


ets. B

FISKERIDIREKTORATET  
BIBLIOTEKET

11 FEB 2000

# Fiskets Gang

NR. 11/12 - 1999  
85. ARGANG

- 
- GODT ÅR
  - MERKELIG FISK I SOGN OG FJORDANE
  - STØRJEFISKE PÅ VESTLANDET
  - SPORMETALLER
  - STORSATSING I NORD-TROMS
  - LØNNSOMHETEN I FISKEFLÅTEN
  - BACALAO-MARKEDET
  - ARSEN I SJØMAT
  - MØLLERS TRAN EROBRAR VERDA
  - SELEKSJONSTEKNOLOGI
  - ØSTERS ER EROTIKK

# Fiskets Gang



UTGITT AV FISKERIDIREKTORATET

85. ÅRGANG  
NR. 11/12 – DESEMBER 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

# Godt År



*Vi står foran overgangen til et nytt år, og er i innspurten på et år der norsk fiskeri- og oppdrettsnæring setter nye rekorder. Norge har for lengst blitt verdens største eksportør av fisk og fiskeprodukter, og inntjeningen har aldri vært bedre. I oppdrettsnæringen slaktes det mer enn noen gang før, og knapphetsfaktoren synes å være vogntog nok til å frakte den etterspurte varen til kontinentet. For hver uke har prisene steget. Alt synes å gå bare en vei – til himmels!*

*Det ville ikke være meg i mot, eller noen annen jeg kjenner i forvaltningen, for den del. Men deler av dette bildet har grå skygger, for ikke å si frynser i kanten, som vil skape problemer på sikt.*

*Det er ikke mer enn et par dager siden jeg hadde en hyggelig passiar med en ung fisker som nettopp hadde kommet hjem på juleferie. Lommeboka var velfylt, og alt var bare fryd og gammen. Han hadde kjøpt flotte presanger til kjæresten, og insisterte på å spandere både ett og to glass på kjente og ukjente til liks.*

*Etter ei stund begynner han å undres på om jeg som jobbet i Fiskeridirektoratet virkelig hadde peiling på hva som egentlig foregikk på de ulike fiskefelt, og han fortalte en historie som jeg har hørt mange ganger før, dessverre, om utkast, om underrapportering, om hvordan fartøy og anlegg med samme eier omgår auksjons-systemene og mere i samme gate.*

*Mange i fiskeriforvaltningen har gjennom årene blitt betrodd slike opplysninger. Men det skjer alltid på tomannshånd og ingen vil gjenta det i formelle fora. Ingen vil vitne.*

*Samtidig er «alle» enige om at en må komme disse ulovlighetene til livs, og forvaltningen tar i bruk stadig nye og mer sofistikerte metoder, og bruker mer og mer ressurser på å bekjempe det Fiskeridirektøren har stemplet som miljøkriminalitet.*

*Men det er grenser for hvor mye man kan kontrollere og inspisere uten å skape et samfunn de aller færreste av oss ønsker. Derfor er det bare en holdningsendring som også fører til endret handlingsmønster som nytter. For dem som bare tenker på innholder i lommeboka på kort sikt, er dette en tung snuoperasjon.*

*Heldigvis har norske fiskere ledere som også tar dette problemet på alvor. Norges Fiskarlag har tatt initiativet til en «etikk-konferanse» på nyåret der fiskere og forvaltere skal diskutere hva som kan gjøres for å få slutt på juks og fanteri i fiskerinæringa.*

*Den som er optimist, og det må man jo være, kan i dette se håp om mange stabilt gode år for norsk fiskerinæring fremover.*

*Lykke til med tiltaket! Godt Nytt År  
Sigbjørn Lomelde*

## INNHold

Godt år	2
Stygt syn i Sogn og Fjordane	4
Størjefisket på Vestlandet	6
Spormetaller	11
Storsatsing i Nord-Troms	18
Investerer bortimot en halv milliard	19
Kampen for tilværelsen	21
Oppgradert på Årviksand	23
Norges første veterinære grensestasjon	24
Havnes – et tørrfisksenter i Nord-Troms	25
Bransjeregisteret	27
Stigende priser på torsk fra Norge smadrer portugisiske marginer	28
Lønnsomheten i fiskeflåten i 1998	30
<i>Artikkel 4 om norsk tranindustri:</i> Møller erobrer verda	34
Erobrer amerikanerne det portugisiske «bacalao-markedet» grunnet høye torskepriser?	39
Er innholdet av arsen i fisk og annen sjømat et næringsmiddeltoksikologisk problem?	42
Medfører moderne seleksjonsteknologi en positiv bestandsutvikling?	46
Østers er Julemat	48
Løyve	50
Månedstatistikk	57
J-meldinger	59



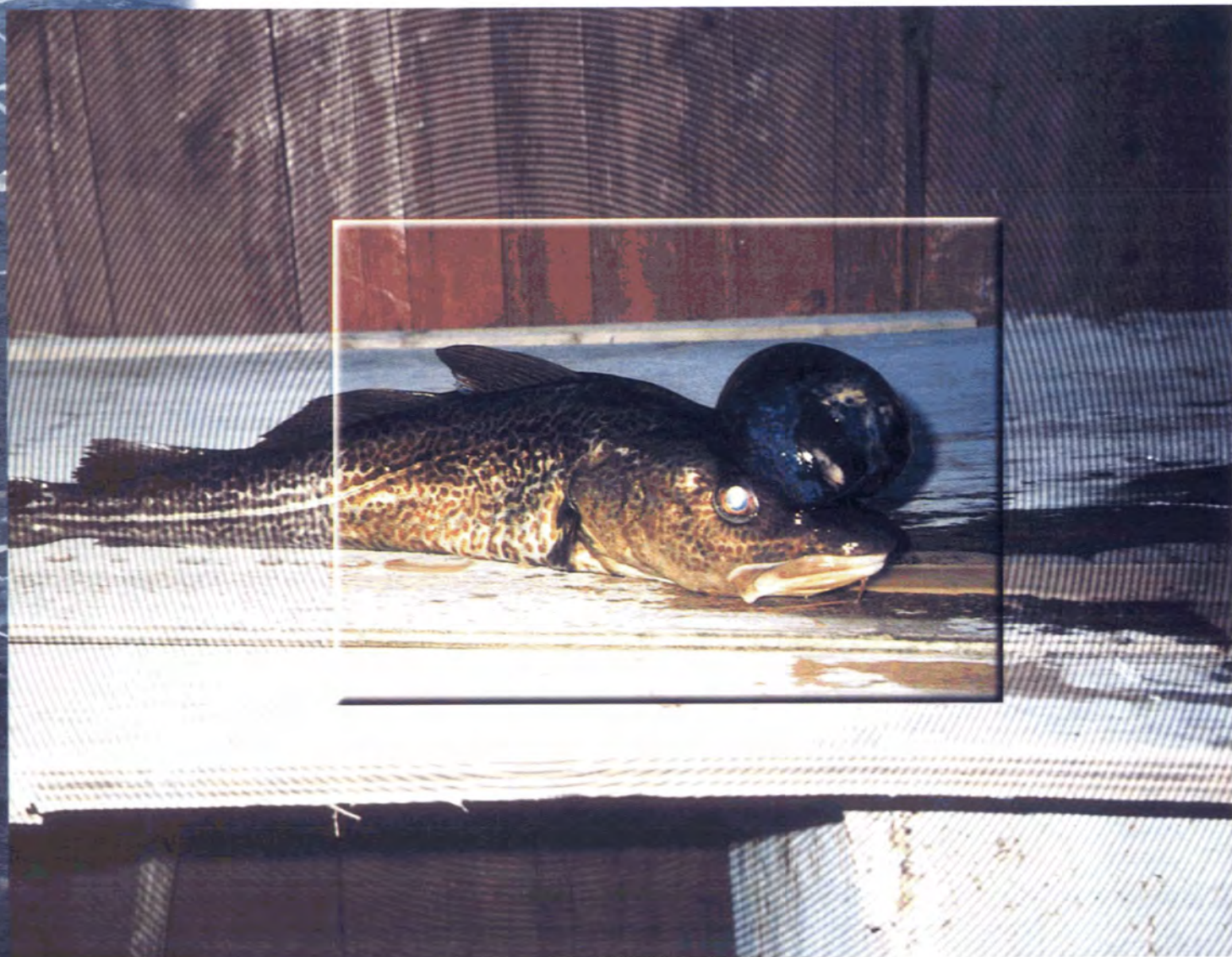
**FG**

NR. 11/12  
1998

Foredelofoto:  
Sigbjørn Lomelde

Redaksjonen  
avsluttet  
23. desember 1998

# Stygt syn i Sogn og Fjordane



I september i år ble en spesiell torsk fanget på trollgarn innerst i Eikefjorden av en lokal fisker. Den spesielle fisken hadde en svulst i hoderegionen som var større enn selve fiskehodet. Forskere har aldri sett lignende tilfeller.

**Tekst: Synnøve Tangen Stub**  
**Foto: Brigit Samdal**

Fisken ble sendt til Havforskningsinstituttet i Bergen, og Forskningssjef på seksjon for Helse og Sykdom, Brit Hjeltnes, sier at svulster eller nydannelser ikke er uvanlig å observere hos fisk. – Jeg har sett nydannelser hos fisk tidligere, men i dette tilfellet var svulsten meget stor. Fisken veide 1,98 kilo og var 60 centimeter lang. Selve

svulsten hadde en diameter på 9 centimeter. Jeg har heller ikke funnet litteratur om lignende tilfeller, sier Hjeltnes.

### Trolig muskelvev

I samarbeid med Patologisk Institutt på Haukeland Sykehus ble fisken diagnostisert. Patolog Inge Morild gjorde ulike histologiske vevsantistoffanalyser.

– Det er vanskelig å si med sikkerhet hvilken svulst dette er på grunn av at prøvene var frosset da jeg mottok dem. Vi kan imidlertid med stor sannsynlighet si at svulsten var godartet og oppbygget av glatt muskulatur. Svulsten kan faktisk sammenligne med muskelknuter kvinner har i livmoren, sier Inge Morild ved Haukeland sykehus.

### Hemmer syn og for føde

– Det er imidlertid et mysterium hvordan fisken har kunnet leve med en så stor svulst i hode-regionen. Svulsten ødelegger for fiskens syn og dette hindrer den i å få i seg føde. Hvor lenge fisken har levd med svulsten er det vanskelig å si, men hos et menneske vokser den seg vanligvis så stor i løpet av to år, forteller patolog Morild.

### Utelukker forurensing

Enkelte typer svulster som leversvulster hos flatfisk er satt i sammenheng med forurensing, men generelt er årsaken til nydannelser hos fisk svært sammensatt. Hjeltnes vil ikke sette dette tilfellet i sammenheng med forurensing. – Vi kommer ikke til å ta vannprøver i Eikefjorden på grunn av denne ene fisken. Når det gjelder svulstdiagnostikk er den svært sammensatt, og jeg tror at dette er et rent tilfeldig funn, sier Hjeltnes.

Jon Rune Selvik ved Statens Forurensings-tilsyn (SFT), sier at det er vanskelig å skyldre på forurensning på grunnlag av ett funn. – Svulst hos fisk er naturlig, og man kan ikke se dette tilfellet i sammenheng med forurensing. Hadde man funnet hundre fisker med svulster i Eikefjorden hadde saken vært en annen, sier Selvik.

### Ønsker tilbakemelding

– Normalt vil ikke fisk med svulster være farlige å spise, med de kan naturligvis virke uappetittlige. Havforskningsinstituttet er interessert i å få inn meldinger om slik fisk slik at vi kan følge med i en eventuell utvikling. Ved interessante funn er det viktig å ta kontakt med oss slik at et eventuelt prøvemateriale blir behandlet på en best mulig måte, sier Hjeltnes.



Fisken veide 1,98 kilo og var 60 centimeter lang. Selve svulsten hadde en diameter på 9 centimeter.

NR. 11/12  
1999



## Størjefisket på Vestlandet

**Eventyrlige fangster og store gevinster. I følge dem som deltok var størjefisket det mest spennende og fartsfylte fisket langs norskekysten. I dag er det ikke mange som vet hvilken betydning størjefisket hadde.**

**Langt færre vet hvordan hverdagen var for fiskerne i dette heit spesielle fisket. Det er dette Magnus Tangen har tatt mål av seg til å beskrive i den nylig utgitte boka «Størjefisket på Vestlandet».**

For 50 år siden var størjefisket det store samtaletema blant fiskerne. Ikke minst skyldtes dette de store pengene som var involvert. Forfatteren har gått grundig til verks. Han har intervjuet 150 fiskere og vi får hele historien fra det spede forsøksfisket på 1920-tallet til fisket kom i gang for fullt i perioden 1950 til 1980. Det finnes imidlertid fortellinger om størjefiske på Møre-kysten så tidlig som på 1700-tallet og utover. Størja har sitt hovedutbredelsesområde i Nord-Atlanteren. Om sommeren kom den fra gyteområdet i Middelhavet og fulgte varme havstrømmer nordover på næringsvandring. Den kom i stimer inn til norskekysten ved Stad, der den delte seg i to grupper. Den eldste og største fisken gikk nordover, mens den yngre fulgte kysten sørover. Men det kom også størje fra østkysten av USA. Denne fisken fulgte det behagelig varme vannet i Golf-strømmen.

I boka får vi vite at størja er en svært blodrik fisk med en forholdsvis liten svømmeblære. Den er derfor avhengig av å holde seg i stadig bevegelse, blant annet for å kunne holde seg flytende. Dessuten for å få skylt nok oksygenrikt vann over gjellene. Uten bevegelse vil fisken kveles. Størja er i tillegg regnet som verdens raskeste fisk. Den består nesten utelukkende av muskler og skjelett og bli 500 kilo tung. Japan betaler opp til 1.500 kroner for den beste størjekvaliteten i dag. Bestanden er for tiden sterkt nedfisket, men det

blir ennå gjort årvisse observasjoner av fisken langs norskekysten. Den siste størjefangsten på 1900-tallet ble tatt i havet utenfor Bulandet i Sogn og Fjordane i august i år. Fangsten bestod av 18 fisker med en gjennomsnittsvekt på 170 kilo. Men særlig lukrativt ble det ikke. Størja var for mager for det japanske markedet. Dette sammen med utilstrekkelig nedising og notskader på fisken gjorde at prisen til slutt havnet på skarve 70 kroner kiloen på auksjonen i Japan. På samme auksjon gikk fetere størje fra USA for 500 kroner kiloen.

**13. juli i år åpnet Fiskeridirektøren for et forsøksfiske etter makrellstørje i Norges økonomiske sone innenfor et totalkvantum på 100 tonn. Forfatteren mener likevel at det aldri vil komme et nytt størjefiske tilsvarende det som foregikk på 1950- og 1960-tallet**

– Jeg håper med denne boka å gi et bidrag til norsk fiskerihistorie. Synliggjøre de som var midt oppe i dette helt spesielle fisket. Boka er tilegnet fiskerne som la igjen så mye av sin tid og kapital på akkurat dette. Men også dem som satt hjemme og ventet med ansvar for hjem og familie, sier Magnus Tangen.

Denne boka tar i hovedsak for seg det nye størjefisket med not på vestlandskysten fra 1950 til 1980. Men det begynte allerede i 1920-årene. Vi gjengir her et kapittel som tar for seg pionerene.

## PIONERENE

### Nils Haagensen og Bernard Hanson

I begynnelsen av 1920-årene kom store mengder størje til norskekysten. Nils Haagensen fra Trondheim var en befaren mann som mang en gang hadde smakt tunfisk på sine utenlandsreiser. Han hadde også forsøkt å finne et tilsvarende produkt i Norge, uten å lykkes. I 1921 hadde Haagensen en samtale med Anders Refsnes der det kom frem at størja gjorde ødeleggelser på sildefeltene. Samtidig fortalte Refsnes at den norske størja var den samme som de fisket i Italia. Haagensen engasjerte seg i saken og undersøkte hvordan størjefisket ble drevet i Middelhavet, Frankrike og California. Han hadde også øynene oppe for det eksportpotensialet som lå i et norsk størjefiske. I 1921 begynte han å oppfordre fiskere til å forsøke seg på dette fisket. Resultatet ble bare noen få fisker tatt på krok og med not, og interessen blant fiskerne var liten. I 1922 ble det gjort to kast i Bundefjorden ved Oslo. Fangsten ble til sammen 96 småstørjer som ble tatt med en lang makrellnot. Mesteparten av fisken ble kastet fordi det ikke var marked for den i Norge. Med støtte av banksjef Volckmar, fikk Haagensen bundet en not som ble sendt sørover. Nota ble prøvd i en måned fra Færder til Drøbak, men det var da sent på sesongen og resultatet ble dårlig. Haagensen gav ikke opp, og i 1923 delte han ut gratis størjekroker med støtte av Skips & Fiskeutstyr i Trond-

heim. Det ble tatt vel 100 størjer dette året, men Haagensen fikk ikke noen hermetikkfabrikk interessert i å legge ned størjekjøttet.

I 1924 forsøkte han å starte sin egen fabrikk. Sammen med et italiensk firma ble planene klare. Haagensen var selv disponent i selskapet Trondhjems Tonno Co. A/S. Direktør i selskapet var den kjente størjeskytter Bernard Hanson fra Kristiansund. Selskapet hadde hermetikkfabrikk i Trondheim fra 1924 til 1928 da selskapet måtte leie Hopsjø Preserving i Melandsjø. Den første august 1924 fikk fabrikken råstoff å arbeide med. Det var Bernard Hanson som tok første fisken dette året. Samme året hadde Haagensen kontaktet de kjente selfiskerne Nils Otterlei og Edvard Ellingvåg. Med båtene «Myra» og «Norkyn» skulle de forsøke å ta størja med not. Det ble gjort en del størjekast i september, men nota var for svak. Resultatet ble bare elleve fisker. Nota ble forsterket, men da var fisken borte for sesongen.

Mens Haagensen konsentrerte seg om forsøk med snurpenot, skulle Bernard Hanson markedsføre harpunfiske etter størja. I 1924 ble fisken meget upopulær ettersom den ødela feltsildfisket. Størja jaget silda rundt på feltet slik at det ble vanskelig for fiskerne å vite hvor silda var til enhver tid. Fiskerne håpte at størjeinnsiget skulle være kortvarig slik at den ikke skulle ødelegge økonomien. Året etter var flere enn Haagensen interessert i å beskutte størja. Arthur Wiig i Sandnesjøen hadde også leveringsavtale med Italia, og Wiig oppfordret sildefiskerne til å jakte på størja

På mørekysten var det et forspill til det moderne størjefisket allerede i 1920-årene. Bildet viser «Orfjord» drevet av Kristian Sandøy. Bildet er tatt etter at en fin fangst er berget ombord. Foto utlånt av Kåre Sandøy.



NR. 11/12  
1999

mens den svømte langs veggene på sildenøtene. I en artikkel i «Fiskaren» i 1925 ser Wiig lyst på fremtiden for de som følger hans oppfordring: «Jeg spaar de mænd der straks vil begynde, at de naar høsten er slut vil ha mangdobbelt saa stor lot, som de der sliter med notfiske efter sild». Wiig var spesielt opptatt av å informere fiskere om hvordan de skulle fange størje med krok.

### 1925 - 1927

Prisen på størjekjøttet var god første halvdel av 1920-årene. I 1925 lå kiloprisen på 40–50 øre. Bare frem til august hadde Bernard Hanson skutt 20 størjer denne sesongen. En fisk på vel 200 kg gav altså hele 100 kroner til fisker. Størje var det nok av, men det var bare så vanskelig å fange den.

Størja kom tidlig i 1925. – Mens Otterlei og Ellingvåg var opptatt med seifisket, ble det meldt om størje i begynnelsen av juli. Haagensen hadde ikke tid til å vente, så han leide dampbåten «Byfjord» med Leonard Ore fra Frøya som bas. I midten av Juli kom de ut på Frøyfjorden, men fisken var svært vill. Det ble gjort 20 bomkast før de gav opp. Nota var 140 favner lang og 22 favner dyp. Problemet var at fisken stakk ut lenge før de fikk snurpet nota sammen. Haagensen fikk derfor konstruert en kombinert snurpetrål. Den ble forsøkt med to motorbåter som slepte nota etter seg. Rundt åpningen var det festet ringer slik at åpningen kunne lukkes på kort tid ved at motorbåtene gav fart. Værforholdene var imidlertid ikke gode nok til å forsøke denne nye redskapen, så den ble sendt til Oslofjorden der den viste gode manøvrerings-egenskaper. Igjen var Haagensen for sent ute, og størja trakk ut av Oslofjorden. Dette var antakelig siste gang snurpetrålen var i sjøen. I mellomtiden hadde Ellingvåg fått Jon Slatlem interessert i dette fisket. Med nota om bord på «Tampen I» kjørte de ut på Frøyfjorden i

slutten av september. Sesongen var på hell og det var lite fisk å se. Selv om det ikke ble fangst, ba fiskerne om å få prøve nota også neste sesong. Haagensen kunne i hvert fall glede seg over at stadig flere ble interessert i størjefisket. Notfisket hadde ikke gitt resultater dette året, men Haagensen var sikker på at notfisket ville slå til. Dette året ble det tatt 125 størjer med harpun og krok fra Trondheim og nordover.

I 1926 ble nota tatt om bord i m/k «Tampen I». De hadde også med seg en linedory uten motor. Etter at nota var tatt om bord, skulle «Tampen I» dra til Råkvåg i Stjørna for å hente Haagensen. Der skulle mannskapet få en innføring i størjefisket med not. Med Jon Slatlem som bas reiste de mot Råkvåg i månedsskiftet juli–august 1926. Da de kom tvers av Fevåg i Stjørna fikk de øye på tre størjer som svømte så høyt oppe at de så vidt brøt vannskorpa («stripefisk»). De kastet og resultatet ble hele 24 størjer. Da «Tampen I» kom frem til Råkvåg med fangsten, ble Haagensen svært begeistret over det gode resultatet. Han konkluderte med at han kunne holde seg på land siden mannskapet tydeligvis ikke trengte opplæring i bruk av nota. Fangsten var på 4500 kg og «Dagposten» omtaler kastet som «et smukt bevis for notas fortreffelighet». Fiskene ble ført til Trondheim der de ble sløyet og nedlagt hermetisk. På denne tid var det også størjemottak i Kristiansund der O. Sigv. Iversen hadde fabrikk på Nordholmen.

Kristian Slatlem, f 1918, har gode minner fra størje-hermetikken: «Jeg husker at far (Jon Slatlem) kom hjem med størjekjøtt nedlagt hermetisk. Det var et spann på 8–10 liter med italiensk etikett. Kjøttet var meget velsmakende og vi brukte det til pålegg. På skolen var det mange elever som ville bytte skolemat med meg». Ikke alt ble hermetisert. Olise Haugnes fra Averøy husker at hennes far, Edvard Ellingvåg, også tok størjekjøtt med hjem. De saltet kjøttet i tønner og brukte det til middagsmat utover høsten og vinteren.

Senere gjorde Jon Slatlem og mannskapet flere kast. Den største fangsten ble tatt nordøst av Kvitholmen fyr på Nordmøre. Mye fisk gikk gjennom og over nota, men de klarte å berge 94 størjer. Da var det bare filler igjen av nota. Fiskeridirektoratet ble meget interessert i de store fangstene og sendte derfor konsulent Peder Rønnestad nord for å observere fisket. Med Rønnestad om bord fikk «Tampen I» igjen fangst. Denne gangen vel 50 størjer. Hver fangst bestod av fisk som hadde viklet seg inn i nota. Resten av størjene hadde svømt rett gjennom. Senere forsøkte man å forhindre dette ved å svimeslå størja med dynamitt.

Når fisken fikk liten plass i nota og gikk på notveggen, kastet man dynamitt ned i nota. Edvard Ellingvågs barnebarn, med samme navn, forteller at bestefaren ble arrestert etter sprengning i Trondheimsfjorden. Da Edvard kunne bevise at han hadde fått dispensasjon for prøvfisket etter størje, fikk han gå. Det ble etter hvert vanlig å anvende dynamitt under størjefisket, men man



«Ramsøysund» fra Ramsøy var alltid blant de beste når sesongen skulle oppsummeres. På bildet ser vi størje som heises opp av nota. Foto: Havforskningsinstituttet.



måtte søke om dispensasjon ettersom bruk av dynamitt i forbindelse med fiskerier var ulovlig. På «Tampen I» konkluderte man med at fangstresultatet ikke ble særlig bedre med bruk av dynamitt.

I mai 1927 ble Bernard Hanson engasjert av Fiskeridepartementet til å holde foredrag og foreta demonstrasjon av størjeskyting langs kysten av Møre og Sør-Trøndelag. Den 12. mai 1927 holdt han sin første demonstrasjon overfor 50 interesserte fiskere i Bud. Hanson fortsatte nordover og hadde 25 slike demonstrasjoner før han avsluttet på Jøssøy 10. Juni. De to geværtyper som ble

brukt til harpunfisket var Original Krohnstadgevær som senere fikk konkurranse av Kongsberg Våpenfabriks Jahrmannggevær. Til harpunen var det festet line som løp ut når fisken var truffet. Lina var utstyrt med en stor glasskule etter de første tolv meterne, så løp det ut ytterlig 150 meter line før siste store kule ble kastet ut. Dette var som regel nok til å bremse størjas ville flukt for å slippe løs. Etter at størja hadde trøttet seg ut, ble den dradd opp til overflaten. Bernard Hanson brukte da en revolver til å avlive størja. Ett skudd i hodet var nok til at fisken døde momentant.

**Mannskapet på «Solundøy» speider etter størje. Båten fra Solund startet størjefisket i 1951 og med nota foran styrehuset fikk båten en dårlig start på størje-karriere. Senere bygde de om båten for å få plass til nota bak på hekken og da gikk alt mye bedre. Foto: Bjarne Strand.**



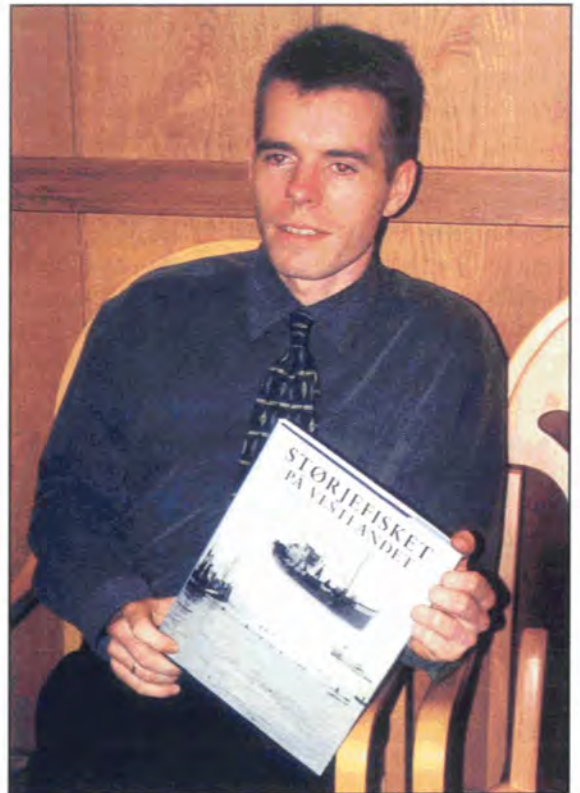
NR. 11/12  
1999

En mindre gjennomtenkt harpunering fant sted i slutten av juli 1927. En motorbåt oppdaget ei brugde på Vestfjorden og mannskapet ville forsøke å skyte den med størjegevær. Med to liner festet til harpunen traff den målet og boret seg godt inn i brugda. Denne store fisken viste seg imidlertid å være lite samarbeidsvillig. Båten ble rene kasteballen idet brugda slepte den etter seg i forsøk på å komme løs. I nesten et døgn varte denne jakten før brugda bestemte seg for å sette nesa nedover. Motorbåten var i ferd med å bli dradd ned i dypet da en av mannskapet klarte å kutte den ene lina samtidig som han klarte å gi etter med den andre. Brugda gav nå opp og mannskapet kunne dra opp den ti meter lange fisken.



Forfatteren bøyer seg andektig for dem – som han skriver – tilbrakte sitt yrkesliv på havet. Dyktige fiskere var de og på et vis ble de også dyktige marinbiologer.

«Karlsen-brødrene fra Ramsøy var alle interessert i samspeillet i havet. De satte fram teorien om at eldre størje som vandret lengst nord ikke returnerte. De mente at den enkelte år fulgte Golfstrømmen ekstra langt nordover og ble fanget av kalde vannmasser.» I følge forfatteren har ikke forskerne brydd seg så mye om denne teorien, men serverer episoder som absolutt underbygger den. Det er kjent at størje har frosset inne i Østersjøen. Det samme fenomenet er observert på Finnmarks-kysten. Her har Ivar Iversen noe å fortelle: « Far min drev størjefiske med «Tording» i mange år. Ett år (antagelig i 1954) fulgte fiskerne størja helt til Varanger. Det var usedvanlig høy



Forfatteren Magnus Tangen har gitt ut et prakttverk om størjefisken.

temperatur i sjøen dette året. En kald strøm kilte seg hurtig inn i Varangerfjorden og tok livet av store mengder størje. Mange trålere fikk død størje i trålen utover høsten og vinteren». Boka «Størjefisken på Vestlandet» handler om hele størjefisken langs norskekysten.

FG Per-Marius Larsen



«Sveholm» fra Austevoll var blant pionerene på størjefisken. Klepsvik-brødrene gjorde svært gode sesonger på begynnelsen av 1950-tallet. På bildet ser vi 2 mann som er klare til å sette stropper rundt sporen på størjene slik at de kan heises ombord i «Sveholm». Foto: Harald Klepsvik



«Vågly» fra Batalden i Sogn hadde mange gode sesonger på 1970-tallet. Her settes det stropper rundt sporen før størjene kunne heises ombord. «Vågly» ble senere erstattet av «Pluto» og det gode fiske fortsatte. Foto: Arlid Aldeholm.

I forbindelse med den nye fiskefôrkvoten og etableringen av et tilknyttet samarbeidsforum trykker Fiskets Gang en rekke populærvitenskapelige artikler om fôr og ernæring hos fisk. I første omgang er det planlagt fem artikler som vil komme fortløpende. Artiklene vil omhandle bl.a. tungmetaller i fôr (i dette nummeret), pigment, salmonella, grenseverdier for dioxin og GMO.

# Spormetaller

Kåre Julshamn, Marc H.G. Berntssen og Anne-Katrine Lundebye

Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt, Postboks 185 Sentrum, 5804 Bergen

**Kunnskapsstatus om spormetaller og «tungmetaller» i fiskefôr, samt EUs øvre grenseverdier var ett av temaene da Samarbeidsorganet for forskrift om fiskefôr ved Fiskeridirektoratet inviterte fiskefôrprodusentene i Norge til høstens temamøte ved Fiskeridirektoratet.**

**EU ønsker å anvende stort sett de samme øvre grenseverdiene i fôr til fisk som i fôr til husdyr uten å ta hensyn til at fisk absorberer og omsetter næringsstoffer og «tungmetaller» forskjellig fra husdyr, samt at fiskefôr baserer seg hovedsakelig på marine fôringredienser noe som husdyrfôr ikke gjør.**

**Denne artikkelen baserer seg på et dokument som ble utarbeidet til bruk i EUs Faste komite innen fôrvareområdet, hvor rådgiver Knut Flatlandsmo, Statens landbrukstilsyn møter som observatør fra norsk side.**

Det faglige grunnlaget for å sette øvre grenseverdier for spormetaller, og «tungmetaller» i fôr til oppdrettsfisk er beskrevet i det følgende, og følgende hovedområder er diskutert:

- 1 Innholdet av spormetaller, samt «tungmetaller» i norsk produserte fiskefôr,
- 2 kriterier for å etablere øvre grenseverdier for disse stoffene i fôr til fisk, og
- 3 maksimums grenser i EU for metaller i fôr til fisk.

De oppdrettsarter som er av interesse for Norge (laksefisk, kveite, torsk etc.) i dag absorberer og omsetter metaller svært forskjellig. Det betyr at hver enkelt art må studeres hver for seg når det gjelder å fastsette behov for metaller (minste mengde for å unngå mangel) og øvre grenseverdier for å unngå toksiske effekter. Dette er en oppgave for fiskeernæringsforskere og fôrtoksikologer. Fastsettelse av behovet for jern i forskjellige

fiskearter kan være et illustrerende eksempel på hvordan behovet varierer fra art til art. Behovet for jern hos channel catfish (*Ictalurus punctatus*) er beregnet til 30 mg/kg tørrfôr, mens jernbehovet hos ål (*Anguilla anguilla*) er beregnet til 170 mg/kg tørrfôr. Konsekvensen av dette blir at fremtidige fôr til fisk må angi hvilke oppdrettsart fôret er beregnet for og en får betegnelser som «laksefôr», «kveitefôr» etc. Bruken av begrepet «fiskefôr» er således upresist.

## 1. Innholdet av mineraler og spormetaller, samt «tungmetaller» i norsk produsert fiskefôr

Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt har utført analyser av spormetaller, samt «tungmetaller» i fiskefôr siden 1978. Noen av disse resultatene er oppsummert i tabell 1 sammen med analyser av fiskefôr utført av Sentrallaboratoriet ved Fiskeridirektoratet (se tabell 1). I tillegg er resultater fra England fra 1983 inkludert.

Analyser (tabell 1) av kobber, mangan, jern og sink ved Fiskeridirektoratet blir utført med flammeatomabsorpsjonspektrometri (AAS), analyser av kadmium, bly, og arsen blir utført med grafittovn AAS og til slutt blir analyser av kvikksølv utført med kald damp AAS. Analysene blir utført etter at prøvene er dekomponert i syre og kokt i mikrobølgeovn. Riktigheten til de analysemetodene som er benyttet blir evaluert kontinuerlig ved å analysere marine Sertifiserte referanse materialer (SRM). Presisjonen til analysemetodene blir evaluert ved parallelle analyser. For de fleste analyser er presisjonen bedre enn 10 %.

Resultatene i tabell 1 viser at konsentrasjonen av spormetaller i fiskefôr generelt sett har avtatt i perioden fra 1985–1998. Informasjon innhentet fra norske fiskefôrprodusenter viser at spormetaller tilsettes til fiskefôr i dag. Dette gjelder metaller som sink, jern, kobber, mangan, selen og i noen tilfeller kobolt og jod.

Det kan være interessant å merke seg at metallinnholdet i hel laks er følgende (mg/kg tørrstoff): Sink: 80, jern: 30, kobber: 8, mangan: 0.8, selen: 1, kobolt: 0,5.

**Tabell 1.** Konsentrasjonsområdet til noen spormetaller, samt «tungmetaller» (mg/kg tørrstoff) i fiskefôr. Medianverdiene for analysene utført i 1997 og 1998 er gitt i parentes.

Metall	Norske fiskefôr (1985 – 1990) min.–maks.	Norske laksefôr 1991 min.–maks.	Norske laksefôr 1997 – 1998 <sup>2)</sup> min.–maks.	Engelske fiskefôr 1983 <sup>1)</sup> min.–maks.
Zn	116–438	196–339	145–309 (215)	50–1162
Fe	51–300	286–515	66–172 (135)	60–540
Cu	3,3–34	7,9–24	7,3–24 (18)	5–95
Mn	i.b. <sup>4)</sup>	30–82	9–67 (35)	22–310
Se	0,4–2,9	i.b.	0,60–2,1 (1,2)	1,5–3,3
As	i.b.	i.b.	3–73) (5,8)	i.b.
Cd	0,09–0,57	0,11–0,31	0,09–1,26 (0,44)	0,1–1,0
Pb	i.b.	i.b.	0,02–1,2 (0,20)	i.b.
Hg	i.b.	i.b.	0,01–0,153) (0,06)	i.b.

<sup>1)</sup> Tacon (1983)

<sup>2)</sup> N=123 (alle analyser er utført ved Sentrallaboratoriet, unntatt analyser for Se og As)

<sup>3)</sup> N=5

<sup>4)</sup> i.b. = ikke bestemt

## 2. Kriterier for å etablere øvre grenseverdier for metaller i fiskefôr

Det er en rekke faktorer som må ligge til grunn når det skal fastsettes øvre grenseverdier for metaller i fiskefôr.

1. Fiskens behov for essensielle metaller må tilfredsstilles
2. Ekstra tilskudd av metallet i fôret må ikke gi negative effekter hverken på miljø eller på fiskens kvalitet
3. Fisker må ikke bli eksponert for toksiske mengder av metallet som kan påvirke fiskens helse
4. Kontaminerte føringredienser må unngås

Generelt sett er fiskefôrproducentene opptatt av å optimalisere sammensetningen av de kommersielle fiskefôrene slik at fisken vokser optimalt, samt at miljøpåvirkningene blir minimale. Optimalisering av innholdet av metaller i fôr til fisk kan være vanskelig da det er problemer knyttet til å få gode målemetoder for fôrspill og feces hos fisk. Dette er viktig informasjon som må være tilstede når fordøyelighet av næringssemner skal beregnes. Absorpsjon av metaller fra fiskens mage og tarmkanal er for de fleste metaller lav i forhold til for eksempel protein og avhengig av konsentrasjon i fôret, kjemisk form og metallstatus hos fisken. Det betyr at det som ikke absorberes og holdes igjen i fisken slippes ut til miljøet.

### 2.1. Forskjellige grenser for fisk som oppdrettes i ferskvann og saltvann

Tilgjengeligheten av metaller fra fôr og vann varierer betydelig for fisk oppdrettet i ferskvann og saltvann. I tillegg har fisk forskjellig fysiologi (drikker forskjellig mengde vann som gir forskjellig inntak av metaller). Effekten av fiskefôr på miljøet kan variere fra oppdrettsanlegg til oppdrettsanlegg (anleggets geografiske plassering etc.). Ferskvannsbiotoper er mer følsomme og sårbare enn biotoper i det marine miljøet.

Forskjellige øvre grenseverdier for innhold av metaller i fôr til oppdrettsfisk som lever i forskjellige vannmiljøer kan meget vel bli situasjonen i fremtiden, men inntil videre mangler vi slik kunnskap.

## 3. Spormetaller (essensielle næringsstoffer)

### 3.1. EUs gjeldende maksimumsgrenser for spormetaller i fôr til fisk

Rådsdirektiv 70/524/EEC har følgende maksimumsgrenser for noen spormetaller i fiskefôr (mg/kg tørrfôr) (Tabell 2).

EU synes ikke å ha tatt hensyn til i sitt direktiv at oppdrettsfiskens behov for næringsstoffer er forskjellig fra husdyr, samt at protein- og fettkilden i fiskefôr kommer fra marine førråstoffer som ikke er tilfelle i husdyrfôr. Spormetallene blir kommentert i følgende rekkefølge: jern, sink, mangan, kobber, jod, kobolt, molybden og selen.

Tabell 2. EUs øvre grenseverdier for spormetaller i fiskefôr (Dir. 70/524)

Metall	Fe	Zn	Mn	Cu	I	Co	Mo	Se
Øvre grenseverdi (mg/kg)	1250	250	250	35	20	10	2.5	0.5

### 3.2. Jern (Fe)

Minimumsbehovet for jern i dietten varierer betydelig fra oppdrettsart til oppdrettsart.

Laks har et minimumsbehov for jern i fôret som varierer fra 60 mg/kg til 100 mg/kg tørrfôr. Dette ble vist i doktorgradsarbeidet til Fride Andersen i 1998. Jerninnholdet i fôr til laks har blitt viet stor interesse de siste ti årene. Arbeider utført av Rørvik og medarbeidere (1991) og Salte og medarbeidere (1994) antydte at atlantisk laks har begrenset kapasitet til å regulere absorpsjonen ved høye jernkonsentrasjoner, og at et overskudd av fritt jern i vevet gir grobunn for infeksjose sykdommer, vinter sår og lakselus. Dette har ført til at jerntilsetning til kommersielle laksefôr har blitt sterk redusert, samt at føringredienser som anvendes i fiskefôr har et betydelig lavere jerninnhold i dag enn tidligere. Dette gjelder spesielt fiskemel. Konsekvensen av dette er at laksen i dag har en relativt lav jernstatus.

Det er vanskelig å gi en øvre grenseverdi for jern i fôr til laks basert på den kunnskapen som vi har i dag, men alt tyder på at jerninnhold i tørrfôr opp til 500 mg/kg, under forutsetning av at fôret ellers er optimalt, ikke er skadelig for oppdrettslaks.

Hel fisk har et lavere totalinnhold av jern enn varmblodige dyr. Grunnen til dette er blant annet at fisk har et mindre blodvolum, lavere hemoglobininnhold i blodet og lavere myoglobininnhold i muskel. Her må det imidlertid bemerkes at det er forskjeller mellom fiskearter.

Det er studier som har rapportert negative effekter på fiskens helse med jernnivåer i fôret høyere enn 120 mg/kg tørrfôr (Rørvik, upublisert), jernkonsentrasjoner over 86 mg/kg i dietten med dårlig fettkvalitet og over 1380 mg/kg med god fettkvalitet. De negative effektene av jern på fisken er hovedsakelig knyttet til jernets proksidative egenskaper i fôr og i fisken.

Problemet som en støter på når det skal etableres verdier for minimumsbehov og øvre grenseverdier for jern i fiskefôr dreier seg i stor grad om hvilke rolle den biologiske tilgjengeligheten til jernets forskjellige kjemiske former spiller, som rangeres med stigende biotilgjengelighet: metallisk jern < jern (III) < jern (II) < hemjern. Faktorer i dietten kan redusere jern (III) til jern (II) (f. eks. vitamin C) og dette har vist seg å være positivt da disse stoffene øker jernens absorpsjon. Det er velkjent at fiskemel kan bli tilført ekstra jern via prosessen. Dette gir en god forklaring på hvorfor det er funnet høyere verdier i industriprodusert fiskemel sammenlignet med fiske-

mel som er produsert på laboratoriet.

Studier som har demonstrert negative effekter av jern i dietten til fisk har hovedsakelig brukt uorganisk jern, mens svært få studier har blitt utført med organisk bundet jern (f. eks. hemjern). Blodmel er en god føringrediens til fisk og burde ikke bli utelukket på grunn av sitt høye innhold av jern. Hemoglobin i blodet inneholder 0,33 % jern og jerninnholdet i blodmel vil således være 3000 mg/kg.

Data gitt i tabell 1 fra 1997 viser at jerninnholdet i kommersielt fôr til laks varierte fra 51 til 160 mg/kg tørrfôr.

Med bakgrunn i det som er sagt ovenfor anbefaler Norge at EU senker den øvre grenseverdien for jern i fiskefôr fra 1250 mg/kg tørrfôr til 500 mg/kg tørrfôr.

### 3.3. Sink (Zn)

Sinkbehovet hos regnbueørret fôret med semisyntetiske dietter har blitt beregnet til å ligge i området fra 15 til 30 mg/kg tørrfôr. Sinkbehovet hos Atlantisk laks synes å være høyere og ligger mellom 40 og 80 mg/kg tørrfôr.

I praktiske dietter bidrar de forskjellige føringredienser med varierende mengde sink, men sinkbehovet hos fisk gitt kommersielle dietter synes å være høyere enn behovet når syntetiske eller semisyntetiske dietter blir brukt. Biotilgjengeligheten til sink synes således å være lavere i kommersielle dietter enn i syntetiske og semisyntetiske dietter.

Forskjeller i sinkinnholdet i dietten avspeiles ved forskjeller i sinkkonsentrasjonen i vev og organer hos fisken (helfisk, bein og plasma). Måge og Julshamn (1993) fant at vevskonsentrasjonene i fôret på 70 mg/kg tørrfôr ikke gjorde det.

Vi kjenner til svært få studier som har undersøkt toksikologiske effekter av sink i dietten på fisk.

Data gitt i tabell 1 fra 1997 viser sinkinnhold i fiskefôr som varierte fra 145 mg/kg til 300 mg/kg tørrfôr. Resultatene for sink indikerer at fôrproducentene har redusert sinktilsetningen i fôret de siste årene.

Den øvre grenseverdien for sink i fiskefôr som gjelder i EU er foreløpig 250 mg/kg tørrfôr, og dette sinkinnholdet vil også tilfredsstille fôr med et høyt askeinnhold. Norge støtter en øvre grense for sink i fiskefôr på 250 mg/kg tørrfôr.

### 3.4. Mangan (Mn)

Fiskens behov for mangan i fôret varierer fra 2.4 mg/kg til 12-13 mg/kg tørrfôr.

Studier av Lorentzen og medarbeidere (1996) har vist at manganinnholdet i helfisk og bein av atlantisk laks avspeiler manganinnholdet i dietten til fisken. Manganinnholdet i bein øker med økende innhold av mangan i dietten inntil 15 mg/kg, og over denne konsentrasjonen flater konsentrasjonskurven for mangan i helfisk og bein ut. Studiene viste at praktiske fiskemelbaserte dietter uten ekstra tilsetning av mangan ikke tilfredsstillers fiskens manganbehov.

Det er liten kunnskap tilgjengelig på negative effekter av tilsetning av høye nivåer av mangan i dietten på fiskens helse og miljø.

Data gitt i tabell 1 fra 1997 viser at manganinnholdet i fiskefôr varierte fra 7 til 70 mg/kg tørrfôr. Videre viser resultatene at fôrproducentene har redusert tilsetningen av mangan i fôret i løpet av de siste årene, men fortsatt er tilsetningen av mangan for høy.

Den gjeldende øvre grensen for mangan i fôr til fisk i EU er satt til 250 mg/kg tørrfôr. Denne grenseverdien baserer seg på kunnskap knyttet til husdyr og er ikke tilpasset fôr til fisk.

Vi vil anbefale at EU senker den øvre grensen for mangan i fiskefôr fra 250 mg/kg til 25 mg/kg tørrfôr.

### 3.5. Kobber (Cu)

Kobber er et essensielt næringsstoff for både varmblodige dyr og for fisk. Kobber spiller en viktig rolle som katalysator i redoks prosesser og som en del av en rekke enzymsystemer i levende organismer. Kobber er tilstede i mange forskjellige proteiner.

Kobberbehovet til karpe og regnbueørret fra fôr er estimert til 3 mg/kg tørrfôr, 5 mg/kg tørrfôr til «channel catfish» og 5–10 mg/kg tørrfôr til atlantisk laks.

I evalueringen av øvre grenseverdier av kobber fra fôret er det viktig å understreke at opptaket av kobber i overskudd reguleres godt på tarmnivå. Dette er vist i flere nylig publiserte studier av blant andre Berntssen og medarbeidere (1999). Det at overskudd av kobber i dietten reguleres på tarmnivå betyr på den ene siden at økte kobberkonsentrasjoner i fôret ikke påvirker fileten som brukes til humant konsum. På den andre siden absorberer fisken dårlig kobberkonsentrasjoner i fôret som er høyere enn det som er fiskens behov. Overskudds-kobber blir skilt ut gjennom feces. Som eksempel kan nevnes et studium av Berntssen og medarbeidere, hvor de viste at laks gitt fôr som inneholder 35 mg/kg tørrfôr (EUs gjeldende øvre grense for kobber i fiskefôr) nyttiggjør fisken seg kun 5 % av kobberet i fôret. Siden Nordsjølandene har gjort en avtale om å redusere utslipp av metaller, inkludert kobber, bør kobberdeponering fra fôrspill og feces fra oppdrett holdes på et minimum.

Nylig publiserte data av Berntssen og medarbeidere og Berntssen og Lundebye har vist subletale toksiske effekter (indusering av metallbindende protein, tarmregulert celledød og oksidative skader) ved kobberkonsentrasjoner i fiskefôr på 35 mg/kg tørrfôr. Dette kobbernivået er lavere enn det som

tidligere er etablert som toksiske kobbernivåer i fôr til laksefisk.

Norskprodusert fôr til laks fra 1997 viste gjennomsnittsinhold av kobber på 16 mg/kg tørrfôr (7,1 – 23,7 mg/kg tørrfôr) som er godt over det som er kobberbehovet for laks og lavere enn det som er toksisk nivå av kobber i fôr til laks.

Basert på det som er sagt ovenfor anbefaler vi EU å redusere den øvre grensen for kobber i fôr til oppdrettsfisk fra 35 mg/kg til 15 mg/kg tørrfôr.

### 3.6. Jod (I)

Jodmangel hos fisk ble observert svært tidlig. Det minste behovet for jod fra dietten er funnet å være fra 0,6 til 1,1 mg/kg tørrfôr.

Behovet for jod hos fisk som lever i sjøvann vil være tilfredsstillt når fisken får et fôr som består av marine føringredienser, samt at fisken nyttiggjør seg det jod som er i sjøvannet. Jodinnholdet i sjøvann er om lag 5 µg/L. Opptaket av jod fra sjøvann forekommer ved absorpsjon/diffusjon gjennom gjellene og over fiskens overflate.

Fisk som oppdrettes i ferskvann kan imidlertid ha problemer med å få tilfredsstillt sitt jodbehov da jodinnholdet i ferskvann vanligvis er lavt.

Det er ikke funnet data i litteraturen på toksiske nivåer av jod i fôr til oppdrettsfisk.

Et eksperiment har nylig blitt utført av Julshamn og medarbeidere på voksen atlantisk laks (startvekt ca. 1,5 kg) fôret i 5 måneder. Resultatene så langt viser at det var ingen negative effekter på vekst og hormonell status hos gruppen som fikk fôr med et jodinnhold på 90 mg/kg tørrfôr.

Det er lite data tilgjengelig over jodinnholdet i norskprodusert fiskefôr og det skyldes at det har manglet pålitelige analysemetoder for bestemmelse av jod. Ved Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt har det imidlertid gjennom to cand. scient. oppgaver blitt utviklet en analysemetode med bruk av induktiv koplet plasma-massespektrometri til bestemmelse av jod i forskjellige marine prøver. Analyser av jod i 20 prøver av norskproduserte fiskefôr i 1998 og 1999 viser verdier som varierer fra 5 til 7 mg/kg tørrfôr.

EU har satt en øvre grense for jod i fôr til fisk på 20 mg/kg tørrfôr og den synes å være akseptabel. Denne konsentrasjonen tillater fiskefôrproducentene å tilsette moderate mengder av tangmel (5 %) som en ingrediens i fiskefôret. Den biologiske tilgjengeligheten av jod fra ingredienser som for eksempel tangmel bør undersøkes. Dette må gjøres før slike ingredienser kan tilsettes til fôr til fisk.

### 3.7. Kobolt

Kobolt er et livsnødvendig spormetall og inngår blant annet som en sentral komponent i vitaminet B<sub>12</sub>. Det er begrenset kunnskap knyttet til fiskens behov av kobolt fra fôret. Behovet er imidlertid anslått til å være mindre enn 0,1 mg/kg tørrfôr.

Koboltinnholdet i hel sild (en art som tidligere ble brukt i fiskemelsproduksjonen) er mindre enn 0,1 mg/kg tørrstoff.

Så langt som vi kjenner til har det ikke blitt foretatt noen evaluering av den øvre grensen av kobolt i fôr til fisk. Vi kjenner heller ikke til studier som viser om fisken regulerer kobolt som er i overskudd.

Koboltinnholdet i norskprodusert fiskemel fra 1997 varierte fra 0,05 til 3,8 mg/kg mel. Andre studier har rapportert koboltinnhold i området fra 1 til 6 mg/kg. Fiskefôrprodusentene tilsetter ekstra kobolt til fôret i dag.

EU har en øvre grense for kobolt i fiskefôr på 10 mg/kg tørrfôr, og denne grensen er minst 100 ganger høyere enn det som er fiskens behov for kobolt i fôret.

Basert på det som er sagt ovenfor foreslår vi at EU senker sin øvre grense for kobolt i fiskefôr til 1 mg/kg tørrfôr.

### 3.8. Molybden (Mo)

På bakgrunn av at det finnes svært liten kunnskap om molybden som næringsstoff i fôr til fisk ønsker vi ikke å kommentere dette spormetallet.

### 3.9. Selen (Se)

Selen er funnet å være et nødvendig næringsstoff for alle varmblodige dyr også for fisk. Ingen studier har blitt utført så langt som viser hvilke behov atlantisk laks har for selen i dietten. Det er imidlertid utført studier på regnbueørret som viser et diettbehov av selen som varierer fra 0,15 til 0,38 mg/kg tørrfôr og for «channel catfish» på 0,25 mg/kg tørrfôr.

Lorentzen og medarbeidere (1994) har vist at kommersielle fôr til laks som er basert på fiskemel, men uten ekstra selentilsetning, har et seleninnhold rundt 1,0 mg/kg tørrfôr.

Til tross for høye selenkonsentrasjoner i kommersielle fôr til atlantisk laks (Tabell 1), har villfangst laks vist seg å ha høyere selenkonsentrasjoner i både fileten og lever enn oppdrettet laks.

Lorentzen og medarbeidere (1994) har utført et studium hvor effekten av selentilsetning til et kommersielt fôr til små fisk ble undersøkt. Selen ble tilsatt enten som selenitt eller som den selenholdige aminosyren selenometionin. Basisfôret ble

tilsatt enten 1 eller 2 mg/kg tørrfôr av de to nevnte selenforbindelsene. Seleninnholdet i filet var høyest i de gruppene som fikk selenometionin, mens det ble funnet bare en liten økning i selenkonsentrasjonen i de gruppene som fikk selenitt.

Hilton og medarbeidere undersøkte både behov og toksisitet av selen (som selenitt) i fôr til regnbueørret. Toksiske effekter (nedsatt vekst, dårlig fôrutnyttelse og økt dødelighet) ble funnet i fiskegruppen fôret med 13 mg selen/kg tørrfôr.

EU har en øvre grense for selen i fiskefôr på 0,5 mg/kg tørrfôr og det er utilstrekkelig når fôret baserer seg på marine fôrråstoffer.

Basert på det som er sagt ovenfor foreslår vi at EU hever sin øvre grense for selen i fiskefôr fra 0,5 mg/kg til 1,5 mg/kg tørrfôr.

## 4. Oppsummering av øvre grenseverdier for spormetaller i fiskefôr

Tabell 3 oppsummerer våre forslag til øvre grenseverdier av spormetaller (jern, sink, mangan, kobber, jod, kobolt, molybden og selen) i fiskefôr som er oversendt EU sin stående komite for fôrvarer.

## 5. Toksiske metaller «tungmetaller» i fiskefôr

Avtalen i tilknytning til den tredje internasjonale nordsjøkonferansen i 1990 inneholdt en liste over farlige stoffer som myndighetene ønsket å redusere. På denne listen fant vi følgende «tungmetaller»: arsen, kadmium, kvikksølv og fluor.

Rådsdirektiv 1999/29/EC av 22. april 1999 vedrørende uønskede forbindelser og produkter i dyreernæring har følgende øvre grenseverdier for arsen, kadmium, kvikksølv og fluor som er vist i tabell 4.

Datagrunnlaget som direktivet er bygget på virker generelt, og det synes som om komiteen også her ikke har vært tilstrekkelig oppmerksom på at fôr ingredienser i fôr til fisk er svært forskjellig i fra de ingredienser som brukes i fôr til husdyr. Dette skyldes at fiskefôr består hovedsakelig av marine

**Tabell 3.** Øvre grenseverdier for spormetaller i fôr til fisk (mg/kg tørrfôr)

Spormetall	Dir. 70/524	Norsk forslag
Jern	1250	500
Sink	250	250
Mangan	250	25
Kobber	35	15
Jod	20	20
Kobolt	10	1,0
Molybden	2,5	i.e. <sup>a)</sup>
Selen	0,5	1,5

<sup>a)</sup> i.e. = ikke evaluert

**Tabell 4.** EUs øvre grenseverdier for noen uønskede metaller «tungmetaller» i fôr til fisk. (Dir. 1999/29/EC)

Metall	Arsen	Kadmium	Kvikksølv	Fluor
Øvre grenseverdi (mg/kg)	4,0	0,5	0,1	150

fôrråstoffer, noe som ikke er tilfelle i husdyrfôr. De forskjellige uønskede metallene «tungmetaller» blir kommentert nedenfor.

### 5.1 Arsen (As)

Arsen er et relativt vanlig grunnstoff i våre omgivelser og det er tilstede i varierende mengde i vann, luft, jord, planter og alle levende organismer. Arsen plasseres som nr. 20 blant de grunnstoffene som det finnes mest av på jorden. Arsen har en svært komplisert kjemi, og mer enn 20 forskjellige kjemiske forbindelser er foreløpig isolert og karakterisert i marine organismer. De fleste forskere er enig om at det er den treverdige formen av arsen, arsenitt, som er den mest toksiske for den humane helse, og at den femverdige organiske formen er den minst toksiske. Det meste av arsen i fiskefilet forekommer i den minst toksiske formen; arsenobetain. Arsenobetain anrikes hos fisk, men skiller ut svært effektivt hos pattedyr. Vanligvis varierer arseninnholdet i fiskefilet fra 1 til 10 mg/kg spiselig vare. I noen arter av flyndrefisk er det funnet et betydelig høyere arseninnhold. Mer enn 80 % av det arsen som er funnet i fiskefilet er rapportert å være av typen arsenobetain. Nye data publisert av Øygaard og medarbeidere (1999) viser at innholdet av uorganisk arsen (den giftige typen) i filet av torsk, sei og uer er svært lav, og mindre enn 0,01 mg/kg spiselig vare.

Data på arsen fra Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt viser en gjennomsnittlig konsentrasjon av total arsen i 15 fiskemel på 4,3 mg/kg med en variasjon fra 0,83 til 10,6 mg/kg tørt mel. Disse data er i overensstemmelse med verdier som er funnet tidligere i norsk produsert fiskemel. Fiskefôr har vanligvis en innblanding på 50 % fiskemel og det betyr at det ferdige fiskefôr kan overstige et arseninnhold på 4 mg/kg tørrfôr.

Analysen av arsen i norskproduserte fiskefôr utført ved Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt i 1998 og 1999 viser arsenkonsentrasjoner som varierer fra 2 til 7 mg/kg tørrfôr (Tabell 1).

Data viser at total innholdet av arsen i filet av vill og oppdrettet laks varierer fra 0,5 til 10 mg/kg spiselig vare.

Basert på det som er sagt ovenfor anbefaler vi at EU hever sin øvre grense for arsen i fiskefôr fra 4 mg/kg til 10 mg/kg tørrfôr.

### 5.2 Kadmium (Cd)

Kadmium forekommer naturlig i miljøet som et resultat av blant annet vulkanutbrudd. I tillegg til

føres miljøet kadmium fra menneskeprodusert forurensning, som fører til at bakgrunnsforurensningen av kadmium i jord, vann, luft og organismer stadig øker. Forurensningen av miljøet med kadmium og dets mulige toksiske effekter har ført til at myndighetene har satt strenge grenser for kadmium i næringsmidler for å beskytte konsumenten mot skadelig eksponering.

Gjennomsnittlig innhold av kadmium i norske kommersielle fiskefôr i 1997 var 0,33 mg/kg tørrfôr med en variasjon mellom 0,1 og 1,3 mg/kg tørrfôr (Tabell 1). Omkring 16 % av fôrene hadde kadmiuminnhold som oversteg 0,5 mg/kg tørrfôr. Om disse høye kadmiumverdiene i fiskefôr var et resultat av fôringrediensene eller prosessen er ukjent.

Opptaket av kadmium fra fôret synes å være direkte doseavhengig, der økede kadmiumnivåer i fôret gir økning av kadmiumnivået i lever, nyre og gjeller. Lang eksponeringstid med konsentrasjoner av kadmium over 5 mg/kg førte til signifikant økning i filet hos laks. Konsumentens trygghet vil ikke bli påvirket ved å spise oppdrettsfisk som er gitt et fôr med kadmiuminnhold på 0,5 mg/kg tørrfôr (EUs øvre grense for kadmium i fiskefôr). All fiskefilet inneholder vanligvis mindre enn 0,005 mg/kg spiselig vare, mens fiskelever kan ha et kadmiuminnhold på 0,5 mg/kg frisk vekt. Måge og Julshamn (1987) viste at skaldyr fanget i uforurenset farvann kunne ha et kadmiuminnhold opp mot 2 mg/kg frisk vekt. Disse artene kan være verdifulle som ingredienser til fôr til fisk og bør ikke ekskluderes på grunn av sitt høye naturlige kadmiuminnhold. I biologisk vev er kadmium bundet til metallproteiner (for eksempel metallotionein og glutation).

Nye publiserte studier av Lundebye og medarbeidere (1999) har vist at kadmium-konsentrasjoner på 0,5 mg/kg tørrfôr har ingen organisk akkumulering, og Berntssen og medarbeidere fant ingen oksidativ skade ved dette diettnivået av kadmium.

På bakgrunn av det som er sagt ovenfor anbefaler vi at EU hever sin øvre grense for kadmium i fiskefôr til 1 mg/kg tørrfôr.

### 5.3 Kvikksølv (Hg)

Kvikksølv har inntatt en unik posisjon blant grunnstoffene både når det gjelder grunnstoffets økologiske viktighet, samt det analytiske arbeidet som er gjort for å få presise og riktige analysemetoder.

Problemstillingene som er knyttet til kvikksølv i det marine miljø er relatert til metylering av uorganisk



Tabell 5. Øvre grenseverdier for uønskede metaller «tungmetaller» i fôr til fisk (mg/kg tørrfôr)

Øvre grenseverdier (mg/kg tørrfôr)	Arsen	Kadmium	Kvikksølv	Fluor
EU	4,0	0,5	0,1	150
Norsk forslag	10	1,0	0,5	300

kvikksølv og den påfølgende anrikning av metylkvikksølv (MeHg) i marine organismer. MeHg i fôr absorberes lettere av høyerestående organismer enn uorganisk kvikksølv, samt at MeHg er mye mer toksisk enn tilsvarende konsentrasjon av uorganisk kvikksølv. Vanligvis er kvikksølvinnholdet i sjøvann, sedimenter og biologiske organismer lav. Kvikksølvinnholdet er spesielt lavt i sjøvann. Kvikksølv anrikes imidlertid i næringskjeden. Kvikksølvinnholdet i plankton (første trofiske nivået i det akvatiske system) er 1000 til 10.000 ganger høyere enn i sjøvann. Ved høyere trofiske nivå øker fortsatt kvikksølvinnholdet, men med en noe mindre hastighet. Kvikksølv er svært forskjellig fra kadmium blant annet ved at det er liten forskjell på innholdet i muskel og lever av fisk. Data på fisk fra Nordatlanteren viser at innholdet av kvikksølv i fisk som beiter på plankton som for eksempel sild og sardiner ikke overstiger et kvikksølvinnhold på 0,2 mg/kg frisk vekt. Fisk som beiter på andre arter har et noe høyere innhold av kvikksølv. Kvikksølvinnholdet i muskel er sterkt korrelert til alderen av organismen, samt kvikksølvinnholdet i fôr-organismene. Generelt kan vi si at de arter som har høy alder slik som tunfisk, pigghå, kveite og størje har de høyeste konsentrasjonene av kvikksølv (opp til 7 mg/kg frisk vekt). Disse artene har imidlertid en lavere andel MeHg enn annen fisk (< 50%). I en hovedoppgave av Hilde Fauske i 1994 ble det vist at hovedandelen av kvikksølv foreligger som MeHg i filet av torsk, sei, makrell, sild osv. (mer enn 80%). Det er fortsatt mangel på data over kvikksølv i forskjellige fiskearter som er økonomisk viktig for Norge, men disse hullene blir dekket gjennom det arbeidet som nå gjøres ved Fiskeridirektoratet knyttet til Database for fremmedstoffer i fisk og annen sjømat.

Friedmann og medarbeidere (1996) undersøkte toksiske effekter av metylkvikksølv i en nordamerikansk ferskvannsfiskeart (Stizostedion vitreum). De fant nedsatt vekst (både lengde og vekt) og gonadeutvikling hos hannfisk føret med 1 mg Hg/kg våtfôr (injesert fiskefilet) i seks måneder.

Det midlere kvikksølvinnholdet i 15 fiskemel var 0,18 mg/kg tørrvekt med en variasjon fra 0,07 til 0,27 mg/kg tørrstoff.

Det midlere kvikksølvinnholdet i norsk produsert fiskefôr i 1997 var 0,05 mg/kg tørrfôr med en variasjon fra 0,01 til 0,27 mg/kg tørrfôr (Tabell 1).

Om lag 5 % av fiskefôrene oversteg EUs øvre grense for kvikksølv i fiskefôr på 0,1 mg/kg tørrfôr.

Med bakgrunn i det som er sagt ovenfor anbefaler vi at EU øker sin øvre grense for kvikksølv i fiskefôr fra 0,1 til 0,5 mg/kg tørrfôr, som er mer i overensstemmelse med den øvre grenseverdien som gjelder for kvikksølv i fisk til humant konsum satt av Codex Alimentarius (0,5 mg/kg spiselig vare).

#### 5.4 Fluor (F)

Fluor forekommer i høyere konsentrasjoner i organismer som lever i det marine miljø enn organismer som lever i ferskvann. Tiews og medarbeidere har vist at regnbueørret tolererer høye fluornivåer i dietten uten at fisken viser tegn til forringet helse eller noen forhøyede fluorkonsentrasjoner i fileten.

Fluorinnholdet i norsk produsert fiskemel viser verdier opp til 300 mg/kg tørt mel. Enkelte norsk-produserte fiskefôr vil overstige EUs øvre grense for fluor på 150 mg/kg tørrfôr. Denne grenseverdien på 150 mg/kg tørrfôr vil ekskludere bruk av mer enn 5 % krillmel i fiskefôret på grunn av krillmelets høye fluorinnhold. (3000 mg/kg tørt mel).

Med bakgrunn i det som er sagt foran anbefaler vi at EU hever sin øvre grenseverdi for fluor i fiskefôr fra 150 mg/kg tørrfôr til 300 mg/kg tørrfôr.

### 6. Oppsummering av øvre grenseverdier for uønskede metaller «tungmetaller» i fiskefôr

Tabell 5 oppsummerer våre forslag til øvre grenseverdier av uønskede metaller «tungmetaller» (arsen, kadmium, kvikksølv og fluor) i fiskefôr som er oversendt EU sin stående komite for fôrvarer.

*Referanser som er brukt i denne artikkelen kan fåes ved henvendelse.*

# Storsatsing i Nord-Troms

(Skjervøy) I Nord-Troms og spesielt Skjervøy blir det satset stort på fiskerinæringen. Bare i Skjervøy kommune blir det investert mellom 420 og 430 millioner kroner, fordelt mellom kommunen, Uniprawns og Skjervøyfisk (Kræmer) og en rekke mindre bedrifter. Da regiondirektør Arne Martin Luther i Fiskeridirektoratets region Troms inviterte på tur i Nord-Troms for å se på storsatsingen, samt for å åpne den første veterinære

grensestasjonen på Skjervøy, hengte Fiskets Gang seg på. På de følgende sidene vil vi presentere noen fragmenter av fiskerisatsingen i Nord-Troms, med spesiell vekt på Skjervøy.

Med oppsynsbåten Stortind, sikkert ført av hvalfanger og oppsynsskipper Ragnvald Dahl i sterk kuling på Lyngen, var Fiskets Gang innom Årviksand, Akkarvik, Skjervøy og Havnes på rundturen i Nord-Troms.

Årviksand, Arnøy,  
Skjervøy  
kommune.



# Investerer bortimot en halv milliard

(Skjervøy) I fiskerikommunen Skjervøy blir det nå investert omlag 420 millioner kroner direkte og indirekte i fiskerinæringen, fordelt mellom små bedrifter, de to store Skjervøy Rekeindustri AS (Uniprawns) og Skjervøyfisk AS (Hagbart Kræmer), kommunen og Kystverket. Satsingen fordeler seg på nybygg, modernisering av eksisterende bygninger, nye kaier og molo. Fiskeridirektoratet bidrar ved at Norges første veterinære grensestasjon for import av fisk ble åpnet i Skjervøy 4. november.

Skjervøy kommune har knapt 3.000 innbyggere og fisk er hovednæringsvei for kommunen. I tillegg til mange mindre bedrifter i små lokalsamfunn (egne artikler om Arnøybruket og Akkarvik fiskemottak), har kommunen to større fiskeindustribedrifter som med stort og smått sysselsetter bortimot 150 personer: Skjervøyfisk AS og Skjervøy Rekeindustri AS. De to bedriftene alene står for omlag halvparten av de totale investeringene i kommunen på omlag 420 millioner kroner.

## Skjervøyfisk AS

Skjervøyfisk AS er et integrert selskap som driver både mottak og produksjon og har to trålere som leverer fisk til bedriften. Her orienterer daglig leder Ingolf Skallebø og Helge Kræmer fra eierselskapet Hagbart Kræmer AS om de nye planene ved Skjervøyfisk AS.

- Vi bygger nå en ny mottakshall og skal modernisere produksjonslokalene. Til sammen investerer vi 128 millioner kroner. I tillegg bygger kommunen en ny 80 meter lang kai og havneforholdene skal utbedres slik at forholdene for flåten, spesielt de store trålerne skal bli bedre. Neste skritt bli å bygge nytt fryselager og lage en oppstillingsplass for containere.

Ved Skjervøyfisk AS blir det produsert saltfisk og filet. Mye av fileten går som porsjonspakninger til markeder i USA.

- Det blir mindre blokkfrysing. Tendensen går i



Styreformann Hermod Lauritzsen i Uniprawns AS.

retning av dobbelfrysing og porsjonspakninger i såkalt prime cut, sier Kræmer.

## Skjervøy rekeindustri AS

Skjervøy Rekeindustri AS er 100 % eid av Uniprawns AS med hovedkontor i Tromsø. Selskapet har store planer i Skjervøy og har tegningene klare for et nytt bygg i tilknytning til Skjervøy fryselager AS, som er heleid av Uniprawns gjennom Uniprawns Sea AS (56 %) og Skjervøy Rekeindustri AS (44 %). Det betyr at de eksisterende produksjonslokalene skal selges.

- Uniprawns AS ble etablert i 1987 og eier og kontrollerer i dag en rekke bedrifter i Nord-Norge. Vi driver ulik industri i tilknytning til reker, samt at vi har interesser i en rekke fiskebåter. I Uniprawns omsetter vi for omlag 300 millioner kroner per år fordelt på 300 ansatte, mens omsetningen her på Skjervøy ligger på ca. 100 millioner fordelt på 40 ansatte, sier styreformann i Uniprawns AS, Hermod Lauritzsen.

Byggestart for det nye bygget er planlagt til våren 2000 og vil være totalt på 3.000 m<sup>2</sup>. Det er kostnadsregnet til omlag 70 millioner kroner. I 1998 sto Skjervøy fryselager AS ferdig og det nye



Helge Kræmer (til venstre), fra Hagbart Kræmer AS og daglig leder ved Skjervøyfisk AS, Ingolf Skallebø foran deler av nybygget ved Skjervøyfisk AS

bygget skal bygges i tilknytning til dette. Fryselageret huser i dag et kontrollsenter (egen artikkel) i tilknytning til den veterinære grensestasjonen. Fiskeridirektoratet opererer i Skjervøy.

Sammen med Skjervøyfisk AS og fryselageret står Skjervøy Rekeindustri AS bak investeringer på omlag 200 millioner kroner. Disse bedriftene

vil så og si være nye eller totalopprustet i løpet av noen få år og representerer dermed det mest moderne innen fiskeindustrien i Nord-Norge.

**JG** Olav Lekve

## Uerforbud

Forbudet mot direktefiske etter uer nord for 70. breddegrad blir forlenget neste år. Bifangst av uer kan utgjøre 25 prosent ved landing og av den enkelte fangst. Sør for 70. grad innføres to nye soner med forbud mot torsketral fra 1. mars.

## Rognkjeks

Fisket på rognkjeks er regulert med fartøykvote på 2.000 liter rogn i Nordland, Troms og Finnmark neste år. Fartøyer over 13 meter må ha deltatt i fisket i ett av årene 97, 98 eller 99, besluttet Fiskeridepartementet tirsdag. Kvoteene kan ikke overføres.

# Kampen for tilværelsen

(Skjervøy) I Akkarvik på sørsiden av Arnøy bor det omlag 50 sjeler som i all hovedsak lever av fisk. Skolen, posthuset, butikken og andre samfunnspillere er borte. En smal grusvei går langs stranden der flere hus står tomme og forlatte. I noen bor det folk, andre brukes som sommerboliger for folk som har flyttet til mer sentrale strøk. Dette er utkant-Norge. Men Akkarvik nekter å dø. Bygdefolket har med god hjelp fra SND, Bygdeutviklingsfondet og Skjervøy kommune investert noen millioner og utallige dugnadstimer, og i begynnelsen av november var det høytidelig åpning av et flunkende nytt fiskemottak i Akkarvik.

Men enkelt var det ikke. Daglig leder Arnfinn Pedersen ved Akkarvik Fiskemottak kunne fortelle om en lang kamp som startet i 1995 før fiskemottaket ble en realitet mer enn fire år etterpå.

– Det er først og fremst lokalbefolkningen her i Akkarvik som skal ha æren for mottaket. De har stått på for å få realisert prosjektet. Det er gitt en midlertidig godkjenning som fiskemottak og jeg kan bare ønske lykke til med driften, sa assisterende fiskeridirektør Ove Midttun da han åpnet Akkarvik fiskemottak.

– Bortsett fra enkelte spesialoppdrag har vi bygget det meste selv. Dugnadsånden har vært formidabel, bekrefter Pedersen.

Mottaket er bygget for en liten hjemmeflåte på fem-seks mindre kystfartøy, men må også ha tilførsler fra andre fartøyer for å få hjulene til å gå rundt. Havneforholdene er gode og ligger i noenlunde le for stormene fra nord og vest. Det er inngått en avtale med Skaretfisk AS (også på Arnøy) om viderebefordring av fangster som blir landet i Akkarvik. Skaretfisk AS ved styreformann Rolf

Akkarvik fiskemottak betjener en liten hjemmeflåte, men har også fasiliteter i form av hybelbygg for fremmedbåter. Tilknytning til mottaket er det også en egnebu.





Daglig leder Arntfinn Pedersen ved Akkarvik fiskemottak (til høyre) blir gratulert av assisterende fiskeridirektør Ove Midttun

Pedersen har vært en av krumtappene i få nybygget på plass.

– Det var blankt nei fra de fleste hold da vi signaliserte prosjektet vårt. Men det lokale fiskerlaget og eierne (bl. a Skaretfisk AS) gav ikke opp og etter hvert fikk vi god støtte fra kommunen ved ordføreren, og til slutt fikk vi også overbevist SND og banken om at prosjektet lot seg gjennomføre. I tillegg har Fiskeridirektoratet region Troms ved Arne Luther vært en støtte gjennom god dialog med tanke på hvilke krav et moderne fiskemottak må tilfredsstillende, sa Arntfinn Pedersen.

Det var en imponerende samling av notabiliteter som benket seg i den nedlagte skolen, i dag benyttet som forsamlingshus, etter den offisielle

åpningen av fiskemottaket. Det vanket bl.a. blomster og godord fra Landbruksdirektøren i Troms som gjennom Bygdeutviklingsfondet er den største økonomiske bidragsyteren til det nye mottaket, og det var blomster fra SND og Skjervøy kommune ved ordfører, varaordfører og rådmann.

– Vi er optimister og har stor tro på at mottaket skal være liv laga, men jeg er litt bekymret med tanke på kvotesituasjonen for torsken. Med mindre kvoter vil det bli knallhard konkurranse om råstoffet i tiden framover, sier Pedersen.

# Oppgradert på Årviksand

(Skjervøy) Lengst nordvest på Arnøy i Skjervøy kommune ligger Årviksand med Arnøybruket som hjørnestein. Bedriften produserer i hovedsak saltfisk med en totalproduksjon på opptil 3 millioner kilo i året. Bedriften er utvidet, ombygget og modernisert etappevis de siste årene og fremstår i dag som en verdig representant for de mindre fiskeindustribedriftene i landet.

På veggene i den lyse kantinen henger ni fagbrev som et bevis på at standarden på arbeidskraften er høy, noe også regiondirektør Arne Luther bemerket under vår visitt.

– På det meste sysselsetter vi inntil 25 personer og driften i år har gått bra. Faktisk har vi ikke hatt en eneste dag med permitteringer. Vi har hatt en jevn produksjon og kan ha en totalproduksjon på tre millioner kilo saltfisk i året, sier formann Edmund Jørgensen.

Arnøybruket er en etter hvert blitt en moderne saltfiskprodusent med høy kvalitet og hvor man tar vare på alt. Avskjær og andre biprodukt fra produksjonen blir oppsamlet, kvernet og sent fryst til Finland for dyreforproduksjon.

## Bedre havneforhold

Med Lopphavet rullende like utenfor moloen ligger Årviksand i umiddelbar nærhet til gode fiskefelt.

– Vi betjener en liten hjemmeflåte, men det meste av råstoffet blir levert av båter fra andre steder og kommuner i Nord-Troms. Problemet vårt er den trange og grunne innseilingen som gjør at større båter ikke kan levere. Havneforholdene er i ferd med å bli utbedret og da vil vi også kunne ta imot fartøy på inntil 90 fot, sier Jørgensen.

## Nybygg

Selv om Arnøybruket i dag fremstår som en moderne bedrift er det behov for ytterligere moderniseringer. I nybygget er det bygget kantine og pauserom og det er gode garderobeforhold.

– Den gamle filethallen skal bygges om til kjølelager og vi skal rive den eldste delen av anlegget slik at vi får en ny mottakshall, seier Jørgensen.

– Dette er bra, spesielt etter at ny mottakshall blir bygget, er attesten fra regiondirektøren, og med noen mindre justeringer skulle Arnøybruket kunne slippe helskinnet fra en ESA-inspeksjon.



Det meste av Arnøybruket er i dag et moderne fiskebruk og vil fremstå som topp moderne når ny mottakshall og nytt kjølelager står ferdig.



I tilknytning til Arnøybruket er det bygget et nytt og moderne egnebu. Her er det fryserom for agn, oppholdsrom, toalett og garderobe og i egne-rommet er det lyst og varmt, noe som skaper gode arbeidsforhold. Da Fiskets Gang er på besøk i grålysningen er det full aktivitet med rensing og egning av liner.

Formann Edmund Jørgensen, Arnøybruket på Arnøy i Skjervøy kommune

# Norges første veterinære grensestasjon

(Skjervøy) Som et resultat av at Norge per definisjon er EUs yttergrense er Norge pålagt å ha såkalte veterinære grensestasjoner som skal registrere all import av visse varer fra såkalte 3. land (land utenfor EU og EØS). I fiskerinæringen gjelder det stort sett frossen fisk, i praksis importert fra russiske frysetrålere. I begynnelsen av november ble den første veterinære grensestasjonen åpnet i Fiskeridirektoratets nyoppussede lokaler på kaien i Skjervøy.

Det var assisterende fiskeridirektør Ove Midttun og regiondirektør Arne M. Luther, Fiskeridirektoratet region Troms som offisielt åpnet de nye kontorene og som er bemannet med tre personer, hvorav den ene er veterinær. Fiskerikontoret i Nord-Troms skal foruten betjene vertskommunen også ha ansvaret for nabokommunene Kvæangen og Nordreisa. Under åpningen var ordførerne fra alle de tre kommune til stede og bar fram gaver og hilsninger. I tillegg ble det inngått en samarbeidsavtale mellom Fiskeridirektoratet region Troms ved regiondirektør Arne M. Luther og de tre kommunene. Intensjonen med denne avtalen er å skape et godt samarbeidsklima og forebygge eventuelle tvister mellom de fire partene.



Norges første grensestasjon for import av fisk og fiskevarer.

## Kontrollsenter

På selve grensestasjonen skal all registrering av import og kommunikasjon med Fiskeridirektoratet i Bergen foregå. I tilknytning til grensestasjonen er det etablert et såkalt kontrollsenter hvor selve landingen og kontrollen av importert fisk foregår. Dette er fasiliteter som bedriftene selv bygger og utruker, men som skal betjenes av folk fra Fiskeridirektoratet. Her skal det være garderobe med dusj, kontor og diverse prøvetakingsutstyr tilgjengelig. I Skjervøy er kontrollsenteret lagt til den nye fryselageret.

Et kontrollsenter kan plasseres i rimelig avstand fra en grensestasjon og det er frivillig å etablere et slikt senter, som selvsagt skal godkjennes av både Fiskeridirektoratet og ESA. Et kontrollsenter kan f. eks. ligge på Andenes og sortere under en grensestasjon på Sortland.

Fiskeridirektoratet skal i første omgang ha ansvaret for 12 grensestasjoner som betjener et større antall kontrollsenter. Antall grensestasjoner og kontrollsenter kan utvides dersom det skulle vise seg nødvendig, men alle grensestasjoner og kontrollsenter skal også godkjennes av ESA. Her finnes den godkjente listen over grensestasjoner under Fiskeridirektoratet:

Stavanger havn, Ålesund havn, Kristiansund havn, Trondheim havn, Sortland havn, Finnsnes havn, Tromsø havn, Skjervøy havn, Honningsvåg havn, Hammerfest havn og Båtsfjord havn.

FG Olav Lekve

Kontrollsenteret i tilknytning til grensestasjonen i Skjervøy er lagt til det nye fryselageret. Her inspiseres lokalene av (fra venstre): avdelingsdirektør Aksel Eikemo, Fiskeridirektoratet, assisterende fiskeridirektør Ove Midttun, seksjonsleder Jan Hansen, region Troms og inspektør Sverre Mikalsen, fiskerikontoret i Nord-Troms





# Havnnes – et tørrfisksenter i Nord-Troms



 NR. 11/12  
1999

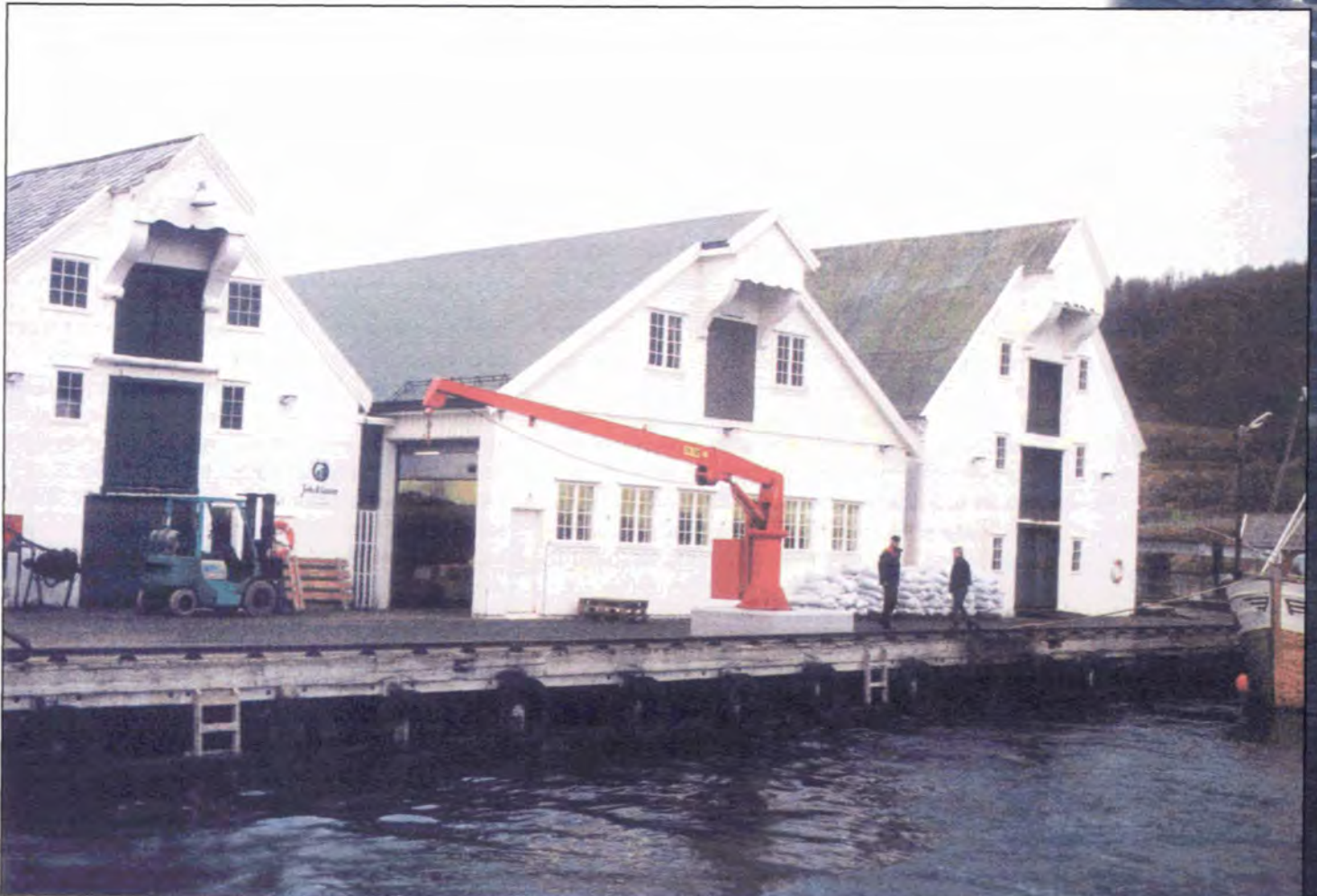
(Nordreisa) Det kjente tørrfiskfirmaet Johs. H. Giæver på Havnnes i Nordreisa kan skrive sine aner tilbake til 1795 da Thomas A. Lyng startet handelsvirksomhet på Havnnes. Giæverfamilien overtok i 1868 da Johannes Holmboe Giæver giftet seg inn i Lyng-familien. Siden den gang er mye forandret, men firmaet Johs. H. Giæver lever i beste velgående og er i dag et lite tørrfisk-imperium med anlegg seks forskjellige steder i Nord-Norge. På selve hovedsetet Havnnes er det bygget nytt premiert anlegg i tråd med gammel byggeskikk. – Det estetiske er viktig, sier Einar Giæver, dagens styrer av handelsstedet Havnnes.

– Det kostet nok over 20 prosent ekstra å bygge slik vi har gjort, men dette er helt bevisst. Vi ønsket å bygge noe som står i stil med det gamle og som passet inn i miljøet på Havnnes, sier Giæver, og er litt ergerlig over at Statens Vegvesen stakk av med Statens Byggeskikkpris rett foran nesen på ham. Men Nordreisa kommune gav sin kommunale byggeskikkpris for 1998 til anlegget.

Havnnes ligger på en liten tunge i Rotsundet på sørsiden av Uløya i Nord-Troms med de kjente Lyngsalpene i ryggen. Stedet består av produksjons- og lagerhaller for tørrfisk og saltfisk, et gammelt fredet tun med en stor hovedbygning fra 1857, noen mindre hus fra slutten av 1700-tallet og tidlig 1800-tall, flere driftsbygninger for gårdsbruk med blant annet fjøs og stabbur og en butikk med post-åpneri og kaffeservering – og et ferjeleie med fire daglige avganger til Rotsund. I kontorlokaler i tilknytning til butikken drives firmaet Johs. H. Giæver.

I tillegg til hovedanlegget på Havnnes driver Johs. H. Giæver tørrfiskproduksjon på følgende

Bygningen i midten er ny og gjør sammen med et annet tilsvarende nybygg og de eksisterende bygningene produksjonslokalene for tørrfisk og saltfisk hos Johs. H. Giæver. De er bygget i gammel stil og sto ferdige i 1998 og ble belønnet med Nordreisa kommunes byggeskikkpris for 1998




**JG**

 NR. 11/12  
1999

steder: Kongsfjord, Tufjord, Kårhamn, Djupvik og Henningsvær. I tillegg kjøper firmaet fisk fra en rekke mottak og fartøy i hele Nord-Norge.

– Vi henter fisk fra Vega i sør til Bugøyenes i nordøst. Vi driver ikke mottak, kun produksjon der tørrfisk utgjør cirka 80 prosent. Resten er saltfisk som vi produserer i januar og februar. Vi henger omlag 500 tonn fisk selv, mens resten blir kjøpt og eksportert. Årlig blir det eksportert fisk fra våre anlegg for 70 millioner kroner, sier Giæver.

### Mor Lyng

Som kjent ble det meste av Finnmark og Nord-Troms brent ned av tyskerne på slutten av andre verdenskrig. Havnnes er et av få steder som ble spart for flammene og stedet er derfor unikt i Nord-Norge.

– Faktisk var det den tyske okkupasjonsmakta selv som fredet Havnnes. Da krigen gikk mot slutten ble det slått opp plakater på tysk som fortalte at bygningene på stedet var fredet. Dermed ble hele anlegget spart, forteller Giæver.

Havnnes begynte sin storhetstid som handelssted på slutten av 1700-tallet. Den 22. august 1795 gav Kongen Thomas A. Lyng bevilling til å drive handel på stedet. Thomas Lyng var gift med den legendariske «Mor Lyng», som eide Skjervøygodset som omfattet mer en fjerdeparten av hele Troms fylke. Ekteparet Lyng fikk 12 barn, men ingen vokste opp. Mor Lyng fostret opp 32 andre barn og disse vokste opp på Havnnes. Et av hennes fosterbarn, Jens Severin Hallen, sønn av Mor Lyngs niese arvet Havnnes og drev stedet videre. Hans datter Ovidia Fredrikke Lyng Hallen giftet seg med stedets handelsbetjent Johannes Holmboe Giæver og han førte virksomheten videre i 1868 under navnet Johs. H. Giæver.

### Fra steinalderen

I følge sikre kilder har det vært bosetning på Havnnes siden steinalderen. Mange funn av bl. a. pilspisser og redskaper bekrefter dette. Einar Giæver er selv svært historisk interessert og har fått tillatelse til å oppbevare en del av steinalder-



Dagens styrer av handelsstedet Havnnes og fiskeprodusenten Johs. H. Giæver, Einar Giæver i et av de nye tørrfisklagrene

funnene på gården. Disse oppbevarer han i hovedbygningen og viser gjerne fram til besøkende.

I dag er ikke lenger Havnnes et sentrum for Nord-Troms slik det var fra middelalderen og godt inn i vårt århundre. Denne posisjonen er overtatt av Skjervøy. Tidligere hadde bl. a. Skjervøy Sparebank sitt hovedsete på stedet, men dette ble flyttet i 1960. Også lensmannen i Skjervøy har vært bosatt på Havnnes. Til tross for begrenset infrastruktur og kommunikasjon er Havnnes fremdeles et svært levende sted, først og fremst takket være firmaet Johs. H. Giævers filosofi om å etablere og drive virksomhet litt utenfor allfarvei. For som det heter i en firmabrosjyre: ...»Hos oss vil du finne en stabil kjøper, som heller ikke er redd for å satse på små steder, som kanskje ellers ikke ville vært liv laga».

## 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**  
Forretningsområde 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.veksted

**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

## Elektro - mekanisk

**MOLTECH NORGE A/S**  
Bruholmt. 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**  
Klæbu. 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 32 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

## Fôringssystemer

**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 noter

**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

## Utstyslev. 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**  
Lørenfare 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

# Stigende priser på torsk fra Norge smadrer portugisiske marginer

Av Ola Sletten

Den amerikanske rapporten påstår at stigende priser på produkt fra Nord-Europa, har smadret de portugisiske marginene når det gjelder foredling av torsk i 1999.

Klippfisk av torsk er den ledende varen innen portugisisk sjømat. Trass i stigende priser og endringer av konsumentenes vaner, er det portugisiske klippfiskmarkedet for torsk, fremdeles verdens største med en verdi tilsvarende 1,8 milliarder kroner (222 mill. USD). Den gjennomsnittlige portugiser setter årlig til livs syv kilo klippfisk eller 30 kilo fersk fisk.

Tilsvarende varer til konkurrerende priser, var aldri tidligere et så avgjørende problem som det er i dag. Det er endringene i fisket i norske farvann som får skylden for å ha drevet opp prisene de to siste åra, noe som har skapt et kritisk problem for næringa som ikke kan gjenspeile høyere kostnader på råmaterialet i forhold til sluttproduktet. Pressede foredlingsmarginer og en nedgangsperiode i etterspørselen for klippfisk, har ført til at portugiserne tvinges til å finne flere alternative forsyninger. Og i denne sammenhengen sees altså stillehavstorsk på som et naturlig alternativ, ifølge amerikanerne.

## Alaskatorsk

Alaskatorsk rammes ikke av de samme faktorene som rammer Atlanterhavstorsken. Portugiserne er nå mer motivert enn noen gang til å overkomme eksisterende tollbarrierer. Det første halvåret av 1999 importerte portugiserne for 168 millioner kroner (21 million USD) frossen torsk, noe som tilsvarende nesten syv ganger mer enn tilsvarende importverdi fra året tidligere. Imidlertid,

er det EUs restriktive importregime og det intrikate avtalenettverket, som gir brorparten av markedet til Norge og andre EØS-medlemmer; noe som har medført begrensede handelshindringer i de betydelige anstrengelsene for å utvikle markedet i Portugal.

## Tørkekapasitet på 60 000 tonn

Salting og tørking av fisk er fremdeles en av de viktigste underavdelingene innen portugisisk fiskeindustri. Samtidig er det snakk om en eldgammel aktivitet som har spor tilbake til 1500-tallet. Gjennom alle disse åra har industrien fulgt med på endringer innen fangst, og ikke minst handel. Nå har den portugisiske næringen som tar seg av salting av torsk og tørking, dannet omtrent 40 enheter som hovedsaklig er konsentrert i Aveiro-distriktet.

Noen av tegnene i tida er at portugisiske industrielle enheter som eies av såkalte fiskeriselskap, er blitt kraftig redusert. Industrien er nå snarere ledet av foretak som ikke har erfaring fra fiskeri. Sektoren er i vesentlig grad blitt brutt opp. Noen få enheter har en produksjonskapasitet på over 5000 tonn i måneden. Gjennomsnittet er ligger på mellom 1500 og 3000 tonn. Tørkekapasiteten beregnes nå til 60 000 tonn ifølge den amerikanske rapporten.

De lokale produsentene benytter seg hovedsaklig av frossen og saltet torsk. I og med at portugiserne har restriksjoner angående torskefiske, er råmaterialet basert på import. Tørkeprosessen foretas i tørketunneler. Tradisjonelle metoder er det praktisk talt blitt slutt på, i og med at torsk ikke kan utsettes for regn eller temperaturer over 25° C. Prosessen fra frossen torsk til klippfisk tar minst 55 dager. Noen av de utenlandske eksportørene skal angivelig bruke raskere framstillingsmetoder som fører til lavere kvalitet på sluttproduktene.

Varene kan bli inspisert av forhandlerne før de blir ferdige, noe som fungerer som en slags garanti for at produsentene ikke får klager seinere med hensyn til kvaliteten. Det påstås at importert

klippfisk ofte utsettes for klager som fører til ufordelaktige prisreduksjoner.

### «Amerikansk torsk» dårligere

Den amerikanske torsken som identifiseres med Stillehavstorsk, har fått rykte på seg for å være av lavere kvalitet enn Atlanterhavstorsken. Forskjellene skyldes gjerne at Stillehavstorsken beskyldes for å være smittet av parasitter overført fra sel, noe som rapporteres hyppig. Parasittene som oppholder seg i torskens mage, gjør fisken mindre attraktiv, og ødelegger verdien. Det er en allmenn oppfatning at kjøttet i *Gadus macrocephalus* er hardere enn *Gadus morhua*.

Likevel hevdes det at Stillehavstorsken står sterkere konkurransemessig i forhold til Atlanterhavstorsken, og at problemet med kvalitetsforringelse grunnet parasitter er løst, ifølge kilder innen Handelskontoret for landbruk og fiskeprodukt.

### Endrede vaner

Den amerikanske rapporten nevner også at fjærkre og svin er blitt en økende konkurrent til torsk med hensyn til både priser og proteiner. Spørs-

målet er om det tidligere nivået vedrørende konsum av torsk, kan ta seg opp igjen gjennom lavere priser. Forbruksmønsteret er truet av endringer i vanene hos befolkningen, og den yngre generasjon går over til mye gatekjøkkenmat. Amerikanerne forventer at disse faktorene skal lede til en moderat reduksjon i framtida innen det totale konsumet av torsk i Portugal.

Innen klippfisk er merkevarer knapt synlige. Norge får skryt for å være eneste eksportør som etterstreber strategier, der en baserer seg på å skape en genuint rein produksjon, som så seinere gir større differensiering i produktspekteret.

Rapporten konkluderer med at problemer angående kvalitet vil ramme amerikanerne, samtidig som EU vil stille USA i en ufordelaktig posisjon i forhold til de nord-europeiske leverandørene. Andre følger av dette omfatter praktiske vansker ved å importere torsk over lengre avstander, noe som nødvendigvis blir fordyrende. I tillegg er det maktpåliggende ved importert av torsk, at kjøperen kan se produktene på forhånd, da forskjellene på kvalitet kan være betydelige. Sett i betraktning av dette, vil kostnadene ved lang transport bli atskillig høyere enn tilfellet med Norge. Dessuten føler enkelte importører seg urettferdig behandlet på grunn av at de kjøper små kvanta fra Statene, påstår den amerikanske rapporten.



NR. 11/12  
1999



# Lønnsomheten i fiskeflåten i 1998

Av Anita Kjeilen Steinseide  
Fiskeridirektoratet

Foto: Tore Steinset



Oppfisket kvantum for den helårsdrevne fiskeflåten i størrelsen 8 meter og over utgjorde i 1998 omlag 2,5 millioner tonn og ga en førstehandsverdi på vel 9,1 milliarder kroner. Samlet kvantum og førstehandsverdi for *hele* fiskeflåten var henholdsvis 3 millioner tonn og 10,5 milliarder kroner i 1998.

- Den helårsdrevne fiskeflåten i størrelsen 8 meter og over hadde i 1998 totale driftsinntekter på 9,4 milliarder kroner. De totale driftskostnader er beregnet til i underkant av 8 milliarder kroner.
- Dette gav et samlet driftsresultat på i underkant av 1,5 milliarder kroner, mens ordinært resultat før skatt er beregnet til omlag 1,1 milliarder kroner.
- Den helårsdrevne fiskeflåten i 1998-undersøkelsen består av 2 348 fartøy.

Av det samlede driftsresultat på i underkant av 1,5 milliarder kroner bidro den helårsdrevne fiskeflåten i størrelsen 41 meter og over med ca. 925 millioner kroner, mens det samlede driftsresultatet for den helårsdrevne fiskeflåten i størrelsen 8–12,9 meter er beregnet til i underkant av 60 millioner kroner.

## Høyest lønnsomhet for store fartøy

- Gjennomsnittlig driftsresultat pr. **fartøy i størrelsen 8-12,9 meter** er beregnet til kr 50 900 i 1998. Dette gir en gjennomsnittlig driftsmargin på 9,2 prosent. Ordinært resultat før skatt pr. fartøy var i gjennomsnitt kr 36 000.
- Gjennomsnittlig driftsresultat pr. **fartøy i størrelsen 13 meter og over** er beregnet til kr 1 182 500 i 1998. Dette gir en gjennomsnittlig driftsmargin på 16,1 prosent. Ordinært resultat før skatt pr. fartøy var i gjennomsnitt kr 867 600.

Dette er hovedtallene i Budsjettmemnda for fiske- næringens lønnsomhetsundersøkelser for helårsdrevne fiskefartøy i størrelsen 8 meter og over 1998.

Driftsresultatet er resultatet av driftsaktivitetene til fartøyet; differansen mellom driftsinntekter og driftskostnader. Størrelsen ordinært resultat før skatt tar i tillegg hensyn til fartøyets finansiering; driftsresultat tillagt netto finansposter. Driftsmarginen gir uttrykk for hvor mye som tjenes på hver 100 kroner solgt.

## Økt førstehandsverdi i «torskefiskeriene» tross nedgang i landet kvantum

Landet kvantum torskefisk ble redusert med nesten 10 prosent fra 1997 til 1998. Til tross for denne nedgangen økte førstehandsverdien med vel 24 prosent. Dette skyldes sterk økning i første-

håndspris for alle fiskeslag utenom blåkveite som hadde en liten nedgang i gjennomsnittspris. Førstehåndsprisen på verdifulle arter som torsk, hyse og sei økte alle med over 40 prosent fra 1997 til 1998.

Landet kvantum innen «sildefiskeriene» økte med 2,5 prosent fra 1997 til 1998, mens total førstehåndsverdi ble redusert med vel 5 prosent. Sterk økning i landet kvantum kolmule og makrell forklarer økningen i fangstkvantum. Nedgangen i førstehåndsverdi kan først og fremst forklares ved den kraftige nedgang i førstehåndspris på makrell. Førstehåndsprisene på arter som tradisjonelt går til oppmaling fortsatte å stige i 1998.

### Fartøy i størrelsen 8-12,9 meter:

Gjennomsnittlig driftsmargin øker med størrelsen på fartøyet. For fartøy i størrelsen 11-12,9 meter er gjennomsnittlig driftsmargin beregnet til 12,4 prosent i 1998.

Deler en fartøyene i undersøkelsen inn i hovedgruppene «torskefiskerier» og «sildefiskerier» viser resultatene at fartøy i «torskefiskeriene» hadde et gjennomsnittlig driftsresultat pr. fartøy på kr 49 300 i 1998, mens fartøy i «sildefiskeriene» hadde et gjennomsnittlig driftsresultat pr. fartøy på kr 177 600. Fartøyene innen «torskefiskeriene» hadde en driftsmargin på 9 prosent i 1998, mens fartøyene i «sildefiskeriene» oppnådde en driftsmargin på 15 prosent. Fartøy i størrelsen 8-12,9 meter driver i det alt vesentlige «torskefiskerier».

### Fartøy i størrelsen 13 meter og over:

Også for fartøy i størrelsen 13 meter og over økte driftsmarginen med størrelsen. Fartøy i størrelsen 41 meter og over oppnådde en driftsmargin på 20 prosent.

Fartøy i «torskefiskeriene» i størrelsen 13 meter og over hadde et gjennomsnittlig driftsresultat pr. fartøy på kr 862 600 i 1998. Gjennomsnittlig driftsmargin er beregnet til 14,5 prosent. Torsketrålerne med ombordproduksjon var den fartøygruppen innen «torskefiskeriene» som oppnådde den høyeste gjennomsnittlige driftsmargin med 21,4 prosent i 1998. Fartøy i «sildefiskeriene» hadde et gjennomsnittlig driftsresultat på kr 2 378 500 i 1998. Dette gav en driftsmargin på 19 prosent. Av fartøygruppene innen «sildefiskeriene» var det ringnotsnurpere med kolmulesesong som hadde høyest gjennomsnittlig driftsmargin med 23,2 prosent i 1998.

### Liten variasjon i driftsmargin etter geografisk tilhørighet:

Resultatene fra lønnsomhetsundersøkelsene viser at både for fartøy i størrelsen 8-12,9 meter og 13 meter og over var det relativt liten forskjell i

gjennomsnittlig driftsmarginen når fartøyene grupperes etter hjemmehørende fylke.

- **Fartøy i størrelsen 8-12,9 meter:** fartøy fra Finnmark oppnådde i gjennomsnitt den høyeste driftsmarginen med 13,2 prosent i 1998. Lavest gjennomsnittlig driftsmargin hadde fartøy fra Trøndelag og Hordaland med henholdsvis 3,8 prosent og 5 prosent. I de øvrige fylkene varierte driftsmarginen mellom 8 og 9,5 prosent.
- **Fartøy i størrelsen 13 meter og over:** høyest gjennomsnittlig driftsmargin hadde fartøy fra Møre og Romsdal med 19,1 prosent. Fiskelåten i Møre og Romsdal består i stor grad av havfiskefartøy; småtrålere, banklinefartøy, torsketrålere med ombordproduksjon, rekefrysetrålere og ringnotfartøy. Alle disse fartøygruppene etter driftsform oppnådde gode driftsmarginer i 1998. Fartøy fra alle fylker utenom Agder/Østlandet oppnådde en gjennomsnittlig driftsmargin høyere enn 13 prosent i 1998.

NR. 11/12  
1999





Fra og med 1998 har en lagt om undersøkelsene for å bedre utsagnskraften i det materialet som legges til grunn for lønnsomhetsundersøkelsene. På bakgrunn av de endringer som er gjort i undersøkelsene, må en være varsom med å sammenligne størrelser i 1998-undersøkelsen med tilsvarende størrelser i tidligere undersøkelser.

Mer detaljerte opplysninger om lønnsomhet og arbeidsinnsats vil bli offentliggjort i egen rapport.

For nærmere opplysninger:  
Kontakt rådgiver

Anita Kjeilen Steinseide  
Kontoret for drifts-  
økonomiske undersøkelser,  
tlf. 55 23 80 00.

## Sammendrag driftsresultat og ordinært resultat før skatt 1998

### Helårsdrevne fiskefartøy 8-12,9 meter

Fartøygruppe	Drifts- inntekter kroner	Drifts- kostnader kroner	Drifts- resultat kroner	Ordinært resultat før skatt kroner	Drifts- margin %	Antall fartøy i masse
Alle fartøyer	551 000	500 000	50 900	36 000	9,2	1 149
Fartøy i størrelsen						
8–8,9 m st.l.	272 200	272 100	100	- 7 000	0,0	150
9–9,9 m st.l.	342 100	322 600	19 500	11 700	5,7	296
10–10,9 m st.l.	573 700	520 200	53 500	39 900	9,3	456
11–12,9 m st.l.	928 600	813 800	114 800	83 900	12,4	247
Fartøy med hjemsted i:						
Finnmark	663 900	576 100	87 800	75 200	13,2	198
Troms	595 100	538 300	56 800	43 300	9,5	183
Nordland	541 900	498 300	43 600	24 200	8,1	351
Trøndelag	400 200	385 000	15 200	- 2 800	3,8	88
Møre og Romsdal	532 900	483 800	49 000	40 300	9,2	130
Sogn og Fjordane	601 400	553 200	48 200	20 800	8,0	45
Hordaland	428 100	406 600	21 500	13 500	5,0	33
Rogaland	454 700	417 600	37 100	21 200	8,2	32
Agder/Østlandet	474 700	433 500	41 200	33 200	8,7	89
Alle fartøy i						
«torskefiskeriene» <sup>1)</sup>	542 600	493 300	49 300	34 300	9,1	1 134
Alle fartøy i						
«sildefiskeriene» <sup>2)</sup>	1 184 700	1 007 100	177 600	159 300	15,0	15.

<sup>1)</sup> Fiske etter torskeartet fisk, reke, krabbe, hummer og ål samt laks, pigghå og flatfisk.

<sup>2)</sup> Fiske etter makrell, sild og brisling.





## Sammendrag driftsresultat og ordinært resultat før skatt 1998

### Helårsdrevne fiskefartøy 13 meter og over

Fartøygruppe	Drifts- inntekter kroner	Drifts- kostnader kroner	Drifts- resultat kroner	Ordinært resultat før skatt kroner	Drifts- margin %	Antall fartøy i masse
Alle fartøyer	7 339 900	6 157 400	1 182 500	867 600	16,1	1 199
Fartøy i størrelsen						
13–20,9 m st.l.	1 908 500	1 703 100	205 400	132 300	10,8	686
21–30,9 m st.l.	5 786 600	5 092 000	694 600	463 300	12,0	199
31–40,9 m st.l.	13 349 600	11 680 900	1 668 700	916 600	12,5	127
41 m st.l. og over	24 836 000	19 880 000	4 956 000	3 961 700	20,0	187
Fartøy med hjemsted i						
Finnmark	5 658 900	4 871 600	787 300	571 600	13,9	138
Troms	5 954 400	5 046 700	907 700	547 700	15,2	182
Nordland	4 577 100	3 911 000	666 000	470 900	14,6	309
Trøndelag	4 803 500	4 150 300	653 200	425 900	13,6	49
Møre og Romsdal	15 484 600	12 527 600	2 957 000	2 387 800	19,1	194
Sogn og Fjordane	9 666 700	8 633 000	1 033 800	564 300	10,7	67
Hordaland	16 514 500	13 463 700	3 050 800	2 319 100	18,5	63
Rogaland	4 831 000	4 084 500	746 500	559 100	15,5	82
Agder/Østlandet	1 721 100	1 635 700	85 400	19 700	5,0	115
Alle fartøy i «torskefiskeriene» <sup>1)</sup>						
	5 959 500	5 096 800	862 600	579 600	14,5	946
Alle fartøy i «sildefiskeriene» <sup>2)</sup>						
	12 501 300	10 122 800	2 378 500	1 944 200	19,0	253

<sup>1)</sup> Kyst- og bankfiske etter torskeartet fisk, rekefiske, trålere og fabrikkskip. Hval og brugdefangster er også inkludert.

<sup>2)</sup> Fiske med not og trål etter sild, makrell, lodde, brisling, øyepål, tobis og kolmule.

Artikkel 4 om tran:

# Møller erobrar verda

Av Arnold Farstad

I 1860 bygde det engelske legemiddelfirmaet Allen & Hanburys Ltd. ein medisintanfabrikk på Newfoundland, som dei etter berre fire år avvikla, med følgjande grunngeving:

*«In 1864 medical opinion pronounced the oil from cod caught in Norwegian waters as superior; thereupon, early in that year, Allen & Hanburys set up the first British cod-liver factory in Norway»* (1).

Det er Peter Møllers farlegaste konkurrent på den internasjonale medisintanmarknaden som ordlegg seg slik – og eg vågar påstanden at realiteten bak sitatet ovanfor ikkje har noko med kvaliteten på torskolevra å gjere. Nei, legemiddelfirmaet frå London kom ganske sikkert til Noreg fordi Peter Møllers norske medisintan alt då hadde vunne internasjonalt ry og blitt utropt som nærmast superior, med blant anna gullmedalje frå ei internasjonal utstilling i London i 1862. Dermed var nok også mange legar i England overtydde om at Peter Møller's Norwegian Cod-Liver Oil var i særklasse den beste.

## Nådde ikkje Møller til knes

At norsk medisintan fekk slik internasjonal suksess, skuldast i svært stor grad innsatsen til Peter Møller og etterfølgjarane hans i firmaet. Det andre norske tranprodusentar og eksportørar gjorde, toler ikkje samanlikning med Møllers store og kreative marknadsarbeid. Dei beste konkurrentane rakk ikkje firmaet Møller meir enn til knes på den internasjonale marknaden. Ja, eg trur ganske sikkert vi vil leite fånyttas i norsk fiskerinæring, og sikkert også i resten av norsk næringsliv, etter ein person og eit firma som har satsa så målmedvite og vunne verdsmarknaden slik som gründaren Peter Møller og hans etterfølgjarar i firmaet. Sjølv det rike og høgkompetente engelske legemiddelfirmaet Allen & Hanburys makta ikkje å gje Møllers medisintan særleg konkurrans, ikkje eing-



Peter Møllers suksess både i England og elles i Europa førte til at det store, engelske legemiddelfirmaet Allen & Hanburys alt i 1864 etablerte sin første medisintanfabrikk i Noreg. Dei måtte reklamere med «Finest Norwegian Cod Liver Oil» for å konkurrere med Peter Møller. Her ein etikett frå Allen & Hanburys tranflasker på 1800-talet.

ong på heimebane. Ein artikkel, med begrensa spalteplass, om norsk medisintan på verdsmarknaden, må såleis handle om mannen og firmaet Peter Møller. Norske eksportbedrifter har dessutan enno mykje å lære, både om produktkvalitet og marknadsføring av eventyret om Møllers medisintan.

## Påverka av Hans Nilsen Hauge

Peter Møller hadde høg kompetanse innan legemiddelvitenskapen. Han var utdanna farmasøyt, og vart mykje brukt som sensor i både farmasi og medisin. Saman med professor A. Holst og Chr. Boeck utarbeidde han i 1842 «Pharmacopea Norvegice», og han var medlem av Societé Pharmacie i Paris. Dette berre nokre døme frå ei lang liste med verv og arbeid som demonstrerer at Peter Møller hadde både høg medisinsk og kjemisk kompetanse, industrirøynsle, og internasjonal anseelse (2).

Som farmasøytstudent fekk han økonomisk hjelp av Hans Nilsen Hauge, og truleg har unge Møller blitt påverka av Hauges «filosofi». Døme på dette kan vere Møllers sosiale engasjement; han bygde uopfordra nye, moderne rorbuer til tilreisande fiskarar i Stamsund. Vidare Møllers industrielle samfunnsansvar, at han vederlagsfritt let konkurrentar få innsyn i hans trandampingsmetode, motivert ut frå behovet Møller såg om ei naudsynt modernisering av norsk tranindustri (3).

## Kompromisslause kvalitetskrav

Kvalitet og reinsemd er heilt sentrale stikkord for Peter Møllers tranproduksjon alt frå første produksjonsdag vinteren 1854 på Giske: Berre første-klasses og heilt fersk torskelever, skikkeleg reinsa for blod, hinner, galleblære og andre forureiningar, vaska i fleire vatn, oljen utsmelta så raskt som

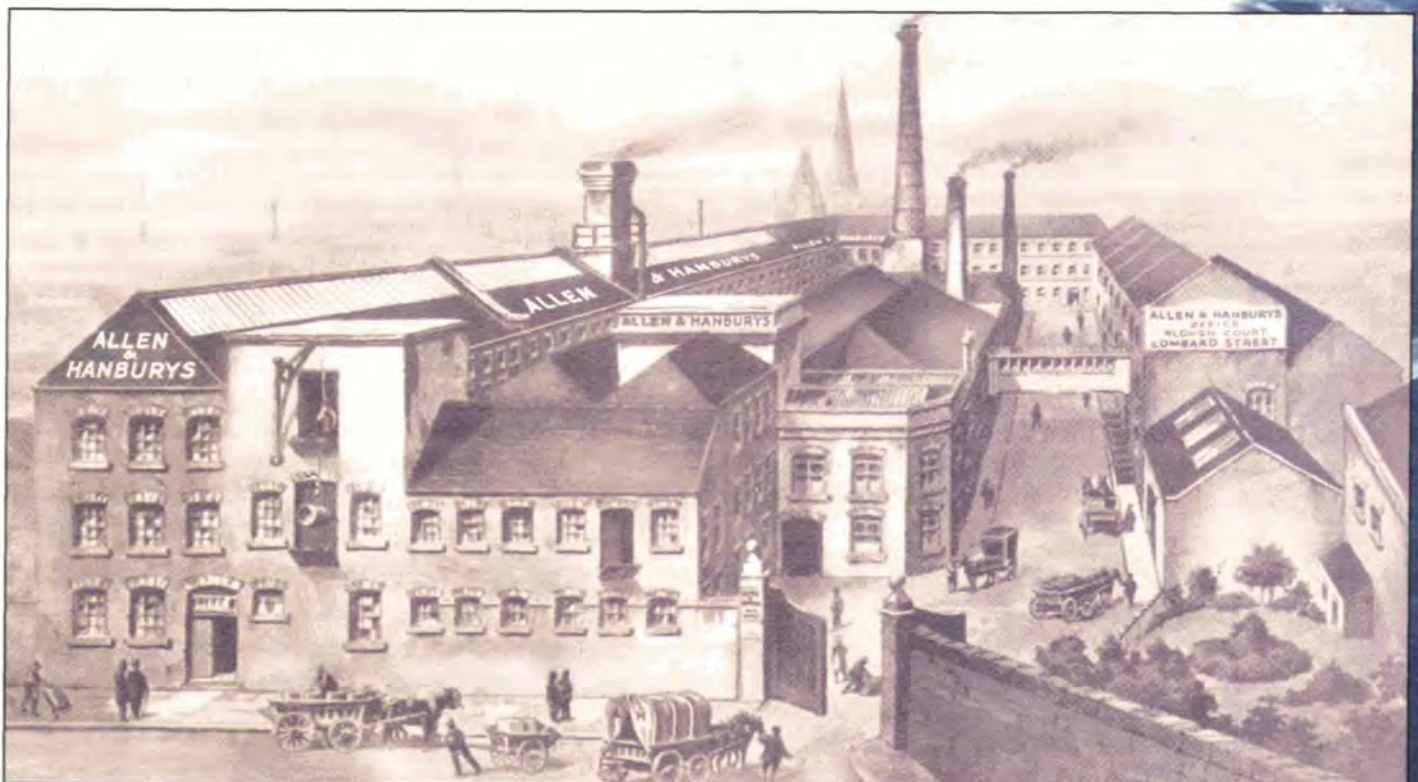
mogeleg i reine dampekar, filtrering, frakta på reine tønner til Christiania for etterfiltrering og tapping på reine glasflasker.

Slike hygiene- og råstoffkrav var det nok vanskeleg å forstå for fiskarane og bygdefolket på Giske, og nok også for handelsmenn som dreiv med fisketilvirking. På denne tida hadde folk flest vanskar med å forstå at dei t.d. burde vaske seg på hendene i det minste ein gong i veka, og avføring frå husdyr og folk flaut rundt husa (4). Men Peter Møller heldt strengt på hygiene- og råstoffkrava sine, og korleis tok så marknaden imot dei første tjuve tønnene med blank, smak- og luktfri tran som kom frå Giske i 1854?

«Det nye produkt kunde i *Begyndelsen* ikke finde nogen Tilslutning, det hverken lugtede, smagte eller saa ud som Tran. Det var ikke, som den gamle, den *Bussemænd*, hvormed man kunde skræmme uartige Børn, deres Rædsel og *Skræk* (5).

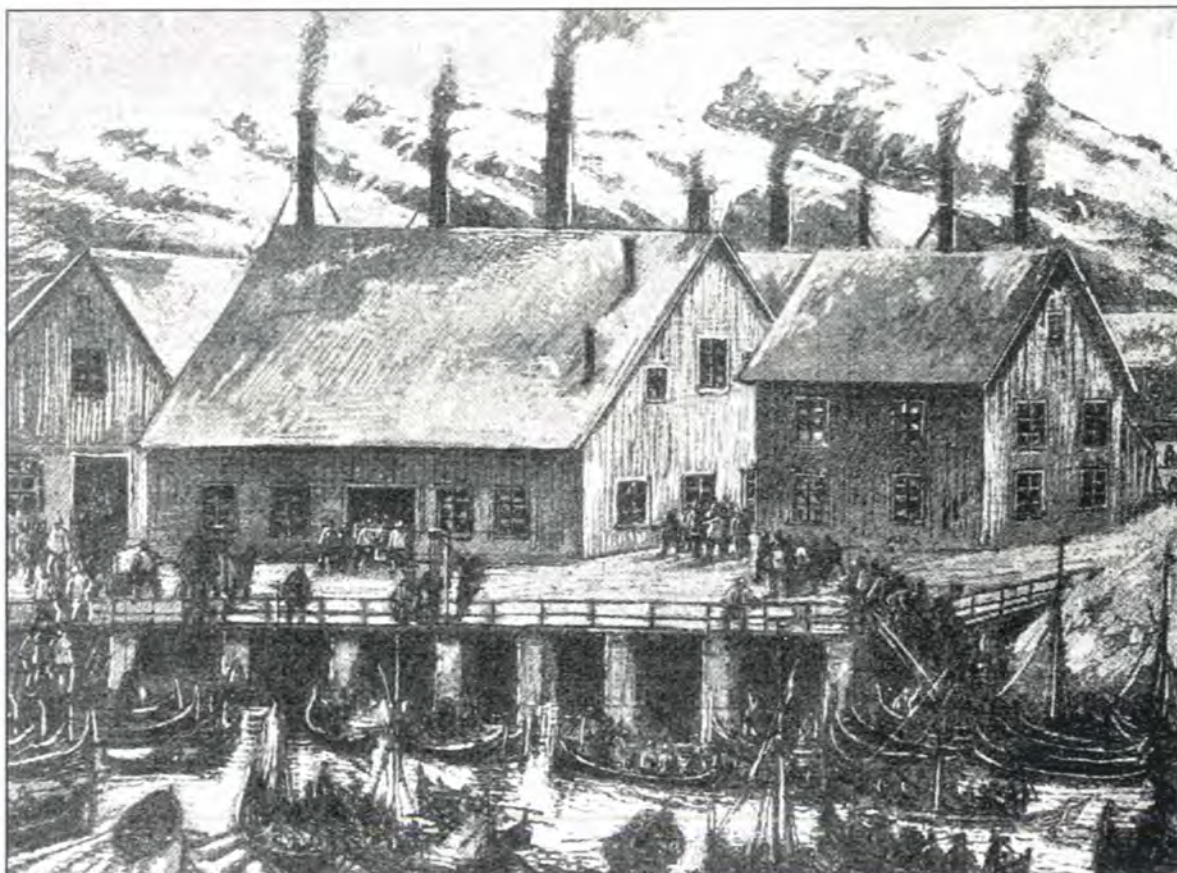
## Apotekervare på forseгла flasker

Korleis takla Peter Møller at ingen ville kjøpe medisintrana hans? Jau, han byrja med å orientere apotekarane om skilnaden mellom illesmakande, brun bondetran og Møllers medisintran, som var rein og naturleg torskeleverolje, fri for forureiningar og slurvete behandling (6). Resultatet vart som han ønskte; apotekarane tok Møllers tran inn i hyllene sine. Dermed hadde han fått ei nøkkelgruppe på si side. I 1862 vann så Møllers tran, som tidlegare nemnt, gullmedalje på London-



Slike gigantar innan legemiddelindustrien kunne Peter Møller hamle opp med, fordi han produserte superior medisintran og var svært så kreativ innan marknadsføring. Teikning av A&Hs Bethnal Green Factory, år 1900 – frå jubileumboka til firmaet (sjå note 1).

NR. 11/12  
1999



Peter Møllers tranfabrikk i Stamsund, etablert i 1867. Dei strengaste råstoff- og hygienekrav gjorde Møllers tran til eit kvalitetsprodukt – og alltid den beste kvalitet på hver en flaske tran, var Møllers mål.

utstillinga – og den medisinske ekspertisen også utanfor Noregs grenser vart overtydd om at Møllers torsketrans var best.

Kvar ein trandrope Møller selde under namnet Møllers medicintran, kom på forseglede originalflasker, med Møllers etikett og garanti. Det var svært viktig. Kundane skulle kjenne att produktet, og dei skulle vere sikre på at trana i desse flaskene var av superior kvalitet.

### Internasjonale suksess på ti år

Etterspørselen auka så kraftig at råstoffgrunnlaget på Giske vart for lite. Han bygde difor i 1860 ein fabrikk i Kabelvåg i Lofoten.

*«Men ogsaa for dette Sted viste den voxende Forretnings Behov sig for stort, idet exporten udviklede sig saa stærkt, at en selvstædning filial (salskontor, mi anm.) blev oprettet i London i 1865 .. og efter overenskomst med Eieren af Fiskeværret Stamsund en større Fabrik opbygget paa hans Grund i 1867»* (7) Den nye fabrikk har tolv smeltekjeler og ein døgnkapasitet på 250–300 tønner lever.

Peter Møllers tranverksemd var ein formidabel suksess. I løpet av berre 10 år har han greidd å bygge opp eit eige merkevareprodukt, «Peter Møllers medicintran», og få denne internasjonalt anerkjent som det ypparste i sitt slag. Kvalitet gjennom heile produksjonsprosessen og kreativ marknadsføring var utan tvil hovedårsakene, meiner eg.

### Hydroxyfri tran

Peter Møller døyde i 1869, og gründarens politikk vart ført vidare til nye suksessar. Forsknings- og utviklingsarbeid ser ut til å ha vore høgt prioritert like frå firmaet vart grunnlagt i 1854, og produksjonsprosessen vart stadig betra. I 1880 utvikla P.M. Heyerdahl, kjemikar i bedrifta, ein metode for å hindre oksydering av trana. Dette gjorde han ved å leggje eit «hydrogenteppe» over levra i dampekara, og Peter Møllers tran kunne no reklamere med at ho var hydroxyfri.

Men det største skjedde likevel i marknadsføringa. Franz Peckel Møller, son til Peter Møller, med dr. philos-eksamen frå universitetet i Heidelberg, leidde i mange år salskontoret i London. Han byrja tidleg å lukte på Nord-Amerika som marknad, og han visste også at framstående legar i USA etterlyste kvalitetstran. Men det var viktig for Møllers tran å kome via hoveddøra inn på den amerikanske marknaden, og ikkje snike seg inn kjøkkeninngangen.

### De beste ambassadører

Møllers tran måtte med andre ord ha ein respektert ambassadør i USA, og ikkje noko amerikansk legemiddelfirma var så ansett som W.H. Schiefelin & Co. Første kontakt var i 1868, og i 1870 sa Scieffelin ja til å bli eineagent for Møllers medisintan i USA og Kanada. Men då hadde Scieffelin i mellomtida analysert Møllertran, samanlikna med andre tranmerker og granska firmaet Peter

Møllers soliditet og anseelse i Europa.

Dette var ein svært viktig milepel for Møllers posisjon på det nordamerikanske markedet.

Men jobben var ikkje dermed gjort, det fekk også agenten merke. For Frantz P. Møller hadde nok arva farens marknadsføringstalent, og han ville ha Møllertrana inn på dei fleste apoteka i Nord-Amerika. I full forståing med eineagenten sin, W.H. Schieffelin & Co, hyrte han i 1885 den vidkjende forfattaren Rasmus Bjørn Andersen. Andersen hadde vore USAs ambassadør i København, og var ein god ven av Møller junior.

### Besøkte alle byar

Det Rasmus Bjørn Andersen gjorde, har nok også imponert Scieffelin: med generøs gasje og reisekasse reiste Andersen i fire år rundt og besøkte alle byar med meir enn 5000 innbyggjarar i USA og i Kanada aust for Rocky Mountains, som ambassadør for Peter Møllers Purest Norwegian Cod-Liver Oil:

*«Jeg besøkte de meste fremragende leger og diskuterte med dem fortrinnene ved Peter Møllers produkt. Likeledes deltok jeg i et stort antall sammenkomster med leger og fikk ofte tillatelse til å tale til forsamlingen i ca en halv time, idet jeg fortalte mine tilhørere om mitt besøk i Lofoten og Peter Møllers anlegg i Stamsund. Jeg tror jeg besøkte hvert eneste medisinsk fakultet øst for Rocky Mountains både i USA og i Canada, og ved de fleste fikk jeg tillatelse til å tale til de medisinske studenter om torsklevertranen» (8).*

### Brosjyre-rekord i USA

Men Scieffelin fekk meir marknadsføringsdrahjelp av tranprodusenten frå vesle Noreg. Rasmus Bjørn Andersen skreiv også små «brosjyrer», illustrerte litterære reklametekstar om Noreg, Lofoten, tranproduksjon etc. – og eit slikt lite hefte vart trykt i heile fem millionar eksemplar, og Scieffelin sørga for utsendinga. Sjølv i USA var dette stort, og inga anna trykksak skal visst til då ha blitt prenta i så stort opplag i Amerika, før altså Møllers reklameapparat sette trykkeria i arbeid.

Men enno eit storstilt og oppsiktvekkjande reklametiltak må nemnast, og det er kanskje det største av alle i Møllers snart 150 år lange historie.

Franz Peckel Møller var som nemnt dr. philos i kjemi, og som faren svært oppteken av forskning og utvikling. I 1895 hadde han ferdig og fekk prenta ei omfattande kjemisk analyse av feittstoffa i tran – «Cod-liver oil and chemistry». Boka er på ca 600 sider og innleia, slik Franz Peckel Møller ofte gjorde, med ei skildring av Noreg, natur, folk, næringsveggar, Lofotfisket, trantilverking og særleg om Møllers tran. Denne Noregs-reklama og populærevitenskaplege innleiinga er på heile sytti sider.

### Gratis til apotekarar i «alle» land

Den kjemiske analysa fekk svært rosande kritikkar i vitenskaplege tidsskrift både i Amerika og i



Europa. Men det mest fantastiske med heile prosjektet er at boka vart gratis distribuert til medisinske fakultet, mange legar og til samtlege apotekarar i Skandinavia, Storbritannia, USA og Kanada!!

Det er uråd å skulle måle effekten av desse marknadsføringstiltaka. Men eg kan godt tenkje meg at dei tok nærmast pusten frå alle konkurrentar, sjølv frå medisintranfirma med langt større kapital i ryggen enn «vesle» Peter Møller. Men korkje gründaren Peter Møller eller sonen Frantz synest nokon gong å ha vore redde for konkurranse. Dei var trygge på at ingen hadde så strenge kvalitetskrav, og dermed heller ikkje kunne produsere slik kvalitetstran som Møller. Slagordet har då også vore, som Frantz P. Møller skreiv i heftet firmaet delte ut på den store, nordiske utstillinga i København i 1888: «Kuns Peter Møller kan lave Peter Møllers Tran».

### KJELDER OG NOTAR

- 1) Desmond Chapman-Huston and Earnest C. Cripps: «Through a city Archway – the story of Allen & Hanbury's 1715–1954», London 1954, s. 183.
- 2) Odd Thorson: «Tran og tranhandel i hundre år», utgitt av Peter Møller ved hundreårsjubileet, Oslo 1955, s. 31–32.

**JG**

NR. 11/12  
1999

Møllers tran vart kun levert på forseglede flasker, med garanti frå fabrikanten. Følg opp av ei marknadsføring vi ikkje har sett maken til i norsk næringsliv, erobra denne flaska ikkje berre Europa, men USA, Kanada og «resten av den civiliserte verden».



Kompromisslause med omsyn til kvalitet og utruleg kreative i marknadstøringa – Peter Møller og sonen Franz Peckel Møller, som gjorde Møllers medisintran til eit verdsprodukt ingen kunne hamle opp med.

- 3) Som note 2, s. 28 og utover
- 4) Sjå blant anna Eilert Sundt: «Harham – et eksempel fra fiskeridistrikterne», Universitetsforlaget 1971, kap. 7 s 106–108, skrive etter eit to månader langt opphald i Haram på Sunnmøre hausten 1856.
- 5) «Peter Møller og nogle norske Forhold – Betragtninger i Anledning af den store nordiske Udstilling i Kjøbenhavn 1888», s.14.
- 6) Frå Peter Møllers foredrag på farmasøyt-sesjonen ved eit skandinavisk forskarmøte i Christiania i juli 1857, referert i Odd Thorson «Tran og tranhandel i hundre år», Oslo 1955.
- 7) Som note 5. Her er også den nye fabrikk i Stamsund skildra, produksjonsutstyr etc. med illustrasjoner, sjå s. 24–26.  
Thorson s. 72
- 8) Odd Thorson, s. 72.
- 9) Som note 4, s.30.

## FISKERIDIREKTORATET



Fiskeridirektoratet vart stifta i 1900. Vi er i dag omlag 530 tilsette. Rundt 300 arbeider ved distrikts- og lokalkontora langs kysten, resten ved hovudkontoret i Bergen. Fiskeridirektoratet har forvaltningsansvaret for ei næring i rivande utvikling innan fiske, fangst, foredling og havbruk. Fiskeridirektoratet skal sjå til at ressursane i havet vert tatt godt vare på og utnytta til beste for heile samfunnet.

LIVET I HAVET – VÅRT ANSVAR

### MRK. «73/99» Midlertidig 1068 Fullmektig – 2 år Fiskeridirektoratet region Hordaland – Bergen

MRK. «73/99» Den midlertidige stillinga som 1068 fullmektig, er førebels for 2 år. Det er ønskjeleg at den som vert tilsett, kan ta til snart.

Arbeidsoppgåvene vil omfatta journal- og registerføring, arkivarbeid, sentralbord- og skranketjeneste m.m.

Søkjjarar må ha god almenutdanning, helst frå vidaregåande skule innan handel- og kontorlag. Ein krev at vedkommande er nøyaktig, kan samarbeida og har erfaring frå bruk av EDB.

Stillinga vert lønna etter LR 05, frå ltr. 05–22, brutto pr. år kr. 155.731–204.831. Frå brutto løn vert det trekt 2 % medlemskap i Statens Pensjonskasse.

Fastsetjing av løn skjer ut fra utdanning og tidlegare teneste. All off. teneste og relevant teneste etter fylte 18 år vert godskreve.

Nærare opplysningar om stillinga får ein ved å kontakte fungerande regiondirektør Freddy Iversen, eller seksjonsleiar Johs. E. Bjelkarøy, tlf. 55 23 83 00.

Søknaden MRK. «73/99» skal sendast saman med kopiar av attestar og vitnemål til Fiskeridirektoratet region Hordaland, Postboks 223 – Sentrum, 5804 Bergen, innen 29.12.1999.

# Erobrer amerikanerne det portugisiske «bacalao-markedet» grunnet høye torsk priser?

Tekst og foto: Ola Sletten

Handelskontoret ved den amerikanske ambassaden i Lisboa har utarbeidet en detaljert rapport om det portugisiske markedet for saltet fisk. Ifølge nettstedet *Fish Info Service* ([www.fis-net.com](http://www.fis-net.com)) som har offentliggjort deler av innholdet i rapporten, skal amerikanerne benytte de høye torsk prisene til å sikre seg markedsandeler i det såkalte «bacalao-markedet».

## Dyr løsning

– Den norske klippfisknæringen bør merke seg denne amerikanske rapporten. Prisene på norsk saltet torsk og klippfisk har gått kraftig opp. Det er allerede konstatert at det portugisiske forbruket synker. Ved å drive hard markedsføring av norsk saltfisk og klippfisk, risikerer vi å opprettholde etterspørselen, samtidig som prisene går opp. Det vil gjøre det mer lukrativt for amerikanske og canadiske eksportører å markedsføre sine konkurransedyktige produkter i Portugal. Resultatet kan bli at når torsk prisene synker, vil portugisiske forbrukere allerede ha akseptert stillehavsfisk.

– Spørsmålet er med andre ord hvor høg pris det portugisiske markedet tåler, før preferansen



Vil virkelig flere og flere av portugiserne gå over til den amerikanske stillehavstorsken framfor norsk torsk?



Disse portugiserne diskuterer kanskje det høye prisnivået på norsk torsk.

for torsk forsvinner. Amerikanerne har tydeligvis fått blod på tann. Rapporten viser at de nå vil forsøke å erobre markedsandeler. Det norske svaret blir enten å sørge for at forbruket ikke økes og prisene presses ytterligere opp, eller å satse på at økt markedsføring klarer å opprettholde forbruket, til tross for høyere priser. Den siste løsningen kan vise seg å bli svært dyr, sier redaktør *Terje Engø* i Fish Info Service i en kommentar til **Fiskets Gang**.

### Naturlig reaksjon

*Bjørn Moldskred* ved Eksportutvalget for fisk sitt kontor i Madrid uttaler at utviklingen i Portugal er en naturlig reaksjon på dyr torsk fra norske eksportører.

– Amerikanerne har eksportert Stillehavstorsk til Portugal tidligere. Portugisiske produsenter og importører driver tørkerivirksomhet. For disse foretakene dreier det som om 8-9000 tonn frosen torsk og 6-7000 tonn saltfisk. Prisdiskjellen mellom *Gadus macrocephalus* og *Gadus morhua* er nå i ferd med å bli utjevnet, grunnet begrenset tilgang på fisk for amerikanerne sitt vedkommende. Prisene er også avhengig av etterspørselen etter hvitfisk på det japanske og amerikanske markedet.

– Basert på eksport- og importstatistikk (frosenfisk, saltfisk og klippfisk), er totalmarkedet for klippfisk i Portugal på linje med 1998 i perioden januar/juli. EFF sin konsumentundersøkelse viser blant annet at konsumet kan ha falt med så mye som i overkant av 10 prosent første halvår sammenliknet med samme periode i fjor. Vi har dermed opplevd en lageroppbygging i Portugal så langt i 1999. Fallet i konsum kan skyldes mange ting, men høye priser er nok det mest nærliggende argumentet.

– Norge taper store markedsandeler, og eksporten av både saltfisk og klippfisk har gått meget tregt de siste månedene. USA er den leverandørnasjonen som har vokst sterkest, selv om man venter at leveransene derifra vil avta de kommende månedene. Det forventes at Island vil vokse ytterligere i Portugal på saltvask. Med stabile nye kvoter vil sannsynligvis Island fortsatt bli en sterk aktør i Graudo/Especial segmentet, sier *Moldskred*.

### 94 prosent oppfisket

*Trond Sjøholt* ved Eksportutvalget i Norge sier at 94 prosent av kvoten på stillehavstorsk i USA er oppfisket.

– Per 20/11 var omlag 15 500 tonn igjen av



totalkvoten på 245 000 tonn. Det er anbefalt en økning i kvotene av stillehavstorsk i Beringhavet fra 177 000 tonn i år til 193 000 tonn i år 2000. Eksporten av stillehavstorsk fra USA til Portugal har vært relativt lav de siste månedene. Eksporten av fryst torsk fra USA til Portugal nådde ved utgangen av september cirka 9 000 tonn. Kun 260 tonn ble eksportert i september. Det japanske markedet for torsk er igjen mer attraktivt for amerikanske eksportører. Prisnivået i USA på fryst filet av stillehavstorsk er nå på samme nivå som for atlantisk torsk. Konkurransen for portugisiske importører av stillehavstorsk har dermed økt.

### EUs tollreduksjoner

Jorulf Straume som er leder for UNIDOS kontor og sekretariat i Ålesund, påstår at det er EU som har lagt et løp på ulike fiskeslag som skal gis preferanser.

– Tollen på Stillehavstorsken er i dag 13 prosent. For fisk som skal gå inn i prosessindustri settes tollene ned til 2,5%. Angående råstoff som går inn i prosessindustrien til EU-land, vil i framtida gå ned mot en prosentsats tilnærmet null. Dette er noe vi ser på med en viss uro. Portugal som har bygd opp en egen klippfiskindustri, vil komme i en bedre konkurransemessig situasjon. Næringa nyter godt av 60 prosents støtte fra Brussel til utstyr, og norske syrefaste pallereoler ble for eksempel nylig innkjøpt ved hjelp av slik støtte.

– Stillehavstorsk er et produkt som det portugi-



Redaktør Terje Engø i nettstedet Fish Info Service.  
(Foto: Ola Sletten)

siske markedet ser ut til å venne seg til. Nye konsumenter venner seg til dette fiskeslaget, til tross for at det dreier seg om to forskjellige konsistenser. Stillehavstorsken deler seg på langt nær så fint når en setter kniven i den på tallerkenen, og dette er noe som kjennerne vet. For å få fram nyansene og få den yngre generasjon til å se forskjellen, bør en blant annet sette opp noen kriterier, sier Jorulf Straume som er leder for nesten alle klippfisk- og saltfiskprodusentene i Norge.

NR. 11/12  
1999

Solterking av fisk  
i Portugal.



# Er innholdet av arsen i fisk og annen sjømat et næringsmiddel-toksikologisk problem?

Joar Karsten Øygard<sup>1</sup>, Anne-Katrine Lundebye<sup>1</sup>, Tore Aune<sup>2</sup> og Kåre Julshamn<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt, Postboks 185 Sentrum, 5804 Bergen

<sup>2</sup>Institutt for farmakologi, mikrobiologi og næringsmiddelhygiene, Norges Veterinærhøgskole, Postboks 8146 Dep., 0033 Oslo

Innholdet av arsen i matvarer er av interesse fra en næringsmiddel-toksikologisk synsvinkel. Spesielt gjelder dette næringsmidler av marin opprinnelse, ettersom disse organismene kan ha høye arsenkonsentrasjoner. I fiskemuskel er arseninnholdet hovedsakelig representert ved den organiske forbindelsen arsenobetain, som ansees som lite toksisk. Arseninnholdet i landlevende organismer er betydelig lavere enn i marine, men der forekommer arsen hovedsakelig i form av giftige uorganiske arsenoksider. I en undersøkelse utført av Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt ble innholdet av uorganisk arsen bestemt i forskjellige marine organismer. Andelen uorganisk arsen var svært lav i muskel av sei og torsk (<1%) i forhold til det totale arseninnholdet. Dersom tilsvarende gjelder for andre marine organismer, betyr det at tilførselen av toksiske arsenforbindelser gjennom kostholdet ikke er høyere fra marine organismer enn fra landlevende, selv om det totale arseninnholdet er langt høyere i marine næringsmidler.

## Innledning

Arsen er et halvmetall som er plassert i femte hovedgruppe i det periodiske system sammen med nitrogen og fosfor. Det er rangert som grunnstoff nummer 20 når det gjelder forekomst i jordkorpen. Grunnstoffet tilføres miljøet fra naturlige kilder, for eksempel vulkanisk aktivitet og forvitring av metaller, og fra antropogen aktivitet, som biprodukter ved metallfremstilling, forbrenning av arsenholdig kull og bruk av pesticider i landbruket. Forholdet mellom mengden utslipp fra de to kildene er beregnet til 60:40 (1).

Kjemisk sett ligner arsen på fosfor. Arsen forekommer med oksidasjonstrinnene -3, 0, +3, +5. De viktigste oksidasjonstrinnene er imidlertid +3

og +5. Her finnes det en rekke både uorganiske og organiske forbindelser. De to mest vanlige forbindelsene er treverdig arsenoksid ( $As_4O_6$ ; hvit arsenikk) og pentoksidet ( $As_2O_5$ ). Verdensproduksjonen av hvit arsenikk er årlig 60.000 tonn.

Som et resultat av de naturlige metabolske prosessene som forekommer i biosfæren, forekommer arsen i et stort antall kjemiske forbindelser i matvarer. Disse arsenforbindelsene har forskjellige kjemiske og toksikologiske egenskaper. Det synes således nødvendig å kvantifisere de forskjellige kjemiske formene i matvarer for å få et mest mulig korrekt bilde av den humane arsenbelastningen.

Arsen forekommer vanligvis i en konsentrasjon fra 1,5 til 3 mg/kg i jorden, men kan i enkelte landområder finnes i ekstreme verdier helt opp til 100 mg/kg. Som følge av avrenning fra jorden er den gjennomsnittlige konsentrasjonen i sjøvann 2 µg/l, mens det i ferskvann gjennomsnittlig er 0,5 µg/l. I det marine miljø blir arsen akkumulert i bunn-sedimenter som organisk dimetylarsensyre, og vil generelt foreligge i sedimenter i konsentrasjoner rundt 40 mg/kg. Innholdet av arsen i marine organismer blir omtalt senere.

## Helsemessige aspekter

Det er uenighet i litteraturen om hvorvidt arsen er et essensielt element i humanernæring (2, 3). Noen forskere hevder at arsen har en rolle i omsetningen av svovelholdige aminosyrer (særlig metionin), og Uthus estimerte at menneskers dagsbehov for arsen er ca. 12 µg (2). I motsetning ble det nylig konkludert på en faglig konferanse i USA at det ikke er tilstrekkelig vitenskapelig bevis for å regne arsen som essensielt (3). Hovedparten av menneskers arseninntak kommer fra fisk og kornprodukter.

Når man skal vurdere de helsemessige sider av en kjemisk forbindelse, er kunnskaper om toksikokinetiske aspekter (opptak, distribusjon, biotransformasjon og utskilling) av fundamental betydning.

Uorganisk arsen, både tre- og femverdig, absorberes svært godt fra mage-tarmkanalen. Uorganisk arsen som absorberes blir transportert til leveren, hvor arsenforbindelsene blir metylert i

ulik grad. En del av det uorganiske arsen som absorberes, blir transportert og akkumulert i hår, negler og hud (4). Utskillelse av uorganisk arsen skjer hovedsakelig via urinen. Ifølge et studium har 66% av uorganisk arsen en halveringstid på 2,1 dager, 30% ni dager, og 4% 38 dager (5).

Absorpsjonen av organiske arsenforbindelser synes også å være effektiv, men anrikningen av hovedformen arsenobetain (arsenanalogen til betain) i organer og vev er lav fordi ekskresjonen over nyrene er rask. Få studier har undersøkt omsetningen og skjebnen av arsenobetain hos mennesker. Blant de spørsmål som fortsatt er ubesvart er om arsenobetain er stabil i nærvær av anaerobe bakterier i mage-tarmkanalen. I det marine miljø er det vist at slike bakterier omdanner arsenobetain til forbindelser med lavere molekylvekt. Studier gjort på mennesker har vist at 69-85% av arsenobetain fra rødspette utskilles i løpet av fem døgn (6).

Akutt arsenforgiftning (uorganisk arsen) fører til kraftig mageirritasjon, som gjerne resulterer i oppkast og diaré, i tillegg til muskelsmerter og unormal hjerteaktivitet (7). De toksiske egenkapene til treverdig uorganisk arsen er et resultat av at denne forbindelsen har stor affinitet til SH-grupper. Arsenbinding til aktive SH-grupper på enzymer og proteiner kan føre til hemming av enzymfunksjonen og ødeleggelse av proteinene (7, 8). Spesielt er enzymer i den cellulære omsetningen og respirasjonen utsatt (7). Femverdig uorganisk arsen er i stand til å fungere som «uncoupler» ved den oksidative fosforyleringen i mitokondriene (8).

Ifølge den internasjonale kreftforskningsorganisasjonen IARC (International Agency for Research on Cancer) betraktes uorganisk arsen som et humant karsinogen (9). Epidemiologiske studier har vist negative effekter på human helse etter langtids oral eksponering av uorganiske arsenforbindelser via drikkevann. Drikkevannskildene var plassert i områder med jordsmonn med høyt arseninnhold. Et inntak av uorganisk arsen på 10–50 µg/kg kroppsvekt bidrar til problemer med blodkar som kan føre til vevsvinn og koldbrann av hender og føtter («Black foot disease») (7). Uorganisk arsen kan også føre til hudskader og hudkreft. Det kan også utvikles forskjellige typer organkreft hos pasienter som allerede har utviklet arsenindusert hudkreft. For å redusere risikoen for arsenbetinget kreft, har WHO foreslått en midlertidig grenseverdi i drikkevann på 10 µg/L arsen. Norske myndigheter opererer med samme grenseverdi.

De helsemessige aspekter ble grundig vurdert under en faglig konferanse i USA nylig (3). Her fremkom at arsen ikke reagerer direkte med DNA og heller ikke induserer mutasjoner, men at den kreftfremkallende effekten kan skyldes påvirkning på DNA reperasjonsmekanismen.

Den arsenforbindelsen som forekommer i høyest konsentrasjon i fisk og skalldyr er som allerede nevnt arsenobetain. Ifølge WHO/FAOs eksperter innen næringsmiddel toksikologi, JECFA (Joint

Expert Committee on Food Additives) foreligger det ingen rapporter om forgiftning av mennesker etter konsumering av organiske arsenforbindelser i sjømat (10). Ekspertgruppen opprettholdt den tidligere anbefalingen om et midlertidig maksimalt tolerabelt ukentlig inntak (PMTWI) av uorganisk arsen via næringsmidler på 15 µg/kg kroppsvekt. Grenseverdien ble gjort midlertidig, fordi ekspertene ønsker å redusere eksponeringen av uorganisk arsen via drikkevann. Når det gjelder organiske arsenforbindelser i sjømat, mener JECFA-eksperter at man må vurdere annerledes. Det er mange folkegrupper som konsumerer store mengder fisk. Dette fører til inntak av organiske arsenforbindelser i størrelsesorden 50 µg/kg kroppsvekt/dag. Selv om man ikke har noen rapporter om helsemessige negative effekter av denne eksponeringen, ønsker JECFA-eksperter ytterligere studier av slike grupper for å få et bedre grunnlag til å vurdere eventuelle helsemessige implikasjoner.

I skalldyr og tang er en annen gruppe arsenforbindelser isolert og karakterisert, nemlig arsenyl-ribosid-derivater (11). Disse betegnes som «arsensukker». Forbindelsenes toksisitet er foreløpig ikke kjent i detalj, men man regner med at de er sammenlignbare med de øvrige organiske arsenforbindelsene. De er således ikke, eller svært lite, humantoksiske.

### Analysemetoder

For pålitelige analyser av arsen i næringsmidler og andre biologiske prøver med konsentrasjoner ned mot 0,1 mg/kg spiselig vare er det flere analysemetoder som er aktuelle. De mest brukte analysemetoder for bestemmelse av det totale arseninnholdet i dag er elektrotermisk atomabsorpsjonspektrometri (ET AAS), hydridgenerering atomabsorpsjon spektrometri koblet sammen med «flow injection» (FI-HGAAS), samt induktivt koplet plasma-massespektrometri (ICP-MS). For å kunne bestemme arseninnholdet med disse analysemetodene må prøvematerialet dekomponeres før sluttbestemmelsen. Dette gjøres ved å tilsette for eksempel salpetersyre og hydrogenperoksid til det biologiske prøvematerialet i teflon-beholdere og koke dette i lukkede beholdere i mikrobølgeovn til man har en klar løsning (12). Mikrobølge-dekomponering av biologisk materiale er en svært effektiv måte å få grunnstoffer i oppløsning. Metodens styrke ligger i at den fremfor alt er reproducerbar og rask, sammenlignet med konvensjonelle dekomponeringsmetoder som normalt baserer seg på tørrforaskning (høy temperatur og luft, åpent system) og våtoppslutning (stort forbruk av syrer og forholdsvis lang koketid).

På bakgrunn av den store forskjellen i toksisitet blant de forskjellige arsenforbindelsene vil kunnskap om prøvens innhold av total arsen være av forholdsvis liten interesse sammenlignet med opplysninger om innholdet av de forskjellige arsenformene. Det vil være av størst interesse å få analysert de uorganiske arsenforbindelsene,

NR. 11/12  
1999

deretter de organiske forbindelsene. De forskjellige arsenforbindelser må først separeres før de kan sluttbestemmes. Kromatografiske metoder synes å være egnet til å separere arsenforbindelser, og da er høytrykk veske kromatografi (HPLC) mye brukt hvis både uorganiske og organiske arsenforbindelser skal bestemmes. Sluttbestemmelsen kan gjøres med ICP-MS. HPLC kombinert med ICP-MS er en sofistikert og tidkrevende analysemetode som har kapasitet til å analysere de forskjellige arsenforbindelsene som finnes i prøven (13). I det marine miljø er det til nå identifisert ca. 25 forskjellige arsenforbindelser. HPLC ICP-MS vil imidlertid aldri kunne anvendes som rutinemetode i kontroll-sammenheng, til det er metoden for kostbar og tidkrevende. Gulbrand Lunde publiserte en analysemetode til bestemmelse av uorganisk arsen så tidlig som i 1973 (14), og denne analysemetoden har vi og andre modifisert (15, 16).

Modifikasjonene av Lundes metode er beskrevet i detalj annet sted (16). Prinsippet baserer seg på at den biologiske prøven kokes sammen med saltsyre (HCl) og kaliumjodid (KI). Treverdig arsenklorid destillerer og samles opp i eget reservoar. KI er et effektivt og egnet reduksjonsmiddel for å overføre femverdig As til treverdig. En passende mengde destillat ble tatt ut til analyse av arsen med bruk av «flow injection» hydridgenerering atomabsorpsjonspektrometri. Analysemetoden er sjekket for systematiske og tilfeldige feil for forskjellige typer sjømatprodukter.

### Innholdet av arsen i matvarer

De fleste matvarer har et lavt innhold av arsen, unntatt matvarer av marin opprinnelse. Arseninnholdet i fisk og annen sjømat er høyt og varierer fra 0,1 til 50 mg/kg spiselig vare (17). Det laveste innholdet er funnet i marine pattedyr, mens de høyeste arsenverdiene er funnet i flattfisk (lombre og rødspette) og reker. Det høye innholdet av arsen i sjømat har vært kjent helt siden begynnelsen av dette århundret (18). Dette er et resultat av at arsennivået i sjøvann naturlig er relativt høyt, og at arsen blir akkumulert i organismene. Studier av arsenets biotransformasjon i det marine miljø har gitt kunnskap som viser at uorganisk arsen, som finnes i havvannet, omdannes til organiske arsenformer og oppkonsentreres i marine organismer. Fisk som er fanget i brakkvann og ferskvann, har et arseninnhold som normalt er betydelig lavere enn det som finnes i marin fisk.

Ifølge en dansk undersøkelse (19) er innholdet av arsen i grønnsaker normalt lavere enn 0,1 mg/kg spiselig vare, men arseninnholdet er avhengig av jordsmonnet og kan være så høyt som 0,5 mg/kg spiselig vare. Arseninnholdet i fjærkrekjøtt kan være opptil 0,1 mg/kg avhengig av føret til dyrene.

Arseninnholdet (mengde og kjemisk form) i drikkevann er en sak som bekymrer både helsemyndigheter og de statlige næringsmiddelkontrollmyndigheter idet det er rapportert så høye verdier som 200 µg/L (20).

### Norske studier av uorganisk arsen i marine organismer

Analyseresultater av uorganisk arsen i muskel av sei og torsk, som er de mest brukte fiskeslag i vårt kosthold, viste verdier som var lavere enn 0,01 mg/kg spiselig vare. Innholdet av total arsen i muskel av de analyserte prøvene varierte fra 2,0 til 10 mg/kg friskvekt. Det betyr at andelen uorganisk arsen av total arsen i de analyserte prøvene er lavere enn 1%. Basert på de konsentrasjoner av uorganisk arsen som er gitt ovenfor for filet av torsk og sei og med et konsum på 200 g filet, gir det et inntak av uorganisk arsen per måltid på ca. 2 µg. Dette er betydelig lavere enn det estimatet som GESAMP (21) gjorde i sin rapport fra 1986, hvor de estimerte et inntak på 15–75 µg uorganisk arsen fra 150 g sjømat. De gjorde sine beregninger på grunnlag av litteraturverdier av total arsen og anslo en andel uorganisk arsen på 5–10%. Nyere beregninger tyder på at dette er et altfor høyt estimat; Edmonds & Francesconi (22) hevder at en gjennomgang av publiserte artikler indikerer at proporsjonen av uorganisk arsen faller fra ca. 1% ved svært lave arsennivåer til ca. 0,5% ved et totalnivå av arsen på 20 mg/kg. Dette passer svært godt med våre målinger.

Reker viste verdier for total og uorganisk arsen på henholdsvis 6,6 og 0,04 mg/kg spiselig vare. De høyeste verdiene av uorganisk arsen ble funnet i blåskjell, med et gjennomsnittsinhold på 0,08 mg/kg spiselig vare, mens gjennomsnittsinholdet av total arsen var 1,3 mg/kg. Høyere verdier av uorganisk arsen i skaldyr og skjell sammenlignet med fiskemuskel kan skyldes at dimetylarsensyre ble bestemt som uorganisk arsen i disse prøvene (16). Dimetylarsensyre kan tenkes å være et dekomponeringsprodukt fra arsensukker. Her behøves mer forskning.

Analyseresultater for uorganisk arsen presentert her er i god overensstemmelse med nyere forskningsresultater utført med HPLC ICP-MS (13).

### Konklusjon

Arseninnholdet i marine organismer er høyt. Fra et toksikologisk synspunkt synes likevel ikke dette å være kritisk, ettersom arsen i marine organismer for en vesentlig del forekommer som arsenobetain og andre organiske arsenforbindelser. Det uorganiske arseninnholdet i marine organismer synes å være lavt, og i den sammenheng skiller ikke sjømatprodukter seg vesentlig fra andre matvarer. Nye analyseresultater viser at konsentrasjonen av uorganisk arsen i filet av torsk og sei er lavere enn 0,01 mg/kg, og dette gir en andel av total arsen på <1%. Foreløpig er kun få arter undersøkt. Mye forskning gjenstår før man kan gi et sikkert estimat for belastningen av uorganisk arsen i befolkningen.

## Referanser

1. Cullen WR, Reimer KJ. Arsenic speciation in the environment. *Chem Rev* 1989;89:713-64.
2. Uthus EO. Evidence for arsenic essentiality. *Environ Geochem Health* 1992; 14:55-58.
3. Abernathy CO, Liu Y-P, Longfellow D, Aposhian HV, Beck B, Fowler B, Goyer R, Menzer R, Rossman T, Thompson C, Waalkes M. Arsenic: Health effects, mechanisms of action and research issues. *Environ Health Perspect* 1999; 107: 593-597
4. Pomroy C, Charbonneau SM, McCullough RS, Tam GKH. Human retention studies with <sup>75</sup>As. *Toxicol Appl Pharmacol* 1980; 53: 550-56.
5. Luten JB, Riekwel-Booy G, Rauchbar A. Occurrence of arsenic in plaice (*Pleuronectes platessa*). Nature of organoarsenic compound present and its excretion by man. *Environ Health Perspect* 1982; 45: 165-70.
6. Anke M. Arsenic. Mertz W, red. Trace element in human and animal nutrition. 5. utg. Academic Press, 1986; 2: 347-72.
7. The toxic metalloids: arsenic, antimony and selenium. Connor R, red. Metal contamination of food. 2. utg. Elsevier, London, 1991: 152-160.
8. World Health Organization (WHO). Toxicological evaluation of certain food additives and contaminants. Arsenic. 27th Report of The Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. WHO, Geneva, 1983: 176-202.
9. IARC. Monographs. Arsenic and its compounds. Lyons. International Agency for Research on Cancer, 1980: 39-141
10. World Health Organization (WHO). Toxicological evaluation of certain food additives and contaminants. Arsenic. WHO Food Additive Series 24, 1989; 155-162.
11. Shibata Y, Morita M, Fuwa K. Selenium and arsenic in biology: Their chemical forms and biological functions. *Adv Biophys* 1992; 28: 31-80.
12. Julshamn K, Maage A, Larsen EH. Studies of critical factors in the determination of arsenic in Standard Reference Materials of marine origin by ET AAS: NMKL interlaboratory study. *Fresenius J. Anal Chem* 1996; 355: 304-307.
13. Larsen EH, Pritzl G, Hansen SH. Arsenic speciation in seafood samples with emphasis on minor constituents: an investigation using high-performance liquid chromatography with detection by inductively coupled plasma mass spectrometry. *J Anal At Spectrom* 1993; 8:1075-1084.
14. Lunde G. Separation and analysis of organic-bound and inorganic arsenic in marine organisms. *J Sci Fd Agric* 1973; 24: 1021-1027.
15. Lopez JC, Reija C, Montoro R, Cervera ML, Guardia M. determination of inorganic arsenic in seafood products by microwave-assisted distillation and atomic absorption spectrometry. *J Anal At Spectrom* 1994; 9: 651-656.
16. Øygard JK, Lundebye A-K, Julshamn K. Determination of inorganic arsenic in marine food samples by hydrochloric acid distillation and flow injection hydride generation atomic absorption spectrometry. *J AOAC Int* 1999; 82: 1217-1223.
17. Hesjevik E. Arsen i den marine næringskjede. Bestemmelse av total arsen og organiske arsenforbindelser. Hovedfagsoppgave i ernæringsbiologi til cand. scient. graden, Universitetet i Bergen, Bergen. 1993.
18. Chapman AC. On the presence of compounds of arsenic in marine crustaceans and shellfish. *Analyst* 1926, 51: 548-563.
19. Larsen EH, Moseholm L, Møller MM. Atmospheric deposition of trace elements around point sources and human health risk assessment. II: Uptake of arsenic and chromium by vegetables grown near a wood preservation factory. *Sci Tot Environm* 1992; 126: 263-275.
20. World Health Organization (WHO). Arsenic. Environmental health criteria 18. Geneva, 1981.
21. GESAMP (IMO/FAO/UNESCO/WMO/IAEA/UN/UNEP. Joint group of experts on the scientific aspects of marine pollution). Review of potentially harmful substances- Arsenic. 1986; Report No 28;17-73.
22. Edmonds JS, Francesconi KA. Arsenic in Seafoods: Human health aspects and regulation. *Mar Pollut Bull* 1993; 26: 665-674.

JG

NR. 11/12  
1999

**ABONNER PÅ FISKETS GANG**

# Medfører moderne seleksjonsteknologi en positiv bestandsutvikling?

Tekst og foto: Ola Sletten

**Seleksjonsteknologiens effekt på bestandsutvikling er et komplisert fagfelt som det har vært mange synspunkter på. På forsida av en avis på Vestlandet stod det blant annet nylig om sorteringsrista: «Påbudt massedrap av fisk». Fiskets Gang har samlet tre sentrale forskere bak utviklingen av denne nyvinningen, for å se nærmere på framgangen av seleksjon med hensyn til fiskeredskaper de ti siste åra. Det er Ole Arve Misund, Aud Vold Soldal og Bjørnar Isaksen som jobber ved Fangstseksjonen ved Havforskningsinstituttet i Bergen.**

– Generelt har størrelsene på de fleste fiskebestandene avtatt etter krigen, trass i at nivået var høyt rett etter frigjøringen. Utviklingen innen moderne fangstteknologi har vært betydelig angående maskestørrelse og form. Et fellestrekk er at det som oftest har tatt tid for å få anerkjennelse for nyvinningene. Det samme kan sies om sorteringsrista. Mye tyder nå på at vi er i ferd med å få et gjennombrudd ved oppgraderingen av den såkalte «Nordmørsrista» for reke og torsk Sort-X og V, påstår Misund.

Rekerista ble innført permanent tidlig på 90-tallet, mens rista vedrørende torskestrål ble perma-

nent fra 1. januar 1997. Ristene gir en skarpere, og mer effektiv seleksjon av fisk enn med ordinær maskeseleksjon. Utsortering av fisk for eksempel med hensyn til størrelse, synes å være mindre påvirket av fangstmengde ved rist enn ved maskeseleksjon.

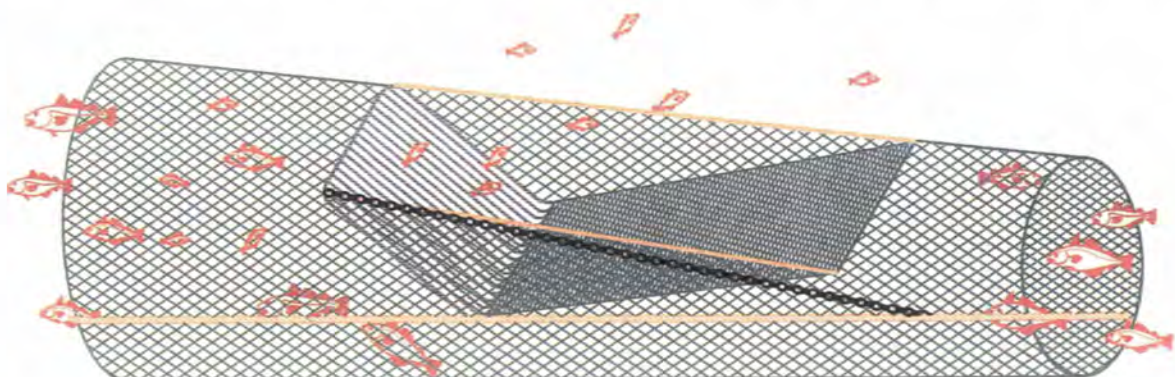
Det sier seg selv at ristseleksjonen som skjer i forkant eller foran posen, på langt nær er så avhengig av allerede akkumulert fangst som maskeseleksjon som kan finne sted i 5-6 masker rett foran fangststoppningen bak i posen.

Den norske seleksjonsteknologien blir nøye studert av forskere verden over og land som Australia, New Zealand, Canada, USA, Argentina, Namibia, Island og Færøyene har tatt etter. EU har dessuten nylig finansiert prosjektet EUROGRID for å utvikle en rist vedrørende torskefisket i Nordsjøen.

## Overlevingsstudier

– Seleksjon innen fiskeredskaper (enten utsorteringa skjer gjennom masker, rist eller andre seleksjonsinnretninger), har bare hensikt dersom småfisker som unnslipper overlever og går inn i det framtidige fisket. Seleksjonen har ikke noe for seg hvis en betydelig mengde fisk dør.

– I 1990 ble det startet opp et prosjekt ved Fangstseksjonen som hadde til hensikt å undersøke skadeomfang og dødelighet av fisk som unnslipper fra en torskestrål. De siste ti åra er det blitt gjort en del forsøk på de kommersielle trålerne M/TR «Anny Kræmer» og «Skjervøy-



Prinsippskisse  
av enkeltfrist i  
torskestrål.

(Isaksen et. al., 1999)


**JG**

 NR. 11/12  
1999

 Forskerne  
Aud Vold Soldal  
og Bjørnar  
Isaksen ved en  
seleksjonsrist.  
(Foto: Ola Sletten)

fisk». Fisken som gikk gjennom masker og risten, ble samlet opp i bur. Hvorledes fisken overlevde ble studert ved hjelp av undervannskameraer. En fant ut at absolutt all torsk overlevde. Fangstraten under forsøkene var fra 1,5 tonn til 2 tonn per time. Overleving av hyse lå på 95 prosent. Det er uvisst om hvordan de resterende fem prosentene av fisken døde. Her er det muligheter for skader som ble påført under tråling eller under oppsamling/opbevaring i bur for observasjon (forsøksfeil). Fordeling mellom masker og rist var like. Forsøkene som hittil er blitt gjort, er kommet fram til en veldig lav dødelighet. Liknende forsøk som ble gjort på Færøyene med sei, viser tilsvarende resultat, sier Soldal.

– Fangstratene under forsøkene var de samme som under vanlig fiske. Dessuten var redskap og fartøy identiske. Den eneste forskjellen var kortere tauetid enn ved ordinært fiske. Grunnen er at en samler opp fisken i bur, og må unngå for store mengder fisk i burene.

– Ved ristseleksjon er det likegyldig om en tar tidlig eller sent i en tauing. Forsøk gjort i Skottland på hyse med tauetid på opptil to timer (maskeseleksjon), viste de samme resultatene med under ti prosents dødelighet, understreker Soldal.

### Fisk som møter en trål flere ganger

– Det store spørsmålet på feltet er egentlig hva som skjer med fisk som møter en trål flere ganger innenfor en begrenset tidsperiode. Dette er noe som en ikke vet noe om, men en har planer om slike forsøk til neste år. Forskere har tross alt reelle data på at torsk og hyse overlever under realistiske fangstbetingelser. Det er nå snakk om å påby rista ved et større område som strekker seg fra Vest-Finnmark ned til 62 °.

– Dødelighet brukes fra enkelte hold som et argument mot innføring av rista. Enkelte presseorgan har attpåtil kommet med påstander om at dette dreier seg om såkalte drapsmaskiner, noe som ikke er tilfelle. All forskning med forsøk over

en tiårsperiode, taler for det stikk motsatte. Småfisken sorteres ut av trålen og får derfor muligheter til å slippe unna. Det er her kjerna i hele sorteringsproblematikken ligger, understreker Misund og fortsetter: – Småfisk går fri og blir et viktig vekstpotensiale. Per i dag finnes ingen modellering av effekt av seleksjon på bestandsnivå. Kunnskap innen fiskeribiologi tilsier at næringa får en stor gevinst ved at fisken fullfører sitt vekstpotensiale for den fanges.

### Bestandsnivået

– Når det gjelder bunnfisk generelt, og spesielt torsk, har bestandsnivået gått drastisk ned etter krigen. Samtidig har fiskedødeligheten økt betraktelig. De fleste bestandene i verden er nedfisket. Gytebestanden av torsk i Barentshavet har avtatt fra over to millioner til under 510.000 tonn. Samtidig har raten for fiskedødeligheten økt fra 0,3 til 0,8.

– Maskevidda i trålsekken har økt betydelig siden begynnelsen av åtti-tallet til dagens nivå på 135 millimeter. Avstanden til spilene i torskeristene er 55 mm, samtidig som seleksjonen effektiviseres. Dette har ført til en betydelig bedret seleksjon i trålfisket.

– Den positive effekten av ny seleksjonsteknologi blir ikke synliggjort fordi presset på bestanden er så høy at gevinsten som burde være til sted, blir tatt med en gang, mener Isaksen.

### Mindre nedfisking

– Utviklingen innen seleksjonsteknologi har medvirket til at bestandene er blitt mindre nedfisket enn de ellers ville ha blitt. Vi kan faktisk sammenligne fiskebestandene med produksjon av juletre som taes med en gang de er salgbare uten tanke på urskogen. Hvis bifangstprosenten ved innføring av rist var blitt satt ned fra 15 til 10 prosent, ville en ytterligere forbedret effekten på bestandsnivå, avslutter leder av Fangstseksjonen Ole Arve Misund.

# Østers er Julemat

av Stein Mortensen

**Sludd og snø driver langs kystlinjen, salte vindrosser, skum og sjøsprøyt gjør oss kald om ørene. Solen snur, sies det – og vi skal minnes et lite Jesusbarn. Det er hedensk vinterblot, det er kristen Jul, og vi skal tines opp.**

*J*nnendørs skal vi, og alt skal bugne, for de norske mattradisjonene holdes i live av nettopp julefeiringen. Folket skal ledes gjennom hele registeret – av lutefisk med baconfett, smalahovver, medister, ribbe og julepølse, pinnekjøtt, sylte, fårelår og rull. Tunge retter på fatet og tungt øl i glasset, feite retter som visstnok akevitten så greit skal løse opp, salte retter fra før fryseboksene og supermarkedenes tidsalder... bunnsolid, urnorskt, tradisjonsrikt og duverden så godt!

*U*ten Julen ville de norske mattradisjonene vært enda mer utvannet enn de allerede er blitt. Selv om et stigende antall kalkuner har sneket seg inn og tørket ut julen i noen tusen hjem, og en og annen and eller gås blir stekt på utenlandsk vis, så er julematen noe velsignet uforanderlig. Problemet er bare at julen er blitt så allverdens lang! Julegatene tennes i november, julemusikk strømmet ut av butikkene, det er irriterende små og store nisser overalt, postkassene er fulle av reklame for allverdens møl, og du skal lokkes til å begynne på julematen før første desemberuke er gått med. Julebord på jobben, julebord på jobben til ektemaken din, julebesøk hos den fetteren du ellers aldri hører noe fra, julelunch med forretningsforbindelsene du helst ville sluppet å se noe til, jule-tallerken på arbeidsmøtet i styret du sitter i, og på siste møte i klubben før Jul får du viltsteik med verdens tykkeste, mest kremete brunostsaus og den tyngste, feteste, eikete, emne, kvalme, spanske sandblåste, jålete rødvinflasken som overhode er å oppdrive... servert halvkokt i norsk«romtemperatur». Kroppen blir tung og hjernen langsom ... undres på hva hyrdene på marken fikk?!

*M*agen og leveren jobber, og du er ikke sikker på om de jobber for eller mot deg. Snøen er blitt til slaps og du kvier deg til taxikøen du snart skal ut i – da kommer det i et blaff; lengten tilbake til sommeren som forsvant så fort. Til varm flimrende luft over solvarme, pirrende svaberg, lukten av sjø og varm fjære – synet av strandnellik, milde bølger, ungt, solbleket hår og vakre kobberbrune kropp. Tanken flyter, og tanken heter livsgnist, mens livet heter kontraster – for sommeren var så annerledes, så annerledes. Og sjømaten var liksom lettere og bedre å forholde seg til. De nykokte rekene, dampende krabber og duggete hvitvinsglass. Måkeskrik, og klukkingen av vann som skvalper under brygga ... tiden som står stille. Kamskjellene du fikk fra ungdommen som dykker,- åpnet, surrer på grillen i sin egen kraft og en liten smørklatt. Blåskjellgryta på kaien sender damp og duft av sjø og krydder... av sommer! Tanken og sinnet er på rett spor, men du har tatt litt feil ... Skjellene er nemlig slett ikke best midt på sommeren. De er best nå! Om sommeren gyter de, og da forsvinner mye av maten – ut i vannet, som egg og melke. Kjønnsliv koster alltid energi, og med tomme energilagere og kjønnspredninger spredd for alle bølger blir både kamskjell, blåskjell og østers gjerne litt tomme, vasne og triste greier. Men etter en mild, grøderik sensommer og en god høst har de tatt inn igjen det tapte, og når vinteren setter inn er skjellene igjen fulle av opplagsnæring – reserven de skal tære på i en kald og næringsfattig tid, til sollyset kommer og sjøen igjen blomstrer av planteplankton. Skjell er sesongmat, skjell er vintermat. I Frankrike omsettes over to tredeler av østersproduksjonen rundt Jul og nyttår.

*L*a oss forsøke det her også. Ta et lite avbrekk, et skritt ut av den staute, urnorske juletilværelsen. Før du tak i ferske østers er det slett ikke så vanskelig. De er verdens beste fast-food. Åpne og spis, det tar kun noen sekunder. Raskt, friskt, ferskt og spennende. Spist rå behøver østers egentlig ingen ting annet enn en munnfull drikke til. Eller en enkel smakstilsetning av noen dråper sitron og litt nykvernet pepper, kanskje et par alternative sauser å dyppe i. De kan også serveres varme, dampet til de såvidt gløtter på skallet. Knekk skallet opp og ta skjellmaten ut, finn en spennende oppskrift, krem en saus basert på skjellkraften, tilsett





krydder og urter som gir litt spenning og kontrast og server østersene lune. Det er viktig å ikke varmebehandle skjell for lenge, da krymper de og blir seige. Skjellmaten skal gi litt motstand, så være bløt, og deretter smelte på tungen ... for husk; østers er verdens best kjente kjærlighetsfremmende mat. Mat som er hyllet og forgudet over nesten en hel verden, bare ikke akkurat her.

**A** åpne en flaske du vet vil klaffe, som er passe tørr og samtidig harmonerer bra med østersens friske, salte sjøsmak og litt metalliske ettersmak. Østers og Champagne er en klassisk og – bokstavelig talt – forførerisk kombinasjon. Perfekt både til nettopp en forførelse – forutsatt at din utvalgte liker østers – og til servering av ferske østers naturell som forret til et bedre måltid... eller Chablis, som har en litt mineralisk, flintaktig smak som bygger fint oppunder og forsterker østersens metalliske egenart ... eller Sancerre, som også kan ha et mineralisk smakselement som passer østersen perfekt, samtidig som dens friske og litt syrlige frukt, bær og sitrusaktige smakselementer gir en frisk og behagelig kontrast til skjellenes salthet. I Bordeauxområdet, som ligger like innenfor Europas største produksjonsområde for østers, brukes de lokale, tørre hvitvinene fra Entré deux Mers og Graves. En god hvit Graves er en vidunderlig vin, med både friskhet, spenst, syre og smaksfylde nok til å komplettere en nesten hvilken som helst skjellrett. Vinen og skjellene skal løfte hverandre. Vinen skal gjøre skjellene lette og friske å spise – skjellene innby til ennå et glass!

**M**en hvorfor er det kjærlighetsmat? Næringsinnholdet? Det kan vi glemme for en stund, for det blir alt for saklig i denne sammenhengen. Er det utseendet kanskje? Synet av en levende østers – eller for den saks skyld et blåskjell – som ligger under vann og trekker inn vann gjennom en smal åpning, omgitt av bølgende lepper og kappe, er et vakkert syn – som leder tankene inn på et kvinnekjønn. Og både farge og utseende er viktig på de fleste såkalte afrodisiaka. Eller kanskje er det østersens høye innhold av sink som gjør det – et stoff som trengs til dannelsen av sædceller? Eller kanskje er grunnen rett og slett at sjømat som østers er lett og glad mat, som ikke gjør oss tung og dorsk og lat og likegyldig. Kreftene skal jo brukes på fornøyelsen – ikke på fordøyelsen. Hvem vet!/? Det viktigste er at det virker – i alle fall når vi blir overbevist at så er tilfelle.

**S**å etter skjellene og vinen, i stedet for å sovne dorskt inn etter julematen, med murrende mage og med ribbefett i munnvikene, er du lett, glad og varm til sinns. Tar din elskede fra bordet, til sofaen, til sengen, eller opp i første og beste haug av puter, pledd og dyner – og desserten er deg selv. Østers er julemat, østers er kjærlighetsmat.

*Ha en varm,  
rødmende,  
heftig Jul og et Godt Nytt År*

## 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
Aksjeselskap under stiftelse v/Ludvik Fredriksen Kleppstad	«Dypingen»N-515-V	Fisket etter torsk med konvensjonelle redskap.
Aksjeselskap under stiftelse v/Halvar Larsen Fjordgaard	«Arvid Johan»T-22-K	Fisket etter torsk med konvensjonelle redskap.
Arnt Ronald Seljevoll Nusvåg	«Amor»F-7-L	Fisket etter torsk med konvensjonelle redskap.
Berg Fiskeriselskap AS v/Torbjørn Torkildsen Senjahopen	«Alf-Arne»T-387-LK	Fisket etter torsk med konvensjonelle redskap.
Trond Johansen Laupstad	«Ariadne»N-143-V	Fisket etter torsk med konvensjonelle redskap.
P/R Basholm DA v/Rune Saltskår Gåsvær Hardbakke	«Gema Junior»H-2-F	Ervervstillatelse
Bømlingen AS Bømlo	«Trygvason»H-192-B	Lodde- og nordsjø- og NVG-sildtrållatelse.
Pål Albrigtsen Kvaløysletta	«Torgeirson»T-16-T	Lodde- og nordsjø- og NVG-sildtrållatelse.
Alfred Pedersen Reine	«Svatind»N-143-MS	Fisket etter torsk med konvensjonelle redskap.
Aksjeselskap under stiftelse v/Jon E. Johnsen og Straumfisk AS Straumsgjøen	«Sørboen»N-350-LN	Fisket etter sei med not.
Aksjeselskap under stiftelse v/Reidar Thue Stakkvik	«Statthav»H-53-A	Fisket etter torsk med konvensjonelle redskap.
Kristiansens Rederi AS v/Svein Kristiansen Melbu	«Norsandværing»N-50-Ø	Fisket etter torsk med konvensjonelle redskap.
Rune Sæther Ålesund	«Lysglimt»M-121-G	Ervervstillatelse
Trond Berntsen AS v/Trond Berntsen Fjordgard	«Trondskjær»T-190-LK	Fisket etter torsk med konvensjonelle redskap.
AS Andenes Havfiskeselskap Andenes	«Havsel»T-62-T	Reketrållatelse
AS Andenes Havfiskeselskap Andenes	«Havodd»T-2-T	Reketrållatelse
AS Shannon v/Mårten Eidesvik Bømlo	«Shannon»	Nordsjø-, lodde- og NVG- sildtrållatelse.
Sigveld Berntsen AS v/Sigvald Berntsen Fjordgard	«Sundsskjær»T-184-LK	Fisket etter torsk med konvensjonelle redskap.
P/R Fisøy ANS v/Edvind Einebærholm Flø	«Fiskøy»SF-6-F	Fisket etter torsk med konvensjonelle redskap.
MS Hansson Fiskeriselskap AS v/Frits Hanssen Roan	«Hansson»ST-40-R	Ervervstillatelse

# Løyve

P/R Vonar Sigmund Finnøy ANS v/Sigmund Finnøy Harøy	«Vonar»M-88-SØ	Fisket etter torsk med
P/R Iversen og Larsen DA v/Olaf Iversen Vesterøy	«Spjæringen SR.»VA-2-LD	NVG-sild-, nordsjø- og loddetråttillatelse.
Aksjeselskap under stiftelse v/Dag Ivar Knutsen Myre	«Stein Bjarne»N-66-BR	Fisket etter torsk med konvensjonelle redskap.
Bø Havfiske AS v/Jon Edvard Johnsen og Rayner Hardy Straumsjøen	«Jennegga»N-81-BØ konvensjonelle redskap.	Fisket etter torsk med
Høyken AS v/Anstein Albrigtsen Bø i Vesterålen	«Hansson»ST-40-R	Fisket etter torsk med konvensjonelle redskap.
Ryggefjord AS Havøysund	«MS Fruhomen»F-447-M	Seinot- og ringnottillatelse.
Rystraum AS Tromsø	«Tromsøyværing!T-181-K	Fisket etter torsk med konvensjonelle redskap og rekestråttillatelse.

## Nybygg

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

<i>Reder</i>	<i>Fartøy/reg.nr.</i>	<i>Konsesjonstype</i>
P/R Seibas ANS v/Jan Andersen Leines		Fisket etter torsk med konvensjonelle redskap.

## Importert

Det opplyses nedenfor hvem som har fått ervervsøyve, fartøyets navn og registreringsnummer.

<i>Reder</i>	<i>Fartøy/reg.nr.</i>	<i>Konsesjonstype</i>
Solheimtrål A/S v/Svein Johan Solheim Hustad	«Sigurfari»	Seistråttillatelse

## 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>
Skjøtningberg AS Kjøllefjord	«Skjøtningberg»F-7-LB	Rekestråttillatelse
P/R Frøybanken Ans v/Roger Sæthre Reine	«Frøybanken»N-72-MS	Rekestråttillatelse
Nord-Kvaløy AS v/Paul Olaisen Tromsø	«Nord Kvaløy»T-39-T	Rekestråttillatelse
Skjøtningberg AS Kjøllefjord	«Skjøtningberg»F-7-LB	Torsketråttillatelse



NR. 11/12  
1999

## Løyve

Strand AS Ålesund	«Fiskeskjer»M-525-H	Kolmuletråttillatelse
Havbraut AS Torangsvåg	«Østerbris»H-127-AV	Kolmuletråttillatelse
Holm Fiskeriselskap ANS Kristiansund N	«Sjarm»M-472-SM	Loddestråttillatelse
Thor-Erling KS Egersund	«Svanavåg»R-129-ES	Loddestråttillatelse
Thor-Erling KS Egersund	«Svanavåg»R-129-ES	Nordsjøtråttillatelse
Thor-Erling KS Egersund	«Svanavåg»R-129-ES	Tråttillatelse for norsk vårgytende sild.
P/R Kvalsvik & Ose ANS v/Frode Kvalsvik Nerlandsoy	«Golenes»M-40-HØ	Tråttillatelse for norsk vårgytende sild.
Fish Hunter AS Vedavågen	«Fish Hunter»R-450-K	Flatfiskstråttillatelse

## Overføring av konsesjon for oppdrett av matfisk av laks og ørret

<i>Eier</i>	<i>Tidligere eier</i>	<i>Reg.nr</i>
Fitjar Laks AS c/o Sjøtroll AS Bekkjarvik	Fitjar Fiskeindustri Driftsselskaper AS	H/fj.1, H/fj.6 og H7b.23
Fitjar Laks AS c/o Sjøtroll AS Bekkjarvik	Austevoll Marine Farming AS	H/av.11
Fitjar Laks AS c/o Sjøtroll AS Bekkjarvik	Huftarlaks AS	H/av.21, H/av.40 og H/k.36
Vestkapp Havbruk AS Stadlandet	Rauma Laks AS	M/ra.1
Firda Sjøfarmer AS Florø	Vestkapp Havbruk AS	SF/s.12
Selsøyvik Havbruk AS Selsøyvik	Øygunnlaks AS	N/r.13
Hamneidet Laks AS Hamneidet	Larsbukta Fiskeoppdrett AS	T/n.13
Lingalaks AS Strandebarm	Rolv Haugarvoll AS	H/km.4

## Overføring av konsesjon for klekking av rogn og produksjon av settefisk av laks og ørret.

<i>Eier</i>	<i>Tidligere eier</i>	<i>Reg.nr.</i>
Fitjar Laks AS c/o Sjøtroll AS Bekkjarvik	Austevoll Marine Farming AS	H/t.2

## Eierendring i aksjeselskap under stiftelse, v/Trygve Seljenes, Flatraket

<i>Navn</i>	<i>Kommune</i>	<i>Eierandel</i>
Trygve Seljenes	Nordfjoreid	100%

# Løyve



 NR. 11/12  
1999

**Eierendring i selskapet P/R Vikmark ANS, eier av «Vikmark»SF-19-S**

Navn	Kommune	Eierandel
Trygve Seljenes	Nordfjordeid	25%
Lars K. Vethus	Flatraket	75%

**Eierendring i Anne Kristin AS, eier av «Anne Kristin»R-19-ES**

Navn	Kommune	Eierandel
Svein Utheim		20,07%
Kjell Svanes		11,97%
Leif Espnes		6,17%
Margrethe Christensen		6,17%
Leif Kårvik		5,63%
Alf Ove Sæstad		5,07%
Svein Arild Leidland		5,07%
Ove Noreng		5,07%
Egersund Fiskeriselskap		21,44%
Sør-Rogaland Fiskeri Invest AS		10,76%
Egersund Fisk AS		2,58%

**Endring av eiersammensetningen i Svinøy AS, eier av «Sæviking»M-14-HØ**

Navn	Kommune	Eierandel
Sævik Holding AS		400 aksjer
Britt Sævik		375 aksjer
Arne Sævik		345 aksjer

Sævik Holding AS eies av Havila AS, som har følgende eiersammensetning:

Per Sævik	10%
Njål Sævik	30%
Hege Sævik	30%
Vegard Sævik	30%

**Endring av eiersammensetningen i Bø Havfiske AS, som eier «Jennegga»N-81-BØ**

Navn	Kommune	Eierandel
Rayner Hardy	Røst	50%
Jon Edvard Johnsen	Straumsjøen	15%
Staufisk AS	Straumsjøen	35%

Straumfisk AS har følgende eiersammensetning:

Vanna AS	Hansnes	91%
Jon Edvard Johnsen	Straumsjøen	8,5%

Vanna AS, har følgende eiersammensetning:

Herman Pettersen	Karløy	18%
Judith Pettersen	Karløy	12%
Roy Arne Pettersen	Karløy	10%
Frank Pettersen	Karløy	10%
Viggo Pettersen	Karløy	10%
Heidi Pettersen	Karløy	10%
Linda Pettersen	Karløy	10%
Per Åsmun Pettersen	Karløy	10%
Jan Håheim	Karløy	10%

## Avslag

### Reder

Løvang AS  
c/o Berlevåg Fiskeindustri AS  
Berlevåg

Aksjeselskap under stiftelse  
v/Knut Are Roaldnes  
Valderøy

Vågholm Havfiske AS  
v/Olav Otterlei  
Fjørtoft

Hurlitrål AS  
v/Oystein Hurlen  
Brattvåg

Heimøyværing AS  
Egil Hansen  
Henningsvær

Selskap under stiftelse  
v/Narve Engeseth  
Vatne

Kvaløyfjord AS  
v/Agnar Karlsen  
Tromsø

Fjellmøy KS.  
v/Nils Myklebust  
Måløy

### Begrunnelse

På bakgrunn av vedtak ved Juridisk kontor 1.des.1999, og at snurrevadfiske etter torsk oppgis som hele driftsgrunnlaget for omsøkte fartøy «Varangerfisk», har Fiskeridirektoratet funnet at det ikke er tilstrekkelig driftsgrunnlag for omsøkte fartøy, søknad om ervervstillatelse avslås.

Fiskeridirektoratet har vurdert søknad om rekestråltillatelse til fortsatt drift av «Tromsøyværing» etter §7 jfr. §§ 6 og 3 i forskrift av 29.juni 1984. På bakgrunn av at det er aktuelle kjøpere til fartøyet i Troms, som også vil få et bedre driftsgrunnlag på fartøyet ved at de også gis tilsagn om torskekvote, finner Fiskeridirektoratet å måtte avslå søknad om rekestråltillatelse og ervervstillatelse.

Ved vurdering av om det foreligger en «nevneverdig kapasitetsutvidelse» skal en i følge forarbeidene til trålforskriften legge vekt på fartøyets lengde, bredde, tonnasje, motorkraft og lasteromsvolum. I dette tilfelle vurderer Fiskeridirektoratet det slik at en utskiftning av «Vågholm» med «Solheimtrål» vil reprenstere en nevneverdig kapasitetsutvidelse. Fiskeridirektoratet har avslått søknad om seitråltillatelse for «Solheimtrål» til utskiftning av «Vågholm». Fiskeridirektoratet har funnet at det ikke er et tilstrekkelig driftsgrunnlag for omsøkte fartøy, og avslår søknad om ervervstillatelse.

Ved vurdering av om det foreligger en «nevneverdig kapasitetsutvidelse» skal en i følge forarbeidene til trålforskriften legge vekt på fartøyets lengde, bredde, tonnasje, motorkraft og lasteromsvolum. I dette tilfelle vurderer Fiskeridirektoratet det slik at en utskiftning av «Hurlen» med «Fagervoll» vil reprenstere en nevneverdig kapasitetsutvidelse. Fiskeridirektoratet har derfor avslått søknad om seitråltillatelse for «Fagervoll» til utskiftning av «Hurlen». Fiskeridirektoratet har funnet at det ikke er et tilstrekkelig driftsgrunnlag for omsøkte fartøy, og avslår søknad om ervervstillatelse.

I medhold av §2 i forskrift av 18.desember 1998 om adgang til å v/Svein delta i fisket etter torsk, hyse og sei m.v. for fartøy på 28 meter største lengde og over som fisker med konvensjonelle redskap i 1999, og på bakgrunn av ovennevnte og det som ellers oppgis som driftsgrunnlag for omsøkte fartøy «Statthav», har Fiskeridirektoratet funnet at det ikke er et tilstrekkelig driftsgrunnlag for omsøkte fartøy.

I medhold av §§2 og 4 i lov av 16.juni 1972 om regulering av deltakelsen i fisket, jfr. §§2 og 1 i lov av 5.desember 1917 om registrering og merking av fiskefartøyer, kan det ikke påregnes ervervstillatelse for «Heidi III»M-7-F.

«Gisund»T-2-H til utskiftning av «Kvaløyfjord» vil overstige størrelsesgrensen for å kunne tildeles småtråltillatelse, og søknaden faller ikke inn under de tilfeller hvor det kan gis dispensasjon etter trålforskriften § 4-6 tredje og siste ledd. Fiskeridirektoratet har derfor gitt avslag på søknad om tildeling av torsketråltillatelse for «Gisund».

Etter §2 første ledd i forskrift av 18.desember 1998 om adgang til å delta i fisket etter torsk, hyse og sei m.v. for fartøy på 28 meter største lengde og over som fisker med konvensjonelle redskap i 1999, er det et vilkår for deltakelse i dette fisket at fartøyet er registrert i merkeregisteret og har en største lengde på 28 meter eller over. «Stattfisk»/ «Fjellmøy»SF-19-V har hatt deltakeradgang i gruppen for fartøy under 28 meter. På bakgrunn av ovennevnte, og det som ellers oppgis som driftsgrunnlag for omsøkte fartøy «Fjellmøy», har Fiskeridirektoratet funnet at det ikke er et tilstrekkelig driftsgrunnlag for omsøkte fartøy, og ervervstillatelse avslås.

## Avslag

## Reder

P/R Gayser Senior ANS  
/Magne Grytten

## Begrunnelse

har etter vedtak fattet i medhold av §4 annet ledd i forskrift av v 18. desember 1998, fått avslag på søknad om adgang til å delta i Vatne fisket etter torsk, hyse og sei m.v. med konvensjonelle redskaper i 1999. På bakgrunn av ovennevnte har Fiskeridirektoratet funnet at det ikke er tilstrekkelig driftsgrunnlag for omsøkte nybygg. Søknad om erverstillatelse for omsøkte nybygg må derfor avslås

Kvitskjær AS  
Bodø

har fått avslag på ervervelse av nybygg til utskifning av «Nera Atlantic»N- 3-L, p.g.a. at Fiskeridirektoratet har funnet at det ikke er et tilstrekkelig driftsgrunnlag for omsøkte nybygg.

P/R Vestbas ANS  
v/Tor Frantsen  
Fosnavåg

har fått avslag på å forlenge fartøyet «Vestbas»M-66-HØ til 28 meter største lengde eller over.

## FISKERIDIREKTORATET



Fiskeridirektoratet vart stifta i 1900. Vi er i dag omlag 530 tilsette. Rundt 300 arbeider ved distrikts- og lokalkontora langs kysten, resten ved hovudkontoret i Bergen. Fiskeridirektoratet har forvaltningsansvaret for ei næring i rivande utvikling innan fiske, fangst, foredling og havbruk. Fiskeridirektoratet skal sjå til at ressursane i havet vert tatt godt vare på og utnytta til beste for heile samfunnet.

LIVET I HAVET – VÅRT ANSVAR

### MRK. «73/99» Midlertidig 1068 Fullmektig – 2 år Fiskeridirektoratet region Hordaland – Bergen

MRK. «73/99» Den midlertidige stillinga som 1068 fullmektig, er førebels for 2 år. Det er ønskeleg at den som vert tilsett, kan ta til snart.

Arbeidsoppgåvene vil omfatta journal- og registerføring, arkivarbeid, sentralbord- og skranketjeneste m.m.

Søkjarar må ha god almenutdanning, helst frå vidaregåande skule innan handel- og kontorlag. Ein krev at vedkommande er nøyaktig, kan samarbeida og har erfaring frå bruk av EDB.

Stillinga vert lønna etter LR 05, frå ltr. 05–22, brutto pr. år kr. 155.731–204.831. Frå brutto løn vert det trekt 2 % medlemskap i Statens Pensjonskasse.

Fastsetjing av løn skjer ut fra utdanning og tidlegare teneste. All off. teneste og relevant teneste etter fylte 18 år vert godskreve.

Nærare opplysningar om stillinga får ein ved å kontakte fungerande regiondirektør Freddy Iversen, eller seksjonsleiar Johs. E. Bjelkarøy, tlf. 55 23 83 00.

Søknaden MRK. «73/99» skal sendast saman med kopiar av attestar og vitnemål til Fiskeridirektoratet region Hordaland, Postboks 223 – Sentrum, 5804 Bergen, **innen 29.12.1999.**

## SEILINGSPLAN ÅR 2000 – M/S «KONGSNES»

UKE	STED	KURSTYPE	UKE	STED	KURSTYPE
1	Øksfjord	Repetisjonskurs (tors/fredag)	27	Egersund	Repetisjonskurs
2	Alta	Repetisjonskurs	28	Kopervik	Repetisjonskurs
	Hammerfest	Repetisjonskurs		Bergen	Repetisjonskurs
3	Hammerfest	Grunnkurs		Florø	Repetisjonskurs
4	Bergsfjord	Repetisjonskurs	29	Måløy	Grunnkurs
	Hansnes	Repetisjonskurs	30	Fosnavåg	Grunnkurs
5	<i>Klassing av fartøyet</i>		31	Ålesund	Repetisjonskurs
6	<i>Klassing av fartøyet</i>			Kristiansund	Repetisjonskurs
7	<i>Klassing av fartøyet</i>		32	Trondheim	Repetisjonskurs
8	Finnsnes	Repetisjonskurs		Trondheim	FISKERIMESSA
	Harstad	Repetisjonskurs	33	Trondheim	Grunnkurs
9	Harstad	Grunnkurs	34	Smøla	Repetisjonskurs
10	Stokmarknes	Repetisjonskurs		Brattvåg	Repetisjonskurs
	Bodø	Repetisjonskurs	35	Ålesund	Grunnkurs
11	Bodø	Grunnkurs	36	Hitra	Repetisjonskurs
12	Sandnessjøen	Repetisjonskurs		Sistranda	Repetisjonskurs
	Brønnøysund	Repetisjonskurs	37	Brønnøysund	Grunnkurs
13	Lysøysund	Repetisjonskurs	38	Sandnessjøen	Repetisjonskurs
	Kristiansund	Repetisjonskurs		Støtt	Repetisjonskurs
14	Søvik	Repetisjonskurs	39	Bodø	Grunnkurs
	Ålesund	Repetisjonskurs	40	Røst	Repetisjonskurs
15	Ålesund	Grunnkurs		Værøy	Repetisjonskurs
16	<i>PÅSKE</i>		41	Stokmarknes	Grunnkurs
			42	Sortland	Repetisjonskurs
				Myre	Repetisjonskurs
17	Fosnavåg	Repetisjonskurs	43	Andenes	Grunnkurs
	Måløy	Repetisjonskurs	44	Andenes	Repetisjonskurs
18	Florø	Grunnkurs		Harstad	Repetisjonskurs
19	Florø	Repetisjonskurs	45	Finnsnes	Grunnkurs
	Askvoll	Repetisjonskurs	46	Finnsnes	Repetisjonskurs
20	Bergen	Grunnkurs		Sommarøy	Repetisjonskurs
21	Austevoll	Repetisjonskurs	47	Storsteinnes	Repetisjonskurs
	Rubbestadneset	Repetisjonskurs		Hansnes	Repetisjonskurs
22	Haugesund	Grunnkurs	48	Skjervøy	Repetisjonskurs
23	Egersund	Grunnkurs		Sørvær	Repetisjonskurs
24	Flekkefjord	Repetisjonskurs	49	Alta	Grunnkurs
	Mandal	Repetisjonskurs	50	Hammerfest	Repetisjonskurs
25	Kristiansand	Grunnkurs		Øksfjord	Repetisjonskurs
26	Kristiansand	Repetisjonskurs	51	Nord-Lenangen	Repetisjonskurs
	Farsund	Repetisjonskurs	52	<i>JULEFERIE</i>	

## Kursplan for de stasjonære sikkerhetssentrene:

ÅR 2000

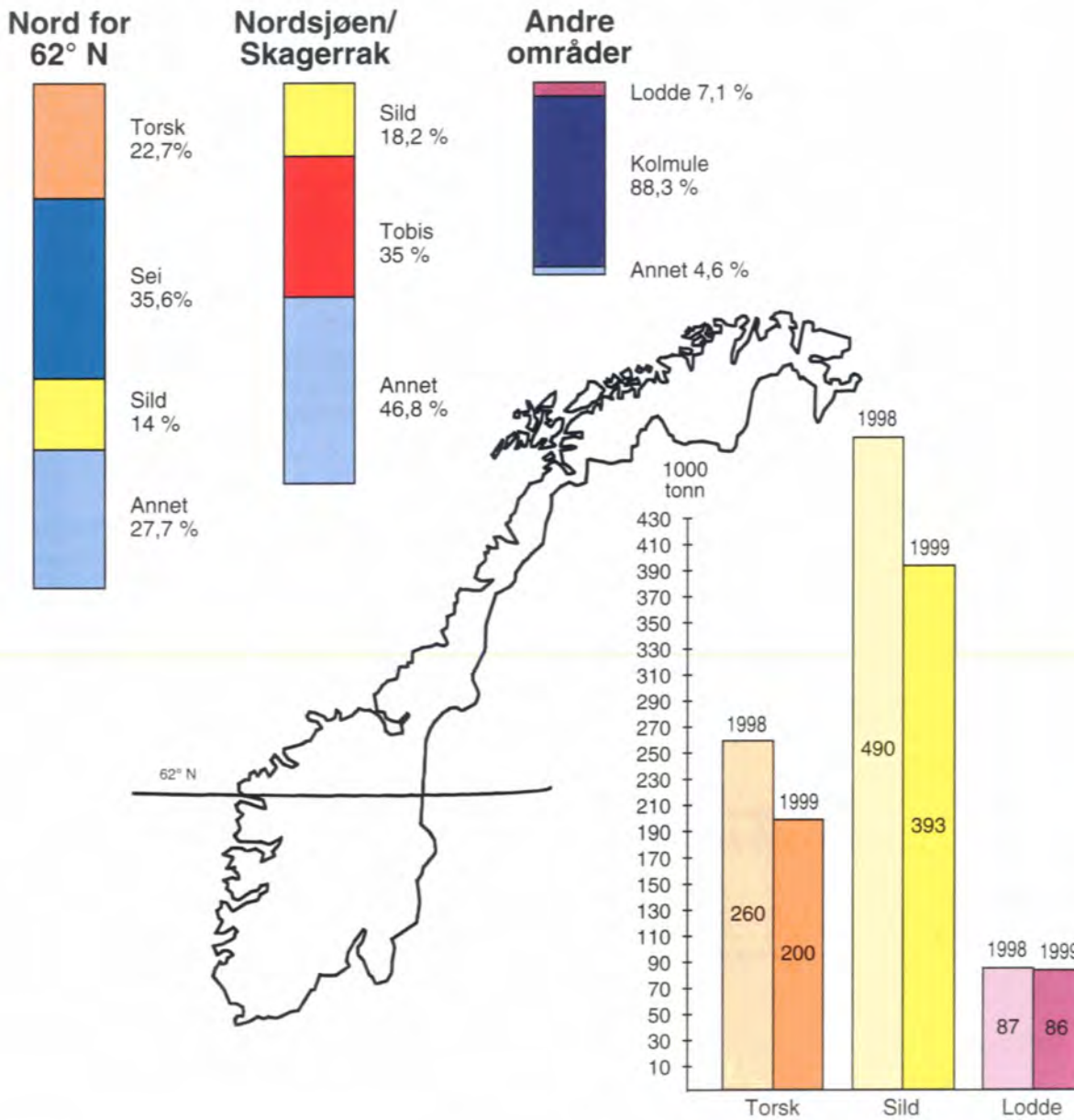
AUKRA	GRUNNKURS ARR. UKE	01, 06, 18, 21, 23, 24
	Repetisjonskurs	03, 04, 05, 08, 17, 25
BORRE	GRUNNKURS ARR. UKE	13, 23
	Repetisjonskurs	17, 24
GRAVDAL	GRUNNKURS ARR. UKE	02, 10, 19
	Repetisjonskurs	01, 03, 15, 16, 18, 26, 27
HONNINGSVÅG	GRUNNKURS ARR. UKE	02, 11, 19
	Repetisjonskurs	01, 05, 10, 21, 24
RØRVIK	GRUNNKURS ARR. UKE	03, 21
	Repetisjonskurs	02, 04, 20, 27
TROMSØ	GRUNNKURS ARR. UKE	01, 06, 21
	Repetisjonskurs	02, 09, 13, 17, 22, 23

PÅMELDING TIL SAMTLIGE KURS: TLF. 77 66 63 63 – FAX: 77 66 63 65



# Foreløpig oversikt over ilandført kvantum pr. september 1999

**FG**  
NR. 11/12  
1999



Tabell 1 Alle tall i rund vekt

Art	Til og med september 1999			Totalt	
	Nord for 62°	Nordsjøen/ Skagerrak	Andre områder <sup>1)</sup>	t.o.m. september 1999	t.o.m. september 1998
Torsk .....	191 800	6 440	1 260	199 500	260 425
Hyse .....	38 300	3 165	535	42 000	62 130
Sei .....	118 300	48 100	1 000	167 400	171 200
Uer .....	19 600	290	5 710	25 600	19 500
Brosme .....	12 630	1 690	3 580	17 900	14 300
Lange/blålange .....	6 960	4 750	5 790	17 500	20 500
Blåkveite .....	12 460	970	610	14 040	8 300
Vassild .....	6 540	-	-	6 540	7 570
Pigghå .....	580	290	-	870	745
Lodde .....	48 900	-	37 600	86 500	87 300
Sild .....	300 700	90 190	2 650	393 540	489 330
Brisling .....	-	15 600	-	15 600	2 530
Makrell .....	42 620	59 770	-	102 390	67 900
Kolmule .....	4 400	47 500	467 900	519 800	541 800
Øyepål .....	4 900	39 400	-	44 300	23 500
Tobis .....	-	173 900	-	173 900	264 700
Reker .....	45 500	4 370	2 945	53 605	47 590
<b>.....</b>	<b>944 190</b>	<b>497 215</b>	<b>529 580</b>		

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

**J.176/99**

(J.163/99 UTGÅR)

Forskrift om regulering av fiske med torskestrål og snurrevad – stenging av område i fiskevernsone ved Svalbard.

**J.177/99**

(J.169/99 UTGÅR)

Forskrift om regulering av fisket etter torsk med konvensjonelle redskap nord for 62° N i 1999.

**J.183/99**

(J.180/99 UTGÅR)

Forskrift om regulering av fiske med torskestrål og snurrevad – stenging av område i fiskevernsone ved Svalbard.

**J.184/99**

(J.175/99 UTGÅR)

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

**J.185/99**

Forskrift om fastsetting av maksimalkvote i trålgruppens fiske etter makrell i 1999.

**J.186/99**

(J.177/99 UTGÅR)

Forskrift om regulering av fisket etter torsk med konvensjonelle redskap nord for 62° n i 1999.

**J.187/99**

(J.161/99 UTGÅR)

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

**J.188/99**

(J.19/99 UTGÅR)

Forskrift om regulering av fisket etter norsk vårgytende sild i 1999.

**J.189/99**

(J.188/99 UTGÅR)

Forskrift om regulering av fisket etter norsk vårgytende sild i 1999.

**J.190/99**

(J.110/99 UTGÅR)

Forskrift om innføring av satellittbasert overvåkning av fiskefartøyers aktivitet for fartøy som har installert satellittstyr ombord.

**J.191/99**

(J.36/99 UTGÅR)

Forskrift om reketraling – stenging av områder i Barentshavet, på kysten og i fjordene i Finnmark, Troms og Nordland.

**J.192/99**

(J.186/98 UTGÅR)

Søknad om lisens for norske fiske- og fangstfartøy i russisk sone i 2000.

**J.193/99**

(J.3/99 UTGÅR)

Forskrift om fastsetting av kvotefaktor i ringnotgruppen og trålgruppen ved fiske etter norsk vårgytende sild i 1999.

**J.194/99**

(J.154/99 UTGÅR)

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

**J.195/99**

(J.100/99 og J.191/99 UTGÅR)

Forskrift om reketraling – stenging av områder i Barentshavet, på kysten og i fjordene i Finnmark, Troms og Nordland.

**J.196/99**

(J.182/99 UTGÅR)

Forskrift om regulering av fisket etter sild i Nordsjøen, innenfor grunnlinjene på kyststrekningen Stad – Lindesnes i Skagerrak og vest av 4° V i 1999.

**J.197/99**

(J.187/99 UTGÅR)

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

**J.198/99**

(J.26/99 UTGÅR)

Forskrift av 29. februar 1996 om produksjonsregulerende tiltak for oppdrett av laks og ørret.

**J.199/99**

(J.191/98 UTGÅR)

Regulering av trålfisket etter torsk nord for 62° n i 2000 – søknad om trålkvote.

**J.200/99**

(J.189/99 UTGÅR)

Forskrift om regulering av fisket etter norsk vårgytende sild i 1999.

**J.201/99**

Forskrift om stopp i trålgruppens fiske etter norsk vårgytende sild i 1999.

**J.202/99**

(J.183/99 UTGÅR)

Forskrift om regulering av fiske med torskestrål og snurrevad – stenging av område i fiskevernsone ved Svalbard.

Livets i havet  
Fiskeridirektoratet  
Vårt ansvar

## Fiskets Gang

- Artikler om fiskeriforskning, prøvofiske, 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 350,-
- student kroner 200,-
- 1 år utland kroner 450,-
- 1 år utland m. fly kroner 550,-

*Abonnementet blir betalt så snart jeg får tilsendt innbetalingskort.*

**Fiskets Gang**

Boks 185  
5804 Bergen

# Nor-Fishing 2000

Verdens ledende fiskerimesse

TRONDHEIM, NORGE 9.-12. august 2000

**Den viktigste  
internasjonale  
møteplass for  
leverandører og  
brukere i  
fiskerinæringen.**



Mer enn 1000 firma fra hele verden blir representert på Nor-Fishing 2000. 30.000 fagfolk fra 50-60 nasjoner vil besøke messen. Nor-Fishing 2000 samler alle nyheter i aktuelle bransjer: Fiske- og fangstredskaper, foredling, fiskeleting, elektronikk, navigasjon, kommunikasjon, skips- og båtbygging, skipsutstyr, kjøle- og fryseutstyr, emballasje og transport, rednings- og sikkerhetsutstyr, miljøsikring, forskning, forsikring, finansiering og undervisning.

Meld deg straks på til den 18. internasjonale fiskerimesse i Trondheim 9.-12. august 2000.

**Ja, jeg ønsker informasjon om Nor-Fishing 2000**

Utstiller

Besøkende

Navn/Stilling: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

Postnr./ Sted: \_\_\_\_\_

Land: \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

FIGA

Nor-Fishing 2000, Nidarøhallene, N-7030 Trondheim.

Tel.: + 47 73 92 93 40 Fax: + 47 73 51 61 35

E-post: mailbox@nor-fishing.no URL-adresse: www.nor-fishing.no

40 år for fiskerinæringen  
1960 - 2000



**Nor-Fishing**