjøen i løpet av få år og i 1974 ble de første fiskelisenser

gitt. Siden har innsatsen stort sett vokst jevnt og utbyttet tilsvarende (Fig. 3). På nåværende tidspunkt høstes der vel 30.000 tonn i året og fangstene kan muligens økes mer. Disse tall kan settes i perspektiv hvis vi sammenligner med Nordsjøen som er ca 100 ganger større enn Karibasjøen. Bestanden av sild i nordsjøen anslås til gjennomsnittlig 2,5 tonn/km<sup>2</sup> og fangstene ligger på rundt 1 tonn/km<sup>2</sup>. Det betyr at det i Karibasjøen, med sine ca 5000 km<sup>2</sup>, i øyeblikket fanges 6 ganger så mye sild per overflateenhet enn i Nordsjøen (det bør dog nevnes at det finnes andre pelagiske arter enn sild i Nordsjøen). Men, tar vi samtidig i betraktning at Nordsjøen er et av verdens mest produktive fiskeriområder og at Karibasjøen generelt sett betraktes som næringsfattig i forhold til andre afrikanske innsjøer, viser det noe om produktiviteten under varme forhold.

Fangstmetoden er svært forskjellig fra hva vi benytter på våre breddegrader. Kapenta fiskes utelukkende om natten ved hjelp av lystiltrekning samt store, 6–9 meter i diameter, sirkulære håver som dras opp v.h.a. kraner fra stilleliggende kataran-lignende pontonbåter (Fig 4.). En kraftig

elektrisk lyspære senkes ned over håven på 15–25 meters dyp og lyskastere er også montert på bommen som håven henger i. Lyset er tent i ca 1 til 2 timers tid og i løpet av denne tiden tiltrekkes fisken i tette stim rundt og over håven. På ett gitt signal slukkes lyset og håven heises hurtig opp ved hjelp av maskin eller hånddrevne vinsjer. Fangsten ligger i snitt på ca 300 kg per båt per natt (Fig. 2), men på gode netter og med litt erfaring kan det fanges 5–600 kg fisk per natt på denne måten. Det beste fiskeri er ved nymåne tid når nettene er mørkest. Da ligner sjøen nesten en større by med alle lysene tent ute på vannet.

Fisken lettsaltes ombord og bringes i land om morgenen til videre bearbeiding. Imidlertid er det ikke mye arbeide før den spres simpelthen ut på store flate tørkestativer og soltørkes i løpet av 2–3 dager. Dernest pakkes den i sekker og fraktes inn til byene og landsbyene. Lettsaltet og soltørket kan den holde seg i 4–5 måneder uten problemer. Den er et velsmakende, populært og lett omsettelig produkt.

På bakgrunn av det hurtig voksende fiskeri og stadig større etterspørsel etter lisenser, ble



Fig. 4. Kapentariggen, en langsomt gående pontonbåt som fisker stasjonert om natten med håv og lystiltrekking. (Foto: Jeppe Kolding).

Departementet for Utviklingshjelp, NORAD, i 1990 bedt om å bistå Zambia og Zimbabwe med å utarbeide en fiskeriforvaltningsplan for Karibasjøen. Ettersom sjøen er nesten likelig fordelt mellom de to land (Fig. 1) var det viktig at de fikk opparbeidet felles forsknings og forvaltningsrutiner på fiskeriet. Samarbeid er nødvendig for at de ikke på sikt skulle undergrave hverandres interesser. Herunder var en av de første arbeidsoppgaver å få et pålitelig anslag for mengden av fisk i sjøen samt få kjennskap til de viktigste biologiske

omkring 30.000 tonn fordelt over hele sjøen. Dette tilsvarer nesten den årlige fangst. Men, som nevnt ovenfor, regenereres biomassen ca 4-6 ganger i året, og det er derfor sannsynligvis biologisk grunnlag for å høste opp mot det dobbelte av den nåværende fangsten.

Selv om det tilsynelatende er liten fare for å overfiske denne ressursen, dels p.g.a. dens kraftige formeringsegenskaper, dels p.g.a. de mange plasser i sjøen hvor gamle oversvømte trær forhindrer fiske (Fig. 5), er det allikevel fare for at

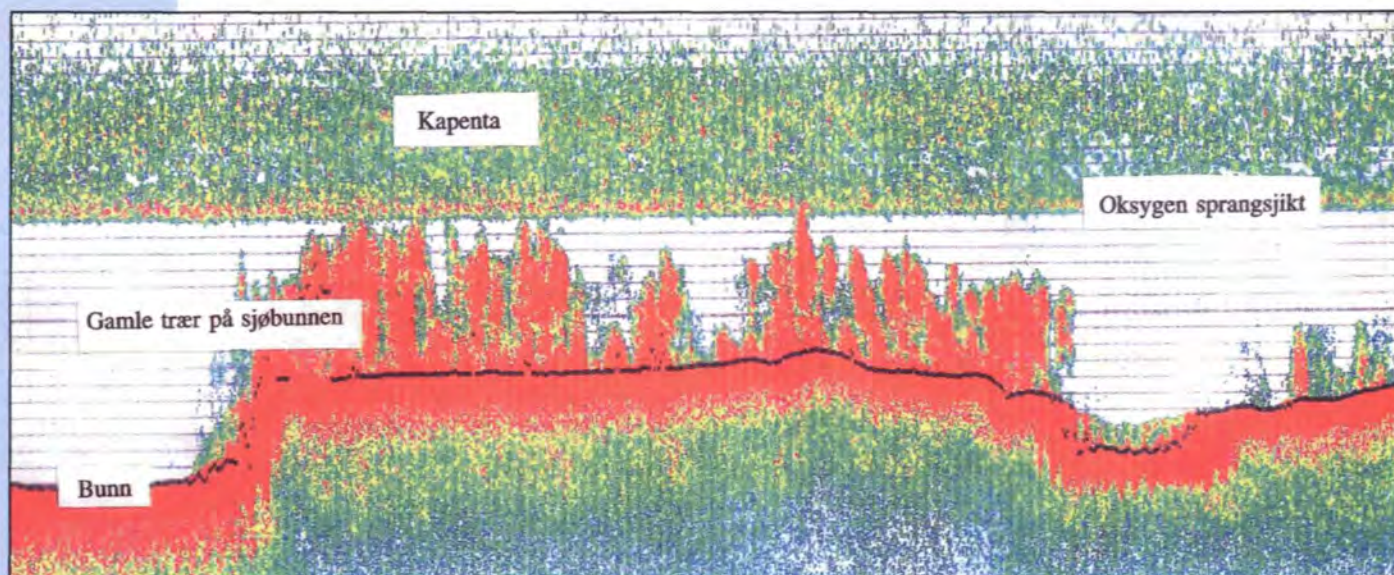


Fig. 5. Ekkodiagram av Kapentasilens utbredelse og relative mengde i de åpne vannmasser av Karibasjøen. Bemerkt det kraftige sprangsjikt på ca 26 m dyp som skyldes oksygenmangel i den nederste del av vannsøylen på visse tider av året, samt restene av noen av de mange trær som ble oversvømt da sjøen ble fylt i begynnelsen av 60 tallet. (Ekkodiagram: Patrick Ngalande).

parametre. Samtidig ble det satset kraftig på å utdanne og lære opp de lokale forskere i moderne fiskeriforsknings- og overvåkningsmetoder for å styrke de lokale forskningsinstitusjoner.

Universitetet i Bergen, ved Institutt for Fiskeri- og Marinbiologi, har gjennom de siste 10 år vært med på å utdanne fiskeribiologer fra Norges samarbeidsland i den tredje verden, og har i øyeblikket også et nært samarbeid med fiskeriprojektet i Kariba sjøen. En biolog fra Zimbabwe har allerede gjort ferdig sitt hovedfag om de kystnære fiskebestander i sjøen og Patrick Ngalande fra Zambia holder i øyeblikket på å skrive sin oppgave om Kapentafiskeriet. Hans arbeide har i hovedsak bestått i å måle de sesongmessige og områdefordelte variasjonene i fiskebiomassen v.h.a. et transportabelt vitenskapelig ekkolodd utviklet av SIMRAD i samarbeid med Torfinn Lindem fra Fysisk institutt i Oslo. Akustisk overvåkning av Kapenta i Karibasjøen er en ny teknikk som har vist seg ganske velegnet p.g.a. fiskens spredte og jevne fordeling i vannsøylen (Fig. 5). Foreløpige beregninger viser en gjennomsnittlig bestandsstørrelse på ca 30 kg per hektar, eller

den kan bli fisket ned på et nivå hvor det blir økonomisk urentabelt å fangste. Derfor er det viktig fortsatt å følge bestandens utvikling i takt med fiskeriet og utvikle metoder for å eventuelt regulere innsatsen i forhold til de naturlige eller menneskeskaptede forandringer. Forskningen og erfaringene fra Karibasjøen er også nyttig for andre tilsvarende fiskerier og for forståelsen av samspillet mellom fiskebestandene og fiskeriet. F. eks. er man nå, etterat det er opnått fred i Mozambique, i ferd med å starte opp et nytt Kapentafiskeri i Cabora Bassa reservoaret lengere nede av Zambezieloden (Fig. 1), hvortil Kapentaen spredte seg naturlig fra Karibasjøen. Mengden av Kapenta per arealenhet i denne nærmest uberørte bestand er ca dobbel så stor som i Kariba, så dette fiskeriet vil sannsynligvis med tiden utvikle seg til å bli like viktig som i Karibasjøen.

Utsettingen av Kapentasilens i Karibasjøen har i ettertid vist seg å være et vellykket eksperiment. Fiskeriet skaper mange arbeidsplasser og Kapentaen bidrar vesentlig til landenes proteinforsyning. Det er viktig at denne ressursen fortsatt blir forvaltet og utnyttet optimalt.



Småfisk med dilemma:

# Å jakte på mat betyr fare for å selv bli spist

Tangkutlingen har det ikke så lett. Den lille fisken som lever i strandsonen har et livsfarlig dilemma: Ved å gjemme seg i tangen er de mindre utsatt for selv å bli spist av større fisk. Men i tangen er det ofte lite dyreplankton. Hvilke avveininger gjør kutlingen overfor dette dilemmaet, er et av spørsmålene cand. scient Christine W. Utne ved Universitetet i Bergen har prøvd å belyse i laboratorieforsøk.

Av Anne Christine Utne,

Institutt for Fiskeri- og Marinbiologi, UiB

For tangkutlinger som for alle organismer er det å produsere flest mulig barn på kortest mulig tid selve meningen med livet. For å oppnå det må de:

- Spise seg fortest mulig «stor og sterk» slik at de får en make og har mye energi å investere i avkom (det å være stor og sterk er også viktig i kampen om å få seg en make).

- I fortest mulig ligger det at de må overleve til de er kjønnsmodne. De må ikke bli spist og heller ikke sulte ihjel, for på den måten blir det garantert ingen avkom.

Mat er sjelden jevnt fordelt i omgivelsene, dyr har derfor til rådighet ulike habitat som varierer i fødeinntaksmulighet. For at dyr skal oppnå et maksimalt fødeinntak bør de kunne ta hensyn til matens fordeling, slik at de til en hver tid kan oppholde seg der de oppnår det høyeste fødeinntaket. Ideell Fri Fordeling (IFF) er et teoretisk fordelingsmønster, som antar at dyr har evnen til å vurdere matens fordeling i omgivelsene, og at dyrene fordeler seg proporsjonalt med matens fordeling i tilfeller der det ikke skaper konflikt med andre behov. Dersom det på to steder føres ut mat i forholdet 1:2, dvs. det blir foret ut dobbelt på mye mat på det ene stedet, predikerer IFF-teorien at dyrene vil forholde seg på de to stedene i det samme forholdet 1:2, dvs. dobbelt på mange fisk på siden med dobbelt så mye mat. Ved hjelp av en slik Ideell Fri Fordeling oppnår alle individer teoretisk sett et maksimalt matinntak. At dyr fordeler seg etter et slikt IFF-mønster er vist eksperimentelt hos alt fra fugler til fisker og plankton. Dette viser generelt at dyr klarer å måle fødeverdien av miljøet sitt og fordeler seg deretter.

## Maksimalisere matinntaket

For å kunne maksimalisere fødeinntaket, må fisken kunne vurdere matens fordeling i omgivelsene. Jeg undersøkte om tangkutling hadde muligheten til å vurdere fødens fordeling i sine omgivelser, ved å teste om de fulgte IFF. Det ble utført IFF-eksperimenter med 10 tangkutlinger der jeg foret ut mat, (levende dyreplankton) i forskjellige konsentrasjoner i to ender av et akvarium. (Fig. 2, men uten torsken). Det ble foret ut i forholdene 1:1, 1:2, 1:5 og 1:8. I følge IFF skulle en forvente at det gjennomsnittlig var 5 fisk på hver utforingspost når en foret 1:1, og 3.33:6,67 når en foret ut i forholdet 1:2 osv. Resultatene (Fig. 3) viser at kutlingene fordelte seg proporsjonalt med føden og oppfylte dermed IFF-kravet. Dette viser at tangkutlingene har evnen til å vurdere fordeling av dyreplanktonet. Det ble likevel et økende avvik fra IFF med økende forskjell i de to utforingsmengdene (1:5 og 1:8). Dette økende avviket er kjent fra tidligere IFF eksperimenter og har blitt forklart med at dyr har ulike konkurransevner, dvs. at dominante individer holder andre svakere individer unna den mest profitable utforingsposten. Begrenset oppfattelsesevne når utforingene blir veldig forskjellige har også blitt gitt som forklaring, og det sistnevnte er sannsynligvis tilfelle i mine forsøk da jeg ikke kunne observere aggressivitet eller dominans hos kutlingene.

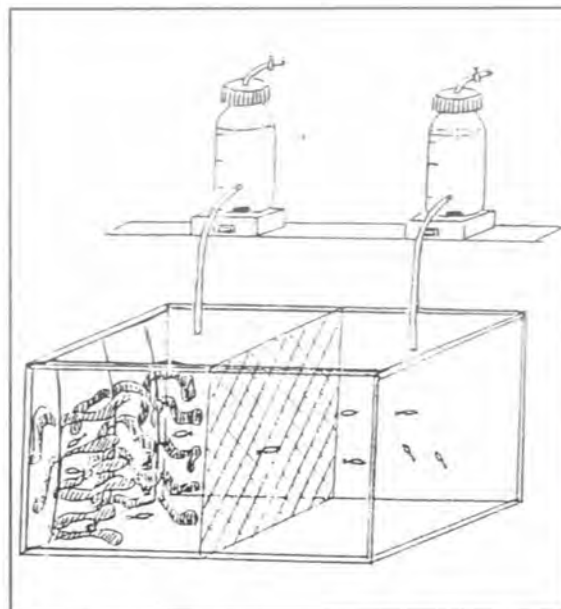


Fig. 1. Akvarieoppsett. A: Foringsautomat med dyreplanktonløsning. B: Hønsenetting som tangkutlingene kan slippe i gjennom men ikke torsken når den er tilstede.

FG

NR. 7/8  
1994

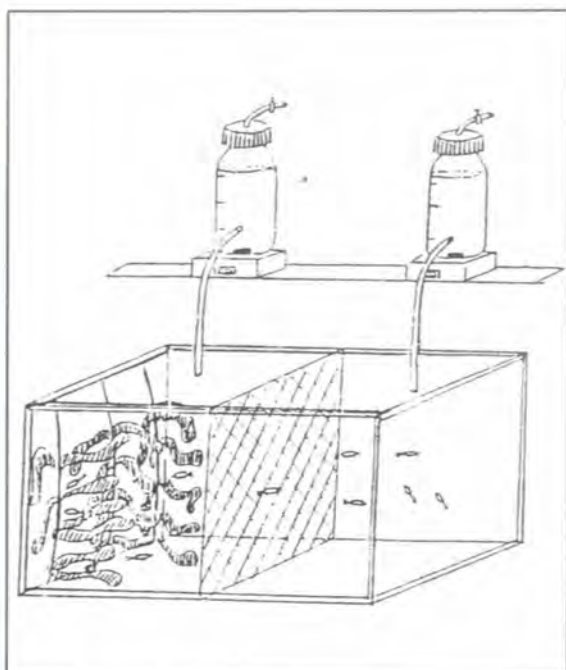


Fig. 2. Akvarieoppsett med tang.

### Spise eller bli spist?

Det er viktig å maksimere fødeinntaket, men ikke for en hver pris. Kutlingene må også passe på at de ikke selv blir spist. Når en fisk bruker mesteparten av sin oppmerksomhet på å fange mat, og dermed mindre tid på å være på vakt for eventuelle farer, er den et lett bytte for større fisk. Dette fører til at fisken står overfor konfliktsituasjonen «spise eller bli spist». Avveilingen mellom å spise og å unngå å bli spist er ikke enkel; lar en være å spise en dag, kan fisken alltid ta det igjen ved å spise mer neste dag. Dette gjelder ikke for dødelighet. For å undersøke avveilingen av fødeinntaket mot overlevelse ble derfor akvariet delt i to med hønsenetting. I den ene halvdel ble det plassert en torsk, som ikke kom gjennom, mens kutlingene kunne svømme fritt gjennom nettingen (Fig. 2). Når mat-tilbudet var lavest på torskens side, valgte ingen kutlinger å være der, og selv når mat-tilbudet var 5 ganger høyere på torskens side var det gjennomsnittlig bare 1 av 10 kutlinger som valgte å spise der. Den mest profitable utforingsposten var 8 ganger mer i bruk når den ikke var forbundet med dødelighetsrisiko. Dette betyr at kutlingene gjorde en avveiling mellom sjansen for å bli spist og muligheten til å vokse fortere.

### Hvorledes virker tangen inn på tangkulingenes fordeling?

Tangkutling har fått navnet sitt fordi de lever blant tangen i strandsonen. Men lever tangkutlingene blant tangen som et resultat av tangen i seg selv, eller som følge av at tangen gir dem skjul? Ved å sette opp tang ved den ene utforingsposten ble det testet om tangen hadde innflytelse på kut-

lingenes valg av oppholdssted. Resultatene viste ingen klar preferanse av siden med tang. Videre prøvde jeg om tangen hadde innvirkning på tangkutlingenes valg når torsken var tilstede. Her viste det seg at flere fisk foretrakk utforingsposten med torsk når tangen var tilstede. Vi kan følgelig konkludere at tangkutlingene opplevde torskens side som mindre farlig når det var tang i nærheten, og at det er skjuleffekten som gjør disse kutlingene til tangkutlinger.

### Tanges plassering i forhold til torsken

Tar kutlingene også hensyn til tangens plassering i akvariet? Ved å plassere tangen på fire ulike steder viste det seg at flere fisk valgte å spise på torskens side når tangen var plassert nærmest torsken. I tilfellet hvor tangen var plassert lengst vekk fra torsken var besøkstallet på torskens side lavest. Tangkutlingene tar trolig hensyn til avstanden mellom tangen og den risikable utforingsposten, dvs. hvor lenge de må blottlegge seg (svømme uten skjul og være synlig for torsken) for å nå maten på torskens side. Dette viser at tangkutlingene ikke bare tar tilgjengeligheten av skjul med i betraktningen når de skal avveie faren for å bli spist, men også plasseringen av skjulet i forhold til faren. Tangen klarte likevel ikke i noen av tilfellene, å oppheve faren som torsken representerte, da færre fisk oppholdt seg på torskens side nå enn på tilsvarende side i forsøkene uten torsk.

### Konklusjon

Laboratorieforsøkene viste at tangkutling har evnene til å oppfatte matens fordeling i miljøet, noe som er viktig for å oppnå et maksimalt fødeinntak. Videre viste resultatene at tangkutling har evnen til å utføre nyere avveielser når de skal både spise og unngå å bli spist. Forsøkene viste også at tangkutlingene trolig oppholder seg i tangsonen for å minske faren for å bli spist, da de ikke foretrakk tangen i forsøkene der torsk ikke var tilstede. Forsøkene med tang og torsk kombinert, indikerer derimot, at kutlingenes avveilinger mellom predasjonsrisiko og fødetilgang er nøye avstemte, da flytting av tangen fra den ene til den andre siden av akvariet førte til dobling av antall kutlinger på torskens side. Alle disse egenskapene er viktige i konkurransen om å produsere flest mulig avkom på kortest mulig tid. Dette viser at fisk ikke er vesener som kun reagerer instinktivt på mekanisk, slik folk flest oppfatter dem, men at de tvertimot er i stand til å foreta kompliserte avveilinger og har en fleksibel atferd. En sitter igjen med følelsen av at disse små individene faktisk kan tenke.

# Vekstmuligheter for eksport av fersk laks til østen – Flyfrakt fra Nord-Norge en mulighet

**Ny rapport: Flyfrakt av fersk fisk fra Nord-Norge til Japan og Sørøst-Asia**

**Norsk eksport av fersk flyfraktet laks til Japan og Taiwan har økt kraftig. Til Japan økte eksporten fra 1992 til 1993 med 60% til 8100 tonn, og til Taiwan fra ingen eksport i 1990 til 2500 tonn i 1993. Dette fraktvolumet tilsvarer 6 fulle fraktfly hver uke.**

I dag fraktes dette med trailer til europeiske lufthavner som Frankfurt, Maastricht og Paris, og videre derfra til Tokyo i Japan og Taipei og Taiwan. Hovedspørsmålet som stilles i rapporten, er om ikke dette fraktvolumet skulle kunne danne grunnlag for en direkte fraktrute mellom Nord-Norge og Østen som vil gi kortere fraktdistanse, kortere tid og dermed ferskere fisk til det fiskespisende Østen. Fokus settes på om det er mulig å utnytte de naturlige konkurransefortrinn som Nord-Norge har i denne sammenheng.

På oppdrag fra NORUT Samfunnsforskning har Norges Fiskerihøgskole i Tromsø nylig avlevert en forskningsrapport som tar opp disse problemene. Landsdelsutvalget for Nord-Norge og Namdalen har finansiert forskningsoppdraget. Rapporten er skrevet av førsteamanuensis Torbjørn Trondsen og fiskerikandidat Øistein Jacobsen.

Rapporten påviser betydelige muligheter for direkte transport, men også vesentlig risiko. Dagens fraktkanal i Østen går i hovedsak med passasjerfly. Flyselskapene tjener mest på passasjertrafikk og fyller derfor først opp flyene med passasjerer, deretter med gods inntil kapasitetsgrensen. Med et slikt system vil fraktratene kunne presses betydelig under det som vil være de reelle kostnadene ved fraktfly. Det har derfor vært vanskelig rent økonomisk starte en fraktrute fra Norge til Østen i konkurranse med de etablerte passasjerrutene. Mulighetene vil øke hvis fraktvolumet overstiger den kapasiteten som dagens kombinasjonsfly har. Det er klare tegn på økende kapasitetsproblem knyttet til dagens fraktsystem. Mulighetene for direktefly fra Norge vil derfor øke om man kan vente et fortsatt økende fraktvolum.

## Nordnorsk lufthavn, et billigere alternativ?

Alle norske lakseeksportører er intervjuet om deres villighet til å bruke nordnorske flyplasser som utflygingshavn til Japan og Østen. Svaret er

entydig positivt om dette kunne gjøres billigere enn dagens fraktalternativ fra kontinentet. Rapporten analyserer derfor kostnadsstruktur og tidsbruk ved frakt fra nordnorsk flyplass i forhold til dagens alternativ.

I rapporten trekkes følgende konklusjoner:

- Transportkostnadene med bil fram til nordnorsk flyplass kan reduseres i størrelsesorden kr 0,50–2,50 pr kg laks, i forhold til flyplass på kontinentet.

Det er imidlertid også identifisert en rekke begrensninger ved bruk av nordnorske flyplasser.

- Det er ingen av de nordnorske flyplassene som i dag kan benyttes for take-off for maksimum lastet Boeing 747 eller DC 8, som er de mest aktuelle fraktflyene. Rullebanen på de to mest interessante flyplassene er for korte. Bodø mangler ca 50 meter (DC 8)/200 meter (747), Evenes respektive 400/600 meter. Det finnes andre interessante flytyper, f.eks den russiske Ilyushin Il-76 med lastekapasitet på 50 tonn som kan gå ned på alle nordnorske lufthavner, og den russiske Anatonov AN-124 med lastekapasitet på 150 tonn som kan gå ned i Bodø.

## Prisforholdene i flymarkedet avgjørende

Prosjektet har forsøkt å presentere flyselskapenes kostnadsoverslag ved bruk av nordnorsk flyplass. Kostnader og priser er imidlertid sterkt avhengig av det totale flykonseptet med returlass, kontraktsforhold etc. Slike data er ikke tilgjengelige. Samtaler med flyoperatører gir sterke indikasjoner på at grunnlaget er til stede for å sy sammen lønnsomme konsept. Det er nå opp til flyoperatørene, i samarbeid med eksportørene, å utarbeide nye transportopplegg som kan kutte transportprisene til Østen. Dette kan f.eks skje ved at eksportør/producent overtar ansvaret for å fylle opp hver flyavgang, mens flyoperatør sørger for drift av fly og regulære avganger. Rapporten klarer at det finnes flyoperatører som er interessert i dette. Med dagens eksportkvantum til Østen bør dette være interessant for en gruppe av landets største lakseeksportører. Myndighetenes bidrag

vil kunne være reduksjon av tyngende landingsavgifter i en oppstartingsperiode, for å redusere aktørenes risiko.

### Behov for økt transportkapasitet for fersk laks mellom Norge og Østen

Potensialet ligger i at Japan er verdens største laksemarked. Forbruket er stabilt på ca 424 tusen tonn årlig (+/-5%), hvorav 160 tusen tonn importeres hovedsakelig som frosset Stillehavslaks. Forbruket tilsvarer 3 ganger den samlede norske lakseproduksjon. Hovedforbruket består av frosen laks som Japan importerer fra Alaska/Canada

og Chile, samt egenfangst. Importen av fersk laks utgjør bare 3% av totalmarkedet. På fersksiden konkurrerer norsk laks med japansk egenfangst og import fra Canada, Chile, Skottland og Australia/New Zealand. Norge er den dominerende leverandørnasjonen for fersk laks til Japan med en importhandel på 48%.

De norske eksportørene som i dag opererer i det japanske markedet er lokalisert mellom Trondheim og Bergen. Kostbar inntransport og manglende strategisk satsing er hovedårsaken til at nordnorske eksportører ikke deltar i denne eksporten, selv om den særegne nordnorske laksekvaliteten har visse fortrinn i det japanske markedet.

## Dorman Diesel kjøpt av Perkins

Varity Corporation har kunngjort at Perkins Group kommer til å overta Dorman Diesels Limited i en forretning verdsatt til om lag 50 millioner dollar iberegnet forventet gjeld på 12 millioner dollar. Forretningen er i tråd med Varity Corporations målsetting om å vokse innenfor sin kjernevirksomhet.

Dorman Diesels Limited er et engelsk privateid foretak som er blitt en ledende leverandør av høyeffektdieselmotorer til generatoraggregater.

For Perkins, som inngår i Varity Corporation, er generatoraggregater og gassdrevne motorer viktige vekstområder. Derfor faller Dormans produkter svært godt inn i Perkins allerede eksisterende produktprogram.

Dorman Diesels Limited ble grunnlagt i 1870, har fabrikker i Stafford og Lincoln i Storbritannia og er etablert i Singapore, Hong Kong, Nederland, Australia, Frankrike og Danmark.

Perkins's nåværende motorprogram dekker området 5 til 1500 hk, Dormans motorprogram

utvider motorprogrammet helt til 2500 hk. Dormans motorserie benyttes allerede i stor utstrekning i generatoraggregater mens marineversjoner av motorene monteres i *trålere, ferges og raske patruljebåter*. I 1994 har Dorman mottatt Queens Award for Environmental Achievements for sin gassmotorserie SE Minnox.

Perkins' salg i 1993 kom opp i 702 millioner dollar, mens Dorman Diesels Limited omsatte for drøyt 75 millioner dollar. Dorman kommer til å skifte navn til Perkins Engines (Stafford) Ltd.

Varity Corporation omsatte i 1993 for 2,7 milliarder dollar og rangeres som et av USAs største industriforetak. Det inngår også **Kelsey-Hayes**, en internasjonal fabrikant av konvensjonelle og blokkeringsfrie bremsesystemer og bremsekomponenter til middels tunge og tunge lastebiler og det 46% deleide **Hayes Wheels International Inc.**, en ledende fabrikant av aluminiums- og stålhjul til personbiler og lette transportbiler.

## Endringer i bestemmelser for bifangst av blåkveite nord for 62°N.

Fiskeridepartementet har med virkning fra i dag, endret bestemmelsene for bifangst av blåkveite i fiske etter andre fiskeslag nord for 62°N. Dette innebærer at det nå bare er tillatt å ha inntil 5% bifangst av blåkveite i de enkelte fangster og av landet fangst ved fiske etter andre fiskeslag, mot tidligere 10%.

Endringene er foretatt på grunn av den kri-

tiske bestandssituasjonen for blåkveite, og har til hensikt å redusere uttaket av blåkveite slik at den totale fangsten ikke overskrider den øvre grensen for totaluttak av blåkveite som ACFM (Den rådgivende komite for fiskeriforvaltning i Det internasjonale råd for havforskning) har anbefalt for 1994.

# Meir nøyktig navigasjonsinstrument

**FG**

NR. 7/8  
1994

Leica Navigation and Positioning (NAP) har kome med ein ny versjon av navigasjonsinstrumentet Magnavox MX100 GPS med innebygd differensiell navigeringskapasitet. Den nye MX100 gir betre posisjonsbeskrivelse ved å akseptere feilkorrigeringar frå landstasjonar. Den kan brukast saman med alle differensierte GPS - nettverk som til dømes ACC-Q-POINT FM radiokringkasting.

Leica tilbyr eit komplett instrumentpanel som inkluderer MX100 og DPGS radiofyrsmottakar, saman med alle nødvendige antenner og kablar. Eksisterande MX100 kan lett oppgraderast til å ta i bruk for differensiert kapasitet, fortinnsvis av autorisert personell.

Leica kjøpte GPS forretningsdivisjon av Magnavox Electronic Systems Company i februar i år og vil satsa sterkt på utvikling og markandsføring av Magnavox GPS-produkt gjennom

det eksisterande verdensomfemnande salsnett. Leica er kanskje mest kjent som fabrikant av eksklusivt fotoutstyr og høgpresisjonsinstrument. Selskapet har sitt hovedkontor i St. Gallen i Sveits.



Leicas nye Magnavox MX100 GPS

## Forbetra linesystem frå Mustad



Ny og sterkare svivel frå O. Mustad & Søn AS

O. Mustad & Søn AS har introdusert ei ny og forbetra svivel-line. Den er tilpassa for full- og halv-automatikk i tillegg til manuelt fiske. Mustad var den første som introduserte svivelliner då «quick snap»-utstyr kom på markanden i 1980. I følge

produsenten har dette utstyret forbetra fangstane med 40 til 70 prosent. No er dette linesystemet er no forbetra gjennom å gjera lina sterkare og betre svingel. Mustad meiner dette kan auka fangstane endå meir.

Den nye rotoromslaget er laga av høgkvalitets rustfritt stål. Diameteren er auka slik at den roterer lettare runst hovedlina. Den er laga slik at den ikkje blir knust ved haling eller falla av. Kombinasjonen av rotoromslag og svingel kan bevegest i alle retningar som kan auka fangsten. I tillegg er stoppsystemet forbetra slik at

svivelen blir sitjande på plass på lina.

I tillegg til sterkare svivel og nytt rotoromslag har Mustad også produsert ei ny type tau som er tilpassa svivelen. Tauet er gjort sterkare og er laga av polyester med 20 prosent strekk.

## Protest mot auka Dounreay-utslepp

Atomkraftverket Dounreay i Skottland har søkt britiske styresmakter om å få auka utsleppa av radioaktivt avfall frå anlegget. Fiskeristyra i Hordland og Sogn og Fjordane protesterer mot søknaden. Fiskerisjef Rolf Petter Vetvik i Sogn og Fjordane har skrivt brev til britiske miljøvernstyresmakter, via det norske utanriksdepartementet, på vegne av fiskeristyret i Sogn og Fjordane.

I brevet peikar fiskerisjefen på helseverdien i det marine miljøet som vi alle er avhengige av.

– Å tillata dumping av radioaktive stoff er

uakseptabelt. Utslepp av radioaktive element i sjøen vil vera forurensande i mange år. Dei ulike isotopane av plutonium har ei halveringstid på mellom 15 og 300.000 år. Alle utslepp av radioaktive utslipp i Nordsjøen er uansvarleg mot framtidige generasjonar i Noreg og Storbritannia. Våre barn skal ikkje vera nøydde å få den umogeleg oppgåva å rensa eit miljø som vi i vår generasjon så tankelaust har forurenna, skriv Vetvik og oppmodar dei britiske styresmaktene til å finna andre måtar å handsama radioaktiv avfall på.

## Lov om havbeite

Den som setter ut fisk på havbeite skal få enerett til å fange fisken når den har nådd fangstmoden størrelse, foreslår et utvalg oppnevnt av Fiskeridepartementet som et ledd i Havbeiteprogrammet PUSH. Eneretten sikres ved at det reserveres et område i sjøen der det er forbudt for andre å fiske etter den utsatte arten. En enerett til gjenfangst sikrer de juridiske forhold som er nødvendige for at havbeite skal kunne bli forretningsmessig forsvarlig. Hvis forslaget blir vedtatt, blir Norge det første land i verden som får en generell rettslig regulering som åpner for havbeite på kommersiell basis.

Adgangen til å drive havbeite blir avhengig av tillatelse fra myndighetene. Den som vil starte med havbeite må sikre at utsettingen av fisk ikke volder fare for miljøet eller for annet liv i sjøen. Særlig når det gjelder laks er det viktig å sikre at utsettingen ikke ødelegger for de ville laksestammene.

Myndighetene må også vurdere forholdet til andre brukere av de sjøområder hvor havbeite kan bli aktuelt. Utsetterens enerett må ikke i urmelig grad fortrenge yrkesfiskere og fritidsfiskere. Hvis eneretten fører til innskrenkninger i særlige fiskerettigheter for grunneiere eller andre etter lakseloven, må utsetteren betale full erstatning for tapet. Også i andre tilfelle hvor noen blir særlig berørt, kan det etter gjeldende rett bli tale om erstatning.

Flertallet i utvalget foreslår at hvem som helst skal kunne få tillatelse til havbeite. Søknader kan altså komme fra lokale fiskerlag, fra elveeierforeninger eller fra private bedrifter eller investorer. Flertallet har ikke sett det som utvalgets oppgave å vurdere om det skal tas næringspolitiske hensyn ved behandling av tillatelsen. Et mindretall i utvalget foreslår at havbeitevirksomhet skal inngå i det offentliges politikk for å skape en lønnsom og livskraftig distriktsnæring, og at søknader fra lokale samvirkeforetak skal kunne prioriteres foran søknader fra andre.

De arter som i dag står sentralt i utviklingsarbeidet for havbeite er laks, røye, torsk og hummer. Lovforslaget er likevel generelt utformet, og åpner for havbeite med alle typer av planter og dyr i vann. De forsøk som har vært drevet i offentlig regi med havbeite viser at det med nåværende kunnskaper kan være vanskelig å drive havbeite lønnsomt. Lovforslaget endrer ikke på dette, men legger i alle fall de juridiske forhold til rette.

Utvalget har vært ledet av professor Dr. juris Hans Petter Graver ved Universitetet i Oslo. De øvrige medlemmer av utvalget har vært advokat Ole Bjørn Støle, førstekonsulent Terje Karterud og spesialrådgiver Egil Kvammen. Utvalgets sekretær har vært advokat Turid. Mæland.

**J. 81/94**

(J. 77/94 UTGÅR)

Forskrift om endring av forskrift om regulering av fiske med torskestrål og snurrevad – Stenging av områder i Barentshavet og på kysten av Finnmark utenfor 4 n. mil.

**J. 82/94**

Forskrift om enhetskvoter for rekestrålflåten ved Grønland.

**J. 83/94**

(J. 14/94 UTGÅR)

Forskrift om regulering av loddefisket i Det Nordøstlige Atlanterhav i 1994–1995.

**J. 84/94**

(J. 66/94 UTGÅR)

Forskrift om endring av forskrift om regulering av seinotfiske. Stenging av områder på kysten av Troms og Finnmark.

**J. 85/94**

(J. 56/94 UTGÅR)

Forskrift om endring av forskrift om regulering av fiske med torskestrål og snurrevad – Stenging av områder i fiskevernsonen ved Svalbard.

**J. 86/94**

(J. 118/93 UTGÅR)

Forskrift om regulering av fiske etter mussa til hermetikformål i 1994.

**J. 87/94**

(J. 79/94 UTGÅR)

Forskrift om endring av forskrift om regulering av fisket etter makrell i 1994.

**J. 88/94**

(J. 58/94 UTGÅR)

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

**J. 89/94**

(J. 126/92 UTGÅR)

Forskrift om endring av forskrift med norske fartøy i Antarktis.

**J. 90/94**

(J. 112/93 UTGÅR)

Forskrift om endring av forskrift om fangstforbud, fredningstid, minstemål m.v. ved fangst av hummer, krabbe, kamtsjatkakrabbe og haneskjell.

**J. 91/94**

(J. 130/90 UTGÅR)

Forskrift om endring av forskrift om tiltak for bevaring av ungfisk.

**J. 92/94**

(J. 83/94 UTGÅR)

Forskrift om endring av forskrift om regulering av loddefisket i det nordøstlige Atlanterhav i 1994–1995.

**J. 93/94**

(J. 193/93 UTGÅR)

Forskrift om endring av forskrift om regulering av fisket etter blåkeite nord for 62° N i 1994.

**Pressemelding:****BADER for små og store fisk**

På Nor-Fishing messen i Trondheim i August '94 vil NORDISCHER MASCHINENBAU RUD, BAADER GMBH & CO. KG igjen presenterer noen nyheter.

Filetmaskinen for sild og makrell – Ba 35 – er blitt modifisert og videreutviklet over flere år og nå presenteres et nytt konsept for foredling av pelagisk fisk med Ba 235 fileteringsmaskin. Denne maskinen kan leveres i moduler. Det vil si at maskinen kan bygges sammen etter ønske, avhengig av fiskeslag som skal bearbeides (sild, makrell, hestemakrell, saury, ørret eller sardiner) og avhengig av hva man vil produsere, for eksempel enkeltfileter med eller uten skinn, biter uten skinn, dobbeltfileter, deli, eller nobbingprodukter. Ved en slik moduloppbygging får du en enkel og effektiv maskin for ditt råstoff og som gir glatte og rene snittflater og hvor du

kan velge om bukstripen skal fjernes på vanlig måte eller om det bare skal skjære et glatt snitt gjennom bukskinnet.

BAADER vil vise frem Ba 201 for stor hvitfisk. Denne maskinen erstatter Ba 99 som begynner å trekke på årene. Ba 201 kan filetere fisk opp til 120 cm, målt med hode og spord.

BAADER viser også den forbedrede Ba 52 DS dypskinningsmaskin med en anordning som gjør at det brune fettskiktet i midten av fileten – under skinnet – kan fjernes. Fileten får en jevn rød og delikat farge etter dypskinningen. Holdbarhet og smak blir også bedre uten det brune fettskiktet, samtidig som manuell trimming av bunnfett forfaller.

Den første bruker av den nye dypskinningskonstruksjonen har fått en kvalitetspris i Tyskland for sine produkter.

*Livet  
i havet  
vårt ansvar!*

**FISKERIDIREKTORATET**

## **Fiskets Gang**

- Artikler om fiskeriforskning, prøvofiske, leitetjenesten
- Intervjuer og reportasjer om aktuelle fiskerisaker
- Nytt fra fiskeriadministrasjonen
- 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