

nr. 3

# Fiskets Gang

NR. 9 – 1999

FISKERIDIREKTORATET  
BIBLIOTEKET  
13 OKT 1999  
85. ÅRGANG

- Dragerbrønnen en revolusjon
- Selektiv makrelltrål
- NORAD ut av Namibia
- Nye «Loran»
- Gonatus i Norskehavet
- Kongens Gull til Johannes Hamre
- Kamskjell i krise





# Fiskets Gang



UTGITT AV FISKERIDIREKTORATET

85. ÅRGANG  
NR. 9 – SEPTEMBER 1999

Utgis månedlig  
ISSN 0015-3133

## ANSV. REDAKTØR

Sigbjørn Lomelde  
Kontorsjef

## REDAKSJONSSEKRETÆR

Per-Marius Larsen

## REDAKSJON:

Olav Lekve  
Dag Paulsen  
Tlf.: 55 23 80 00

## Ekspedisjon/abonnement:

Esther-Margrethe Olsen

## Annonser:

Media Ringen A/S  
Postboks 1323  
9501 Alta  
Telefon: 78 44 05 44  
Telefax: 78 44 05 45

## Fiskets Gangs adresse:

Fiskeridirektoratet  
Postboks 185 – Sentrum  
5804 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. 350,- pr. år. Denne pris gjelder for Danmark, Finland, Island og Sverige. Øvrige utland kr. 450,- pr. år. Utland med fly kr. 550,-  
Fiskerifagstudenter kr. 200,-.

## 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 OPPGIS SOM KILDE

ISSN 0015-3133

## Kongens fortjenestemedalje i gull til Johannes Hamre

Forskningsjef Johannes Hamre ved Havforskningsinstituttet har mottatt Kongens fortjenestemedalje i gull. Hamre mottok utmerkelsen først og fremst for sin utrettelige kamp for å få bygget opp igjen bestanden av norsk vårgytende sild, en bestand som var totalt nedfisket tidlig på 70-tallet.

Bestanden av norsk vårgytende sild ble så godt som nedfisket fram mot slutten av 60-tallet. I 1970 ble det innført forbud mot å fiske småsild, og i 1972 ble det tradisjonelle vintersildfisket stoppet. Gytebestanden var da

nede på ca 5 000 tonn, mot ufattelige 10 millioner tonn tidlig på 50-tallet.

– I denne dramatiske situasjonen gjennomførte du, sammen med kollegaer på Havforskningsinstituttet, den vitenskapelige analysen av faktorer som førte til bestandssammenbruddet, og definerte gjenoppbyggingsmål. Du organiserte relevante undersøkelser, bl.a. merkeforsøk og akustisk kartlegging, for å få en løpende overvåkning av bestanden, og du fremførte gjenoppbyggingsmålet overfor fiskerierhverv, forvaltningsorganer og i den offentlige debatt, sa fylkesmann Svein Alsaker som sto for overrekkelsen av H.M. Kongens fortjenestemedalje under en seremoni i Bergen 13. september.

Han fremhevet spesielt Hamres evne og mot til å forsvare et langsiktig gjenoppbyggingsmål for den norsk vårgytende sildebstanden, i en situasjon der sterke næringsinteresser presset hardt på for å få gjenåpnet fisket.

Svein Alsaker pekte også på betydningen av det arbeidet Johannes Hamre har gjort for å øke forståelsen for økosystemet i Barentshavet og sammenhengen mellom lodde, sild, torsk og miljø.

– Også her, som i arbeidet med norsk vårgytende sild, har du lagt vekt på den langsiktige utvikling og forvaltning og inspirert mange andre til videre arbeid på dette felt, sa han.

I tillegg til de rent faglige kvalifikasjoner Hamre besitter som havforsker, trakk fylkesmann Svein Alsaker også fram hans personlige – og ikke minst pedagogiske – egenskaper. Han pekte på at Hamre gjennom hele sitt virke har lagt vekt på å holde nær kontakt med næringen – også når det stormet som verst – og delt sine kunnskaper med næringsutøverne gjennom fordedrag, artikler, i debatter og samtaler.

– Jeg vet derfor at jeg har full dekning for å si at du nyter stor respekt både i forvaltningen og blant næringsutøverne langs hele kysten, sa han.

## Fisker og forsker

Johannes Hamre er født inn i en fiskerfamilie i Sund i Hordaland i 1929, og har selv flere år bak seg som fisker. Han kom til Havforskningsinstituttet i 1956. Året etter ble han cand. real ved Universitetet i Bergen. Fra 1975 til 1994 ledet Hamre den pelagiske forskningsvirksomheten ved instituttet.

Hamre regnes i dag som en anerkjent kapasitet både nasjonalt og internasjonalt, med bl.a. tillitsverv i Det internasjonale råd for havforskning (ICES) og som norsk representant i Den rådgivende komite for fiskeriforvaltning (ACFM). Han har i perioden 1977–1985 innehatt professor II stilling i fiskeribiologi ved Institutt for fiskerifag ved Universitetet i Tromsø, og var en viktig drivkraft i arbeidet for å bygge opp Norges Fiskerihøgskole.

Johannes Hamre har rundet 70 år, men er fremdeles aktivt engasjert i forskningsvirksomheten ved Havforskningsinstituttet, nå som seniorstipendiat.



Dag Paulsen



---

## INNHOOLD

**FG****NR. 9  
1999**

---

Kongens fortjenestemedalje i gull til Johannes Hamre	2
<i>Holmeset-rederiet:</i> – Dragerbrønnen er en revolusjon!	4
<i>Selstad AS i Måløy:</i> – Vil produsere selektiv makrelltrål	6
<i>Slutt i Namibia:</i> – NORAD-dilemma i fremtidig fiskeribistand	8
Vellykket Namibia-bistand går mot slutten!	10
Nye «Loran» forteller	13
J-meldinger	16
FUN i København	17
<i>Gonatus-blekksprut i Norskehavet:</i> – Enorm ressurs, men umulig å fange?	18
Får Kongens Gull for Havets Sølv	20
Er verdens største kamskjellproduksjon i krise?	24
<i>Artikkel 2 om norsk tranhistorie:</i> – Tran blir medisin	27
Kvinneutvalg med mange jern i ilden	14
Løyve	33

---

Forsidefoto:  
Tore Steinset.Redaksjonen  
avsluttet  
1. oktober 1999

*Holmeset-rederiet:*

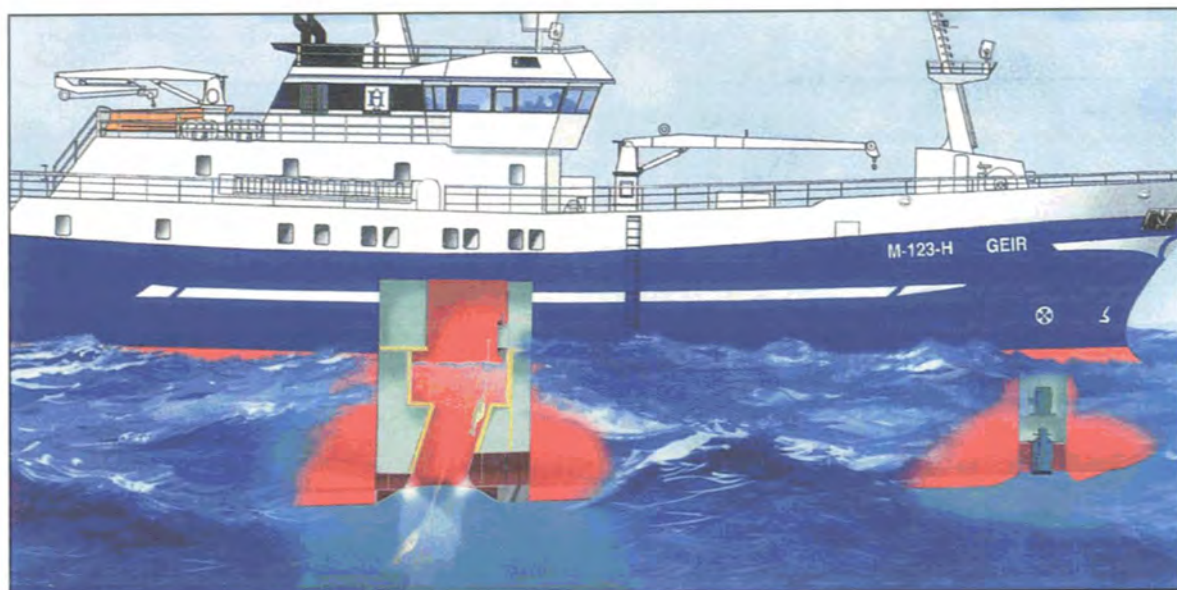
# – Dragerbrønnen er en revolusjon!

Det har vært knyttet stor spenning til hvordan den nyutviklede dragerbrønnen (moonpool) ombord i autolinebåten «Geir» ville fungere i praktisk fiske. – Jeg nøler ikke med å kalle dette en revolusjon, er skipper og fiskebåtreder Kjetil Holmeset sin utvetydige konklusjon etter å brukt dragerbrønnen i 9 måneder. Han viser til den økte sikkerheten for mannskapet som det mest tungtveiende, men legger ikke skjul på at løsningen innebærer en god del mer i økonomisk utbytte.

Selve dragerbrønnen er bygget inn midt i båten, like i forkant av maskinen. Det elipseformede «hullet» går fra bunnen av båten og opp til hoveddekknivå. Brønnen er utstyrt med et bølgedempende system som reduserer indre bølgebevegelser. Den er forlenget opp til dragerrommet og «toppet» med en vanntett luke som blir fjernet når fangsten tas opp. Under selve halet kan skipperen fra broen hele tiden

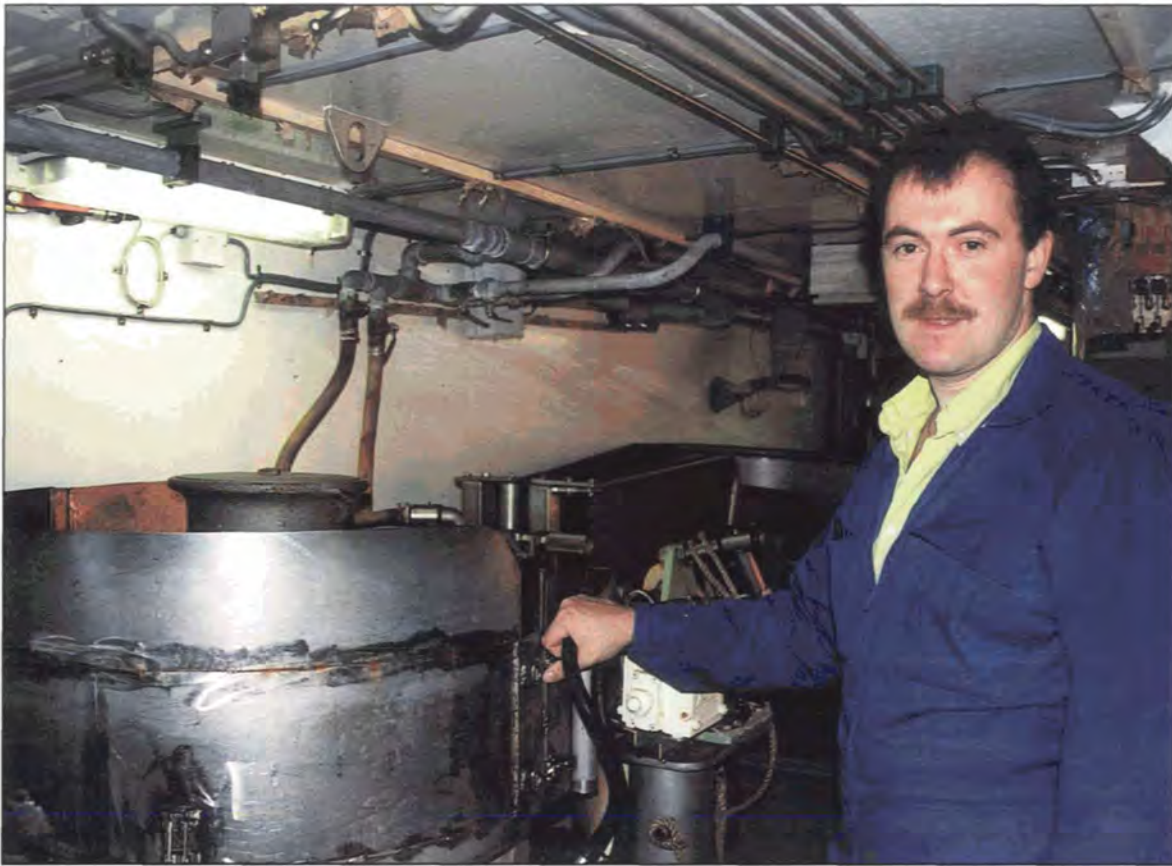


Dragerbrønn sett ovenfra med linerull plassert.



En skisse av «Geir» med dragerbrønn midtskips.





Skipper Kjetil Holmeset, ved linespillet i dragerrommet. Dragerbrønnen bak ryggen til skipperen. (Foto: A Farstad).

følge lina både inne i og under båten ved hjelp av strategisk plasserte tv-kameraer. Selv i svært dårlig vær har konseptet vist sin berettigelse. Det kan også Kjetil Holmeset skrive under på.

### Storm ingen hindring

I Barentshavet har vi hatt mye dårlig vær med stormer og sterk ising. Glassruter er blitt slått inn, men vi hadde ingen problemer med halingen gjennom dragerbrønnen. En stor fordel her er selvsagt at brønnen er plassert i båtens «nullpunkt» – altså midtskips, der bevegelsen er minst, sier Holmeset. Han sier at systemet dessuten har hatt en gunstig innvirkning på selve fangsten i og med at fisken som tradisjonelt har gått tapt i den siste delen av halingen ved at den slipper kroken, nå blir liggende i brønnen lett tilgjengelig for fiskerne. Holmeset kan ikke gi noen eksakt tall for hvor mye akkurat dette utgjør av fangsten, men protesterer ikke når vi antyder så mye som 10–15 prosent. Da er det snakk om god økonomi i en investering på 4–5 millioner kroner.

### Fiskerne er beskyttet

Det er imidlertid sikkerheten for fiskerne som i følge Holmeset er den største nyvinningen. De tradisjonelle autolinerne har vært en del ulykkes-

belastet ved at sjø har slått inn dragerluken. – Ombord i «Geir» står fiskerne i motsetning til tidligere, fullstendig beskyttet. De står innendørs ved dragerstasjonen beskyttet mot vær og vind og har den arbeidsplassen ombord med minst slingring, sier han.

### Stor interesse

Redere, både norske og utenlandske, som har planer om nybygg har fulgt pionerbåten «Geir» med argusøyne siden den startet fisket i januar i år etter torsk, brosme og hyse nordafor. Kjetil Holmeset er ikke i tvil om at dragerbrønnen er vel anvendte penger. – Dersom ikke flere følger på vil jeg bli svært forbauset, sier han. Lignende konsept har tidligere vært utprøvd uten særlig hell. Blant annet i en av Kjell- Inge Røkke sine båter. «Geir» er for tiden den eneste i verden som bruker den i praktisk fiske.

Dragerbrønnen er utviklet av Holmeset-rederiet i samarbeid med Marintek, Skipsteknisk og Fiskerstrand verft. Sistnevnte og Marintek har søkt om pantentrettigheter på systemet. Mustad har levert den resterende autolinepakken.



*Selstad AS i Måløy:*

# Vil produsere selektiv makrelltrål

Tekst og foto av Arnold Farstad

Videre arbeid med å utvikle mest mulig effektive og selektive trålredskaper, som både gir godt økonomisk utbytte for fiskerne og sørger for en fornuftig og fram-tidsrettet beskatning av fiskebestandene, sier Hans Petter Selstad, daglig leder ved Selstad AS.



– Markedet er på ca. 100 fartøyer som fisker makrell med trål, mener Hans Petter Selstad

Pelagisk trål blir benyttet av makrellfartøyer fra Irland, Skottland, Færøyene, Shetland, Holland, Tyskland, Sverige og Danmark. I deler av makrellsesongen er innblanding av småmakrell et stort problem for disse fartøyene.

– Ved å utvikle en lett håndterbar skillerist, som monteres i makrelltrålen, kan bifangstproblemet også for denne fartøygruppen være løst, sier Ole Arve Misund, leder for Fangstseksjonen ved Havforskningsinstituttet.







Inne fra produksjonshallen hos Selstad A/S.

### Skotsk forskerinteresse

I fjor testet Havforskningsinstituttet en seleksjonsrist for makrelltrål på et forsøksfiske med den kombinerte ringnot/kolmuletråleren «Libas» fra Hordaland, og risten fungerte brukbart, forteller Misund. Med en overflate på bare seks kvadratmeter sorterte risten hele sytti tonn makrell på femten-tjue minutter. Småmakrellen ble ganske effektivt loset ut fra trålposen og for kontrollens skyld samlet opp i en egen pose.

Særlig fra Skottland har prosjektet blitt fulgt med spenning, og en skotsk pelagisk tråler har på forespørsel fått låne en prototyp av makrellristen. En skotsk forsker var med på forsøksfisket med «Libas» i fjor, og nå i oktober sender sitt store, nye

forskningsfartøy, «Scotia», til Bergen. Her vil de ta med seg forskere fra Havforskningsinstituttet og prøve ut den norske seleksjonsteknologien på et ukelangt tokt i Nordsjøen.

### Blir ikke patentert

Selstad AS vil ikke ta patent på den selektive makrelltrålen, selv om altså fiskevegnbedriften har skutt betydelige midler inn i prosjektet.

– Nei, også offentlige forskningsmidler blir brukt i dette prosjektet, og da hverken kan eller vil vi ta patent på denne teknologien, sier Hans Petter Selstad, som også personlig er tilhenger av at slike forskningsresultater bør være tilgjengelige for alle interesserte.

– Men svarer det seg da for en bedrift å investere penger i utviklingsprosjekt som dette?

– Ja, vi får som sagt førstehånds kjennskap til teknologien, og det gir oss også god reklame å bruke penger til slike prosjekter som både fører til bedre økonomisk resultat for fiskerne og mer fornuftig høsting av ressursene.

– Hvor stort er markedet for makrelltråler?

– Det er vel rundt hundre fartøyer alt i alt som fisker makrell med trål.

– Når tror du dere vil ha en slik selektiv makrelltrål ferdig for salg?

– Det er vanskelig å si i dag, men jeg tipper om ett eller to år fra nå, sier Hans Petter Selstad.

### Lettere for trål enn not

Den norske makrellflåten fisker med snurpenot, og foreløpig har det ikke lyktes fangstteknologene å utvikle en sorteringsrist for skånsom utsortering av makrell fra en ringnot. Fra en trengt situasjon i noten blir småmakrellen lett skadet når den passerer gjennom risten, og dødeligheten blir dermed for stor.

I et trålredskap oppfører makrellen seg trolig på en mye mer gunstig måte med tanke på skadefri passering gjennom en sorteringsrist, og fangstteknologene tror derfor det er langt lettere å løse småmakrellproblemet for trålflåten.



*Slutt i Namibia:*

# NORAD-dilemma i fremtidig fiskeribistand

NORAD må nå forsere arbeidet med å finne nye oppgaver for «Dr. Fridtjof Nansen» som fra år 2000 vil være helt ute av ressursundersøkelsene i Namibia. En full evaluering av Nansen-programmet står nå for tur og i den forbindelse vil man måtte bestemme hvor forskningsfartøyet skal konsentrere innsatsen i neste programperiode. Problemet er at de store fiskeressursene sjelden befinner seg i farvann tilhørende land som NORAD har definert som sine samarbeidsland. Noe som helt klart er et dilemma for organisasjonen.

Et fartøy som «Dr. Fridtjof Nansen» gjør best nytte for seg i høyproduktive områder med store havgående fiskeressurser. Og det er en utbredt misforståelse at mye hav betyr mye fisk. Den har vel

sin opprinnelse i at 71 prosent av jordens flateinnhold er hav, men det er et faktum at fiskeforekomstene i stor grad er knyttet til kontinentalsokkelen i kystnære farvann. Kun 5,3 prosent av havområdene er grunnere enn 200 meter. Resten er så dypt at det er for marin ørken å regne.

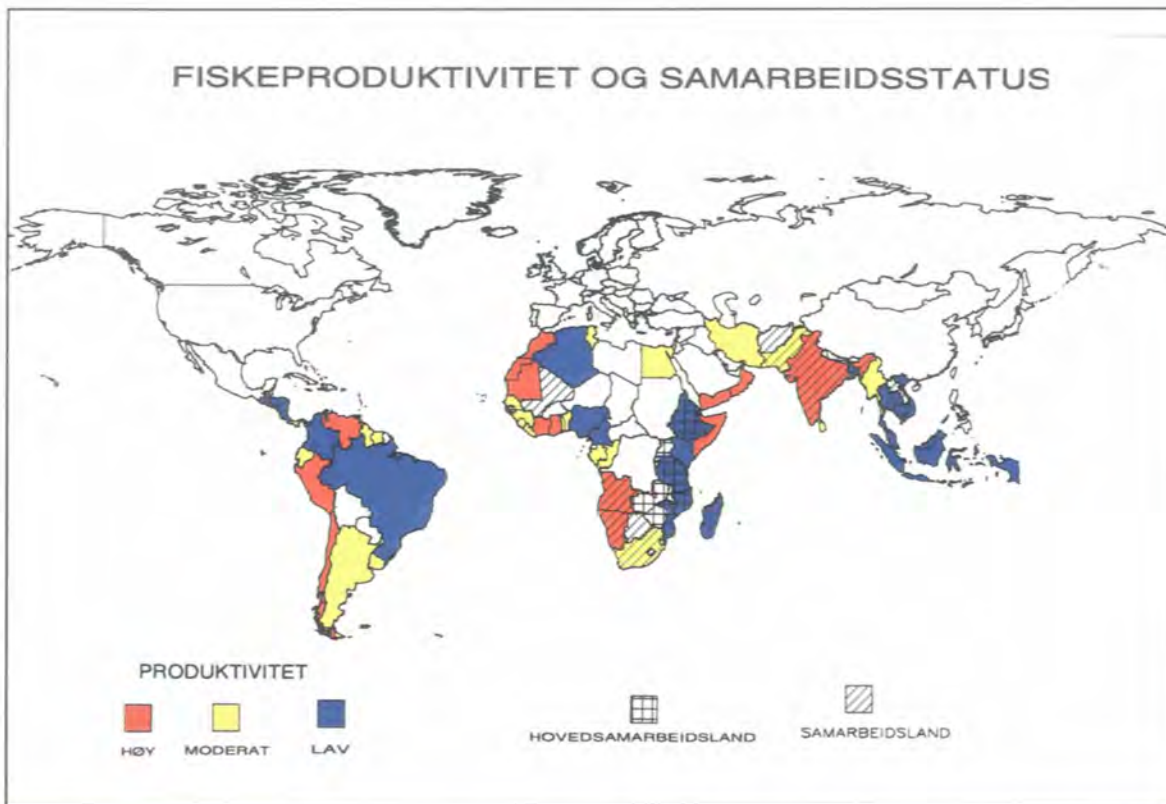
## Sør-Afrika

Tore Strømme ved Havforskningsinstituttets koordineringsenhet for fiskeriforskning u-land mener at det nok vil være mulig å ekspandere i andre land i Vest-Afrika. – Et interessant alternativ kan dessuten være å satse på en ny region med rike ressurser som f.eks vestkysten av Sør-Amerika. Men dette er det NORAD som avgjør, sier Strømme. Han kan dessuten fortelle at «Dr. Fridtjof Nansen» er anmodet om å bistå Sør-Afrika med lysingundersøkelser (hake)som en erstatning for landets eget store forskningsfartøy «Africana». Sør-Afrika er selvforsynt når det gjelder fiskeri-



«Dr. Fridtjof Nansen» (Foto: O. Alvheim).





Norad har et dilemma når man nå må finne nye «jaktmarker» for «Dr. Fridtjof Nansen» etter Namibia. Figuren viser graden av samsvar mellom Norad's prioriterte områder i dag og de ressursrike områdene.

forskningsfartøy, men på grunn av et maskinvari på dette skipet som krever totaloverhaling, har man ytre ønske om at «Dr. Fridtjof Nansen» stepper inn i en 12–18 måneders tid med start i år 2000. Norad har imidlertid ikke endelig godkjent dette i skrivende stund.

### Regionalt program

Nansen-programmet har også bidratt aktivt i oppbyggingen av et regionalt forskningsprogram for Sørvest-Afrika (Environment and Fishing Training Program) myntet på Angola, Namibia og Sør-Afrika. – Her kan det også være et visst behov for

medvirkning fra «Dr. Fridtjof Nansen», sier Strømme. – Det dreier seg om utvikling av forskningsprosjekter av felles natur, som miljøovervåking, utvikling av forskningsmetodikk og studier av interaksjoner mellom ressurser og miljø. Ansvaret for selve ressursovervåkingen forblir et nasjonalt ansvar, men det kan bli snakk om 2–3 måneders fartøyinnsats i året, mener Tore Strømme. Han understreker imidlertid at det nå er viktig å få lagt de langsiktige linjene for virksomheten til «Dr. Fridtjof Nansen».

**JG** Per-Marius Larsen

## Økende namibisk kompetanse

Namibia og Norge har vært enige om behovet for å bygge opp en namibisk kompetanse innen fiskerisektoren. NORAD har derfor ytt betydelig støtte til utdanning av både sjøoffiserer og forskere. De første namibiske sjøoffiserer tiltrådte tjeneste i fiskerioppsynet i 1997, og det ansees realistisk at landets fiskerioppsyn innen kort tid vil være fullt ut bemannet med namibiere. Et stort

antall, namibiere er dessuten utdannet innen fiskeriforskning, både i Namibia og ved læresteder i Norge.

NORAD har også bidratt til utarbeidelsen av en ferskvannslav for Namibia. NORAD har også bidratt til et seminar i Namibia om samspillet mellom fiskerisektoren og lettevirksomhet etter olje.



# Vellykket Namibia-bistand går mot slutten!

Fra neste år er «Dr. Fridtjof Nansen» helt ute av ressursundersøkelsene utenfor Namibia. Dermed er det slutt på en meget vellykket 10-års epoke for norsk fiskeri-bistand finansiert av NORAD. Fra nå av tar Namibia seg selv av ressursovervåkingen i nasjonale farvann.

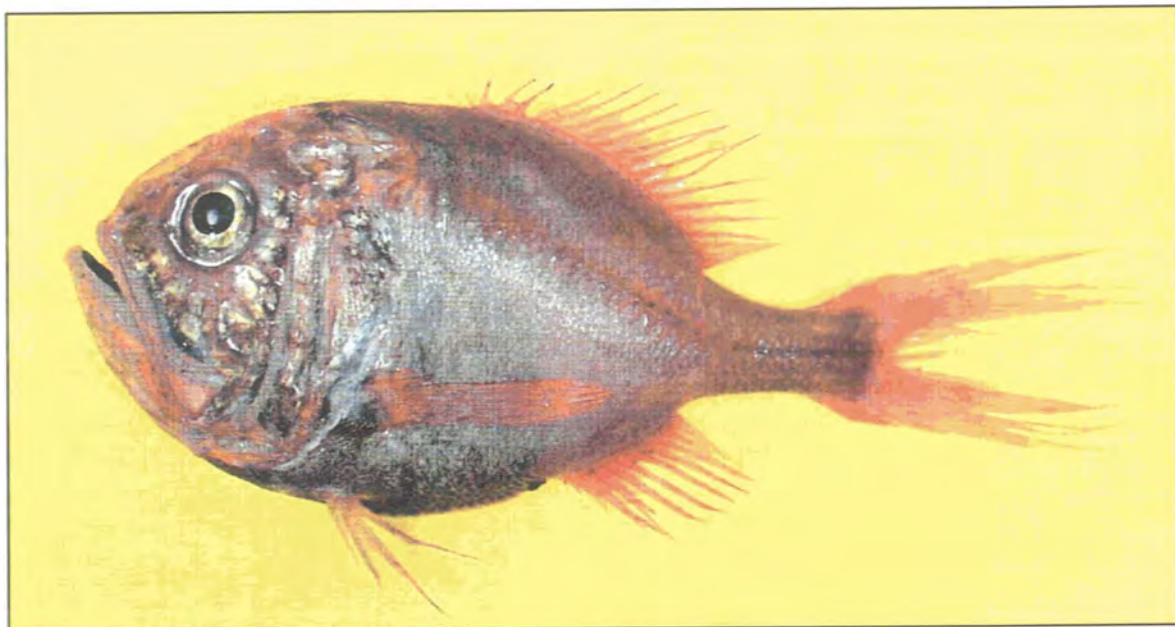
Det er først og fremst kartleggingen av lysingbestanden (hake) som har stått sentralt i disse årene. Men også dypvannsfisken Orange roughy og hestemakrell, samt sardiner har vært viktige arter i dette området. De første årene etter landets uavhengighet i 1990 opplevde man en kraftig vekst i lysingbestanden. Veksten kulminerte midt på 90-tallet på grunn av dårlig rekruttering. Kombinert med store investeringer i industrien førte det til et formidabelt press på myndighetene til fortsatt å øke kvotene, til tross for at bestanden var i nedgang.

## Upopulært kvotekutt

– I 1997 tok imidlertid Fiskeriministeriet et upopulært standpunkt og reduserte kvotene på bakgrunn av den faktiske ressursituasjonen, sier

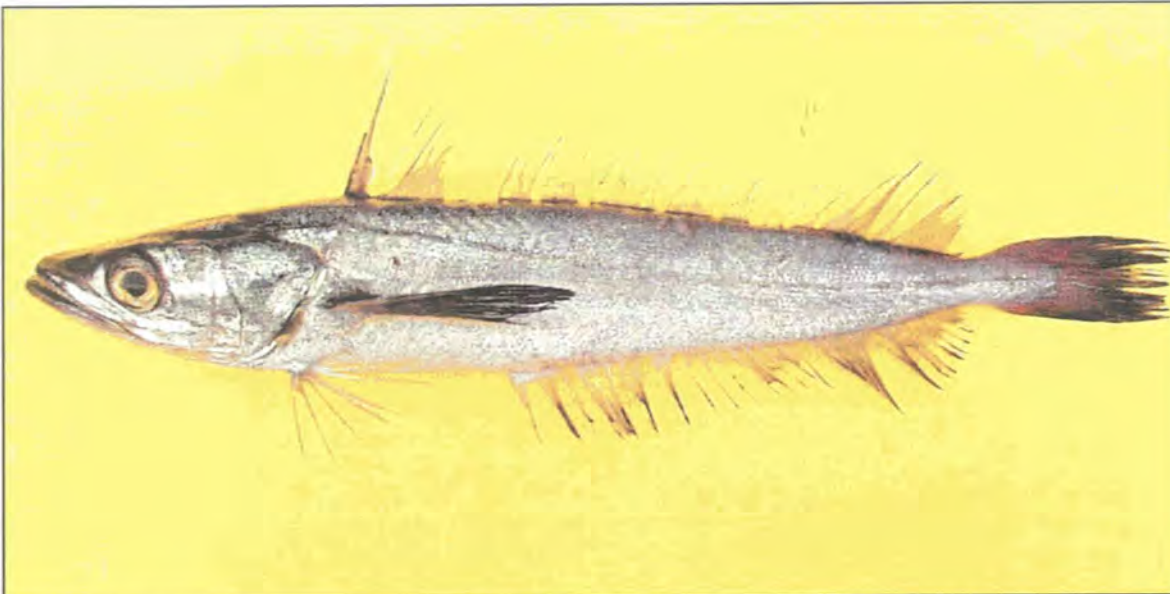


Tore Strømme har lang fartstid ombord i «Dr. Fridtjof Nansen» i Namibia.



Orange Roughy er en sterkt nedfisket ressurs, men svært godt betalt.





Lysing (hake) er den viktigste fiskeressursen i Namibia. (Foto: Oddgeir Alvheim, Havforskningsinstituttet).

Tore Strømme ved Havforskningsinstituttet som har lang fartstid i Vest-Afrika med både gamle og nye «Dr. Fridtjof Nansen» – Dette førte til at bestanden i det siste er i svak vekst samtidig som kvoten økes forsiktig igjen. Man vil for all del unngå et sammenbrudd i dette for Namibia livsviktige fiskeriet. Og kvotekuttet var da også merkbart når det omsider kom. En reduksjon på 33 prosent – fra 180–120.000 tonn, sier Strømme.

### Godt betalt

Orange roughy er en annen viktig ressurs som til tross for advarsler om nedfisking er blitt offer for bonanza-fiske. – «Dr. Fridtjof Nansen» ble brukt i ressurovervåkingen av denne dypvannsfisken i 1997, 1998 og faktisk også i år. Planen var å satse på et langtidsutbytte av denne svært godt betalte fisken. Særlig er amerikanerne begeistret for den, kanskje fordi den er fullstendig uten smak, smiler Strømme.

### Bekymring

Men overvåkingen viste alt i 1998 at ressursen var i sterk tilbakegang og havforskerne uttrykte sin bekymring. – Samtidig hadde industrien engasjert eksterne konsulenter som på sin side hevdet at situasjonen var bedre enn vi påstod. Da var vi like langt. Nye undersøkelser fra august i år har imidlertid bekreftet at ressursen er sterkt nedfisket, noe som igjen er bekreftet av dårlige resultater i fisket, sier Strømme. Han minner om at dette er en fisk som blir 50–60 år gammel og først blir kjønnsmoden i 30-års alderen og som dermed er svært sårbar. – Det årlige kvantumet på 12.000 tonn når bestanden var på topp er ikke mye i forhold til lysingsfisket, men likevel et svært verdifullt høykvalitetsprodukt til eksport, sier han.

### Angola på «sparebluss»

«Dr. Fridtjof Nansen» har i tillegg hatt årvisse tokt i angolsk farvann. Denne dekningen er imidlertid på et helt annet nivå enn i Namibia på grunn av borgerkrigen og manglende ressurser i den offentlige administrasjonen til å kunne sette selv de enkleste tiltak ut i livet.

– Her går vi på sparebluss, men NORAD er villig til å øke innsatsen når forholdene i landet bedrer seg. Slik det ser ut i dag kan det ta lang tid, mener Tore Strømme.



«Dr. Fridtjof Nansen» har gjort en formidabel innsats i kartleggingen og overvåkingen av fiskeressursene i Namibia.



## Namibia-bistand

Blant de norske fagmiljøer og institusjoner som har bidratt finner vi: Dr. Fridtjof Nansen-Programmet, Havforskningsinstituttet, Fiskeridirektoratet, Institutt for sjørett ved Universitetet i Oslo, Norges Fiskerihøgskole, Det norske Veritas, Direktoratet for naturforvaltning?, Norges fiskerihøgskole ved Universitetet i Tromsø, Christian Michelsens Institutt, Norsk Institutt for naturforskning. Namibias oppsynsfartøy har i stor utstrekning blitt bemannet av offiserer fra den norske Kystvakten, og fra en rekke norske rederier.

### Nasjonalt lovverk

Namibia fikk sin selvstendighet i 1990. Da var det slutt på den sør-afrikanske okkupasjonen av landet. De rike fiskeressursene som Namibia var i besttelse av var inntil da et offer for internasjonalt rovfiske. Selv hadde de ingen marine tradisjoner. Det er helt klart at Norge har gjort en meget god innsats i form av støtte til fiskerioppsyn, fiskeriforvaltning og forskning. Det er nå etablert et nasjonalt lovverk som sikrer kontrollen over ressursene og lagt grunnlaget for en etablering av en 200-mils økonomisk sone. Norge har bidratt med å utvikle en fiskeridireksjon og eget sjøfartsdirektorat. Institusjoner som kan forvalte ressursene, utstede lisenser og kreve avgifter fra blant annet utenlandske aktører. Også et fiskerioppsyn er etablert med norsk hjelp. Her vil NORAD bidra til finansieringen av et nytt oppsynsfartøy til 100 millioner kro-

ner. Og ikke minst har den norske forskningsinnsatsen vært viktig for at landets egne myndigheter kan forvalte egne ressurser på en faglig forsvarlig måte.

### 10 prosent av nasjonalproduktet

Fiskerinæringen utgjør i dag rundt 10 prosent av landets brutto nasjonalprodukt. I 1990 utgjorde den knapt en prosent. Fiskeflåten består nå av 300 fartøy hvorav de aller fleste seiler under namibisk flagg. 13.000 mennesker er sysselsatt i fiskeindustrien i det fattige landet og bidrar til sårt tiltrengte arbeidsplasser, spesielt kvinnelige sådanne.

FG Per-Marius Larsen

## Reke-enzym skaper industri

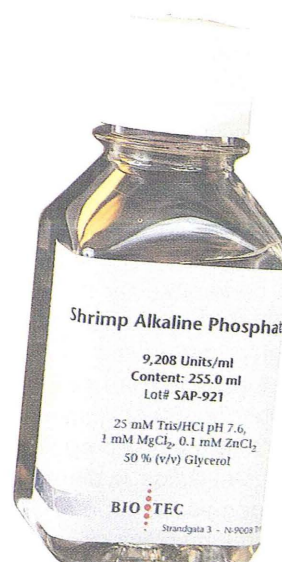
Enzymet ALP fra reke har på få år blitt et produkt med hele verden som marked. Fiskeriforskning har nå lyktes med å hente ut genet som setter i gang produksjonen av dette enzymet i reka. De nye forskningsresultatene er avgjørende for å kunne skape en stabil industriproduksjon av reke-ALP, uavhengig av svingninger i rekefisket.

Reke-ALP produseres av Biotec ASA i Tromsø, som har videreutviklet enzymet til bruk innen genteknologi. Etterspørselen har økt i takt med en stadig voksende genteknologiske forskning.

– Målt i omsetning er ALP vårt nest viktigste produkt.

Økningen har vært omlag 80% hvert år de siste årene, og vi forventer en fortsatt vekst, sier forskningssjef Dag Rune Gjellesvik i Biotec ASA. Bedriften har spesialisert seg på produksjon av marine biokjemikalier.

Fra Biotec selges reke-ALP til to selskaper i henholdsvis Tyskland og USA, som igjen har globale distribusjonsnett for denne typen produkter





# Nye «Loran» forteller

Tekst og foto: Anders Tøsse

**ÅLESUND:** Etter første tur på havet kan mannskapet om bord på nybygde M/V Loran vise til positive utsikter for det nye systemet om bord. Her blir alle deler av fisken tatt vare på, i det som trolig er verdens mest avanserte autoline- og garnbåt. Den kan bli en foregangsbåt i næringen .

Både garn og line kan effektivt settes i vannet, og hales opp med fisk. Deretter blir fisken foredlet i et moderne anlegg. Hodet blir tatt vare på og nes-ten ingen deler av fisken blir lenger kastet på sjø-en. Etter første tur på havet etter dåpen i Geiranger 26. juni, kunne M/V Loran legge til kai i Ålesund. På et moderne transportbånd kunne frosne blokker med fisk sendes på land. Første gikk uten avbrekk i fisket på over en måneds tur. Resultatet ble 100 tonn lange og 50 tonn med brosme, torsk og sei.

– Jeg har god tro på at dette blir et system som mange båter vil bruke etter hvert. Med knappe kvoter gjelder det å ta mest mulig vare på de ressursene vi tar opp fra havet, sier reder og skipper Ståle Dyb. Første tur i august gikk som ventet. Litt småjusteringer trengs, men i hovedsak fungerte både båten og anlegget ombord. Nå er de ut på ny tur.

Fiskeridirektoratet har leid «Loran» for et prøv-fiske på Hatton Bank. Her skal de søke på store dyp for å fange forsikjellige dypvannsfisker. Dette er i samarbeid med Møreforskning. «Loran» er bygd spesielt med tanke på den type fiske.

## Som en cruisebåt

– Mest spesielt med denne båten er at vi kan være med på flere typer fiske og raskt skifte fra den ene til den andre typen. Ved at vi har både garn og line klar til utsetting uten omstilling, gjør at vi kan foreta et raskt skifte. Samtidig er det å fiske etter spesielle arter på store havdyp en stor mulighet for denne båten, sier Ståle Dyb. Han solgte den gamle «Loran» til Island og fikk bygd en moderne fiskebåt på Solstrand AS i Tomrefjord som tar hensyn til ulike krav.

Foruten en topp moderne fiskebåt med flott innredning for mannskapet som ligner en crui-



Moderne transportbånd frakter fisken fra fryseriet om bord til land, hvor karene stabler den for innkjøring til fryselerger.

sebåt, er det utstyret som er det mest spesielle. Før gikk hodet og deler av fisken rett på sjø-en. Nå har båten et prosessanlegg som tar vare på hodet, lever og innmat. Dette blir til proteinprodukt og fiskeolje som kan komme til nytte både innen oppdrettsnæringen og på andre markeder.

Oljen samles i en tank og proteinkonsentrat i en annen. Overflødig beinrester blir foreløpig kastet, men dette kan også på sikt bli utnyttet. Biprodukter fra første tur er nå sendt ut som prøver til markedet for testing. Proteinprodukt er spesielt ønsket til oppdrettsnæringen.



**FG**

NR. 9  
1999

«Loran» er den mest avanserte autoline og garnbåten i verden, og er nå på Hatton Bank for å fiske etter dypvannsfisker.



### Kontruert ny hov

– Vi vil samarbeide med mulige mottakere for å utvikle produkter de har behov for, påpeker redere.

Bakgrunnen for at vi ville prøve dette er alle ropene om å ta vare på ressursene. Når vi henter opp råstoff fra havet som kan utnyttes, må vi prøve å finne metoder for å ta vare på mest mulig av fisken. Dette er upløyd mark, og det vil ta litt tid å få alt til å fungere. Men på første tur utenfor Shetland fungerte det meste slik det var tenkt, sier Ståle Dyb.

Fortsatt er det arbeid igjen for å finne markedet for disse biproduktene. Håpet er at når stadig flere båter i fiskeflåten begynner med samme prosessen, vil dette skape produkter som kan forsyne et marked. «Loran» har flere nyskapninger som har som mål å ta vare på ressursene. En egen hov er konstruert for å fange opp fisk som faller utenfor nota. Ved hjelp av krana om bord tar hoven opp fisken.

For raskt å kunne skiften fra garn til linefiske, er det bygd to separate anlegg for utlegg på

Reder Ståle Dyb. kan vise et moderne prosessanlegg som både tar seg av hoveddelen av fisken, og biproduktene som før ble kastet på havet.







Denne hoven har Ståle Dyb. og mannskapet fått utviklet selv for å ta opp fisk som havner utenfor trålen.

båten. Ved hjelp av transportbånd sendes garnet ut i sjøen. Dermed kan båten lett skifte fra garn til linefiske uten store forandringer om bord.

### Moderne transportbånd

Et system om bord som er fremtidsrettet er transporten av fisken. Når fisken er foredlet transporteres den på bånd inn i fryselageret. Herfra går det transportbånd inn i en heis, og deretter transpor-

teres fisken på bånd ned på kaia. Dette sparer tunge tak og en slipper å bruke heisekrana som kan skape farlige situasjoner på dekk.

Nå er «Loran» ute på et annet spennende fiske. På Hatton Bank og Atlanterhavsryggen er det store dyp med fisker som er lite beskattet og kvote på. Her finnes det dypvannsarter som hai, isgalt og dypvannshå. Dette er arter som finnes fersk på markedet i Europa. I fjor var det et prøvofiske i samarbeid med Møreforskning, som turen med «Loran» nå i høst bygger videre på.



Line og garn Ståle Dyb. skifte om å bruke uten store omlegginger på båten.



Olje fra lever av hai er et produkt som det betales godt for.

– Kjøperne er skeptisk til frossen fisk av samme arter. Årsaken er dårlig innfrysing som gir svekket kvalitet. Det er her vi må finne metoder som kan ta best mulig vare på fisken i frossen tilstand. Vi vil skjære fileten og gjøre den mest mulig klar til markedet, sier Ståle Dyb.

### Utenom kvoten

Han peker på at moderne fiske i dag krever fleksibilitet og effektivitet. Dette er «Loran» spesielt egnet til å mestre. Samtidig blir det mer og mer viktig å utnytte alle artene som er i havet. Den nye båten med alt tilhørende utstyr er spesielt konstruert for denne type fiske. Det kan bli aktuelt å installere spesialmaskiner for blant annet flekking av fisk med spesielt skinn.

– Kan vi ta opp arter det i dag ikke er kvote på, kan det gi bedre muligheter for lønnsomt fiske, sier rederen fra Godøy utenfor Ålesund. Han og en til deler oppgaven med å være skipper om bord. Han er nå med på turen til Hatton Bank. Mannskapet består av 13 ansatte på en vanlig tur. Totalt har de 25 ansatte som deler på jobbene i «Loran». Men det kan bli aktuelt å kjøre to skift på enkelte turer. Da utnyttes båten enda mer når det er på havet.

Selve skroget på båten oppførte seg godt på sjøen, og mannskapet har mye positivt å si om nyskapingen. Det gjøres små justeringer underveis, men ellers har den første turen oppfylt ønskene med båten.

– Vi må bruke litt tid for å kunne utnytte alt det nye utstyret, og kunne foredle mest mulig av fisken som tas opp. På sikt vil dette komme mer og mer i fiskeflåten generelt, og vi blir en foregangs-båt, mener Ståle Dyb.

#### J.152/99

(J.200/98 UTGÅR)

Forskrift om regulering av fisket etter sei sør for 62° N i 1999.

#### J.153/99

Forskrift om utøvelse av fisket etter brosme, lange og blålange i Islands økonomiske sone i 1999.

#### J.154/99

(J.147/99 UTGÅR)

Forskrift om regulering av fisket med torskestrål og snurrevad – stenging av områder i Barentshavet og på kysten av Finnmark utenfor 4n. mil.

#### J.155/99

(J.11/99 UTGÅR)

Forskrift om midlertidig forbud mot tråling etter norsk vårgytende sild i Nordland fylke i 1999.

#### J.156/99

(J.174/98 UTGÅR)

Forskrift om bruk av sorteringsristsystem i fiske med torskestrål (135 mm maskevidde).

#### J.158/99

(J.156/99 UTGÅR)

Forskrift om bruk av sorteringsristsystem i fiske med torskestrål (135 mm maskevidde)

#### J.159/99

(J.122/99 UTGÅR)

Forskrift om regulering av fiske etter sei nord for 62°n i 1999.

#### J.160/99

(J. 151/97 UTGÅR)

Delegering av fiskeridepartementets myndighet etter forskrift av 3.juni 1977 om fiskevernsoner ved Svalbard §3 nr.1 og forskrift av 28.april 1978 om regulering av fiske i Svalbards territorialfarvann og indre farvann §1 nr.1.

#### J.161/99

(J.159/99 UTGÅR)

Forskrift om regulering av fiske etter sei nord for 62°n i 1999.

#### J.162/99

Forskrift om stopp i ringnotgruppens fiske etter sild i skagerrak i 1999.

#### J.163/99

(J.149/99 UTGÅR)

Forskrift om regulering av fiske med torskestrål og snurrevad-stenging av område i fiskevernsonen ved Svalbard.

#### J.52/99

(J.200/89 UTGÅR)

Forskrift om inndragning av fangst og anvendelse av inndratte midler.

#### J.164/99

Forskrift om bruk av sorteringsristsystem i fiske med torskestrål (135mm maskevidde) nord for 64°n.

#### J.165/99

(J. 146/99 UTGÅR)

Forskrift om stopp i fisket etter sei for fartøy som fisker med not nord for 62°n i 1999.



# FUN i København

FUN (Fisk og Ungdom i Norden) står som arrangør av ein stor fiskerikonferanse om rekruttering til fiskerinæringa i København 25. og 26. oktober. Det blir stadig sett meir fokus på internasjonalt samarbeid og dette vil auke i tida framover, også innan fiskerinæringa. Rekruttering til fiskerinæringa er og vil bli ei stor utfordring, noko arrangørane innser og tek ansvaret for.

Fiskerinæringens Felles Kompetansestyre (FFK) spelar ei hovudrolle i dette arbeidet, medan andre sentrale aktørar er Islandske Fiskerilaboratorier og vertskapet Fiskericirklen/Danmarks Fiskeriforening. Konferansen er organisert under Nordisk Ministerråd. Det nordiske samarbeidet femner om heile Norden, men med spesiell fokus på dei tre store fiskerinasjonane Noreg, Island og Danmark. I konferanseprogrammet skriv arrangørane:

«Utfordringane er stort dei same i desse tre landa. Difor har vi tru på at eit styrke nordisk samarbeid og utveksling av erfaringar over landegrensene kan bidra til å styrke rekrutteringsarbeidet i fiskerisektoren».

Konferansen vender seg i første rekkje til aktørar i fiskerisektoren, arbeidsgjevarar og tilsette. I tillegg er deltakarar frå organisasjonar, utdanningsinstitusjonar, styresmakter og forvaltning invitert. Tanken er å stimulere dei ansvarlege i fiskerinæringa til å arbeide for å rekruttere ungdom til fiskerinæringa.

Konferansen vert opna av fiskeriminister Peter Angelsen, som også er minister for nordiske samarbeidsspørsmål i den norske regjeringa. Konferansen er inndelt i tre ulike tema: Fiskerisektoren i framtida, kampen om ungdommen og til sist døme på ulike prosjekt i dei nordiske landa. Generalsekretær Jan Skjervø i Norges Fiskarlag vil foredra om trongen for nye arbeidstakarar i fiskerisektoren, medan Jon Thordarson frå Island skal ta for seg fiskerinæringa sitt konkurranseforhold i høve til andre næringar.

Under tema to; kampen om ungdommen skal det handle om kvinner i fiskerinæringa, dei unge sine krav til arbeidsplass og val av utdanning. Ein vil få innlegg av student Torunn Knoph som skal fortelje konferansedeltakarane kvifor ho har valt ei utdanning innan fiskerinæringa.

## Invitation til Nordisk konference

Scandic Hotel Copenhagen  
25. og 26. oktober 1999

**FUN**  
Fisk og Ungdom i Norden




Nordisk samarbejde for bedre rekruttering og uddannelse i fiskerisektoren

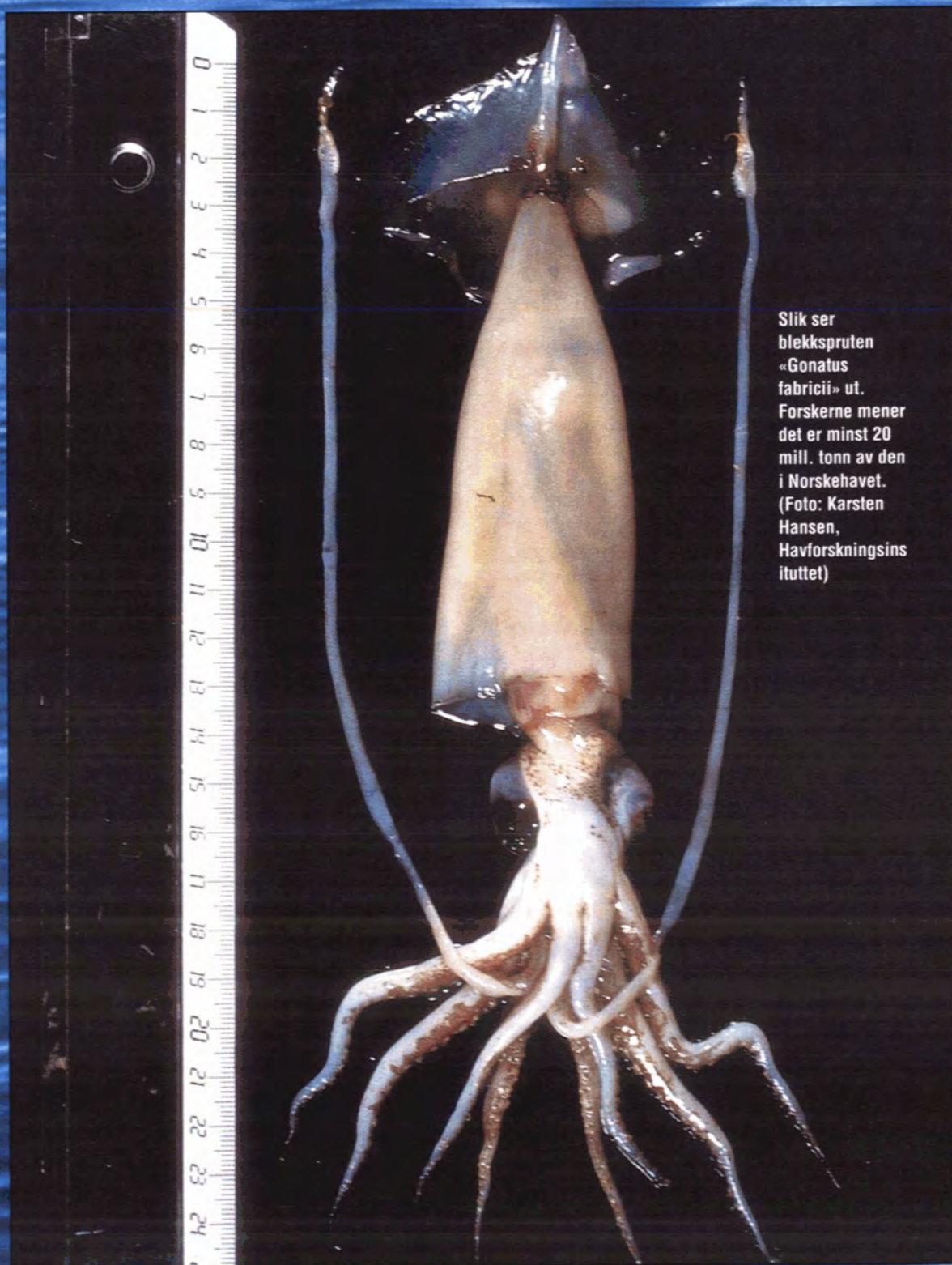
FUN er eit nordisk samarbeid for rekruttering til fiskerinæringa i Norden. Faksimile av brosjyre om Rekrutteringskonferansen i København 25. og 26. oktober.

Den andre dagen vil ein gå gjennom ein del prosjekt om rekruttering og kva slags erfaringar dei ulike landa har med slike prosjekt. Mellom anna vil det bli vist til fleire prosjekt som dreier seg om konkret samarbeid mellom skular og verksemdar innan fiskerinæringa. Her vil det bli innlegg frå Grønland, Noreg, Island, Sverige og Danmark. Konferansen vert avslutta med ei oppsummering ved sjefredaktør Jacob C. Krogsgaard i FiskeriTidende og forskningssjef Torger Børresen frå Danmarks Fiskeriundersøgelser.



# Enorm ressurs, m

Av Arne



Slik ser blekkspruten «Gonatus fabricii» ut. Forskerne mener det er minst 20 mill. tonn av den i Norskehavet. (Foto: Karsten Hansen, Havforskningsinstituttet)



# en umulig å fange?

Arnold Farstad

Havforskerne har beregnet at bestanden av blekkspruten *Gonatus fabricii* i Norskehavet er minst tjue millioner tonn, men det er foreløpig usikkert om fiskerne noengang vil kunne høste av denne ressursen på en kostnadseffektiv måte. Et hovedproblem i så måte er å finne tette nok forekomster, og det må også arbeides med selve fangstteknologien. Men havforskerne har ikke gitt opp, og i høst ruster Havforskningsinstituttet ut en nye blekksprutekspedisjon.

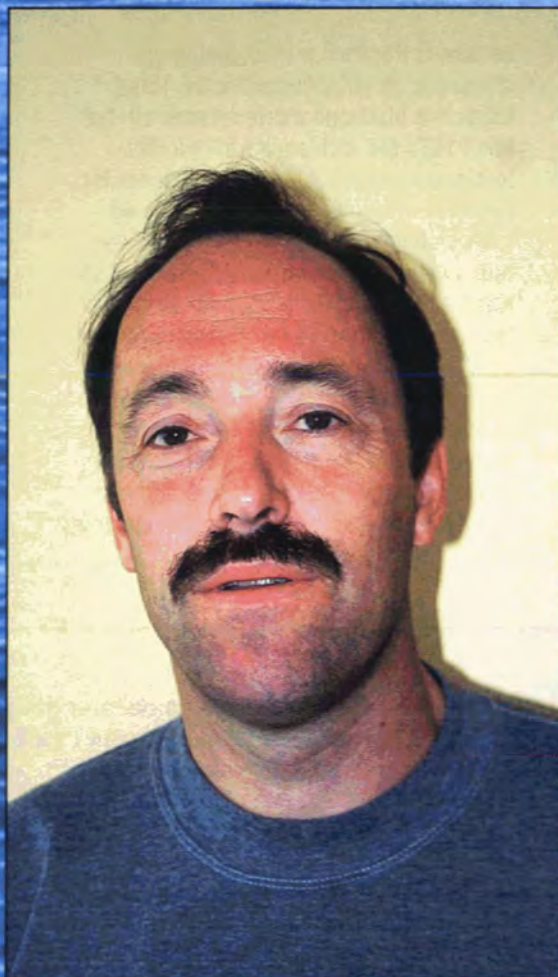
– Vi vet at blekkspruten er der nede i dypet, og vi vil nå på et sytten dagers tokt drive forsøksfiske med pelagisk trål på store dyp oppe ved polarfronten fra Island til Jan Mayen og videre mot Svalbard, forteller Ole Arve Misund ved Havforskningsinstituttets Fangstseksjon.

Forskerne mener at sjansene for tette forekomster er størst i grenseområdet mellom varmt og kaldt hav, altså ved Polarfronten, og det var også her bottlenosehvalen tidligere ble fangstet. I dette området har forskerne fått vite at russiske forsøksfartøy tidligere har gjort trålhal på oppi ti tonn gonatus-blekksprut, men de har foreløpig ikke fått mer informasjon om disse forsøkene.

## Ekkolodd på torpedo

Som yngel står gonatusen nær overflaten, og den synes å være spredd utover hele Norskehavet. Etersom blekkspruten vokser og kommer opp i fangstbar størrelse, går den etter alt å dømme ned på dypt vann.

– Under forsøket til høsten skal vi også bruke en tauet, nedsenket «torpedo» utstyrt med ekkolodd og andre instrumenter, for bedre å kunne registrere eventuelle forekomster av blekkspruten, forteller Ole Arve Misund.



Havforsker Ole Arve Misund skal lede et blekkspruttokt vest i Norskehavet i høst. (Foto: Arnold Farstad)

## Hval og sel liker blekksprut

Spermhvalen og bottlenosehvalen spiser trolig tilsammen rundt 900 000 tonn gonatus i løpet av de månedene de er i Norskehavet, mener forskerne. Klappmyssen liker også gonatus, og fanger kanskje rundt 100 000 tonn årlig. I tillegg spiser flere fiskearter mye gonatus, og sjøfugl fråtser i gonatusyngel som oppholder seg helt i overflaten. Men om norske fiskere får en del av kaken, er altså foreløpig helt uvisst.



# Får Kongens Gull for Havets Sølv

Av Arnold Farstad

Johannes Hamre har levd «pelagisk» storparten av sitt yrkesaktive liv. Han begynte å forske på størje og makrell, før han i 1974 ble «sildegeneral» på Havforskningsinstituttet – eller altså leder for Pelagisk avdeling. Da skulle Hamre og hans stab dokumentere at havet ikke var fullt av sild, at den største fiskebestanden i Nord-Atlanteren ikke lenger var stor, men tvert om nesten utryddet. Han hugser da også, som var det i går, en fin vinterdag i slutten av februar 1977, utenfor Reine i Lofoten. Metalldetektoren fant den første merkede silda, og Hamre kunne dokumentere at bestanden faktisk var mindre enn 100 000 tonn – selv om havnebassenger og nordnorske fjorder kokte av sild.



– Vi fant 17 sildemerker i 1977, og dette er trolig de viktigste dataene vi noensinne har fått i sildeforskningen, sier Johannes Hamre.

**– Og nå er du tildelt Kongens gull, Johannes Hamre. Har du fortjent denne hederen?**

– Ja, det har vi, og da mener jeg pelagisk avdeling her ved Havforskningsinstituttet. For slik jeg ser det, er det vi som får denne hederen.

Olav Dragesund overtok sildeforskningen etter legendariske Finn Devold, men takket etter noen få år ja til en stilling ved Institutt for fiskeri- og marinbiologi ved Universitetet i Bergen, og dermed var det Johannes Hamre som fikk ansvaret for silda, lodda, makrellen og de andre pelagiske fiskeartene. Mens havforskernes rolle i Devolds tid mer var å utforske sildas vandring i havet, for å hjelpe fiskerne i deres jakt på størst mulig fangst, ble oppgaven en dramatisk annen på 1970-tallet, forteller Hamre.

– Vi ble vel mer økologer enn biologer, og silda spiller en nøkkelrolle i både Norskehavet og Barentshavet. Hun er, som vel alle nå vet, den viktigste planktonspiseren, og den dominerer også som ungfisk i Barentshavet. Her må lodda vente til det er lite eller helt tomt for ungsild før den kan bli en tallrik og stor bestand, for ungsilda spiser opp de små loddelarvene, og torsken spi-

ser den store lodda. Vår oppgave var da å presentere dette for fiskerne og myndighetene, forklare hvor viktig silda er for hele økosystemet i både Norskehavet og Barentshavet.

**– Men det var ikke mange sildene du overtok ansvaret for i 1974?**

– Nei, det viste seg at havet ikke var uuttømmelig, og nå var sildebestanden på bunn. Stimpfisk kan da også fiskes nærmest helt ut, særlig på gytefeltene, for her går de siste restene av bestanden i fangstbare stimer til der ikke er flere igjen. Så vår oppgave var å bygge denne viktige fiskebestanden opp fra nærmest null til ti millioner tonn.

**– Kunne silda ha blitt helt utryddet om fisket ikke ble stoppet?**

– Nei, det tror jeg ikke, men det kunne tatt kanskje hundre år å få bestanden gjenreist om også 1969-årsklassen hadde blitt fisket ned. Det går gjerne åtte til tolv år mellom hver gang vi får vellykket larveoverleving og videre oppvekst i sildebestanden, og en tallrik årsklasse er selvsagt også avhengig





av en brukbar gytebestand. I 1973 fikk vi således den desidert beste overlevingen av sildelarver, men 69-årsklassen var alt for liten til at det vellykkede gyteresultatet kunne løfte bestanden noe særlig.

**– Men det var 69-årsklassen som likevel berget sildebestanden?**

– Ja, det må vi kunne si. I 1970 fikk vi minstemål på 20 cm, men det ble likevel fisket en hel del av 69-årsklassen også dette året. Likevel fikk mange nok vokse opp, slik at en møysommelig gjenoppbygging kunne begynne.

### 17 viktige merker

**– Men mange mente fortsatt at silda ikke var nedfisket?**

– Ja, de mente det var naturlige svingninger, og at der var massevis av sild i havet. De så da også at det kokte av sild i både havnebassenger og i noen fjorder. Men dette var altså de siste rester som nå stod på kysten og i fjordene hele året, og samlet seg i tette stimer, tiltrukket av lyset i havnene og av veibelysningen langs fjordene. Her hadde jo heller ingen sett sild før, så havet måtte jo være smekkefullt av sild.

**– Hva gjorde da Hamre, som nyutnevnt sildegeneral?**

– Vi måtte ha tall for hvor stor eller liten sildebestanden faktisk var, ellers ville vi ikke ha noe å legge på bordet til forvalterne og fiskerne. Det før-

ste jeg derfor gjorde var å starte et stort merkeforsøk. Vi plasserte et innvendig merke i 30– 40 000 sild hvert år, og ventet så med stor spenning på de første gjenfangstene, som vi fikk vinteren 1977. Da fant vi hele 17 merker, og det er vel de viktigste dataene vi noensinne har fått fra våre sildeforsøk.

**– Og hva fortalte disse merkene?**

– De sa oss at gytebestanden var under 100 000 tonn, og til forvalterne og fiskerne måtte vi forklare at dette var mindre enn en prosent av hva sildebestanden var på 1950-tallet.

### Uten sild i hundre år?

**– Husker du det første merket dere fant?**

– Ja, som om det var i går, en fin dag i slutten av januar 1977, vi var utenfor Reine i Lofoten ombord på «Havdrøn», og hadde med oss en helt ny merkedetektor, en smart innretning utviklet av Trygve Gytre her ved instituttet, men med en så kraftig utkastmekanisme at den kunne drepe en okse, om en kom i veien for den. Sangolt på Fiskeridirektoratet leverte oss en fangst på 3– 400 hl., og det var her vi fant den første silda med merke. Vi hadde testet detektoren grundig på forhånd, og visste at den fungerte 100 prosent. Om den fjusket, og ikke fant merkene, ville vi ha overvurdert den vesle sildebestanden katastrofalt – og det var som sagt mange som mente der var mye mer sild i havet enn vi forskere hevdet.



– *Jo færre merker dere finner, desto mer sild i havet altså?*

– Ja, nettopp, og derfor var det kritisk viktig å finne alle merker for å kunne gi et sikkert mål på den vesle sildebestanden, som altså ikke var mer enn en prosent av hva bestanden var på 1950-tallet.

– *Men sildebestanden har vel svinget veldig opp og ned også før vi fikk effektive fiskeredsaker som snurpenot og kraftblokk?*

– Ja, det har den, og sjøpattedyrene var nok sildas verste fiende, med de store hvalbestanden vi hadde for noen hundre år siden. Den gangen så en nok også at silda i sterke nedgangsperioder holdt seg hele året ved norskekysten, så det er nok en atferd eller mekanisme som ikke er ny. Da er det de sildene som står igjen i fjordene som overlever, og dermed får vi en genpuls, noe arvelig, i sildebestanden. Den vil stå ved kysten, og trekker ikke ut i Norskehavet igjen før den må, altså når bestanden har blitt for stor til å finne næring nok på kysten. Når silda står inne i fjordene, vil også de store hvalbestandene ute i havet blir redusert, og da kan sildebestanden igjen vokse ute i havet.

**Islandsk ris til egen bak?**

– *Men nå vil silda ikke trekke inn i islands sone, og overvintre der slik den tidligere gjorde. Har du noen forklaring på det?*

– Nei, det er ikke lett å forklare, men årsaken kan naturligvis være svært enkel. Dersom islendingene fisker konsekvent i fronten av sildevandringen,

så kan vi tenke oss at de fisker opp nettopp den delen av bestanden som ville ha vandret lengst inn i islandsk sone og overvintret der. Hvis så dette «frontfisket» foregår over flere år, vil dette kanskje kunne medføre at silda ikke etablerer et nytt overvintringsområde på Island. Men her kan det være mange andre forhold som spiller inn, for eksempel spesielle klima forhold.

– *Er silda et interessant eller fasinereende dyr?*

– Ja, silda er en interessant skapning, men det er på makronivå silda først og fremst er fasinereende, altså som bestand. Det er et enormt potensiale i denne bestanden, og derfor er den så viktig i økosystemet. I Barentshavet er det silda som styrer utviklingen i loddebstanden fordi den spiser loddelarvene. Lodda må altså tilpasse seg silda, som i Norskehavet fremstår som en av verdens største fiskebestander.

– *Du har holdt foredrag og diskutert mye både lodde og sild med fiskerne. Har det blitt vel mye sjau og spetakket i forholdet til fiskerne?*

– Nei, det er sunt å ha det slik, fordi vi har godt skolerte og engasjerte fiskere. Det har ofte vært fint å oppleve hvordan det formelig gnistrer i øynene på fiskerne ved innledningen til et foredrag, hvordan de litt etter hvert begynner å lytte og spisser ører til det som blir sakt, for så å ende opp med å nikke samtykkende. Da har det langtfra vært noe heft, da er det kjekt å være foredragsholder sier Johannes Hamre, og blunker lurt – og det er nok mange som synes at gull har de fortennt, både silda og Hamre.

*Ny doktorgrad*

## Innstrømming til Norskehavet

Cand.scient Solfrid Sætre Hjøllo disputerte tirsdag 14. september for dr.scient-graden ved Universitetet i Bergen med avhandlingen:

«*A comparative study of the Norwegian Sea inflow*»

Teamet i avhandlingen er innstrømmingen av varmt, salt vann fra sørlige breddegrader til Norskehavet. Innstrømmingen finner sted hovedsakelig gjennom Færøy-Shetland kanalen og over Island-Færøy ryggen, og er viktig for klima og marint økosystem i området. Mengden innstrømmende vann og strømmens struktur beregnes ut fra både observasjoner og ved hjelp av en numerisk

modell. Resultater fra den numeriske modellen er benyttet til å simulere partikkeldrift fra Island-Shetland-området og inn mot Norges kyst. I siste del av forskningsarbeidet er variabilitet i innstrømmingen koblet til atmosfæriske trykkforskjeller, og det påvises at deler av variabiliteten i innstrømmingen kan tilknytes til variasjonene i trykkforskjellene.

**Personalialia:**

Solfrid Sætre Hjøllo (31) fra Bergen tok cand.scient eksamen i geofysikk ved Universitetet i Bergen i 1992. Siden 1993 har hun vært ansatt som universitetsstipendiat ved Geofysisk Institutt.



## Avfallsbehandling og miljø

**BJUGN INDUSTRIER A/S**  
7160 Bjugn.  
Tlf: 72 52 85 40 – Fax: 72 52 80 58

**AKVAPLAN-NIVA AS**  
Postboks 735 – 9001 Tromsø  
Tlf: 77 68 52 80 – Fax: 77 68 05 09

## Bank og forsikring

**CHRISTIANIA BANK OG KREDITKASSE**  
Forettningsområde Fiskeri  
Postboks 124 – 6001 Ålesund  
Tlf: 70 11 26 00 – Fax: 70 12 00 63

**DEN NORSKE BANK**  
Fiskeriseksjonen  
Lars Hillesgate 30 – 5020 Bergen  
Tlf: 55 21 10 00 – 55 21 18 92 – Fax: 55 21 16 40

## Data

**MARITECH SYSTEMS A/S**  
6533 Kårvåg  
Tlf: 71 51 73 00 – Fax: 71 51 73 99

Kristiansund N: Tlf: 71 58 43 00  
Harstad: Tlf: 77 00 12 30  
Bodø: Tlf: 75 50 95 25  
Tromsø: Tlf: 77 67 85 80  
Bergen: Tlf: 55 36 91 71  
Stranda: Tlf: 70 26 94 00

## Dieselmotorer og rep.verksted

**Vico & Co AS**  
Strandgaten 218 B – 5500 Haugesund  
Tlf: 52 72 40 11 – Fax: 52 72 48 61

**NOGVA MOTORFABRIKK AS**  
6280 Søvik  
Tlf: 70 21 24 00 – Fax: 70 21 26 66

## Elektronikk – mekanikk

**MOLTECH NORGE A/S**  
Bruholmgt. 8. 6004 Ålesund  
Tlf: 70 12 19 45 – Fax: 70 12 60 40

**AL NAVY**  
Vollsvn. 13 – 1324 Lysaker  
Tlf: 67 12 53 03 – Fax: 67 12 53 53

**FURUNO NORGE AS**  
Postboks 1066 Sentrum – 6001 Ålesund  
Tlf: 70 12 56 42 – Fax: 70 12 70 21

**TRONDHJEMS ELEKTROMOTOR AS**  
Klæbuvn. 196  
Postboks 6095 – 7003 Trondheim  
Tlf: 73 82 49 50 – Fax: 73 82 49 70

## Emballasje og fiskekasser

**BRØDR. SUNDE A/S**  
Postboks 8115 – Spjelkavik  
6022 Ålesund  
Tlf: 70 14 29 00 – Fax: 70 14 34 10

**DYNOPLAST – Dynamar**  
9350 Sjøvegan  
Tlf: 77 17 27 70 – Fax: 77 17 27 80

**NORPAPP INDUSTRI**  
Postboks 93 – 5260 Indre Arna  
Tlf: 55 24 05 92 – Fax: 55 24 12 19

## Fiskeforedling og eksport

**HALLVARD LERØY A/S**  
Bontelabo 2 – 5003 Bergen  
Tlf: 55 21 36 50 – Fax: 55 21 36 32

**HYDRO SEAFOOD SALES AS**  
Bontelabo 2 – 5003 Bergen  
Tlf: 55 54 72 00 – Fax: 55 52 41 41

**NORWAY ROYAL SALMON A/S**  
Postboks 2608 – 7001 Trondheim  
Tlf: 73 92 99 40 – Fax: 73 53 21 01

## Fiskehelse

**ALPHARMA**  
AQUATIC ANIMAL HEALTH DIVISION  
Harbitzalleen 3 – 0275 Oslo.  
Tlf: 22 52 90 75 – Fax: 22 52 90 80

**INTERVET NORBIO**  
Thormøhlensgate 55 – 5008 Bergen  
Tlf: 55 54 37 50 – Fax: 55 96 01 35

## Fiskeutstyr

**Polarteknikk**  
Postboks 310 – 8401 Sortland  
Tlf: 76 12 38 08 – Fax: 76 12 30 20

**MUSTAD & SØNN A.S.**  
Postboks 41 – 2201 Gjøvik  
Tlf: 61 13 77 00 – Fax: 61 13 79 52

## Fôr

**STORMØLLEN**  
Postboks 41 – 2801 Gjøvik  
Tlf: 61 13 77 00 – Fax: 61 13 79 52

## Foredlingsutstyr

**BAADER**  
Postboks 143 – 1360 Nesbru  
Tlf: 66 84 59 50 – Fax: 66 84 79 81

**BRAMASKIN A/S**  
Postboks 143 – 1360 Nesbru  
Tlf: 66 84 59 50 – Fax: 66 84 79 81

**FI – MA TRADING A/S**  
6523 Frei  
Tlf: 71 52 34 62 – Fax: 71 52 35 55

## Föringsystemer

**AKVA ASA**  
Postboks 271 – 4341 Bryne  
Tlf: 51 77 85 00 – Fax: 51 77 85 01

## Konsulenter

**ADMINISTRASJON OG LEDELSE I FISKERINÆRINGEN A.S. (ALF)**  
Kongensgt. 11 – 6002 Ålesund  
Tlf: 70 13 03 30 – Fax: 70 13 03 40

**AKVAPLAN-NIVA A/S**  
Postboks 735 – 9001 Tromsø  
Tlf: 77 68 52 80 – Fax: 77 68 05 09

## Skole/utdanning

**NORGES FISKERIHØGSKOLE**  
Universitetet i Tromsø – 9037 Tromsø  
Tlf: 77 64 40 00 – Fax: 77 64 60 20

**FINOS**  
Bontelabo 2 – 5003 Bergen  
Tlf: 55 32 44 90 – Fax: 55 31 42 20

## Merder og nøter

**BØMLO CONSTRUCTION SERVICES A/S**  
Postboks 44 – 5440 Mosterhavn  
Tlf: 53 42 63 02 – Fax: 53 42 65 08

**NOTHUSET A/S**  
Havnegaten 11  
Postboks 216 – 8801 Sandnessjøen  
Tlf: 75 04 06 16 – Fax: 75 04 10 49

**PROCEAN**  
Nordnesboder 3  
Postboks 1722 – 5024 Bergen  
Tlf: 55 32 70 10 – Fax: 55 32 70 22

## Service – vedlikehold

**MARITIM MONTAGE**  
Postboks 41 – 5035 Bergen-Sandviken  
Tlf: 55 94 04 02 – Fax: 55 94 03 00

## DØGNVAKT

**TRIO KULDE AS**  
Postboks 3382 – 9003 Tromsø  
Tlf: 77 65 87 27 – Fax: 77 65 87 28

## Skipsverft og rep.verksted

**Rødøy Mek. verksted AS**  
8188 Nordvernes  
Tlf: 75 09 87 21 – Fax: 75 09 87 43

## Tanker og kar

**BIA MILJØ A/S**  
5328 Herdla  
Tlf: 56 14 68 40 – Fax: 56 14 68 68

**DYNOPLAST – Dynamar**  
9350 Sjøvegan  
Tlf: 77 17 27 70 – Fax: 77 17 27 80

**STRANDVIK PLAST A/S**  
5673 Strandvik  
Tlf: 56 58 48 54 – Fax: 56 58 48 99

## Transport

**NOR-CARGO AIRFREIGHT AS**  
Postboks 65 – N-1324 Lysaker  
Tlf: 67 53 17 20 – Fax: 67 53 34 80/67 53 39 73

## Utstysrlev. oppdrett og fiskeri

**SEILMAKER IVERSEN AS**  
Skuteviksboder 17 – 5035 Bergen-Sandviken  
Tlf: 55 31 48 40 Fax: – 55 31 46 25

5110 – Frekhaug.  
Tlf: 56 17 84 00 – Fax: 56 17 76 80

## Vekt/veiesystemer

**BERKEL SCANVEKT A/S**  
Lørenfaret 1B – 0580 Oslo  
Tlf: 22 63 11 66 – Fax: 22 63 11 26  
Salgskont.: Narvik Tlf: 76 92 22 08  
Ålesund, tlf: 70 14 93 90

**MARITECH SYSTEMS A/S**  
6533 Kårvåg.  
Tlf: 71 51 73 00 – Fax: 71 51 73 99  
Kristiansund: Tlf: 71 58 43 00  
Harstad: Tlf: 77 00 14 00  
Bodø: Tlf: 75 50 95 85  
Tromsø: Tlf: 77 67 26 30

## Verneutstyr

**CENTER-PLAST A/S**  
8056 Saltstraumen  
Tlf: 75 58 70 10 – Fax: 75 58 70 00



# Er verdens største kamskjellproduksjon i krise?

Av Stein Mortensen, Øivind Strand og Tore Kristiansen,  
Havforskningsinstituttet, Senter for havbruk.

Kina er verdens største oppdrettsnasjon, med en årsproduksjon på i størrelsesorden 16–18 millioner tonn. I toppåret 1996 var kamskjellproduksjonen oppe i nesten en million tonn. Når så store mengder kamskjell begynner å dø, – da er det store mengder protein, store verdier og mange arbeidsplasser som står på spill. Gjennom «Bei Dou», samarbeidsprosjektet med Kina, har vi muligheten til å bidra i analysen av hva som skjer, kanskje også bidra i en problemløsningsprosess.

artene er den såkalte Bay scallop, *Argopecten irradians*, som ble innført fra USA til Kina i 1982, og det japanske kamskjellet *Patinopecten yessoensis*. Til sammen utgjør artene Bay scallop og *Chlamys farreri* verdens største kamskjellproduksjon.

Den viktigste arten er *Chlamys farreri*, som står for omlag 80 prosent av produksjonen. Den produseres hovedsakelig i Shandong-provinsen. *Chlamys farreri* vokser hurtig, og høstes etter bare ett til to år, ved en skallstørrelse på seks til syv centimeter. Muskelen hos dette kamskjellet er imidlertid bare 3–5 gram, men vanligvis spises alle bløttdelene.

## Verdens største kamskjellproduksjon

Det produseres fire kamskjellarter i Kina. To av disse finnes vill i Kina; *Chlamys farreri* i nordlige farvann, og *Chlamys nobilis* i sydlige. De to andre

## Fall i produksjonen fra 1997

Kontrasten til den høye produksjonen av *Chlamys farreri* i 1996 kom året etter. I 1997 døde 70–80 prosent av yngelen som sto i oppdrett i Sungobukten. Dødeligheten var høyest hos vill yngel



Det kinesiske kamskjellet *Chlamys farreri*.  
Foto S.M.





Vi inspiserer hengekulturer av kamskjell i Laizhou-bukten. Foto S.M.

som var innsamlet i bukten, og noe lavere hos skjell som var produsert året før i klekkerier. Dødeligheten kom raskt, og skjedde i løpet av en kort periode på noen uker om sommeren. En tilsvarende situasjon oppsto i 1998, og også i år har det vært betydelig dødelighet. Verdens største kamskjellproduksjon ser ut til å vakle. Hva er årsaken?

### El niño?

El niño-effekten, med endringene i havstrømmene, førte i 1997 til maksimum sommertemperaturer i vannet som var omlag 3°C over normalen, 27–28°C. Disse høye temperaturene har antakelig ført til et fysiologisk stress for skjellene. Man erfarte at dødeligheten kom i perioder hvor vanntemperaturen var svært høy, og i 1998 ble høy dødelighet observert like etter perioder med storm. Det er mulig at kombinasjonen mellom høye temperaturer og storm var faktoren som utløste dødeligheten. Vind og bølger virvler opp store mengder slam fra bunnen i de relativt grunne områdene. Høy tetthet av partikler kan føre til at skjellene stopper å ta til seg føde. Stans i næringstilgangen til allerede svekkede skjell kan muligvis ha tatt livet av dem.

### Svekkede stamskjellbestander?

Et annet interessant forhold er selve produksjons-syklusen av *Chlamys farreri*. Den såkalte ville yngel som i stadig større grad har erstattet klek-

keriproduert yngel, samles fra substrater som settes ut i dyrkingsområdene hvor de dyrkede skjellene utgjør stamskjellbestanden. Skjellene har en produksjonstid på omlag et år, men høstes på ulike tidspunkt. Yngel som er klekket om våren får utover sommeren ulik størrelse, og for å oppnå en mest mulig effektiv høsting av skjell med markedsstørrelse, sorteres yngelen i tre grupper. De som har vokst best sorteres i en gruppe og høstes i løpet av høsten, samme år som de er klekket. De er da omlag syv centimeter. Den mellomste gruppen høstes i mai året etter, altså som ett-åring. Den gruppen som har dårligst vekst får stå til høsten, ett og et halvt år etter at de er klekket. Det interessante er at gytingen skjer i juni. Og da er det kun den siste gruppen som står tilbake i sjøen. Resultatet av denne praksisen er at det bare er de små, langsomtvoksende skjellene som får gyte. Etter at dette nå har pågått i omlag ti år, er det ikke vanskelig å anta at skjellene faktisk er selektert for langsom vekst. Kanskje de sentvoksende skjellene er de minst overlevingsdyktige? Er det andre negative forhold som er blitt fremavlet?

### Høy tetthet?

Kamskjell er av de mest lønnsomme oppdrettsorganismer i Kina samtidig som tilgang på egnete arealer i kystsonen synes å være en viktig begrensning for økt produksjon. I Sungo bukten tok det i slutten av 1980-årene 20 måneder å dyrke frem arten *Chlamys farreri*, mens det på midten av 1990-årene tok 26 måneder å få frem samme størrelse. Vektutbytte ble redusert fra 175



skjell/kg til 350 skjell/kg. Denne utviklingen ga klare signaler om at dyrkingstettheter og den totale mengde skjell i området var for høy. Forskernes råd om å redusere tettheter i kulturene har ikke ført frem, delvis grunnet mangel på et forvaltningsredskap og manglende forståelse hos dyrkerne for at «man skal ende opp med flere skjell ved å legge inn et lavere antall skjell per Brett». Derimot har man lyktes med å ertstatte deler av dyrkingsområdene med andre oppdrettsorganismer som har høy verdi, som dyrking av tare (*Laminaria*) og dyrking av krabbe. Denne formen for samkultur har gitt klart bedre produksjonsforhold for kamskjellene. I tilfellet med dyrking av tare og kamskjell på vekselvise bæreliner er det oppnådd resultater med gevinst for begge, noe som kan forklares med at tare får bedre næringsforhold fra skjellenes avfallsprodukter, og skjellene nyttiggjør seg av partikulære og oppløste organiske stoffer som kommer fra taren. Vi besøkte dyrkere som kombinerte dyrking av kamskjell og oppdrett av krabbe. I lanternenett hengende fra bæreliner (utstyr som benyttes for kamskjell) ble én krabbe holdt på hver Brett-etasje og føret med ulike skjell, avfall eller levende. Føret ble tilført en gang per uke eller sjeldnere hvis føret var levende skjell.

I forbindelse med dødeligheten om sommeren de siste årene er det gjort forsøk som viser at reduserte dyrkingstettheter bare utsetter dødeligheten hos kamskjellene. Vurderinger som går på en større skala, som bæreevne for skjell i Sungo bukten (130 km<sup>2</sup>) og betydningen av endrete miljøbetingelser i forbindelse med forurensning er nå et prioritert arbeidsfelt.

## Sykdom

Ved tilfeller av massedød i en bestand dukker selvfølgelig spørsmålet om sykdom opp. Selv om koblingen til miljøforhold ser ut til å være ganske åpenbar, kan det ikke utelukkes at sykdomsfremkallende organismer kan spille en rolle i et årsaks-kompleks. Sykdom er i seg selv betinget av forhold hos både vertsorganismen, den sykdomsfremkallende organismen og miljøet. Balansen mellom disse kan være dynamisk, og det er kjent at både enkelte sopp og bakterier kan forårsake skade når miljøforhold – som for eksempel temperatur – er ugunstige for vertsdyret. For å belyse om dette er tilfelle må man undersøke vevsprøver tatt i en periode med dødelighet. Under dødeligheten i sommer ble det samlet inn en del vevsprøver fra kamskjell, og disse ble gjennomgått under vårt siste besøk i Kina, i august. Det ble ikke funnet noen klare tegn på sykdom i materialet, men det var for få skjell i prøvematerialet til å trekke noen konklusjon. Når det gjelder sykdomskontroll, så ligger det et annet problem og sperrer for en analyse av situasjonen, og det er faglig ekspertise og beredskap. Det er ingen i Kina som har spesialisert seg på skjellsykdommer eller er oppdatert

på emnet, det finnes ingen preparatsamlinger med verken referansemateriale eller materiale av kamskjellvev infisert med ulike sykdomsfremkallende organismer, og det foreligger ingen beredskapsplan for sykdomsbekjempelse eller -forebygging.

## Også klassiske forvaltningsproblemer

Uansett hva som er de primære og sekundære årsakene til problemene i kamskjellproduksjonen er det ønskelig å etablere en plan for både produksjon, forvaltning og sykdomskontroll. I prosessen for å få dette til, vil kineserne støte på en del «klassiske» problemer. For det første er skjelldyrkingsområdene så store at de er underlagt en rekke lokale forvaltningsorganer. Det er vanskelig å etablere en sentral forvaltningsplan på tvers av disse. For de andre sysselsetter oppdrettsnæringen svært mange mennesker i svært mange små bedrifter. Det vil også være vanskelig – eller umulig – å få alle disse til å følge og støtte opp om et felles forvaltningsregime.

## Bei Dou-prosjektets rolle

Vi føler oss små og ydmyke i et stort Kina, med to tusen års oppdrettshistorie, som har fått til en oppdrettsproduksjon som de fleste andre land i verden kan drømme om, og som har et hjemmemarked som vil ta unna et nær sagt hvilket som helst produkt. Det første og mest nærliggende er at vi bør lære mest mulig gjennom prosjektaktiviteten. På tross av svært ulik historie, matkultur og næringsstruktur er det utvilsomt mye viktig kunnskap å hente hjem fra Kina.

Når det gjelder kritiske faktorer i kamskjelldyrkingen, enten det er her hjemme, eller i Kina, er kontakt og kunnskapsutveksling viktig for å komme videre, for å se ulike faktorer i sammenheng. På de områdene hvor kineserne nå opplever flaskehals kan våre erfaringer kanskje bidra i utviklingen.

I arbeidet med å etablere kunnskap for forvaltning av en langsiktig og stabil skjellproduksjon i kystsonen er det gitt innspill på prinsipper for oppbygging av ulike deler av økologiske modeller som kan være et redskap i beregning av bæreevne for skjellproduksjon. Utveksling av kunnskap om kamskjellenes miljøkrav og respons på endring har vært sentralt. I sykdomsarbeidene er det levert innspill på kritiske punkter i oppbyggingen av et forvaltningsregime, basert på EUs og våre modeller, og med bakgrunn i kinesernes egen etablering av sykdomsfrie bestander av oppdrettsreker. Det er også tatt initiativ til oppbygging av referansemateriale til diagnostisk arbeid på kamskjell, og til videre samarbeid i arbeidet med skjellsykdommer.

Når en hel million tonn kamskjell begynner å dø, da kan selv de små bidragene bli viktige.



Artikkel 2 om norsk tranhistorie:

# Tran blir medisiner

Av Arnold Farstad

Kanskje visste våre norrøne forfedre at det var helsebot i tran, og kanskje er det difor våre utvandra landsmenn på Island, like fram til våre dagar, har sendt rundt ein rykande varm tranbolle i bryllaup og ved andre festlege samvære. At tran skulle vere godt mot forkjølelse og ymse andre plager, har iallfall vore eit gammalt husråd. Skotske fiskarar har frå gammalt av meint at fisketran var god medisiner mot rakitt, her heime kjent som engelsk sjuke, og ulike beinlidingar. Dei smurte tran på vonde armar og bein, og dei drakk tran, fortel Dr. Thomas Percival i 1789 (1).

gammal legekunnskap, deriblant tran. Denne nyoppdaginga, og ikkje minst innsatsen til apoteker Peter Møller, var det som berga norsk tranindustri mot slutten av 1800-talet.

## Parafin slår ut lysa

Det var først og fremst parafin og andre petroleumsprodukt som midt på 1800-talet byrja konkurrere med tran, både som lysolje og smøreolje. Til Noreg kom den første parafinlasten alt i 1862, og nye rundbrennarlampar for lettflytande oljar gav langt betre lys enn dei gamle tranlampene. Gass overtok også for tran, blant anna til gatebelysning. I Trondheim var det i 1859 116 gassfyrte gatelykter og berre 19 tranlykter (2). Tran er ein feit og tung olje, og kan ikkje løftast effektivt meir enn 4–5 centimeter i ein vanleg veike. Dermed vart han ubrukeleg i dei nye lampene.

«Bondetran» hadde likevel sine tilhengjarar enno i mange år, både her heime og ute i Europa, men år for år ville kundane garantert bli færre. Utan ein ny marknad, dvs. ny bruk med raskt

Men mykje av vår gamle folkemedisiner gjekk tapt då universitetsutdanna lækjarar byrja kurere folk også på bygdene. Skulemedisinen har difor måtta gjenoppdage både lækjande planter og anna



Dei gamle tranlampene, her ein eldgammal søreuropeisk modell, vart avløyst av moderne lett-oljelampar midt på 1800-talet. Dermed mista «bondetran» eit viktig marked. (Foto: Arnold Farstad)



aukande etterspurnad, ville det truleg bli overproduksjon og kraftig prisfall for eit av dei aller viktigaste norske fiskeprodukta. Difor var det eit lykketreff at tran nettopp no byrja bli oppdaga og etterspurt som helsekost og medisin.

### Slumpetreff i Manchester

Det var sist på 1700-talet at skulemedisinantar byrja få trua på at olje frå fiskelever var effektiv medisin mot blant anna revmatisme. Dei første nedteikna kliniske forsøka i England med tran fann stad så tidleg som i 1782, utført av Dr. Kay og Dr. Robert Darbe ved The Manchester Infirmary (3). Ved eit slumpetreff kom Kay og Darbe til å gje revmatismepasientar tran, og det viste seg å ha stor positiv virkning. Legane ved sjukehuset i Machester vart så begeistra for torske- og lange-

tran, at dei årleg brukte oppi 300 liter tran på pasientane sine «sjølv om smaken var så motbydeleg at mange pasientar kasta opp».

### Mot gikt og tuberkulose

Men kjent blant medisinarene i Storbritannia vart trana først i 1841. Dette året publiserte nemleg den kjende britiske legen, Dr. John Hughes Benneth si avhandling «Treatise on Cod Liver Oil as a Therapeutic Agent in Certain Forms of Gout, Rheumatism and Scrofula». Dette var «ein rapport som effektivt fekk augene opp hos legestanden i dette landet for kor verdfull tran er som medisin», seier to historikarar som har studert ledemiddelindustrien (4).

Artikkelen handla altså om tran mot gikt (gout), revmatisme og ei tuberkuløs lidning som fører til opphovna kjertlar i nakken (scrofula).

Dr. Theophilus Thompson (1807–1860) ved tuberkulosesjukehuset i Marlborough Street i London var alt på denne tida ein svoren tilhengjar av torsketran, som han brukte i behandlinga av tuberkulose. Hans konklusjon var også krystallklar: «torsketran er ein mykje meir nyttig medisin enn noko anna tuberkulosemedikament eg kjenner til» (5).

### Tyskland og Frankrike

Dr. John Hughes Benneth var i 1841 nyleg komen tilbake etter fire års opphald i i Tyskland og Frankrike. Der hadde han fått sjå tran brukt som medisin, og Benneth var blitt mektig imponert over dei medisinske verknadane av torsketran. Tyskland og Frankrike har altså byrja bruke tran som legemiddel før britane. Men i kva omfang tran vart brukt, og mot kva sjukdomar, har eg ikkje greidd å finne ut.

Kanskje hadde Benneth også på sitt utanland-sopphald høyrte om eller møtt Dr. med. L.J. de Jongh frå Nederland. Han var kanskje den første som, ut frå ein medisinsk synsstad, utførte ei omfattande kjemisk analyse av torsketran, trykt på latin i 1843 – «Tribus olei jecoris aselli speciebus» (6).

For å få innsikt i korleis trana vart tilverka skreiv han i 1841 til forretningsmennene Mack i Tromsø og Carl Konow i Bergen, og deira ærlege svar kan lesast i Jongh si avhandling, og nederlandaren må ha tenkt at slik kan ein då ikkje tilverka medisin, la levra stå i vekesvis og rotne i tonnene! Men forebels var det vel få eller ingen i norsk trantilverking som tenkte at tran skulle brukast til anna enn lysolje, smøreolje, skinngarving – og slett ikkje til innvortes bruk.

### Modbydelig baade Lugt og Smag

Døma ovanfor viser at europeiske legar og medisinske forskarar alt på 1700-talet byrja fatte interesse for tran som legemiddel. Det er heller ikkje



I England vart medisintran på 1840-talet eit etterspurt produkt. Det engelske legemiddelfirmaet Allen & Hanburys starta difor produksjon av medisintran midt i London City, i kjellaren på apoteket The Old Plough Court Pharmacy, i 1844–45. Allen & Hanburys etablerte seinare tranfabrikkar på Møre, i Lofoten og på Finnmarkskysten. Teikning frå jubileumboka til bedrifta (sjå note 3).



nokon tvil om at rundt 1840–50 var dei medisinske «forsøka» med tran i ferd med å nå ut til praktiserande legar i Vest-Europa. Mange legar var også heilt overtydde om at tran var eit svært så effektivt middel mot fleire alvorlege lidingar. Følgjeleg oppstod det også ein aukande etterspørsel etter «medisintran». Hoveproblemet var altså berre at trana lukta og smakte så ille at legane nærmast måtte brette opp munnen på pasienten og tvinge medisinen i dei med makt.

Apotekar Peter Møller i Christiania fann det også motbydeleg å skulle selge slik tran som medisin:

*«De her beskrevne Transorter besidde en modbydelig baade Lugt og Smag, hvorfor Patienterne kun med Møje bringes til at nyde Samme, hvilken Modbydelighed end mere vilde forhøies, hvis den skiddenfærdige Tilvirkningsmaade og Aarsagen til dens ubehagelige Lugt, nemlig Dele af forraadnende Fiskekadavre, kom til Patienternes Kundskab»(7).*

## Newfoundlands-tran

Metoden for å framstille kvalitetstran er i prinsippet så enkel at vi er freista til å spørje kvifor ingen gjorde det lenge før midten av 1800-talet: ein varmar berre fersk, rein lever, så får ein blank, fin tran utan vond smak og lukt. Så kven var det som gjorde dette først? Det var ikkje Peter Møller, som vi her heime gjerne vil tru. Nei, pioneren var heller ikkje norsk. Den første skikkelege medisintrana som fann vegen til apotekerhyllene i Noreg og i mange andre land, kom nemleg frå St. Johns på New Foundland, der Charles Fox alt i 1848 starta kommersiell produksjon tran ved rask oppvarming av fersk torskalever. (8). Dette var seks år før Peter Møller etablerte sitt første damptranlegg.

Men Charles Fox hadde truleg ikkje soge metoden av eige bryst. Etter det vi har funne, skal ein Dublin-kirurg, Dr. Donovan (fornamn ukjent), vere den første som kom på å tilverke torsketrana av fersk lever(9). Dette skjedde i 1841, og Donovan varma torskalevra opp til 89 grader Celcius (192 gr. Fahrenheit). Når trana så vart filtrert, var torskaleveroljen mild og fin på tunga, og han lukta som av kokt torsk. Slett ikkje ubehageleg å drikke, har dåtidens «smakspanel» uttalt (10).

## Tranproduksjon i London

Men Donovan produserte ikkje tran i stor skala. Tilverkinga foregikk i laboratoriet, og truleg berre til Donovans eigen praksis som lege. John Thomas Barry, medeigar i legemiddelfirmaet Allen & Hanburys i London, fekk høyre om Donovans tranframstilling og starta tilverking av medisintran frå fersk torskalever midt i London City alt før 1845. Men dette var heller ikkje i særleg stor skala, iflg. jubileumboka til Allen & Hanburys (11) ikkje meir enn at dei forsynte lokale legar og sju-



– Nei, dette kan vi ikkje akseptere. Eg må sjølv gå i gang med produksjon av medisintran. Slik reagerer apotekar Peter Møller i Christiania, då han får rekninga på dampsmelta medisintran frå Newfoundland.

kehus med ein eller to liter medisintran. Tilgangen på større mengder fersk torskalever var vel heller ikkje så god i London. I 1851 sende Allen & Hanburys rundt 50 liter ferskprodusert tran til ein kunde i Melbourne i Australia, og same året selde dei vel 400 liter Newfoundland-tran til eit grossistfirma i London. Denne siste leveransen var ganske sikkert tran produsert av Charles Fox.

## Provoserande edle dropar

Som einaste kommersielle produsent av noko format, må Charles Fox sin medisintranfabrikk på Newfoundland ha vore god butikk. Fox tilverka nemleg ein medisin som framstående legar og medisinske forskarar nærmast rosa opp i skyene, og då er dei vel også villige til å betale ganske mykje for produktet. Vi veit ikkje kva produsenten på Newfoundland fekk per liter eller per tønne medisintran, men han selde nok mesteparten gjennom legemiddelfirma og andre grossistar. Det var vel gjerne også desse som tappa Newfoundland-trana på flasker, gjerne med fin etikett for at produktet skulle framstå som ei edel vare.

Newfoundlands-trana fann også vegen til apotekar Peter Møller i Christiania, og han fekk nærmast sjokk då han såg rekninga som låg ved. Skal vi tru hans eigne skriftlege ord, var det der og då han bestemte seg for sjølv å setje igang med tranproduksjon:

*«Jeg skulle derfor maaske ikke ennu til i dag have bragt denne Virksomhed i Gang, hvis der ei fra England var bleven indført og benyttet Newfoundland's Tran til saa enorme Priser, at det vak-*



Så skyhøge prisar var det på medisintran tilverke på Newfoundland, og solgt via Allen & Hanburrys i London, at Peter Møller bestemte seg for å bli tranprodusent – for å få ned tranprisene!



*te min Utilfredshed, da en Flaske på 2 Pund (ca ein liter, mi anm.) kostede med Omkostninger her Hjemme 8 Ort og undertiden mere». (12)*

### Dyrare enn cognac

Ja, Fox-trana var verkeleg kostbar, heile femten gongar dyrare enn beste kvalitet norsk blanktran. Omrekna til kroner var literprisen kr. 6,40. Beste kvalitet norsk blanktran kosta vel 40 øre per liter. Ein bonde på Sunnmøre fekk tømmer til eit stort våningshus for mindre enn han måtta ha betalt for ei tønne Fox-tran. Omrekna til dagens pengeverdi, ville ein liter Newfoundlandstran ha kosta minst 4000 kr, og Vinmonopolet har vel knappast så kostbar cognac i sine hyller. Ikkje rart både den eine og den andre snart oppdaga at det kunne svare seg å investere i medisintranproduksjon.

### NOTAR OG KJELDER

- 1) Dr. Thomas Percival: *Observations on the Medical Uses of the Oleum Jecoris Aselli or Cod Liver Oil*, 1789 – referert i Chapman-Huston and Ernest C. Cripps: *Through a City Archway* (sjå nedanfor)
- 2) Schmidt-Nielsen og Sandvold: *Bruken av tran som belysningsmiddel*, Særtrykk Selskapet for Norges Vel, 1941)
- 3) Desmond Chapman-Huston and Ernest C. Cripps: *Through a City Archway – The story of Allen and Hanburrys 1715–1954*, London 1954. I kap. 12 i denne boka blir desse kliniske forsøka omtalt, og det er frå same boka eg har henta også dei andre britiske forsøka med «medisintran».
- 4) Som note 3, side side 182.
- 5) Som note 4.
- 6) L.J. de Jongh: «*Tribus olei jecoris aselli speciebus*», La Hate, 1843.
- 7) Frå eit foredrag Peter Møller heldt for apotekerkolleger i Christiania i 1857, tre år etter at han sjølv hadde starta opp med tilverking av medisintran frå fersk torskelever. Han grøssa framleis ved tanken på kva slags tran han tidlegare hadde hatt i apotekarhyllene sine. Sitatet er henta frå Odd Thorson: «Tran og tranhandel i hundre år», utgitt av Peter Møller ved hundreårsjubileet, Oslo 1955.
- 8) Charles Fox blir av fleire nemnt som den første produsent av tran ved oppvarming av fersk torskelver, såleis både av Odd Thorson: «Tran og tranhandel i hundre år», s. 36, – og i T. Solhaug: *De norske fiskeriers historie*, Univ.forlaget 1976, s.624.
- 9) Som note 3, side s. 182–183.
- 10) Som note 9
- 11) Som note 9
- 12) Odd Thorson: *Tran og tranhandel*», s. 36



# Kvinneutvalg med mange jern i ilden

- Etablererprosjekt
- Utdanning
- Distriktsutvikling
- Rekruttering
- Helse og trivsel
- Stipend og stimulering

Dette er bare noen hovedpunkter av aktivitetene som skjer i regi av Fiskerinæringens Kvinneutvalg (FKU). Utvalget ble opprettet av Fiskeridepartementet i 1991 og har representanter fra ulike hold i fiskerinæringen – både kvinner og menn, men selvsagt ledet av en kvinne; Hilde Wahl Moen. Hovedoppgaven til FKU er å styrke kvinners situasjon i fiskerinæringen og i distriktene. Fremdeles

er det slik at fiskerinæringen er en mannsbastion og der kvinner i svært liten grad har ledende posisjoner.

Utvalget har valgt å rette mesteparten av sin aktivitet og pengesekk mot 66 fiskeriavhengige utkantkommuner, kommuner som står overfor store utfordringer når det gjelder å opprettholde bosetning. Skal folk bo i utkantkommuner må de ha noe å gjøre. Dette forsøker FKU gjennom ulike ordninger og direkte økonomiske støttetiltak å bidra til.

Av årsmeldingen for 1998 kan vi lese at FKU delte ut til sammen 4,5 millioner kroner til 53 forskjellige søknader. Prosjektene som fikk støtte varierer stort og omfatter alt kurs for linefiskere i Selje til sluttfinansiering av Lofoten Etablerernett (LEN).

Av egne aktiviteter har FKU arbeidet mye med såkalte etableringsprosjekt. Dette er et tiltak som skal hjelpe kvinner i distriktene å etablere egne



FKU arbeider for å stimulere kvinner til å satse på alle ledd i fiskerinæringen.



arbeidsplasser eller bedrifter i fiskerinæringen. Et viktig område her har vært Lofoten Etablerernett som ble stablet på beina av FKU i Lofoten i 1996 og har gått over tre år i fire kommuner i Lofoten.

Et annet viktig felt for FKU har vært å etablere et desentralisert utdanningstilbud på mellomledernivå for kvinner. Dette prosjektet har vært lokalisert til Hordaland og Rogaland og bakgrunnen har vært en stor etterspørsel blant kvinner i fiskerinæringen etter et bedre utdanningstilbud. Mange av kvinnene som har deltatt i undervisningen har hatt fagbrev fra før.

FKU er også sterkt inne på rekrutteringssida og har gående et nasjonalt rekrutteringsprogram som arbeider med å rekruttere ungdom til fiskerinæringa. Dette skjer i samarbeid med Fiskerinæringens Felles Kompetansestyre (FFK) i Tromsø. Dette prosjektet har mellom annet en stipendord-

ning for lærere som hospiterer i fiskerinæringen i den hensikt å øke sin kompetansen om fiskerinæringen.

I tillegg til en rekke andre prosjekt og tiltak har FKU vært sentral i en rekke seminarer og konferanser og arrangerer selv kurs og seminarer for kvinner. FKU arbeider etter tre akser:

**Kompetanseheving**  
**Etablering**  
**Informasjon/mobilisering**

Gjennom de tre hovedarbeidsområdene vil FKU i fremtiden arbeide for å synliggjøre kvinner i alle ledd i fiskerinæringen; å ta seg inn i menns domene.

FG Olav Lekve

### *Forskningsdagene i Bergen:*

## Kan fisk tenke?

Dette var ett av temaene som stod på dagsorden da Forskningsdagene i Bergen presenterte seg for 300 elever i den videregående skolen i Hordaland.

Og svaret fra professor Harald Kryvi ved Universitetet i Bergen har vel et slags betinget «ja». – En eller annen gang må også vår evne til å tenke ha oppstått. Fisken på sin side kan tenke nok til sitt eget liv og ingen andre organismer i havet greier seg bedre i så måte, forkynte Kryvi overfor de nyfikne ungdommene.

### Dugnad

– Dette er en nasjonal dugnad for norsk marin forskning, noe som gjenspeiler tyngdepunktene for slik forskning i Bergen, sier informasjonsleder Jo Høyer ved Havforskningsinstituttet, en av hovedarrangørene for arrangementet.

Man konsentrerte seg om 2 målgrupper.

En dag for ungdom og en åpen dag for folk flest.

### Veivalg

– Vi har bevisst valgt å rette arrangementet mot ungdom i denne alderen. Blant annet



Jo Høyer.

fordi de står foran et veivalg i utdanningen og slik sett kan dette ha en viss rekrutteringseffekt. De får selv se at fremtiden i marin forskning er svært kunnskapsbasert, både med hensyn til havbruk, forvaltning, miljø og ressurser, sier Jo Høyer.

PML



## Merkeregisteret

Det opplyses nedenfor hvem som har fått ervervsøyve, fartøyets navn og registreringsnummer, samt hvilke fangstøyve som er tildelt.

## Brukte fartøy

Reder	Fartøy/reg.nr.	Konsesjonstype
Steinviking A/S v/Ola Olsen Måløy	«Rødholmen»N-4-LN	Ringnot- og seinottillatelse
Multinot A/S v/ Onny H. Ottesen Hammerfest	«Senior»N-75-L	Ringnottillatelse
Juna AS Kopervik	«Juna»R-127-K	Rekefisket
Lyngfisk AS v/Hilmar Karsten Knutsen Lyngdal	«Spjæringen SR.»Ø-20-H	NVG-sildtrål-, norsjotrål- og loddetråltillatelse.
Remo AS v/Kjell I.Rundereim Flatraket	«Remo»SF-2-S	Fisket etter torsk med konsesjonelle redskap
Kvitskjær AS v/Birger H.Dahl Bodo	«Nera Atlantic»M-100-F	Ringnottillatelse
Aksjeselskap under stiftelse v/Frank Aarsheim Åram	«Eldorado»M-131-G	Fisket etter torsk med konsesjonelle redskap.
Aksjeselskap under stiftelse v/Frank Aarsheim Åram	«Skarhaug II»M-2-H	Fisket etter torsk med konsesjonelle redskap.
Aksjeselskap under stiftelse v/Per Ingvar Svensby	«Tromsøyværing»T-181-K	Fisket etter torsk med konsesjonelle redskap og reke-tråltillatelse.
Aksjeselskap under stiftelse v/Arne P.Skjong Valderøy	«Sjøliner»SF-25-S	Fisket etter torsk med konsesjonelle redskap.
Vardø Havfiskeselskap AS v/Fiskerikompetanse AS Ålesund	«Flåværing»M-10-HØ	Vassild- og torsketråltillatelse.
Meiland Fiskebåtrederi AS Skjervøy	«Kamøyfisk»F-149-NK	Fisket etter torsk med konsesjonelle redskap.
Selskap under stiftelse v/Bernt Berntsen Tromsø	«Norholm»T-71-LK	Reke-, loddetråltillatelse og fisket etter torsk med konsesjonelle redskap.
Selskap under stiftelse v/Bernt Berntsen Tromsø	«Odd Erik»T-36-LK	Reke-, loddetråltillatelse og fisket etter torsk med konsesjonelle redskap.
Leif Ove Fagerland Åkrehamn	«Haukøysund»R-199-K	Loddetråltillatelse.
J.M.Nilsen Andenes Havfiskeselskap AS Andenes	«Andøybuen»N-215-A	Torsketråltillatelse
J.M.Nilsen Andenes Havfiskeselskap AS Andenes	«Andøytind»N-230-A	Torsketråltillatelse
Jangaard Export AS Ålesund	«Andøybuen»N-215-A	Torsketråltillatelse
Jangaard Export AS Ålesund	«Andøytind»N-230-A	Torsketråltillatelse
Leik AS (Selskap under stiftelse) v/Sigmund Sund Koparvik	«Leik»R-65-K	Nordsjø-, lodde- og NVG-siltråltillatelse.



## Nybygg

Det opplyses nedenfor hvem som har fått ervervsøyve, fartøyets navn og registreringsnummer, samt hvilke fangstøyve som er tildelt.

## Brukte fartøy

<i>Reder</i>	<i>Fartøy/reg.nr.</i>	<i>Konsesjonstype</i>
Ytre Rolloya AS v/Jostein Bergvoll Harstad		Torske- og reke-trållatelse.
Mathisen & Lyng Rederi A/S Havøysund		Ringnot- og reke-trållatelse.
Ingar Iversen KS Smøla		Reke-trållatelse
Anne Kristin AS Eigersund		Nordsjø- og loddetrållatelse.

## Trål

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

<i>Reder</i>	<i>Fartøy/reg.nr.</i>	<i>Konsesjonstype</i>
AS Kvalskjær v/ Torstein Kvalsvik Fosnavåg	«Kvalskjær»M-276-HØ	Nordsjøtrållatelse
Silver AS Utsira	«Silver»R-71-U	Nordsjøtrållatelse
Flekkefjord Fiskeriselskap AS Flekkefjord	«Otterbank»VA-21-F	Nordsjøtrållatelse
Flud AS Fosnavåg	«Flud»M-16-HØ	Nordsjøtrållatelse
Anne Kristin AS Eigersund	«Anne Kristin»R-19-ES	Norsjøtrållatelse
Trållkompaniet AS Eigersund	«Marandi»R-55-ES	Norsjøtrållatelse
Dønna Havfiske AS Dønna	«Åkerøy»N-9-DA	Nordsjøtrållatelse
KS Hjøneevåg Rederi v/Sonja Hjøneevåg Kolgrov	«Håfjell»SF-9-SU	Loddestållatelse
Dønna Havfiske AS Dønna	«Åkerøy»N-9-DA	Loddetrållatelse
Trållkompaniet AS Eigersund	«Marandi»R-55-ES	Loddetrållatelse
Anne Kristin AS Eigersund	«Anne Kristin»R-19-ES	Loddetrållatelse
Flud AS Fosnavåg	«Flud»M-16-HØ	Loddetrållatelse
P/R Maron Ans Straume	«Siglar»H-31-F	Loddetrållatelse
Signor AS v/Kjell Danielsen Andabeløy	«Monsun»VA-16-F	Loddetrållatelse
Lenangen Fiskeriselskap AS Nord-Lenangen	«Småvik»T-144-L	Loddetrållatelse
Silver AS v/År-Stein Skjelde Utsira	«Silver»R-71-U	Loddetrållatelse



## Trål

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

Reder	Fartøy/reg.nr	Konsesjonstype
Nordholm AS Gibostad	«Norfangst»T-145-LK	Loddestråltillatelse
Lafjord Rederi AS Storebø	«Møgsterøy»H-260-AV	Loddestråltillatelse
Flekkefjord Fiskeriselskap AS Flekkefjord	«Otterbank»VA-21-F	Loddestråltillatelse
Remøy Sea Tind AS Fosnavåg	«Fuglenes»M-44-HØ	Rekestråltillatelse
Remøy Sea Fjord AS Fosnavåg	«Tromstrål»M-33-HØ	Rekestråltillatelse
Polar Prawn AS Tromsø	«Lyshaug»T-61-T	Rekestråltillatelse
Nordholm AS Gibostad	«Nordfangst»T-145-LK	Rekestråltillatelse
Skjøtningsberg AS Kjøllefjord	«Laksefjord»F-160-LB	Rekestråltillatelse
Skjøtningsberg AS Kjøllefjord	«Laksefjord»F-160-LB	Torskestråltillatelse
Nordholm AS Gibostad	«Norfangst»T-145-LK	Torskestråltillatelse
Polar Prawn AS Tromsø	«Lyshaug»T-61-T	Torskestråltillatelse
Vanna Havfiskeselskap As Hansnes	«Vannafisk IV»T-36-K	Torskestråltillatelse
Øystein Hurlen Brattvåg	«Hurlabas»M-66-H	Seistråltillatelse
AS Roaldnes Valderøy	«Gjøsund»M-82-G	Seistråltillatelse
Skårungen AS Torangsvåg	«Hundvåkøy»H-77-AV	Kolmulestråltillatelse
Gardar AS Bekkjarvik	«Furen»H-22-AV	Kolmulestråltillatelse
P/R Brennholm Ans v/Lars E. Sandtorv Hjellestad	«Brennholm»H-38-BN	Kolmulestråltillatelse
Lafjord Rederi AS Storebø	«Møgsterøy»H-260-AV	Kolmulestråltillatelse
P/R Nye Leinebjørn DA v/Kurt Leine Leinøy	«Leinebjørn»M-240-HØ	Kolmulestråltillatelse
Trålkompaniet AS Egersund	«Marandi»R-55-ES	Norsk vårgytende sild
Anne Kristin AS Egersund	«Anne Kristin»R-19-ES	Norsk vårgytende sild
Flud AS Fosnavåg	«Flud»M-16-HØ	Norsk vårgytende sild
Silver AS v/År-Stein Skjelde Utsira	«Silver»R-71-U	Norsk vårgytende sild



Livet i havet  
Fiskeridirektoratet  
Vårt ansvar

## Fiskets Gang

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

Kommer ut 1. gang i måneden.  
Utgis av Fiskeridirektøren

**Ja takk,**

.....  
Navn

.....  
Adresse

.....  
Poststed

bestiller Fiskets Gang

1 år for kroner 250,-

student kroner 100,-

1 år utland kroner 350,-

1 år utland m. fly kroner 450,-

Abonnementet blir betalt så snart jeg får tilsendt innbetalingskort.

**Fiskets Gang**

Boks 185  
5002 Bergen