

AL

Fiskeridirektoratet

Biblioteket

Fiskets Gang

NR. 11/12 - 1989

JAN 1990

STANLEY

Tema: Norsk havbruk mot år 2000

Røyeoppdrett i Sør-Norge

Skolest ny ressurs i Skagerrak

Skjellrevolusjon i Galicia

Fiskets Gang



Utgitt av Fiskeridirektøren

75. ÅRGANG
Nr. 11/12 Desember – 1989
Utgis månedlig
ISSN 0015-3133

Ansv. redaktør:
Sigbjørn Lomelde
Kontorsjef

Redaksjon:
Per-Marius Larsen
Dag Paulsen
Arild Hamre

Ekspedisjon:
Nina S. Bjøringsøy

Annonser:
Esther-Margrethe Olsen

Fiskets Gangs adresse:
Fiskeridirektoratet
Postboks 185, 5002 Bergen
Telf.: (05) 23 80 00
Trykt i offset
A.s John Grieg

Abonnement kan tegnes ved alle poststeder ved innbetaling av abonnementsbeløpet på postgirokonto 5 05 28 57, på konto nr. 0616.05.70189 Norges Bank eller direkte i Fiskeridirektoratets kassakontor.

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

ANNONSEPRISER

1/1 kr. 3.900,- 1/4 kr. 1.200,-
1/2 kr. 2.000
Eller kr. 6,50 pr. spalte mm.
Tillegg for farger:
kr. 800,- pr. farge

VED ETTERTRYKK FRA
FISKETS GANG
MÅ BLADET OPPGIS SOM KILDE

ISSN 0015-3133

INNHold – CONTENTS

AKTUELL KOMMENTAR – Current Comments	2
Polyester-not versus polyamid-not – New seine-technology	4
Endelig kvalitetsgaranti på norsk røykelaks – Smoked salmon from Norway to be exported with quality-certificate	6
Modernisering av datasystem på forskningsfartøyene – Computersystems on research-vessels are being modernized	8
Attestplikten på fiskepartier til EF vil fordyre norsk eksport – More paper – less profit from fish-export to EEC	9
Førøkonomi og råstoffressurser viktige utfordringer – Fishfarming: feedstuff soon to exhaust natural resources	11
TEMA: NORSK HAVBRUK MOT ÅR 2000 Special topic: Norwegian sea ranching towards 2000 – Havbruksforskningen i rivende utvikling	12
– Sykdom, miljø, kvalitet og markedstilpasning i sentrum	14
– Norge en havbruksnasjon, –ikke en oljenasjon	15
Ny kystnæring i emning – New coast-industry is developing	16
Røyeoppdrett i Sør-Norge: – Arctic Char-farming in the south of Norway: Ingen forskningsmidler fra 1990	18
Interessant art, begrenset marked	19
Røyeoppdrett på nåde	20
Hard kritikk mot røyeforbud i sør	21
Storbåtundersøkelsen 1988 – Incomereduction for larger fishingvessels in 1988	22
Celebert fiske – ernæringsseminar i Bergen – Conference on nutrition in Bergen	28
Reiserapport fra Japan: Fiskeernæringskongress, østersperler og sjømat – Report from Japan concerning oysterpearls, seafood and nutrition	29
Skolest ny ressurs i Skagerrak? – Macrurus Rupestris – new resource in the Skagerrak?	32
Lofottorskens første måltid – et kritisk øyeblikk? – Results from ten years research on cod	36
Parasitten BONAMIA OSTREAE den største trusselen mot norsk østersproduksjon – The parasite BONAMIA OSTREAE – the most serious threat to Norwegian oyster-farming	40
Adolph Nielsen – norsk pioner i kanadisk oppdrett – Adolph Nielsen – Norwegian pioneer in Canadian fishfarming	42
Skolelæreren bak feiringen av Adolph Nielsen – The man behind the celebration of Adolph Nielsen	45
Fiskerisjefen i Trøndelag: Årsmelding 1988 – Annual report from the regional director of fisheries in Trøndelag	46
Tungmetaller og fisk – Heavy metals: pollution problems?	47
Distribusjon av fersk oppdrettsfisk i Biopack gir konkurransefortrinn – New wrapping-technology for fresh fish	49
Skjellrevolusjon i Galicia – Mussel-revolution in Galicia	51
Lakse-eksporten til Spania dobles hvert år – Export of salmon to Spain is doubled every year	55
RAGNO – en poetisk reise til ganen – RAGNO – a poetic voyage to the palate	57
J-meldinger – Laws and Regulations	58
Statistikk – Statistics	59

Redaksjonen avsluttet 22/12-89

Forsidebildet er tatt av Egil Torvanger.

25/90

Om å være sin nestes vokter

Den ressursituasjonen som vi befinner oss i er kanskje den verste vi har opplevd i dette århundre. Det er helt nødvendig at de beskyttelsestiltakene som settes i verk blir effektive. De som bærer byrdene av reguleringene må ved selvsyn kunne konstatere at alle bærer likt og at ingen sniker seg unna simpelthen ved å ignorere forskriftene. Slike gratispassasjerer vil naturlig nok bryte ned andres lovlighet og skade almenhetens vilje til å respektere reguleringene.

Denne håndhevingsoppgaven er viktig og Fiskeridirektøren har satt inn en større del av de ressursene han disponerer for å løse denne oppgaven. Fiskeridirektoratets Kontrollverk, som er opprettet for helt andre formål enn å drive ressurskontroll, bruker all kapasitet som er tilgjengelig etter at primæroppgaven er løst, til å påse at regler som skal verne ressursene respekteres. Overvåkingstjenesten for fiskefelt er omorganisert, først og fremst for å øke effektiviteten i ressurskontrollen. Det er selvsagt at vi i dette arbeidet er underkastet alle rettstatens prinsipper om forsvarlig etterforskning og straffeforfølgning.

Fiskeridirektoratet er på ingen måte alene om denne håndhevingsoppgaven. Man må hele tiden ha klart for seg at på dette området som på alle andre områder hvor norsk lov brytes, er det politiet og den alminnelige påtalemyndighet som har hovedansvaret for at det reageres fra statens side. På havet er den politimesige siden av håndhevingsvirksomheten overlatt til kystvakten.

Jeg tviler på om det er andre vest-europeiske land som bruker større ressurser på håndhevelse av fiskerireguleringer enn Norge. Kystvaktens hovedvirksomhet er fiskerioppsyn, og det er denne virksomheten som rettferdiggjør brorparten av totalutgiftene til denne tjenesten. Legger en til de relativt beskjedne midlene som er øremerket til ressurskontroll på Fiskeridirektørens budsjett, når en et tall som tilsvarer i underkant av 10% av verdien av ilandbrakt fangst. Dette er et høyt tall, mange vil si for



høyt. Det kan med en viss rett sies at vi i Norge bruker omtrent like mye på å håndheve fiskerireguleringene som på både fiskeriforskning og forvaltning tilsammen.

Fra mange hold gis det i dag sterkt uttrykk for at kontrollen av fiskerireguleringene må bli bedre. Jeg tror ikke man kan vente at staten vil øke den totale utgiftsrammen på kontrollsektoren. En løsning må komme som et resultat av omdisponering av de ressursene en har tilgjengelig. Allerede i dag ser vi positive tendenser til at dette er i ferd med å skje.

Fiskeridirektoratet er det organet som skal forvalte statens faglige innsikt på fiskerisektoren. Oppgavene er i første rekke rådgiverens og forvalterens. Er det nødvendig å ta et tak på håndhevelsessiden, gjør vi det, inntil regelrespekten er gjenopprettet.

Tolleiv Fos.

Polyesternet versus polyamidnot:

Halv blymengde, høyere synkehastighet

Bruk av polyester (terylen) i hovednettet på ringnota i stedet for polyamid (nylon) kan revolusjonere not-teknologien. Ei not av denne typen er utviklet og utprøvet ved FTFI. Nota er ikke ferdig utprøvet, men den har så langt vist positive egenskaper.

-Polyester har en egenvekt som er 21 prosent høyere enn polyamid. Dette gir i seg selv en høyere synkehastighet.

-Ved å utvikle denne egenskapen videre ser vi ikke bort i fra at vi på sikt kan redusere bruken av bly på notene betraktelig. Forsøkene så langt er lovende, men ennå gjenstår en god del utprøvningsarbeid, sier Arvid K. Beltestad ved Fiskeriteknologisk Institutt.

Prosjektet «Utvikling av optimal snurpe-not-teknologi» ved FTFI, Fangstseksjonen, startet opp som et forprosjekt sommeren 1986, etter at Norges Fiskarlag bevilget midler til dette. Høsten samme år ble det avholdt et ringnotseminar der fiskere og redskapsindustri møttes for å kartlegge hvilke områder forskningsinnsatsen skulle rettes inn mot. Og det ble enighet om at å redusere kostnader ved bygging av nota, forbedre fangstsuksessen (redusere antall bomkast) og redusere vedlikeholdsutgifter skulle være prioriterte områder.

Søknad om midler til å iverksette hovedprosjektet ble innvilget av Norges Fiskarlags effektiviseringsmidler våren 1988, og høsten 1988 ble det nye notkonseptet sendt ut på anbud.

Fiskere ble invitert til å være med i prosjektet, og Libas-rederiet gikk inn med en million kroner. Libas har også vært den snurperen som har deltatt i utprøvingen av nota.

Nota ble bygget i vår, og utprøvingen av nota iverksatt i september.

På et ringnotseminar som FTFI nylig arrangerte, var det resultatene fra utviklingen i prosjektet så langt som ble presentert. Det var også en markering av at prosjektet så langt betegnes som avsluttet.

Ulike problemstillinger

Av problemer med den tradisjonelle nota som har vært undersøkt er blant annet årsak til riving i nota, om det finnes bedre metoder for å hale og legge nota og om det har vært mulig å redusere materialforbruket og dermed prisen for produksjon av notene.

Innbakt i disse problemstillingene ligger for eksempel utviklingen av nye ringer,



utprøving av alternativt nothalingsutstyr og utprøving av andre metoder for montering av nota.

Som en del av prosjektet er det også lagt ned arbeid i å undersøke fiskens atferd under fangstfasen med henblikk på å effektivisere notutbyttet. For å klarlegge nødvendige egenskaper ved nota er i tillegg fiskestimenes fart og stimens dybde blitt undersøkt. Dette har blant annet gitt viktige parametre på nødvendige og tilstrekkelig synkeegenskaper for nota.

Revolusjon?

Det som imidlertid kan vise seg å revolusjonere not-teknologien er de erfaringer som er gjort ved å bytte ut polyamid (nylon) med polyester (terylen) i produksjonen av hovednettet i nota, og det er nettopp denne endringen som har utgjort hovedelementet i de forsøkene som er gjort.

Det er polyesterens egenvekt som her viser seg å spille en avgjørende rolle. Med blant annet dette som utgangspunkt gikk arbeidet med designet av nota i gang.

Oppbygging av nota

Nota er i prinsippet utformet som en tradisjonell not, men med den hovedforskjell at nettet i hovednettet er av polyester, og ikke av polyamid.

For å følge målsettingen om å redusere kostnadene til bygging av nota ble det bestemt å prøve ut knuteløst nett med maskestørrelse 210 mm og trådtykkelse nr. 24. Av en total lengde på 848 meter ved flå, utgjør den stormaska delen omtrent en firedel (240m).

Midtpartiet på nota er laget av knuteløst nett med maskestørrelse 35 mm og trådtykkelse nr.8, og nærmest tørkeposen er et parti polyester laget med enkle knuter, 35 mm maskestørrelse av trådtykkelse nr.8.

Polyester-nota under utprøving i ordinært fiske. Her en god makrellfangst.
Foto: Arvid K. Beltestad.

Utprøvingen av polyester-nota er gjort fra båten «Libas» (bildet). Rederiet som eier båten har bidratt økonomisk til utprøvingen av det nye not-konseptet.
Foto: Arvid K. Beltestad.

Tørkeposen har fått en helt tradisjonell utførelse og er laget av polyamid.

Ved utprøving viste det seg at nota har normalt gode fangstegenskaper, og i løpet av utprøvingen er det gjort enkeltkast fra et par hundre og opp til 5000 hektoliter. Fangstsuksessen har ligget på omtrent 70 prosent.

Imidlertid viste det seg at maskestørrelsen i det stormaska nettet var for stor. Det var lett for nettet å fiske i blant annet triplex og notlegger. Dessuten gikk ringene ofte inn i maskene og forårsaket riving.

Utprøvinger

Til montering av nota er det benyttet 3-4 nye fellingsmetoder. Til montering av blykabel langs notas grunn er benyttet en helt ny metode som ikke har vært prøvd før. Alle metodene har vist seg bedre enn tradisjonell håndbensen, og er både raske og enklere. Det har også blitt benyttet få fra ulike leverandører, og det er utprøvd en nye ringtyper med trinse i slitelatten.

Forsøk viste at få av det nye materialet Etylenvenylacetat hadde dårligere oppdrift enn tradisjonelle få i PVC (Polyvinylchlorid). Hva angår holdbarhet har ikke forsøkene gitt noe grunnlag for å trekke en konklusjon. Men den nye PVC-flåen som ble benyttet i dette prosjektet syntes å ha betraktelig bedre holdbarhet enn den hadde for noen år siden.

Det er også for tidlig å trekke noen konklusjon om de nye ringene som ble benyttet, men det er antatt at å ha trinse i slitelatten vil redusere slitasje både på ringen og snurpevaier. Det er også antydninger om at trinse-ringene forbedrer operasjonsegenskapene ved at de glir lettere langs vaieren og dermed samler nota raskere ved snurping.

Tradisjonelle noter

Tradisjonelle noter er produsert av polyamid med en egenvekt på 1.14. For å få denne nota til å synke raskt nok til å kunne fange inn fisken, er det montert blylodd langs hele underkant av nota. Med en blyvekt på omtrentlig 8 kg/m blir nota svært tung. Og det er kjent at blylodd, slik de tradisjonelt er montert, slår mot nettet og dermed bidrar til slitasje. Tyngden på grunnnetta fører dessuten til stor slitasje på blant annet ringer og snurpe-



vaier, og er det svært tungt for mannskapet å legge grunnnetta i notbingen.

Egenvekten på polyester er 1.38. Dette i seg selv gjør at en kan forvente at ei not utformet i dette materialet vil synke raskere enn ei not av polyamid.

Halv blymengde, høyere synkefart

Forsøkene som er gjennomført har vist at polyester-nota påmontert en blykabel (3.5 kg/m), og med tradisjonell snurpeline (28mm m/fiberkjerne), synker minst 25 prosent raskere enn ei polyamid-not påmontert over dobbelt så mye bly.

En blykabel av denne dimensjon viste seg altså å ha tilstrekkelig tyngde for polyester-nota. Den går forholdsvis lydøst på sjøen. Og resultatene så langt har vist at monteringsmetoden og holdbarheten er bra. Det ser videre ut for at blykabelen sliter mindre på nettet enn de tradisjonelle blyloddene.

Nytt idekonsept

I løpet av prosjektfasen har det underveis dukket opp ideer til ytterligere forbedringer av fangstoperasjonene. I forbindelse med utprøving av blykabelen dukket følgende spørsmål opp: Hvorfor ikke overføre vekten av blyet til snurpelina?

Tradisjonell snurpeline (28mm m/fiberkjerne) veier 2.4 kg/m. Med stålkerne veier tilsvarende dimensjonert line 3.3 kg/m.

Ved å øke dimensjonen på snurpevaieren viser dette et ytterligere potensiale til å overføre vektene fra grunnnetta til snurpelina.

Delvis finansiert av Fondet For Fiskeleting og Forsøk ble denne ideen satt ut i livet.

Prinsippet virker

I forsøket med tyngre snurpeline, ble det i dette prosjektet benyttet en 40 mm vaier med stålkerne.

Dette medførte at snurpedavid'en ble bygget om for å bli tilpasset blokker med indre diameter 700 mm. Også trommelkapasiteten på vinsjone ble det sytet for var tilstrekkelig.

De innledende forsøk som er gjort hittil viser at prinsippet virker, og at det er fullt mulig å overføre vekten på nota fra bly til snurpevaieren. Synkehastigheten til polyester-nota økte med ytterligere 25 prosent ved bruk av tyngre snurpeline.

En del praktiske ting i forbindelse med vaiertykkelsen gjenstår imidlertid å endres og tilpasses for konseptet anbefales for bruk i næringen. Men det er ingen av de praktiske problemene som har oppstått som ikke lar seg løse teknisk.

Store muligheter

-Slik det ligger an nå er det for tidlig å anbefale dette notkonseptet for fiskere. Til det er det fremdeles for mye som ikke er skikkelig utprøvet. Blant annet gjenstår å prøve ut holdbarheten til polyester-nota.

-Prosjektet som sådann er avsluttet. Men resultatene til nå er så lovende at vi vil gjøre alt for å kunne følge opp prosjektet videre. Det var det også bred enighet om på not-seminaret som nylig ble holdt, avslutter Beltestad.

En rapport fra prosjektet vil ventelig bli klar i begynnelsen av 1990.

Endelig kvalitetsgaranti på norsk røykelaks

Om kort tid vil også norsk røykelaks bli utstyrt med en kvalitetsgaranti. En liten kvalitetsbok med påskriften «Original Norwegian Smoked Salmon skal nå følge med hver forpakning. Her vil det bli garantert at dette er et høykvalitetsprodukt kun basert på superior vare, samt at den er produsert, røykt og pakket i Norge. Benevnelsen «Original» er dessuten en garanti for at laksen er tilberedt i produksjonslokaler som Fiskeridirektoratets Kontrollverk har godkjent.

Formann Per Klinge i Utvalget for bearbejdede fiskeprodukter sier til Fiskets Gang at man har savnet en slik garanti for røykelaks. Fersk norsk laks har på sin side lenge hatt kvalitetsgraderinger med «superior» som den beste og absolutt lytefrie kvaliteten.

Kun for seriøse eksportører

– Seriøse eksportører har lenge ønsket eksportlisens på røykelaks og man har til og med foreslått eksportavgift. Av forskjellige grunner har man ikke oppnådd dette. Vi vet at det finnes «svarte får» – produsenter med anlegg som drives uten godkjenning og som følgelig ikke er underlagt de samme strenge kravene bl.a. til hygiene. Hensikten med kvalitetsgarantien er å luke ut slike – noe som helt klart er i næringens egen interesse, sier Klinge. – Når utvalget nå innfører denne garantien innebærer det nemlig både et krav til produsenten og en kvalitetsgaranti til konsumenten.

Sikret mot kopiering

– Vi vil sikre at vi har et høyverdig produkt kun basert på det vi kaller 5-stjerners laks – fulltrimmet og beinfritt. Kvalitetsmerket/boken blir lagt inn i vakumposen og det er laget slik at det ikke kan kopieres. Vi vil markedsføre den for å gjøre den kjent ute i verden. Dersom den blir misbrukt av våre medlemmer vil de bli fratatt bruksretten til merket for evig og alltid, opplyser Kvinge.

Han kan fortelle at «Original Norwegian Smoked Salmon» ligger langt over de krav EF og andre markeder idag stiller til bearbejdede lakseprodukter. De største markedene for norsk røykelaks er USA, EF og Østen.

Eksplisiv utvikling i eksporten

– For få år siden eksporterte vi 50 tonn røykelaks i året. Ved utgangen av 1989 er dette økt til hele 2000 tonn til en verdi av 200 millioner kroner. En eksplisiv utvikling. Derfor er det også viktig å

utstyre den norske laksen med et enhetlig kvalitetsbevis. Vi vet bl.a. at skotsk eksportert røykelaks til USA er bedre betalt enn den norske. Den blir eksportert under to betegnelser: «Scotch Smoked Salmon» og «Smoked Salmon from Scotland». Konsumentene regner naturligvis med at dette er helskotske produkter. Det er forsåvidt riktig for den førstnevnte kategorien. Men gjelder ikke for den siste. Dette kan gjerne være norsk laks røykt i Skottland. Poenget er at begge disse blir betalt med 3–4 dollar pr. pund bedre enn den helnorske laksen. Dette må vi gjøre noe med. Vi har et produkt vi er stolt av og vi ønsker orden i egne rekker, sier Per Klinge.

Ønsker velkommen

Fagkonsulent Freddy Iversen ved Fiskeridirektoratets avdeling for kvalitetskontroll sier at de ønsker kvalitetsgarantien velkommen. –Det er et klart behov for at næringa selv finner ut hva som kan gjøres for å sikre eksportkvaliteten og pro-

duktets omdømme. Vår egen rolle er stikkprøver av kvaliteten og godkjenning av anleggene. Om dette fremstøtet vil lykkes er i stor grad avhengig av at kun seriøse produsenter får adgang til å bruke merket, sier Freddy Iversen.

JG Per-Marius Larsen

– «Original Norwegian Smoked Salmon» skal garantere for at varen er et høykvalitetsprodukt kun basert på superior laks som er produsert, røykt og pakket i Norge. Benevnelsen «Original» er dessuten en garanti for at laksen er tilberedt i produksjonslokaler godkjent av Fiskeridirektoratets Kontrollverk. Derfor har man også vurdert om å be om å få bruke direktoratets logo på kvalitetsgarantien, opplyser Per Klinge i Utvalget for bearbejdede fiskeprodukter.





"Jeg skulle hatt en god sonar til fiskestart om 2 uker, går det bra?"

Det finnes mye effektiv elektronikk.
- Hvis du har tid til å vente på den. Utvalget krymper betraktelig når tiden er knapp.

Da er Furuno redningen. Vi har hele produktutvalget på lager i Norge og kan få utstyret montert ombord, hvor som helst, på svært kort tid.

Du skal ikke fire på kvalitetskravene bare fordi du har dårlig tid - ring oss!



Høgfrekvens 180° scanning-sonar mod. CSH-70.
Spesielt godt egnet til makrellfiske.



Loran plotter mod. LP-1000.
Kombinert Loran C-mottaker og videoplotter.



12° dagslysradar mod. FR-8050.
Kan bygges ut ved videoplotter og mini ARPA.



8° farge-ekkolodd mod. FCV-552.
2 frekvenser og innebygd videoplotter.

"Javisst, vi har den på lager!"



FURUNO[®]
- mer enn god peiling

FURUNO NORGE A/S
POSTBOKS 621, 6001 ÅLESUND. TLF 071-25 642
AVD. BERGEN: C. SUNDTSGT. 50. TLF. 05-32 44 44

Modernisering av datasystem på forskningsfartøyene

Av Per Tjora

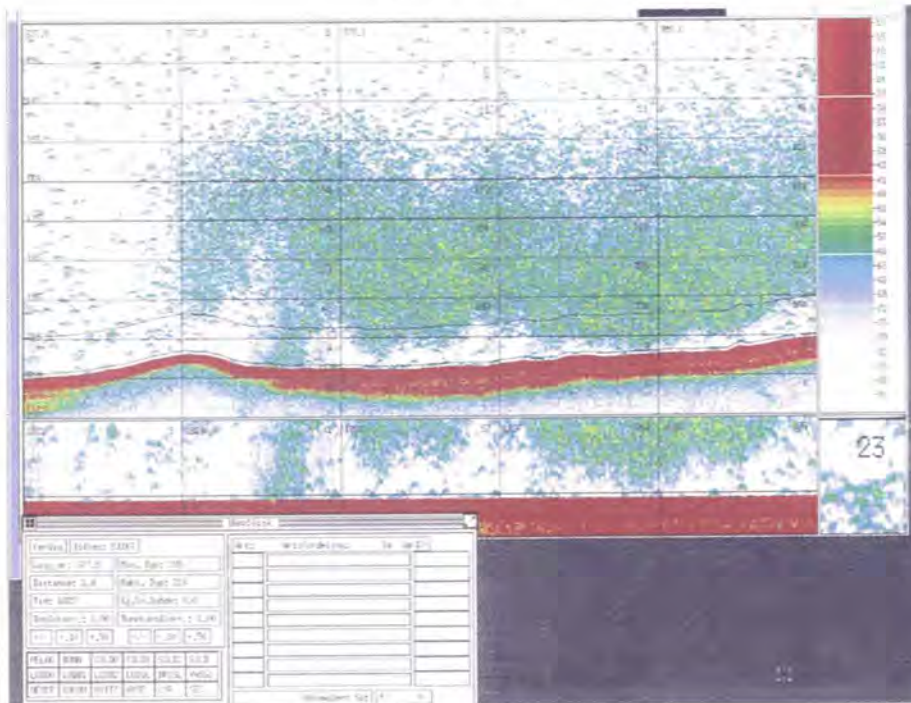


Fig. 2

Havforskningsinstituttet fornyer datasystemet på sine forskningsfartøyer. Systemet tilfredsstiller dagens krav til fleksibilitet, åpenhet og brukervennlighet. Det er basert på internasjonale standarder innenfor databehandling så langt dette er mulig.

Datasystemet omfatter viktige deler av registreringen av marine miljø og ressursdata. Deler av det er foreløpig prototype og vil videreutvikles. Målet er å integrere de fleste registreringer i systemet.

Maskinvarekonfigurasjon

Systemets maskinvare er kraftige arbeidsstasjoner og personlige datamaskiner (PD) koplet sammen i et datanettverk. I datanettet er også ekkoloddet EK500 tilknyttet (fig 1). Hver datamaskin tar seg av en eller flere oppgaver som f.eks. innsamling av temperatur og saltholdighet.

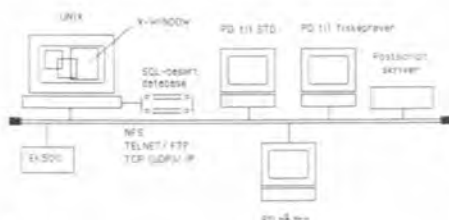


Fig. 1

registrering av fiskeprøver, innsamling og etterprosessering av ekkoverdier, etc. Alle data behandles og lagres i en felles database ombord. Kommunikasjonen mellom datamaskinene foregår via datanettverket. Dataene i databasen blir etter et tokt sendt til instituttet på land for å lagres i databasen der. På sikt er det aktuelt å ha satellittkommunikasjon mellom forskningsfartøyene og instituttet. Dette vil gjøre det mulig å ha direkte tilgang fra datamaskinene på fartøyene og til datamaskinene på land. Systemet gir derfor stor fleksibilitet.

Programvare

Det er utviklet programvare for alle delene i datasystemet: Koding av meteorologiske data, innsamling av temperatur og saltholdighet i sanntid, koding av fiskeprøver og innsamling av akustiske data for fisk i sanntid, samt etterprosessering av disse.

Meteorologiske data og STD-data

En PD tar hånd om kodingen av meteorologiske data og innsamling av dyp, temperatur og saltholdighet (STD) i sann tid for hver stasjon. Senere vil koding av meteorologiske data foregå på egen PD på broen. Samtidig med at sonden senkes ned i havet, skrives verdiene ut på

en skriver sammen med avledete verdier som tetthet, lydshastighet etc. Etter at en stasjon er registrert, blir dataene behandlet. Denne behandlingen omfatter skalering, automatisk editering og digital filtrering. Data lagres som rådata og ferdig behandlede data. Behandlede data overføres til en UNIX arbeidsstasjon for lagring i en felles database.

Fiskeprøver

Fiskeprøvene blir registrert på en PD som lagrer disse lokalt. Dataene overføres så til databasen på arbeidsstasjonen.

Innsamling og etterprosessering av akustiske data for fisk (ekkkogram)

UNIX arbeidsstasjonen tar for seg innsamling og etterprosessering av akustiske data for fisk. Innsamlingen foregår i sanntid fra EK500, og hele ekkogrammet lagres. Etterprosesseringen (tolking) av dataene foregår med et meget avansert verktøy, hvor brukervennlighet er høyt prioritert. Systemet kan i ettertid vise ekkogram i farger over tidligere registreringer og brukeren kan v.h.a. «mus» ringe inn stimer, for å behandle disse for seg. Sammen med informasjon fra fiskeprøver og hydrografiske data kan brukeren tolke artsfordelingen på ekkogrammet. Ferdige tolkede data lagres i fellesdatabasen (fig. 2). Denne delen av systemet er et samarbeidsprosjekt mellom Havforskningsinstituttet, Chr. Michelsens Inst. og SIMRAD SUBSEA.

Programmeringsmetoder

Systemet baserer seg på internasjonale stadarder innenfor databehandling. Dette gjør at det er maskinuahengig og databaseuahengig samtidig som det er enkelt å videreutvikle og bygge ut til å omfatte flere funksjoner enn det i dag har. Systemet benytter standard operativsystem: UNIX og MS-DOS. Datanettverket er et ethernet basert på standard protokollene TCP/IP og NFS (Network File System). Systemet er hovedsakelig programmert i programmeringspråket «C». Brukergrensesnittet er programmert i X (X-windows). Databasesystemet er en relasjonsdatabas (INGRES) som benytter SQL (Structure Query Language) databasespråkk (fig. 3).

Vindusystemet X	Brukergrensesnitt
C/ SQL	Programmeringsspråk
UNIX/ MS-DOS	Operativsystem
TCP/IP - NFS	Nettverksprotokoller

Fig. 3

Attestplikten på fiskepartier til EF vil fordyre norsk eksport!

Kvalitetskravene byr ikke på problemer

– De materielle krav EF-lovgivningen stiller til bedrift og produkt vil neppe medføre særlige problemer for norsk fiskeeksport. Et gjennomsnittlig godt drevet anlegg vil således ikke ha problemer. De krav EF stiller til ferskhet er mindre strenge enn tilsvarende norske krav. Administrasjonen av den nye kvalitetskontrollen gir imidlertid grunn til uro. Den foreslåtte attestplikten for alle fiskepartier vil byråkratisere og fordyre eksporten. Det var avdelingsdirektør Torben Foss ved Fiskeridirektoratets avdeling for kvalitetskontroll som sa dette på havbrusseminaret i Bergen nylig.

På bakgrunn av at EF om få måneder vil vedta sitt nye direktiv om kvalitetskontroll av fisk og fiskevarer mente Torben Foss at det også var bekymringsfullt at det såkalte Hygienedirektivet legger opp til at dokumentkontrollen ved innklarerer i EF skal betales av eksportør eller importør. I praksis betyr det at norske fiskeeksportører risikerer å måtte betale dobbelt opp for et kontrollsystem som EF-produsenter selv ikke er underkastet.

Norsk fiskeeksport vil utvilsomt høste fordeler av at grensekontrollen etterhvert vil falle bort.

Norge beskyttet

Foss pekte videre på at Norge var beskyttet dersom EF skulle falle for fristelsen til å bruke kvalitetskontrollreglene til å hindre import av norsk fisk. Han viste til Handelsavtalens artikkel 15 som forbyr at EF stiller strengere krav til oss enn det EF stiller til seg selv. – Generalavtalen for toll og handel gir også vern mot innføring av diskriminerende tiltak når det gjelder kvalitetskontroll. Det er forøvrig ikke i EF's interesse å vanskeliggjøre eksporten av fisk fra Norge. EF er underforsynt med de fleste fiskeslag, sa Foss.



De krav EF stiller til ferskhet er mindre strenge enn tilsvarende norske krav, opplyste avdelingsdirektør Torben Foss i Fiskeridirektoratets avd. for kvalitetskontroll.

Uklart

Med hensyn til tollklarering, veterinær- og kvalitetskontroll hersker det uklarthet om dette skal foregå umiddelbart etter første grensepassering i et EF-land, eller på bestemmelsesstedet. – Velges den første løsningen må EF-landenes forpliktelse til å tillate transitt etter GATT-avtalens artikkel 5 revideres. I dag foregår veterinærkontroll og tollklarering i mottakerlandet. Det vil være en ulempe om disse funksjonene ble geografisk adskilt ved f.eks. at veterinær – og hygienekontroll fant sted ved første grensepassering og tollklarering på bestemmelsesstedet, hevdet Foss som understreket at norsk fiskeeksport utvilsomt ville høste fordeler av at grensekontrollen etterhvert ville falle bort. Han viste til at en nå ville unngå det tidstapet og de problemer passering av grenser har vært for transportøren.

Høyere norske kvalitetskrav

EF's hygienedirektiv etablerer også et kvalitetsmessig minstemål. Befinner en vare seg over denne grensen blir således de andre kvalitetsparametrene et forhold mellom kjøper og selger.

I Norge har vi valgt en annen tilnærming. Bunnen i den laveste gruppen er lagt høyere og forskriftene beskriver i mange tilfeller rene varestandarder. Årsaken til





dette er at de norske reglene – i tillegg til å ivareta det helsemessige aspekt – har til hensikt å holde vedlike og forbedre norske fiskeprodukters omdømme i utlandet. Så lenge vi er utenfor EF er det ingen ting i lovgivningen omkring det Indre marked som gjør det nødvendig å endre disse prinsippene, mente Foss.

EF selvforsynt med laks?

Torben Foss tok for seg hovedtrekkene i utviklingen fremover og pekte på at EF tradisjonelt har importert all laks som forbrukes. – Etterhvert har oppdrettslaksen fortrent villaksen. Den utgjør i dag nesten all laks som spises i EF. Man kan derfor ikke, som forholdet er for marine arter, snakke om en konstant underbalanse i EF. EF-landenes lakseproduksjon øker nå i samme tempo som vår egen i begynnelsen av 80-årene. Fra 7.000 tonn i 1985 til en forventet produksjon på 35.000 tonn i år, sa Foss. Han kunne ikke se noen hindringer – naturgitte eller tekniske – i veien for at EF kan bli selvforsynt med laks. Dette samme gjelder for ethvert fiskeslag som er egnet for oppdrett. Han minnet også om at skotske og irske oppdrettere for å sikre sin egen økonomi har anmodet EF-kommisjonen om å sette i verk tiltak mot dumping. Kommisjonen har imidlertid ikke funnet grunnlag for dette. I følge Foss er det viktig å ha dette for øye.

Norske fortrinn

– I motsetning til hva som er tilfelle for marine fiskeslag må oppdrettsnæringen i fremtiden basere sin konkurransedyktighet på de fortrinnene som vi har her i Norge. Dessuten på at næringen ikke har kostnadskomponenter som våre konkurrenter er forskånet for. Før furunkulosen og ILA kom hadde vi fordelen av et bedre

sykdomsbilde enn våre konkurrenter. Fremdeles gir våre skjermede kystfarvann, samt vår ekspertise til å drive små og middelstore anlegg, en viss fordel. Men kostnadssiden må vies oppmerksomhet. Dette gjelder alle utgifter. Gebyrer til staten og utgifter til fôr, er eksempler på dette. Jeg tenker også på den kostnadsreduksjonen som kunne oppnås hvis oppdretterne fikk adgang til å fusjonere. Det bør mane til ettertanke at Lysøutvalgets anbefalinger fremdeles danner grunnlaget for oppdrettslovgivningen. Særlig når vi vet at utvalget ikke var i stand til å forutse den enorme veksten i næringen, mente Foss.

Ulemper

Men Norge har også konkurranseulempen sammenlignet med sine konkurrenter. Riktig nok er tollen på beskjedne 2 prosent for ferske produkter. Verre er det at EF's direktiv for kvalitetskontroll (nevnt innledningsvis) i følge Foss etter 1992 vil kreve attest for alle partier fisk som eksporteres fra Norge til EF.

– Dette blir en helt ny situasjon for oss. Danmark, Vest-Tyskland, Holland og Storbritannia har hittil stolt på oss uten å kreve sertifisering. Vi må skrive ut nærmere 100.000 attester, mot ca. 25.000 i dag. Dette vil gi staten inntekter, men betyr utgifter for næringen. Vi må dessuten regne med at attestene skal kontrolleres i EF mot et passende gebyr. EF-produzentene ser ut til å gå fri dette og slipper dermed denne utgiften.

«Avstandens tyranni» redusert

Torben Foss hevdet at et annet trekk i utviklingen er at den såkalte «Avstandens tyranni» er redusert til en relativ beskjeden utgift, selv ved eksport av fersk fisk. –

Fiskeridirektoratets Kontrollverk vil som en følge av EF sitt nye direktiv for kvalitetskontroll måtte skrive ut 100.000 attester på fiskeparti, mot ca. 25.000 i dag. Dette må næringen selv betale. I tillegg kommer et gebyr for kontroll av attestene i EF. EF-produzentene slipper dette.

Tidsmessig er det ikke lenger noe problem å eksportere fersk fisk fra alle deler av Norge til hele EF. Lastebilen har jo i det stille revolusjonert transportmåten. Fra Andenes til Rungis i Paris tar det i underkant av 60 timer. Vi skal ikke lenger tilbake enn 60-årene da transporten fra Nord-Norge til samme marked tok 6 dager. I tillegg vil det ikke ta mange år før Storebeltbroen er ferdig og jeg er også sikker på at vi før år 2000 har en påbegynt eller ferdig bro over Øresund. Dette vil bety mye for norsk fiskerinæring, mente han.

Formidabel økning i lakseforbruket

Forbruket av laks i EF har økt fra 56.000 tonn i 1985 til 103.000 tonn i 1988. En formidabel økning altså. I følge Foss er det mange måter å forklare dette på. – Den europeiske forbruker blir rikere og rikere, og mer og mer opptatt av å holde seg i live så lenge som mulig. Dette vil han oppnå gjennom å spise sunn mat. Jo flere behov som er dekket jo mer opptatt blir man av øyeblikkets nytelse, dvs. gastronomien. En viss virkning har nok også bortfallet av hele den franske flatøstersproduksjonen hatt. Imidlertid kan vi ikke skjule det faktum at de forbrukerne som har stiftet bekjentskap med laks, åpenbart har ment at det var en slik fornøyelse at den burde bli gjentatt.

Kompromissløs på kvalitet

– Den europeiske forbrukeren spiser nemlig ikke laks fordi han ikke har andre alternativer. Valgmulighetene er legio. EF overproduserer jo som kjent de aller fleste matvarer. De ulike konkurrentene slåss om kundene via varens kvalitet. Firer vi på kvalitetskravene må vi også regne med å konkurrere om de kundene som ellers ville ha kjøpt f.eks. kylling. Den er de vant til å få for 25 kroner kiloen. Da kan man regne ut dekningsbidraget selv, sa Torben Foss og understreket nødvendigheten av at man i dag mer enn noensinne er kompromissløs når det gjelder kvalitetskravene. I den forbindelse sa han seg glad for at Fiskeoppdretternes Salgslag og Fiskeoppdretternes Forening er enig med Fiskeridirektoratet i at eksport av produktionslaks skal forbys.

Forøkonomi og råstoffressurser viktige utfordringer!

- Foret representerer 35-40 prosent av produksjonskostnadene i norsk oppdrettsnæring. I år 2000 anslår man forbruket til 700.000 tonn tørrfor. Som fiskeråstoff vil dette tilsvare mer enn det totale utbyttet av norsk fiskefangst. Det var forskningssjef Georg Lambertsen ved Fiskeridirektoratets Ernæringsinstitutt som sa dette på havbruksseminaret.

Han pekte på forøkonomi og og tilgjengelighet av råstoffressurser som viktige utfordringer oppdrettsnæringa står overfor i 90-åra.

- Riktig foring etter fiskens behov gjennom alle stadier. Gjennom ernæring kan man dessuten styrke fiskens motstandskraft mot sykdom, miljøforurensning må reduseres og markedet vil kreve en sunnhetsgaranti - en kvalitetsgaranti, mente Lambertsen.

Salgsargument

Mer enn 50 av det norske fiskeforet er protein og det er vesentlig spesialkvaliteter av sildemel med høy biologisk kvalitet som blir benyttet. Det bør i følge Lambertsen være et viktig salgsargument at norsk oppdrettsfisk er foret med marine produkter.

Hva kan man gjøre dersom det oppstår formangel?

- Vi kan satse på å utnytte alle marine ressurser - f.eks som ensilasje. Dette krever innsamling, men reduserer forurensning. Ensilasje krever dessuten analytiske kvalitetskriterier. Også andre marine ressurser kan taes i bruk. Lysprikkfisk, krill og andre er eksempler på det. Men det hele er et spørsmål om tilgjengelighet, økologi og økonomi. Vi kan ellers importere fiskemelet eventuelt foret. Verdensproduksjonen er på over 5 millioner tonn, mens den norske produksjonen ligger på 200.000 tonn. I år 2000 vil norsk fiskeoppdrett utgjøre 1-2 prosent sv verdensproduksjonen, så konkurransen er stor. Endelig må vi se på om vi kan utnytte fiskeemel av lavere kvalitet. Det knytter seg også stor spenning til produksjonen av søramerikansk for - om man greier å få til en bedre kvalitet på fiskemelet, hevdet Lambertsen.

Andre proteinkilder

Han viste til at andre proteinkilder f.eks kan tenkes fra slakteriavfall, fra vegetabilier og fra «enselle»-produksjon. - Det siste er neppe aktuelt på denne siden av år 2000. De to andre mulighetene har til nå vist kvalitetsproblemer. Soyamel inneholder karbohydrat som er lite fordøyelig, samt et mindre heldig protein. Det kan tenkes at et fermentert sojamel kan bli et alternativ, men det kreves store utvik-

lingsarbeider og ernæringsforsøk, opplyste han.

- Karbohydrat fra forskjellige kornprodukter har redusert fordøyelighet og synes lite utnyttbar for fisken. For fisk i hurtig vekst er mye karbohydrat en mulig stressfaktor, sa Lambertsen og reiste spørsmålet om mer forskning kunne forbedre utnyttelsen.

«Fettgaranti»

Fett kan tilsettes fiskeforet - i form av fiskeolje. Det er imidlertid en forutsetning at oljen er oksydasjonsbeskyttet. Økt forfett gir økt fettinnhold i fisken og markedet må selv bestemme hvor mye fett norsk oppdrettsfisk skal inneholde.

Men hva med flerumettede omega-3-fettsyrer spurte Lambertsen.- Fisken får tilstrekkelig gjennom sildemelet og kan bruke f.eks soyaolje som fettkilde. Men hva med Ernæringskvaliteten? Fet fisk som laks er i dag ansett som et viktig helsefremmende næringsmiddel og har en beskyttende effekt mot hjerte/kar-sykdommer. Et garantert innhold av omega-3-fettsyrer i fileten kan bli et markedskrav. Dette vil ikke by på problemer. Smaks-kvaliteten av norsk oppdrettsfisk må være under kontroll og harskning må unngås.

Vitaminbehov

Lambertsen understreket at mikronæringsstoffer som vitaminer og sporelementer er en livsviktig tilsetning i fiskeforet, men også en vesentlig del av forprisen.

- Det mangler ennå mye forskning for å få kjennskap til hvilke vitaminbehov og behov for sporstoffer fisken har. Behovene for å oppnå optimal vekst er bare grunnlaget. En må videre skaffe kunnskap om behovene under kjønnsmodning og ved startforing. Og -ikke minst- betydningen av økt tilførsel av vitaminer og sporstoffer for motstandskraft mot sykdomsangrep og eventuell rekonvalesens. For tiden er det stor interesse for vitaminene c og e og sporelementet selen. Alle disse tar del i organismens bruk av oksygen og beskyttelse mot oksygen. Dessuten er det viktig å se på hvor godt fisken tar opp fortilskuddene i fordøyelsespro-



Det vil ikke by på problemer å garantere et visst innhold av Omega-3-fettsyrer i fisken, dersom markedet skulle kreve det, sa forskningssjef Georg Lambertsen.

sessen. Tilskudd over det den kan bruke gir bare forurensning og tap.

Han nevnte også andre tilsetningsstoffer til fiskefor som pigment (astaxantin) og antioksydanter mot harskning. Forskningssjefen pekte på følgende arbeidsområder for Ernæringsinstituttet i åra frem mot 2000. Forstoffer-analysemetoder og stabilitet, foroptimalisering- vekststadier og nye arter, mikronæringsstoffer- behov og biotilgjengelighet. Forkomponentenes betydning for fiskens sykdomsmotstand og forsammensetningens betydning for filetenes ernæringsverdi.

FG Per-Marius Larsen

Havbruksforskningen i rivende utvikling!

– Ved akvakulturstasjonen i Matre har vi vist at vi med relativt enkle midler kan styre kjønnsmodningen til laks. Ikke nødvendigvis for å produsere mer fisk, men for å produsere den mer kostnadseffektivt og av bedre kvalitet. Forsknings-sjef Snorre Tilseth ved Havforskningsinstituttets avd. for akvakultur kunne på seminaret i Bergen fortelle om flere nyvinninger i forskningen på både tradisjonelle og nye oppdrettsarter. I følge Tilseth var det nå bortimot grønt lys for laks, sjøaure, kveite, piggvar og torsk i kulturbetinget fiske. Dessuten mente han at det er fullt mulig å bekjempe sykdommer i havbruksnæringa.

– Det er lyset som er den viktigste faktoren i styringen av deindre rytmene i organismen. Dette gjelder for alle arter på den nordlige halvkule. Det har vi da også tatt konsekvensen av. Ved å gi et stimuli i form av lys i januar kan vi fullstendig blokkere kjønnsmodningen. Dette betyr at næringa kan produsere en laks som ikke er kjønnsmoden. Det er altså ikke nødvendig å utvikle en tung og vanskelig teknologi, men ved hjelp av enkle midler også regulere slaktekvaliteten, sa Tilseth.

Smoltproduksjon på et 1/2 år

Han viste til at forskerne nå var i stand til å regulere smoltifiseringstidspunktet. – Ved å styre kjønnsmodningen kan vi få fisken til å gyte to måneder tidligere. Ved å bruke temperaturen riktig korter vi ned inkubasjonsperioden med to måneder. Og vi kan startfore fisken før jul. Det er i dag mulig å produsere smolt i løpet av et halvt år. Dette gir settefisknæringa helt andre perspektiver. I et settefiskanlegg kan man følgerig ha kun en årsklasse tilstede til enhver tid. Slik kan man styre produksjonen på en helt annen måte, uavhengig av årstidene, hevdet Tilseth. Men kravet mente var at en brukte lukkede meranlegg. Her hadde man muligheter for regulering av temperaturen, smitterisikoen reduseres, slam fra bruk av antibiotika kan samles opp og man har effektiv beskyttelse mot giftige algeoppblomstringer.

– Men ikke tunge landsbaserte anlegg. Vi kan bruke lukkede meranlegg i sjø – flytende anlegg med en plastpose inni. Dette er enkle effektive systemer som ikke koster mye, forsikret Tilseth.

Sykdom kan bekjempes

Med hensyn til sykdom var en ting sikkert, i følge Tilseth. Når den først hadde gjort sitt inntog i næringa ville den bli

værende. – Men det er fullt mulig å bekjempe sykdom. Bl.a. gjennom de erfaringsdata vi har, systematisk forskning og vaksinasjonsutvikling. Vi kan bruke antibiotika på en helt annen måte enn tid-



– Det er idag mulig å produsere laksesmolt i løpet av et halvt år, noe som gir helt andre perspektiver i settefisknæringa, sa forskningssjef Snorre Tilseth.

ligere, vi kan vaksinere ungfisken og plas- sere den i lukkede merder i den første og mest følsomme perioden.

– Når det gjelder sykdomskontroll er det klart at vi vil ha større problemer med marine arter enn med laksefisk. Sykdommer i oppdrettsanlegg vil i forhold til ville bestander ha mye alvorligere konsekvenser enn tilfellet er for laksefisk. Da må vi på en eller annen måte bryte barrieren mellom intensivt oppdrett og ville bestander. Det finnes muligheter for å gjøre nettopp dette, sa Tilseth.

Miljøbelastninger kan reduseres

Miljøpåvirkninger kan også reduseres og i følge Tilseth vet man mye om effektive tiltak. – Vi har nevnt lukkede meranlegg, men en annen løsning er å flytte anlegg til steder der resipienten ikke har terskel og dybden er større enn 50 meter. Da vil effekten på miljøet være bortimot umulig å spore. Bedre vannutskifting, redusert tetthet som samtidig vil redusere stress og muligheter for sykdom og vi kan tilpasse foringen bedre enn man gjør i dag. Rømningssikkerheten kan også økes betraktelig, mente Tilseth. Han pekte videre på et annet alvorlig problem. Nemlig at i områder der en har hatt sykdom og anleggene flyttet, så finner man resistente bakterier i sedimentene på bunnen. Her måtte en satse mye på forskning, hevdet han.

Kveiteproblemer overvunnet

Når det gjelder nye marine oppdrettsarter som kveite har Havforskningsinstituttet nedlagt et omfattende arbeid. Tilseth gjorde greie for at en nå etter mange år har fått til en produksjonslinje for kveiteyngel. – Vi behersker de første stadiene og vi behersker strykningen og får frem egg av god kvalitet. Men vi har hatt problemer med plommesekkfasen som strekker seg over 40–50 dager. Her har dødeligheten vært svært stor. Dette problemet har vi imidlertid overvunnet. Startforingen kan bl.a. løses ved tilførsel av naturlig plankton i store kar og det er utviklet et tørrfor som kveiteyngelen tar til seg, fortalte forskningssjefen som mente det var grunn til å være optimistiske. Private anlegg deltar i forskningsarbeidet og disse har vært i stand til å produsere tusener av kveiteyngel gjennom startforingsfasen og er i gang med kommersialisering.

– Men vi må jobbe med sykdomsproblematikken og vi må se på systemer for matfiskproduksjon. Allerede i 1995 kan vi være i gang med kommersiell produksjon av kveite. Interessant her er at den har et stort vekstpotensiale og enkelte har kalkulert med at den i løpet av en 10-års periode vil veie så mye som 10 kilo.

– Når det gjelder torsk vet vi at den vokser svært godt i intensivt oppdrett. Men konsekvensene er tidlig kjønnsmodning og høy levervekt. Dette er imidlertid problemer som kan løses ved å ta i bruk ulike foringsrytmer og å styre kjønnsmodningen som for laks, sa Tilseth. I intensivt oppdrett kan man idag på 2 1/2 år – fra befruktning til slaktning – produsere en fisk på ca 3 kilo. Hovedproblemet er å få til en kostnadseffektiv yngelproduksjon. Dette arbeider man intenst med og forskerne regner med et gjennombrudd innen kort tid.

Lovende for kulturbetinget fiske

– Det er mulig å startye opp med torsk, laks, sjøaure, kveite og hummer fordi vi behersker alle stadier i produksjonen. For kulturbetinget fiske er den naturlige dødeligheten også et problem. En dødelighetskurve for torsk i vill tilstand – som gjelder generelt for alle marine arter – viser at fra den gyter sine egg til det er produsert yngel 5–6 måneder etter så ligger den naturlige dødeligheten på over 99 prosent. Det er bare promiller som overlever. I kultur greier vi nå en overlevelsesprosent på fra 30 til 50. For laks og aure overlever 80 til 90 prosent og hummer 10 prosent. Kulturbetinget fiske er altså.

I disse lukkede merdene blir det drevet smoltifiseringsforsøk ved akvakulturstasjonen i Matre.



Samfunnsøkonomi

I det nordlige Stillehavet setter Japan, USA (Alaska) og Sovjet ut over 2 milliarder atlantisk laksesmolt hvert år. Det er helt klart samfunnsøkonomi i dette, mente Tilseth som viste til en del resultater av utsetninger i andre farvatn.

– Island driver kommersielt havbeite på laks i nord-Atlanteren med en gjenfangst på opptil 15 prosent. I Østersjøen drives det også systematisk havbeite, gjenfangsten der er like stor. Våre egne udnersøkelsers viser det samme. Det er helt klart mulig å utvikle et havbeite uten å komme i konflikt med ville bestander og som er økologisk og genetisk forsvarlig. Bl.a. ved å foreta et strategisk valg av utsetningslokalitet. Pilotprosjektet i Austevoll viser at fisken er stasjonær. Hele 95 prosent av gjenfangsten skjedde innenfor en radius

Det knytter seg stor spenning til resultatene av utsetningsforsøkene med hummer. Det er over 90 år siden norske forskere startet forsøkene med å forbedre de naturlige hummerbestandene. I og med at hummeren er den mest etterspurte og best betalte sjømaten er det ikke rart at Havforskningsinstituttet satser mye på prosjektet.

av 10 kilometer fra utsettingsstedet. Problemet er altså kostnadseffektiv yngelproduksjon. Det skal etter min mening være mulig å produsere torsk til en pris på under 3 kroner. Videre er bæreevnen i norske kyst og fjordområder gjenstand for grundig forskning som på få år vil gi oss de dataene vi trenger. Vi må også foreta en optimalisering med henblikk på utsetting og gjenfangst. Utsetting for å øke overlevingen og gjenfangst som en forvaltningsoppgave slik at ikke fanger den før den er minst 3 kilo. Da vil det ligge både bedriftsøkonomi og – ikke minst – samfunnsøkonomi i et kulturbetinget fiske mente han.

Hummer

Havforskningsinstituttet har nylig overtatt produksjonsanlegget for hummer på Kyrkesæterøra. Produksjonskapasiteten er på 120.000 hummer og det er i privat regi satt ut en del fra dette anlegget. Ved Havforskningsinstituttets akvakulturstasjon i Austevoll har man dessuten ved hjelp av relativt enkle metoder økt overlevingen i utsettingsfasen. – Prisen på hummer er over 125 kroner og jeg er spent på hva gjenfangsten kan bli, sa forskningssjef Snorre Tilseth.

FG Per-Marius Larsen

Sykdom, miljø, kvalitet og markedstilpasning i sentrum



Fiskeriminister Svein Munkejord.

– Sykdomssituasjonen er i ferd med å undergrave det politiske grunnlaget for næringa. Dette er den farligste siden ved det vi opplever nå.

– Miljøkrav vil i økende grad påvirke både lokalisering av bedrifter og teknologiutvikling.

– Økt samordning av offentlig virksomhet på havbrukssektoren.

– Økt markedsorientering skaper effektiv konkurransevne.

– Bedre koordinering mellom de mange ledd innad i havbruksnæringa.

– Produksjonsfisk må fjernes fra fersk- og frossenfiskmarkedet.

– Lakseeksportørene må samles i 4–5 samordnede grupper.

– Fiskeridepartementet vil analysere det eksisterende lovverk for å kunne gi næringa rammebetingelser som tillater markedstilpasning og omstilling.

– Dette kan ikke fortsette. Derfor må helt fundamentale spørsmål stilles: Skal vi leve med sykdommene – eller skal vi bekjempe dem? Løsningen på sykdomsproblemet gir ikke bare økonomisk gevinst, men bidrar også til å opprettholde næringas positive omdømme i samfunnet forøvrig. Dette er spesielt viktig for fortsatt vekst og utvikling, hevdet Munkejord som dessuten så klare forbindelseslinjer mellom sykdoms- og miljøproblemer.

– Dette kan ikke fortsette. Derfor må helt fundamentale spørsmål stilles: Skal vi leve med sykdommene – eller skal vi bekjempe dem? Løsningen på sykdomsproblemet gir ikke bare økonomisk gevinst, men bidrar også til å opprettholde næringas positive omdømme i samfunnet forøvrig. Dette er spesielt viktig for fortsatt vekst og utvikling, hevdet Munkejord som dessuten så klare forbindelseslinjer mellom sykdoms- og miljøproblemer.

– Dette kan ikke fortsette. Derfor må helt fundamentale spørsmål stilles: Skal vi leve med sykdommene – eller skal vi bekjempe dem? Løsningen på sykdomsproblemet gir ikke bare økonomisk gevinst, men bidrar også til å opprettholde næringas positive omdømme i samfunnet forøvrig. Dette er spesielt viktig for fortsatt vekst og utvikling, hevdet Munkejord som dessuten så klare forbindelseslinjer mellom sykdoms- og miljøproblemer.

Miljøpress

– Miljøkravene har til nå i større grad kommet som press fra næringas omgivelser og jeg regner med at kravene til alle typer produksjon vil bli skjerpet de kommende åra. Det er derfor viktig å kontrollere utslipp av forrester, medisiner og kjemikalier. Det er i næringas egen interesse å innfri realistiske krav. Man må også være forberedt på at miljøkravene i stadig sterkere grad vil påvirke både lokalisering av bedrifter og teknologiutvikling. Forurensningen kan reduseres innenfor rammene av merdteknologien ved at en finner måter å redusere utslippene på, eller teknikker for å ta hånd om avfall, sa Munkejord som også pekte på lukkede anlegg som en løsning. Han så ikke bort fra at dette ville være et egnet alternativ i visse områder.

– I likhet med sykdomsproblemet er en løsning av miljøproblemet viktig for å bevare næringas positive omdømme. I tillegg er rene oppvekstvilkår en del av identiteten til norsk laks. Problemløsninger vil på kort sikt føre til belastninger, men det vil imidlertid være ekstra belastende om man skyver problemene foran

seg. Munkejord viste til at siktemålet ellers er å få til en bedre samordning av offentlig virksomhet på havbrukssektoren, slik at oppdretterne har færrest mulig etater å forholde seg til og at de til enhver tid vet hvilke krav en skal rette seg etter.

– Aktiv problemløsning vil også i fremtiden være en delt oppgave mellom næringa og offentlige myndigheter. De erfaringer man har med samarbeidsmodeller må videreføres og benyttes både innen forskning og forebyggende virksomhet, sa han.

Utenlandske krav

– Det er likevel kravene fra utlandet som til syvende og sist avgjør om næringa på en lønnsom måte skal kunne opprettholde og utvide sine markedsandeler. Da vil man stå overfor en rekke faktorer en har liten kontroll over. Utenlandsk kjøpekraft, valutakurser, forbruksmønster, institusjonelle endringeri mottaksland, utenlandsk oppdrettsproduksjon er eksempler på dette. 1990-årene vil representere en rekke endringer som en bare må søke å tilpasse seg best mulig. Hvor godt en klarer dette er avhengig av organisasjonsstyrke, samarbeidsevne og effektivitet innenlands. I fremtiden må markedsorienteringen økes. Det betyr bedriftsstrukturer, organisasjonsformer, kompetanse og styringssystemer som gjør det mulig å konkurrere effektivt, sa Munkejord. Han mente at de største utfordringene i forhold til markedsituasjonen i 1990-årene ligger her hjemme. Det er ikke i første rekke endringer i mottakerlandene som bestemmer hvor godt næringa fungerer ute, men om næringa selv har struktur og kompetanse til å møte disse.

Bedre koordinering

Fiskeriministeren understreket behovet for god koordinering i ei næring som består av mange aktører fordelt på flere ledd.

– Det er ikke interessant hva det enkelte ledd kan tjene isolert, men hvor mye næringa samlet kan ta ut av eksportmarkedene. Til nå har vi alltid hatt ubalanse mellom ett eller flere ledd. Vi går inn i 90-åra med en produksjon som langt overstiger salgsapparatets kapasitet. Det-

te er dårlig ressursutnyttelse og helt unødvendig, mente Munkejord.

Kostnadene ved å produsere et kilo laks går stadig nedover og Munkejord hevdet at det var viktig med tanke på fremtidig suksess å videreføre denne trenden. – Det er ikke lenger nok å kunne produsere fisk. Dette må også skje på en økonomisk rasjonell måte. Det blir således viktig at vi har bedriftsstørrelser, struktur og ikke minst kompetanse som muliggjør økonomistyring og kostnadsreduksjoner.

Exit produksjonsfisk

– Kvalitet vil om mulig stå enda mer sentralt i fremtiden og Munkejord mente at næringa må ta konsekvensen av at det er etablert forretningsregler og fjerne produksjonsfisk fra fersk – og frossenmarkedet. – Det nytter ikke å drive markedsføring av superior laks for i neste omgang å tilby forbrukerne produksjonslaks til omlag samme prisen. Produksjonsfisk kan selges i bearbeidet form – ikke som konkurrent til høykvalitetsfisk, sa fiskeriministeren og la til at han forstod at næringa selv var i ferd med å rydde opp i dette. Han lovet fullt samarbeide for å finne fram til ordninger for å sikre ryddig solidarisk opptreden.

Når det gjelder produktspekteret fra norsk havbruksnæring pekte Munkejord at dette stort sett kan sammenfattes i to kategorier – fersk og frossen laks. – Bearbeidelsesgraden må økes, både for å trefte nye markedsnisjer, oppnå en viss fleksibilitet i forhold til etablerte markeder og øke tilgjengeligheten på oppdrettsfisk. Forbrukerpakninger er f.eks en form for foredling vi har sett lite til hittil.

Markedsstrategi

Han mente dessuten at en viktig side av 90-årenes markedsstrategi blir å vinne innpass i distribusjonsleddene.

– Her ligger en stor del av verdiskapningen, kontroll over salgsmuligheter og kontakt med sluttkonsumentene, internasjonalisering av havbruksnæringen bør ikke bare bestå i flytting av produksjonen, men heller integrasjon fremover i verdiskapningskjeden for fortsatt å kunne omsette store kvanta til gode priser. Dette krever imidlertid relativt «tunge» aktører. Jeg går ut fra at næringa erkjenner dette, sa Munkejord som så fram til å bli forelagt en plan for hvordan korpset av lakseeksportører kan reorganiseres til 4–5 samordnede grupper.

Analyse av lovverket

– Koordinering, kostnadsreduksjon, kvalitetssikring, produktutvikling, samt økt integrasjon er næringas eget ansvar, hevdet Munkejord. Han var imidlertid klar over at den offentlige lovgivningen både ga muligheter og satte begrensninger for markedstilpasningen. – Det er markedstilpasningen som skaper de største utfordringene og det er bare gjennom lønnsomhet at næringa kan gi positive effekter for distriktene. Departementet vil derfor vurdere den offentlige lovgivningen med utgangspunkt i hva som gavner lønnsomheten. Tiden er nå moden for en fordomsfri analyse av lovverket næringa forvaltes ut fra. Hensikten er å gi den rammebetingelser som tillater markedstilpasning og omstilling uten at det støter mot overordnede politiske mål. Denne prosessen kan komme til å bryte med etablerte styringsformer, men den kan være nødvendig, hevdet fiskeriminister Svein Munkejord.

Han bebudet dessuten et omfattende program for havbeite. Dette er nærmere omtalt på annen plass i denne utgaven av Fiskets Gang.

F&G Per-Marius Larsen

År 2000:

Norge en havbruksnasjon - ikke oljenasjon!

Mellom 30 og 50 milliarder i omsetning og 20 - 30.000 sysselsatte. Dette ville i følge NFF-formann Paul Birger Torgnes være situasjonen for havbruksnæringa i år 2000. Norge vil på det tidspunktet være en havbruksnasjon - ikke en oljenasjon, mente Torgnes.

– Men vi er nødt til å drive norsk fiskeoppdrett i absolutt harmoni med naturen. Både fordi næringa selv trenger det og fordi vi skal selge et sunt, friskt produkt. Det er en løyve sammenheng mellom den imagen vi er nødt å ha og miljøet, sa Torgnes. Han var forsiktig med å spå den fremtidige strukturen i næringa. – Men jeg kan jo antyde at havbruksnæringa i år 2000 vil være mye mer integrert enn i dag. Dessuten vil dagens såkalte kystnæring ha vokst mye mer sammen, mente Torgnes. Utviklingen av havbeite vil mer og mer fjerne skillet mellom tradisjonelt fiske og fiskeoppdrett.

Felles strategi

Ei levedyktig næring krever en felles strategi for forskning, forvaltning og næringa selv. – Vi har til og med ytret ønske om



Bedre disiplin i egne rekker og skikkelige rutiner for kvalitetssikring, hevdet gen. sekretær Paul Birger Torgnes i NFF.

et eget havbruksdirektorat. Vi må gi havbruk den plassen det fortjener. Forskningsinnsatsen må dessuten trappes opp ytterligere og selve forskningsformidlingen må skje raskere. Denne er ikke dårlig i dag. Sammenlignet med andre om-

råder har man greid å overføre kunnskapene fra forskning til næring temmelig hurtig, men det kan bli bedre. Vi må videre satse på flere og nye arter - få flere bein å stå på. Bedre stabilitet innad i næringa får vi ikke ved å gjøre seg avhengig av kun ett fiskeslag, mente Torgnes.

Bedre disiplin

Han etterlyste også bedre disiplin i egne rekker for å få til skikkelige rutiner for kvalitetssikring. Sikring hele veien fra produksjon til marked. – Det store flertall oppdrettere tar dette meget alvorlig. Men duverden hvor stor skade det bitte lille mindretallet gjør. Det er en enorm oppgave vi står overfor, men vi er villige til å brette opp skjorteermene og gå i gang. Da håper vi på støtte fra forvaltningen bl.a. ved oppfølgende kontroll. En del av tilfellene som er kjent er ikke bare moralske overtredelser men kriminelle gjerninger som må straffes, hevdet Paul Birger Torgnes.

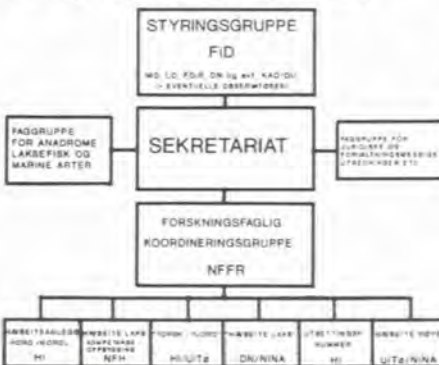
F&G Per-Marius Larsen

Ny kystnæring i emning?

Forslaget til havbeiteprogram som Havforskningsinstituttet la fram i november slår fast at det for 225 millioner kroner vil kunne utvikles et kommersielt havbeitekonsept på laks, røye, torsk og hummer i løpet av 5-7 år.

Holder dette stikk, og programmet blir satt ut i livet, vil det på sikt kunne bety flere tusen nye arbeidsplasser i kyst-Norge.

Planlagt organisering av prosjektet.



Havbeiteprogrammet som Havforskningsinstituttet har lagt fram er utarbeidet på oppdrag fra Fiskeridepartementet. Det bygger på igangværende nasjonale forskningsprogrammer/prosjekter og kompetanse, og er i hovedsak rettet mot utvikling av kommersielt havbeite på laks, røye og torsk, samt mot å styrke hummerbestanden langs norskekysten.

Innenfor hver art er det lagt opp til en rekke prosjekter, geografisk spredt fra Skagerrak til Finnmark.

Næringsrettet forskning

Et uttrykt mål i programmet er å gjøre havbeite på de aktuelle artene til en ny næringsvei for kyst-Norge. Det forutsettes derfor at det legges opp til utviklingsstrategier der både eksisterende fagkompetanse og næring samordnes i et felles oppsett: Det er ikke nok at produksjon av setteorganismer beherskes. Kostnadene på setteorganismer og gjenfangstprosent ved salgbar størrelse vil i stor grad avgjøre om det finnes økonomi i et havbeite. En stor del av forskningsinnsatsen er derfor rettet inn mot å utvikle en kostnadseffektiv settefiskproduksjon og en effektiv gjenfangst.

Med den biologiske kunnskap forskerne i dag sitter inne med, regner Havforskningsinstituttet med at dette målet vil kunne nåes i løpet av 5-7 år. Dette betinger imidlertid at forskningsinnsatsen styrkes i tråd med det framlagte programforslaget.

Juridisk nøtt

Parallelt med utviklingen av havbeite på de aktuelle fiskeartene, vil det bli arbeidet med å kartlegge de juridiske sidene av et framtidig kulturbetinget fiske. Det er ikke mulig å hevde eiendomsretten til organismer satt ut i sjøen. En framtid for denne formen for havbeitenæring vil derfor også avhenge av hvordan det er mulig å løse de nye juridiske problemstillingene som et kulturbetinget fiske reiser.

Nye arbeidsplasser

Utviklingen av et kommersielt havbeite kan bety flere tusen arbeidsplasser i kyst-Norge. Et kulturbetinget fiske på torsk vil i følge programmet alene kunne skape 2000 arbeidsplasser bare ved å utnytte ressursgrunnlaget i Nord-Norske fjorder.

Igangsettingen av programmet i seg selv vil også skape aktivitet og nye arbeidsplasser i kystdistriktene. I valg av områder og lokaliteter for gjennomføring av prosjektene har det derfor blitt foretatt en avveining mellom forsknings- og distriktshensyn. På den ene side er valg av lokaliteter avgjørende for om det kan framskaffes forskningsresultater så raskt som mulig. På den annen side er det blitt

- Et gjennombrudd

- Med det havbeiteprogrammet som vi her legger opp til, kan vi med prosjekter fra Skagerrak til Finnmark etablere et nasjonalt program innen havbeiteforskningen.

- Det vil uten tvil innebære et gjennombrudd for havbruks- og kystnæringen, og jeg har store vyer for resultatet av gjennomføringen av dette programmet.

Forskningssjef Snorre Tilseth ved Havforskningsinstituttets Senter for havbruk legger ikke skjul på sin optimisme angående programforslaget for havbeiteforskning som instituttet har lagt fram. Ikke minst er han optimistisk med tanke på konsekvensene for kystnæringen, og han har også stor tro på at programmet blir tildelt nødvendig økonomisk støtte fra sentralt hold.

I følge Tilseth er fiskeriminister Svein Munkejord «tent» på å få satt programmet ut i livet. Og blant annet ved et seminar i Bergen i november gav fiskeriministeren signaler om at han vil forsøke å få Stortinget til å gå med på nødvendige bevilgninger.

Ny kystnæring

- En realisering av havbeiteprogrammet vil være startskuddet til å utvikle en helt ny kystnæring. På sikt vil vi kunne utvikle et virkelig havbruk, der fiskerinæringen kan utnytte mulighetene innenfor intensiv oppdrett og kulturbetinget fiske i tillegg til det tradisjonelle fisket, mener Tilseth.

Han mener videre at utviklingen av et bredere ressursgrunnlag gir rom for en helt annen struktur innen fiskerinæringen, der fiskeriene i sesongene kan benytte seg av havets naturlige ressurser, mens havbeiteproduksjonen, både kulturbetinget fiske og intensivt fiskeoppdrett, kan utnyttes utenfor sesongene.

Riktig tidspunkt

-Det er knapphet på samtlige av de økonomisk mest viktige fiskebestandene. Å bygge opp disse gjennom naturlig rekruttering vil ta lang tid og kreve hardhendt regulering av fisket.

- Både med tanke på hvor langt forskningen er kommet, og med tanke på den situasjonen fiskerinæringen nå står oppe i, er tiden riktig for å komme i gang med videreutviklingen av havbeitenæringen. Det vil kunne bli en alternativ næringsvei i påvente av at ressursituasjonen i havet bedrer seg, mener Tilseth.

Arild Hamre



Koordinator på prosjekteringsområde havbeite, Tom N. Pedersen (bildet), er det som i hovedsak har satt sammen rapporten om utvikling av havbeite som kystnæring. «Havbeitegruppen» ved Senter for Havbruk har bidratt i utfordringen av det endelige dokumentet.

vurdert å plassere prosjektene til de mest næringsmessig svake kystdistriktene for å styrke disse. I de konkrete forslagene til lokaliteter har en forsøkt å tilfredsstille begge hensyn.

Det er derfor foreslått minst to lokaliteter for hvert program. Det ene er lagt til et biologisk optimalt område, mens det andre er lagt til næringsfattig kystområde der de biologiske forutsetningene er gode, om enn i utgangspunktet ikke optimale.

Havforskningsinstituttet sentralt

Både det tverrfaglige perspektiv og størrelsen på programmet som skal gjennomføres krever høyt kvalifiserte personalressurser, egnede forsøksfasiliteter og en skreddersydd organisatorisk ramme.

For i det hele tatt å kunne gjennomføre administreringen av forsøk i den størrelsesorden det her er snakk om, legges det derfor stor vekt på at den organisatoriske rammen omkring gjennomføringen av forsøkene allerede eksisterer.

– Her peker Havforskningsinstituttet seg klart ut, både når det gjelder fag-

kompetanse og erfaring fra storskala forskningsoppgaver, heter det.

Programmet konkluderer da også med at fiskeriforvaltningen tar utgangspunkt i det fagmiljø og ressurser som finnes ved Havforskningsinstituttet, i samarbeide med forskningsaktivitetene ved Norsk Institutt for Naturforskning (NINA) og forskningsmiljøet i Tromsø.

Fiskeridepartementet ansvarlig

Fiskeridepartementet skal i følge planen ta ansvar for finansiering, organisering og drift av forsøksanleggene. I dette ligger at Fiskeridepartementet blir tillagt å opprette en styringsgruppe med medlemmer fra berørte departementer og etater. Departementet vil også få i oppgave å oppnevne sekretariat for den løpende koordinering av programmet og en faggruppe med medlemmer fra relevante etater som behandler juridiske og forvaltningsmessige spørsmål.

Norges Fiskeriforskningsråd (NFFR) vil få i oppgave å koordinere de forskningsmessige oppgavene.

Arild Hamre

Dette er prosjektene

Havbeite laksefisk

Et fullskala program for havbeite på laks er anslått til 53 millioner kroner fordelt på sju år.

Forsøkene vil være konsentrert rundt havbeiteanlegg i Hordaland og et havbeiteanlegg på Helgeland.

Både i Hordaland og på Helgeland er innsamling av rogn i gang. Utsetting skal i følge en foreløpig tidsplan være i gang allerede i 1991.

Innenfor området havbeite på laks stilles det krav til et økologisk og genetisk forsvarlig havbeite som ikke er i konflikt med ville bestander. Det første som derfor må gjøres er å organisere prøveprosjekter som gir grunnlag for å sikre dette.

Av andre forskningsoppgaver er utvikling av en god havbeitesmolt, kartlegging av adferd, utvandring og tilbakevandring og av laks i beiteområdet.

Det vil også bli gjort oppfølging på ville referansepopulasjoner.

Havbeite torsk

Et fullskala program for havbeite på torsk er anslått til 95 millioner kroner fordelt på fem år.

Forsøkene vil bli gjennomført på Sørlandet, i Hordaland, i Trøndelag og i Troms.

Det finnes allerede betydelig kunnskap om framtidsmulighetene for havbeite på

torsk. Imidlertid gjenstår det å utvikle en yngelproduksjon som er kostnadseffektiv nok til å gjøre både intensiv oppdrett og kulturbetinget fiske på torsk lønnsomt.

De seneste laboratorieforsøk viser at dette er mulig, og det blir i programmet lagt vekt på å løse dette problemet.

Et annet prioritert forskningsområde er å undersøke bæreevne i fjorder og andre sjøområder. Utsetting av yngel antas blant annet å måtte sees i sammenheng med et bestemt områdes egenproduksjon av torsk, og den naturlige bestandsrekkertingen. Begge disse må kunne kontrolleres tilfredsstillende før det åpnes for en større oppbygging av produksjonsheter med tanke på bestandsstyrking i områder med reduserte bestander av torsk.

Fullskala forsøk med utsetting av torsk er allerede i gang, blant annet i Masfjorden.

Havbeite røye

Programmet legger opp til at det satses 54 millioner kroner over sju år for å utvikle et konsept for havbeite på røye.

Havbeite på røye ligger meget godt til rette for Nord-Norge. Forsøkene, fordelt på fem ulike lokaliteter, vil derfor bli gjennomført i de tre nordligste fylkene.

NINA har gjennomført en rekke eksperimenter i Halsvassdraget i Alta. Resultate-

ne herfra gir grunn til optimisme med tanke på havbeite på røye.

Samtidig er det klart at økt forskning er nødvendig for å komme videre, i det at forholdsvis lite er gjort spesifikt mot havbeiteproblematikk.

Styrking av hummerbestanden

Hummerbestanden på norskekysten er i dag på et faretruende lavt, og fremdeles synkende nivå.

Det vil derfor sannsynligvis ta mange år før bestanden kan bygges opp igjen, selv med strenge reguleringer og kontrolltiltak.

Ved Timars anlegg på Kyrksæterøra har Havforskningsinstituttet muligheter for å produsere ett hundre tusen hummeryngel årlig. Men intensiv oppdrett av hummer til konsumstørrelse har til nå ikke vist seg lønnsomt.

I forbindelse med utsetting av hummer langs norskekysten er det blant annet behov for mer detaljkunnskap om hummerens tilpasningsevne i forhold til artsfeller, konkurrerende arter og rovdyr. Det legges derfor i programmet opp til at det rettes mye forskningsinnsats inn mot å få mer kunnskap om hummerens levesett i naturen.

Målet er å bygge opp bestandene på nytt slik at fiske på hummer igjen kan utvikles i framtida.

Kostnadene ved et utsettingsprogram i to regioner over fem år er anslått til 12,7 millioner kroner.

Røyeoppdrett i Sør-Norge:**Ingen forskningsmidler fra 1990**

Trygg N. Barnung.

Sør-Norge godt egnet

– Vår målsetting har vært å undersøke hvilket potensiale røye har som oppdrettsfisk i Sør-Norge, sier Trygg N. Barnung som har vært knyttet til røyeoppsjektet i Matre de siste årene.

– Hovedkonklusjonen må bli at sør-norske fjorder er svært godt egnet for oppdrett av røye. Det har sammenheng med salinitet- og temperaturforholdene en finner i disse fjordsystemene. Problemet for røyeoppdrett i Nord-Norge har nettopp vært den høye dødeligheten ved overvintring i sjøvann. Dette har sammenheng med røyas begrensede evne til å regulere salt- og vannbalansen.

Forsøk i Matre bekrefter også fordelene som oppnås ved overvintring i brakkevann.

– Overlevelsen ved overføring til brakkevann er god (ca 10 prosent dødelighet)

både for sør- og nord-norske stammer, sier Barnung som legger til at et fremtidig kvalitetskriterie sannsynligvis vil innebære en avsluttende fase i sjø før slaktning.

– Derimot er det et faktum at veksten viser stor spredning både ved overføring til sjø- og brakkevann. Dette kan ha sammenheng med røyas naturlige vandrings-syklus. Røya tilbringer vanligvis 4–6 uker i sjøen før den vender tilbake. I denne perioden vokser den mye. Det samme mønsteret ser ut til å gjøre seg gjeldende i oppdrett: Etter omlag seks uker i sjø buter veksten imot.

Optimalisering

Foruten sykdomsforskning er det også gjennomført optimaliseringsarbeid på røye i Matre. Settefiskforsøk har påvist

Det ser ut til å gå mot slutten for prosjektet «Røyeoppdrett i Sør-Norge» ved Havforskningsinstituttets akvakulturstasjon Matre. BP Norge A/S, som har finansiert prosjektet med tilsammen 2.3 mill kroner gjennom tre år, sier nå stopp til videre støtte. Prosjektet er heller ikke kommende år tilgodesett midler fra NFFR, og forskerne i Matre frykter dermed at viktig kompetanse og et unikt avlsmateriale vil gå tapt.

Avslaget om midler kommer knapt som noen stor overraskelse på Matre-miljøet. Direktivet fra Direktoratet for Naturforvaltning til landets fylkesmenn om å gå mot konsesjon for sjørøye sør for Namdalen i Nord-Trøndelag, har bidratt til befeste sjørøyas status som en ren nord-norsk oppdrettsart. Denne situasjonen gjør det vanskelig å argumentere for kanalisering av forskningsmidler sørover.

Markedsproblem

Samtidig er det et faktum at produksjonen av røye ikke har «tatt av» i den grad mange hadde forventet. Offisielt ble det omsatt åtte tonn røye gjennom FOS i 1988. For 1989 viser anslagene en økning til 45 tonn. Fra flere hold er det anslått en svart omsetning i samme tidsrom på opptil 100 tonn. Det ser m.a.o. ut til at det er på markedssiden norske røyeoppdrettere for tiden står foran de største utfordringene.



Avslaget betyr slutten for røye-forskningen i Matre.

en nær sammenheng mellom tetthet og vekst.

– Å finne maksimal tetthet ved ulike størrelser vil være et viktig skritt i det videre optimaliseringsarbeidet, understreker Trygg N. Barnung.

– For eks. vil en brakkvannsløsning for mange forutsette bruk av et lukket merd-system. Dette vil skape klare begrensninger mht. hvor tett fisken kan gå i merden.

I følge Barnung gjenstår en rekke oppgaver innen røyeforskning der miljøet i Matre har forutsetninger for å bidra. Forskningsstasjonen har bl.a. utviklet et godt miljø innen lysmanipulering, og forsøk med ulike fotoperioder har gitt positive resultater en gjerne ønsker å videreutvikle.

For øyeblikket er Barnung imidlertid mest bekymret for hva som vil skje med bestandene av røye som er bygget opp i løpet av disse årene. Til sammen seks røyestammer fra sør og nord går i dag i merdene i Matre. Bare innsamlingsarbeidet har kostet omlag 250.000 kroner. Dessuten er fisken garantert fri for sykdom.

Når forskningsmidlene nå faller bort, er det klart at det bare er et tidsspørsmål hvor lenge man har råd til å beholde disse bestandene.

FG Dag Paulsen

«Interessant art - begrenset marked»

– Resultatene fra Matre har styrket vår tro på røye som en interessant oppdrettsart i Sør-Norge, sier adm. dir. Ole Chr. Thorstvedt i Salar A/S. Selskapet ønsker imidlertid å avvete konsesjonsspørsmålet før det vurderer ytterligere engagement på forsknings-siden. Salar A/S driver i dag et settefiskanlegg i Ålvik i Hardanger, og har søkt om konsesjon for produksjon av konsumrøye samme sted.

Salar A/S er et datterselskap i BP-gruppen. Foruten å drive egen matfisk- og settefiskproduksjon, støtter selskapet en rekke ulike forskningsprosjekter som vurderes som interessante. De siste tre årene har BP-gruppen bidratt med drøyt to millioner kroner til røyeprojektet i Matre.

I følge Ole Chr. Thorstvedt vil det være avgjørende å bygge opp markedsinteressen dersom røye skal ha en fremtid som oppdrettsfisk. Hans spådom er likevel at markedet for røye både på kort og lang sikt vil være begrenset, og anslår produksjonen som markedet kan avta til mellom 5–7 tonn pr uke.

– Røye vil være utsatt for sterk konkurranse fra andre arter, hevder Thorstvedt. – Stor fisk som produseres i Nord-Norge vil konkurrere med laks, mens porsjonsfisk vil møte konkurranse fra ørret. Danskene produserer for eks. i dag 20.000 tonn ørret årlig, påpeker Thorstvedt, og understreker betydningen av en balansert utvikling.

– Selv om en mer aktiv markedsføring vil forutsette jevnere tilgang, er det viktig å unngå en tilsvarende situasjon som har oppstått når det gjelder laks, der vi i dag ser et skrikende misforhold mellom produksjon og marked.

Salar A/S skulle imidlertid være sikret flere alternativer dersom røyeoppdrett i sør «faller i fisk». BP-gruppen finansierer for tiden bl.a. i forskning på kveite og steinbit ved henholdsvis akvakulturstasjonen Austevoll og i Flødevigen.

FG Dag Paulsen

Sjøanlegget i Matre.



Sørfjorden i Hordaland:

Røyeoppdrett på nåde

I sjøanlegget til Olsnes Fiskeoppdrett i Sørfjorden i Hordaland står røya tett i merdene. Virksomheten er fullt lovlig, og resultatene etter tre års drift tyder på tilnærmet ideelle forhold for røyeoppdrett.



Det har så langt ikke vært antydning at konsesjonen i Sørfjorden kan bli trukket tilbake. Tillatelsen ble gitt før Direktoratet for Naturforvaltning instruerte fylkesmennene om å gå mot tildeling av sjørøyekonsesjon sør for Namdalen. Eierne av anlegget i Sørfjorden sier derimot at de ikke føler seg beroliget før Direktoratet omgjør sitt vedtak.

– Vi har ingen garanti mot at direktivet fra Direktoratet for Naturforvaltning i fremtiden skal nedfelles i en lov som innebærer avvikling, sier Harry Hauge ved Olsnes Fiskeoppdrett.

Ønsker utvidelse

Det er nå to år siden det ble søkt om konsesjonsutvidelse for anlegget. Søknaden passerte alle berørte instanser, men stanset opp ved behandling hos Fylkesmannen.

– Dette skjer til tross for signaler om at utvidelsessaker skal gå sin gang, selv om nye konsesjonssøknader legges til side. En skulle tro at rømningsfaren var den samme enten vi driver med 4.000 eller 12.000 m³. For oss kan derimot en volumutvidelse bli helt avgjørende for lønnsomheten, understreker Hauge.

Startet med avslag

«Røyeeventyret» i Sørfjorden startet med et avslag. På søknad om laksekonsesjon. Derimot ble konsesjon for røye og torsk innvilget. Ole Olsnes og Harry Hauge satset på røya, og så langt har satsingen gått over all forventning.

– Vi produserer porsjonsfisk med snittvekt på 500 gram. Fisk som settes ut om våren er slakteferdig allerede samme høst. Det betyr 1/2 år fra klekking til slakt. Rogna stammer fra Blokkenanlegget, og er den samme fisken som i stor grad benyttes i nord. Der tar tilsvarende

Med utsikt til Vaksdal Olsnes Fiskeoppdrett i Sørfjorden.

- Så lenge røya trives, trives vi, sier Harry Hauge (l.v.) og Ole Olsnes ved Olsnes Fiskeoppdrett. Derimot kunne de ønske seg tryggere rammebetingelser.

produksjonssyklus 2 1/2 år, forteller Ole Olsnes. Hjemmeligheten bak produksjonsgevinsten er temperatur- og salt- tilstanden i fjorden, fastslår Olsnes. På årsbasis viser målinger et snitt på 8 promille i salinitet og en temperatur på 9 grader. Fisken har små problemer med saltbalansen. Derimot kan høye sommertemperaturer skape vansker. Ved temperaturer i sjøen opp mot 20 grader slutter røya å innta for, og veksten stagnerer.

Små leveranser

Leveransene går til oppkjøper Hallvard Lerøy A/S i Bergen, og betales for tiden med ca 38 kroner kiloet. Fisken går til eksport. Så langt har leveransene vært relativt beskjedne, og en konsesjonsutvidelse fra 4000 m³ er en forutsetning for å øke produksjonen og komme over eksportimentstadiet. - Det bærer seg. Men porsjonstisk er en krevende produksjonsform, og vi hadde gjerne sett at prisnivået lå noe høyere. Pigmenteringskravene skaper dessuten relativt høye forkostnader. Her skulle vi gjerne sett at det ble forsket mer.

Utvidet garantiperiode

Fiskeridepartementet har godkjent at forskuddsfinansieringen i 3. garantiperiode i år i Garantikassen for fiskere blir utvidet fra 4 til 8 uker. Lånene blir gjort rentefrie i låneperioden for dem som får garanti-lott. Departementet og Norges Fiskerilag er blitt enige om finansieringen av merutgiftene til garantiordningen som følge av dette.

Samarbeid Norge-Peru

Fiskeridepartementet har i samarbeid med Norges Fiskerilag vedtatt å bevilge inntil kr. 75.000,- av effektiviseringsmidlene for 1989 til en forstudie av norsk/peruviansk fiskersamarbeid. Det er Norske Trålererders Forening som har søkt om og fått tildeelt disse midlene.

Prosjektmidler

Fiskeridepartementet har innvilget en søknad om kr. 75.000 til prosjektet «Kvinner inn i fiskerinnæringa». Pengene skal brukes til gjennomføring av et rådgiverkurs i Troms fylke.

Hard kritikk mot røyeforbud i sør

Fleire og flere stiller i dag spørsmål ved Direktoratet for Naturforvaltnings stelling i spørsmålet om røyepoppdrett i Sør-Norge. Enkelte karakteriserer vedtaket om forbud som en «byråkrattisk vits». Det blir antydning at direktoratet med sitt utspill forsøker å innhente kritikken som er kommet frem i kjølvannet av debatten om manglende restriksjoner i lakseoppdrettsnæringen. Kilder i Fiskerilag har vært i kontakt med sier det nå har gått prestige i saken, og mener det er betenkelig at direktoratet forsøker å ri uholdbare prinsipper. To hovedpunkter peker seg ut i kritikken mot avgjørelsen Direktoratet for Naturforvaltning har fattet: - Royas fysiologi gjør det nærmest umulig å definere et klart skille mellom anadrome- og stasjonære røyebestander, - flere steder i Sør-Norge er det bevisselig påvist etablerte bestander av anadrom røye, bl.a. i Hardangerfjorden og i Modalen i Hordaland. At oppdrett av røye i sør skulle representere en «genetisk risikofaktor» for lokale bestander, betegnes derfor som uforståelig. Minst femten søknader om konsesjon for røye ligger i dag til behandling hos Fiskerisjefen i Hordaland. Innvilgelsen av disse avhenger i dag av Fylkesmannens godkjenning. Men hos Fylkesmannen kan man ingenting gjøre så lenge man har direktoratets direktiv å forholde seg til. Heller ikke når viljen er til stede, og direktoratet faktisk møter motstand i egne rekker: - Jeg har personlig skrevet brev til Direktoratet for Naturforvaltning, der jeg ber dem reviderer sin holdning til spørsmålet om røyepoppdrett i sør, opplyser fiskerikonulent Øyvind Vasshaug ved Fylkesmannens miljøvernavdeling i Hordaland. - Så langt har vi derimot ikke fått svar på vår henvendelse, og må derfor inntil videre følge de direktiver vi er pålagt, sier han.

Fjernt fra fagmiljøet

Røyepoppdrett i Sør-Norge innebærer isolasjon i forhold til det øvrige fagmiljøet her til lands. Telefonen brukes ofte til rådsamtaling, og veien er lang til Nord-Norge der de fleste faglige sammenkomster finner sted. Kontakten er likevel rimelig bra, hevder Ole Olsnes og Harry Hauge.

59 Dag Paulsen

- Vi opplevde nok nord-syd konflikten i starten. Men holdningene har endret seg etterhvert, og i dag føler vi oss stort sett godtatt.



Storbåtundersøkelsen 1988

- 36 prosent reduksjon i lønnsvevne pr. årsverk og 11 prosent reduksjon i arbeidsgodtgjørelsen fra 1987 til 1988.
- Fortsatt høyest lønnsvevne for den del av havfiskeflåten som drev «torskefiskerier» i 1988.
- Stor tilbakegang i lønnsvevne for torskestrålerne og fremgang i lønnsvevne for ringnotfartøyene i 1988.
- Betydelig forverring for de aller fleste fartøygruppene innen kystfiskeriene. Av disse gruppene var det seinotfartøyene i Nord-Norge og linefartøyene fra Nordland som gjorde det best i 1988.
- Kystfiskefartøyene fra Trøndelag hadde den laveste lønnsvevnen.
- Høyeste lønnsvevne hadde fartøyene fra Møre og Romsdal, Troms og Sogn og Fjordane.
- Laveste lønnsvevne hadde fartøyene fra Trøndelag, Rogaland og Finnmark.
- Mindre forskjell i lønnsvevne mellom ulike driftsformer, fartøystørrelser og fylkene i 1988 enn i 1987.

Gjennomsnittlig lønnsvevne pr. årsverk for helårsdrevne fartøyer på 13 meter lengste lengde og over gikk ned fra kr. 198.938 i 1987 til kr. 127.243 i 1988. Dette var en nedgang på 36 prosent fra året før.

Oppfisket kvantum i 1988 var 7 prosent lavere enn i 1987, mens førstehåndsverdien gikk ned med ca. 15 prosent noe som i første rekke skyldtes svikt både i kvantum og pris for torsk, hyse, sei og brosmme/lange. Utbetalt statsstøtte var noe lavere enn i 1987.

Totalt sett var det en økning i gjennomsnittlig lønnsvevne pr. årsverk i «sildefiskeriene» fra kr. 88.286 i 1987 til kr. 126.636 i 1988 mens lønnsvevnen i «torskefiskeriene» i samme periode gikk ned fra kr. 222.438 til kr. 127.132.

Industritråleren «Trygvason» fra Bømlo tar ombord et løft med tobis i Nordsjøen. Denne gruppen hadde en svikt i fangstinntekter på 20 prosent fra 1987 til 1988.

Den del av havfiskeflåten som drev «torskefiskerier» (inkludert reker) hadde også gjennomgående høyere lønnsvevne pr. årsverk enn den øvrige havfiskeflåten. Avstanden mellom gruppene var allikevel betydelig mindre enn året før. Arbeidsgodtgjørelsen pr. årsverk gikk ned med omkring 11 prosent fra kr. 234.496 i 1987 til kr. 208.843 i 1988. Til tross for nesten samme lønnsvevne de to hovedgrupper imellom var arbeidsgodtgjørelsen i «sildefiskeriene» vesentlig høyere enn i «torskefiskeriene». Det var havfiskeflåten (uansett driftsform) som gjennomgående hadde den høyeste arbeidsgodtgjørelsen også i 1988.

På topp med hensyn til lønnsvevne pr. årsverk lå rekefrysetrålere (med kvote i grønlandske farvann), fabrikkskipene og trålerne med saltfiskkvote. De hadde alle en gjennomsnittlig lønnsvevne pr. årsverk over kr. 200.000.

Lavest lønnsvevne pr. årsverk hadde kystfiskefartøyene fra Trøndelag som drev diverse fiskerikombinasjon, kystfiskefartøyene fra Troms som drev fiske med gam, juksa og snurrevad og sei-notfartøyene i Sør-Norge. Alle disse fartøygruppene hadde en gjennomsnittlig lønnsvevne pr. årsverk som var til dels betydelig lavere enn kr. 30.000.

Undersøkelsen viste at lønnsvevnen pr. årsverk fortsatt øker med økende fartøystørrelse. Forskjellen i lønnsvevne pr. årsverk mellom de største og de minste fartøyene og mellom de ulike driftsformer er fortsatt ganske stor.

Dette er noen av konklusjonene i Budsjettnemnda for fiskerieringen i sin lønnsomhetsundersøkelse for helårsdrevne fiskefartøyer på 13 meter lengste lengde og over for 1988. «FISKETS GANG» bringer nedenfor et sammendrag av resultatene fra undersøkelsen. Konst. kontorsjef Thor B. Melhus har vært daglig leder for undersøkelsen.

Innledning

Resultatene for inntekter, kostnader, lønnsvevne og arbeidsgodtgjørelse i 1987 og 1988 presenteres i tabellene 1, 2 og 3. Det er gjort noen mindre justeringer av gruppeinndelingene for ringnotfartøyene fra 1987 til 1988. Fartøygruppe 029, småhval- og brugdefangst, inngår ikke i 1988-undersøkelsen da småhvalfangsten for tiden er opphørt.

En mer detaljert oversikt over driftsresultatene for 1988 vil bli presentert senere i en egen publikasjon. I publikasjonen vil det bli gjort nærmere rede for beregningsprinsipper og definisjoner som er brukt i dette sammendraget. Her forklares kort hva enkelte hovedbegreper står for.

Antall årsverk ombord gir uttrykk for den veide gjennomsnittlige bemanning ombord i fartøyene i løpet av året. Lengden av et årsverk er lik fartøyet driftstid (som normalt skal være minst 30 uker pr. år).

Bruk av avløsningsmannskap innebærer at det står mer enn en fisker bak hvert årsverk. Arbeidsgodtgjørelse og lønnsvevne pr. fisker vil derfor bli en del lavere enn regnet pr. årsverk for den del av flåten som benytter utskiftingsmannskap. Bruk av utskiftingsmannskap er særlig vanlig for rekefrysetrålere, fabrikkskip, trålere med saltfiskkvote, ferskfisktrålere, andre havrekestrålere, industrifisktrålere og banklineflåten.





Lønnsevne er definert som sum inntekter minus sum kostnader inkludert produktavgift, renter på lånekapital, beregnede renter på egenkapital og beregnede avskrivninger. I kostnadene er derimot ikke arbeidsgodtgjørelse til mannskapet tatt med. Lønnsevnen sier noe om fartøyets evne til å avlønne den arbeidskraft som er ombord.

Lønnsevne pr. årsverk er framkommet ved å dividere den totale lønnsevnen for fartøyet med antall årsverk utført ombord på fartøyet.

Arbeidsgodtgjørelse pr. årsverk gir uttrykk for samlet arbeidsgodtgjørelse i gjennomsnitt for de av mannskapet som

står ombord i fartøyet gjennom hele fartøyets driftstid. Denne størrelsen omfatter således ikke bare ordinære mannskapslotter og prosenter, men også eventuelle hyrer og ekstralotter og proviant betalt av rederiets andel av delingsfangst. Den inkluderer også eventuelle proviantutgifter ført som fellesutgifter i sesongoppgjørene.

Endring fra foregående års undersøkelser

Det er foretatt en endring i inndeling av ringnotgruppene fra forrige år. Fartøygruppe 021 omfatter nå fartøyer med konsesjonskapasitet på inntil 6.000 hl (tid-

Lavest lønnevne pr. årsverk hadde bl.a. sei-notfartøyene i Sør-Norge.

ligere både gruppe 021 og 022), fartøygruppe 022 omfatter fartøyer med konsesjonskapasitet mellom 6.000 og 7.999 hl (tidligere gruppe 023), fartøygruppe 023 omfatter fartøyer med konsesjonskapasitet på 8.000–9.999 hl og fartøygruppe 024 omfatter fartøyer med konsesjonskapasitet på 10.000 hl og over. Den tidligere fartøygruppe 024 er altså delt i to.

Som nevnt i innledningen er det ikke representasjon i fartøygruppe 029, småhval- og brugdefangst i 1988-undersøkelsen. I tillegg er det gjort noen mindre endringer i tabellutskriftene.

Regnskaper fra 489 fartøyer

Driftsresultatene for 1988 bygger på opplysninger fra i alt 489 reviderte fartøyregnskaper (det tilsvarende tall i 1987 var 473 regnskaper). Regnskapene kommer fra i alt ca. 34 prosent av samtlige helårsdrevne fartøyer på 13 meter lengste lengde og over, mens andelen for 1987 var 31 prosent.

Lønnsevne pr. årsverk

Den samlede førstehandsverdi for de norske fiskerier gikk ned med ca. 15 prosent fra omlag 5,8 milliarder kr. i 1987 til 5,0 milliarder kr. i 1988.

Den gjennomsnittlige bruttoinntekt pr. fartøy viste en nedgang på ca. 8 prosent fra kr. 3.422.264 i 1987 til kr. 3.153.391 i 1988.

Tabell C1. Sammendrag driftsresultater 1987 og 1988 for vanlig godt drevne og vel utstyrte fartøyer på 13 meter lengste lengde og over som brukes til fiske året rundt. Veid gjennomsnitt pr. fartøy.

Fartøygruppe	Totale bruttoinntekter kroner		Totale kostnader kroner		Lønnsevne pr. årsverk kroner		Arbeidsgodtgjørelse pr. årsverk kroner		Ant. fartøy i Kartl. masse	Antall regnskap	
	1987	1988	1987	1988	1987	1988	1987	1988	1988	1987	1988
Alle fartøyer	3.422.264	3.154.934	2.312.889	2.433.271	198.938	127.243	234.496	208.843	1.441	473	489
Fartøyer i størrelsen:											
13–20,9 m	1.023.405	921.632	649.974	693.255	115.104	69.886	157.382	125.876	886	244	243
21–30,9 m	2.856.726	2.752.382	1.948.011	2.025.440	149.878	124.857	197.592	195.642	232	67	75
31–40,9 m	6.282.392	5.566.539	4.078.541	4.287.116	237.505	140.203	279.054	253.000	139	54	67
41 m og over	14.115.912	13.377.061	9.377.849	10.549.599	343.535	196.640	334.624	302.869	184	108	104
Fartøyer med hjemsted i:											
Finnmark	3.320.706	2.459.932	2.222.280	2.070.573	195.477	74.479	223.378	183.225	124	40	33
Tromsø	4.124.120	3.550.824	2.657.247	2.589.937	248.109	165.976	257.630	230.580	203	46	66
Nordland	2.443.788	2.198.783	1.433.576	1.661.676	210.431	102.715	217.113	169.568	369	101	104
Trøndelag	1.176.531	1.896.514	654.136	1.643.644	134.335	54.990	118.220	149.076	64	27	27
Møre og Romsdal	7.182.570	6.745.574	4.721.786	5.163.217	276.771	177.019	289.629	259.769	239	103	110
Sogn og Fjordane	3.167.819	3.022.375	2.001.318	2.119.332	169.203	130.021	209.140	190.357	80	25	23
Hordaland	4.355.852	4.523.850	3.653.294	3.767.825	102.914	125.832	230.970	273.246	83	28	24
Rogaland	2.093.085	1.706.485	1.660.997	1.459.909	113.648	73.404	204.399	197.444	112	42	40
Agder/Østlandet	962.840	863.456	581.344	659.411	160.776	86.627	190.732	164.417	167	61	62
Ringnotsnurpere	7.543.114	10.066.919	7.065.518	8.414.347	46.341	158.331	236.188	308.161	83	43	39
Trålere på 200 BRT og over	20.876.903	15.755.817	11.099.627	12.132.424	552.793	196.614	388.898	282.932	71	54	55
Alle fartøyer i «torskefiskeriene» ¹	3.107.807	2.745.790	1.946.013	2.059.363	222.438	127.132	235.615	197.205	1.200	383	402
Alle fartøyer i «Sildefiskeri» ²	4.465.569	5.339.483	3.843.566	4.447.667	88.286	126.636	215.801	254.759	207	75	75

¹ Kyst- og bankfiske etter torskearted fisk, rekefiske, trålere og fabrikkskip. Hval- og brugdefangst er også inkludert.

² Fiske med not og trål etter sild, makrell, lodde, brisling, øyepål, tobis, kolmule og polartorsk.

Ringnotfartøyene hadde fremgang i lønns-
evnen i fjor.

pr. årsverk med omlag 43 prosent fra kr. 88.286 i 1987 til kr. 126.636 i 1988, bare ubetydelig lavere enn landsgjennomsnittet. 3 av 6 fartøygrupper som hovedsaklig driver «sildefiskerier» hadde lavere gjennomsnittlig lønnssevne pr. årsverk enn landsgjennomsnittet i 1988. Høyest gjennomsnittlig lønnssevne pr. årsverk i «sildegruppen» i 1988 hadde ringnotfartøyer med konsesjonskapasitet på 8.000–9.999 hl.

Ringnotsnurperne sett under ett hadde en gjennomsnittlig lønnssevne pr. årsverk på kr. 158.331. Dette var betydelig høyere enn året før. Brutto fangstinntekter var 33 prosent høyere enn året før. De minste ringnotsnurperne (under 6.000 hl. konsesjonskapasitet) hadde den laveste lønns-
evnen.

Lavest gjennomsnittlig lønnssevne pr. årsverk i «sildefiskeriene» hadde industri-fisktrålerne som gikk ned fra kr. 225.448 i 1987 til kr. 72.000 i 1988. Gruppen hadde en svikt i fangstinntekten på over 20 prosent fra 1987 til 1988. Dette var forårsaket av at flere fartøyer la om fra andre fiskerier til øyepål- og tobisfiske i 1988 etter den gode 1987-sesongen. Betydelig prisfall på den konsumfiske som ble levert i Danmark bidro også til nedgangen i fangstinntekt.

Forskjellen i gjennomsnittlig lønnssevne pr. årsverk mellom fartøyer som drev «sildefiskerier» og fartøyer som drev «torskefiskerier» (sistnevnte inkluderer også rekefiskeriene) var i 1988 forholdsvis liten.

Fartøyer som drev «torskefiskerier» hadde en nedgang på gjennomsnittlig lønnssevne på omkring 43 prosent fra kr. 222.438 i 1987 til kr. 127.132 i 1988. Det var imidlertid store variasjoner fra fartøygruppe til fartøygruppe.

Den relativt største nedgang i lønns-
evnen hadde seinotfartøyene i Sør-Norge, kystreketrålerne med kombinasjonsdrift i Nord-Norge og kystflåten i Trøndelag.

Den dårlige lønns-
evnen for seinotfartøyerne i Sør-Norge skyldes først og fremst en svikt i inntekten fra fiske på 18 prosent på grunn av redusert kvantum og dårligere pris. For kystreketrålerne med kombinasjonsdrift Nord-Norge synes det som om årsaken til den lave lønns-
evnen først og fremst skyldes en endring i utvalgets sammensetning da det er kommet til noen større og nyere fartøyer med bl.a. stor gjeldsbyrde slik at kostnadene er gått merkbart opp samtidig som inntekten fra fiske sviktet med 15 prosent. Kystflåten i Trøndelag hadde en svikt i inntekten fra fiske på 24 prosent mens enkelte sentrale kostnadsposter som betalte gjeldsrenter og beregnede avskrivninger steg



kraftig. Utvalget i denne gruppen var imidlertid omtrent identisk med foregående år.

Det var bare to av fartøygruppene i «torskefiskeriene» som hadde pluss-
økning i gjennomsnittlig lønnssevne fra 1987 til 1988. Relativt størst var økningen for bankfartøyene fra Nord-Norge som drev fiske med garn, line og småtrål, mens rekefrysetrålerne med kvote i grønlandske farvann hadde en mindre økning.

Bankfartøyene fra Nord-Norge hadde en mindre økning i inntekt fra fiske mens kostnadsnivået var omtrent som året før. Rekefrysetrålerne hadde større prosentvis reduksjon i inntektene fra fiske enn i kostnadsnivået, slik at den positive effekten med økning i gjennomsnittlig lønnssevne pr. årsverk ser ut til å ha sin bakgrunn i redusert antall årsverk fra 13,2 til 12,3 i gjennomsnitt pr. fartøy fra 1987 til 1988.

Av fartøyene som drev trålfiske etter torsk og torskeart fisk, var det fabrikktrålerne som hadde høyeste lønns-
evnen i 1988, men den gjennomsnittlige lønns-
evnen i 1988 lå likevel 50 prosent lavere enn i 1987. Enda større tilbakegang hadde trålerne med saltfiskkvote og ferskfisktrålerne som begge gikk tilbake med over 70 prosent i samme tidsrom. Nedgangen for småtrålergruppen fra Møre og Romsdal var noe mindre, men fortsatt hadde denne gruppen den laveste lønns-
evnen blant torsketrålergruppene også i 1988 med kr. 134.394. Alle trålgruppene lå imidlertid fortsatt over gjennomsnittet for «torskefiskeriene» sett under ett.

Ingen av de tradisjonelle kystfiskegruppene hadde økning i gjennomsnittlig lønnssevne fra 1987 til 1988. Minst var reduksjonen for seinotfartøyene fra Nord-Norge og kystlinefartøyene fra Nordland som også var kystfiskegruppene med høyest gjennomsnittlig lønnssevne i 1988. Begge gruppene lå godt over gjennomsnittet både for «torskefiskeriene» og landsgjennomsnittet for hele undersøkelsen. Begge gruppene hadde riktignok la-

vere inntekt fra fiske i 1988 enn i 1987, mens kostnadene i 1988 var omtrent på samme nivå som året før.

I 1988 var det, som nevnt, rekefrysetrålerne med kvote i grønlandske farvann som hadde den høyeste gjennomsnittlige lønns-
evnen pr. årsverk. Gruppens gjennomsnittlige lønnssevne kom opp i kr. 345.283 som var en økning på 7 prosent fra året før. Det var ellers bare fabrikktrålerne som oppnådde en høy gjennomsnittlig lønnssevne pr. årsverk i 1988 (over kr. 300.000).

Av de tradisjonelle kystfiskegruppene fra Nord-Norge med garn, juksa og snurrevad som viktigste redskap var det fartøyerne fra Finnmark som hadde den høyeste lønns-
evnen i 1988. Resultatet var imidlertid 28 prosent lavere enn året før. Fartøyene fra Troms hadde imidlertid den største relative nedgang i lønns-
evnen fra 1987 til 1988 med 73 prosent.

Tallene viser fortsatt en tydelig samsvariasjon med mellom lønns-
evne og størrelsen på fartøyene som i de fleste foregående år, men avstanden mellom størrelsesgruppene var betydelig mindre enn i 1987. Det var fortsatt fartøyene på 41 meter lengste lengde og over som hadde den høyeste gjennomsnittlige lønns-
evnen pr. årsverk mens fartøyene i størrelsesgruppen 13–20,9 meter lengste lengde hadde den laveste lønns-
evnen.

Hordaland er det eneste fylket som hadde økning i gjennomsnittlig lønns-
sevne pr. fartøy fra 1987 til 1988. For de øvrige fylker var det en nedgang. Størst relativ nedgang i lønns-
evnen hadde fartøyene fra Finnmark, hvor gjennomsnittlig lønns-
sevne pr. årsverk gikk ned med 62 prosent fra kr. 195.477 i 1987 til kr. 74.479 i 1988. Dette skyldes i første rekke sterkt reduserte inntekter fra fiske, mens reduksjonen i kostnadene var liten.

Det er fortsatt fartøyene fra Møre og Romsdal som har høyest gjennomsnittlig lønns-
sevne pr. årsverk, og fartøyene fra

Troms som er på annenplass. Dette skyldes hovedsaklig stort innslag av havfiskefartøyer i de to fylkene. Lavest gjennomsnittlig lønnssevne i 1988 hadde fiskefartøyene fra Trøndelagsfylkene, Rogaland og Finnmark. For Trøndelagsfylkene var forklaringen stor andel av kystfartøyer som hadde dårlig lønnssevne i 1988, mens hovedtyngden av Rogalandsfartøyene var industrifisktrålere som også gjorde det relativt dårlig i 1988. Alle fylkene hadde i 1988 en gjennomsnittlig lønnssevne over kr. 50.000. Bare 3 fylker hadde en gjennomsnittlig lønnssevne over landsgjennomsnittet. Foruten Møre og Romsdal og Troms var det Sogn og Fjordane som lå såvidt over på grunn av noenlunde brukbart resultat for banklineflåten som har stor betydning for dette fylket. Hordaland



Trålere med saltfiskkonsesjon hadde den største prosentvise tilbakegangen i lønnssevne. Både trålere med saltfiskkvote og ferskfisktrålere gikk tilbake med hele 70 prosent.

Tabell C3. Driftsresultater 1987 og 1988 for vanlig godt drevne og vel utstyrte fartøyer på 13 meter lengste lengde og over som brukes til fiske året rundt. Gruppert etter driftsform. Gjennomsnitt pr. fartøy

Driftsform	Antall årsverk		Totale bruttoinntekter kroner		Totale kostnader kroner		Lønnssevne pr. årsverk kroner		Fiskerlott pr. årsverk kroner		Arbeids-godtgjørelse pr. årsverk kroner		Ant. fart i kartl. masse		Ant. regnskaper		
	1987	1988	1987	1988	1987	1988	1987	1988	1987	1988	1987	1988	1988	1987	1988		
<i>Torskeartet fisk (unntatt rene trålere):</i>																	
001	Garn-, juksa- og snurrevad fiske på kysten og kystbankene. Finnmark		3,9	3,7	1.142.044	920.978	729.275	636.021	105.111	76.484	122.738	105.996	123.527	107.891	40	10	7
002	Garn-, juksa- og snurrevad fiske på kysten og kystbankene. Troms		3,9	4,0	1.076.166	1.003.819	682.317	890.317	101.247	28.333	134.269	106.952	135.478	110.133	43	6	10
003	Garn-, juksa- og snurrevad fiske på kysten og kystbankene. Nordland		4,0	4,2	1.154.773	930.531	642.100	625.444	126.946	72.221	141.680	102.789	181.117	104.426	159	34	32
004	Linefiske på kysten og kystbankene. Troms og Finnmark		4,7	5,5	2.124.815	2.476.129	1.458.388	2.037.033	142.163	80.190	189.491	164.104	194.493	171.655	39	9	7
005	Linefiske på kysten og kystbankene. Nordland		4,5	4,6	1.741.026	1.642.083	992.537	947.896	167.479	150.062	191.822	164.969	192.694	167.823	73	12	15
006	Diverse fiskerikombinasjoner. Trøndelag		3,7	3,5	756.575	595.222	421.669	522.769	89.587	20.678	93.557	68.856	97.085	70.658	32	12	13
007	Diverse kystfiske etter torskeartet fisk m.m.																
008	Ser-Norge		2,8	3,1	933.739	735.151	594.169	636.595	120.510	31.675	154.799	103.675	166.139	106.716	72	18	20
009	Banklinefiske. Ser-Norge		11,6	11,7	6.708.428	6.332.666	4.301.957	4.403.959	206.747	165.117	239.294	223.172	259.921	244.327	65	33	34
010	Bankfiske med line, garn m.m. Nord-Norge		6,6	6,6	2.716.698	2.801.157	1.840.208	1.821.030	132.776	148.767	160.109	174.456	171.734	185.048	65	16	18
011	Seinotfiske. Nord-Norge		7,2	6,7	3.196.747	3.034.492	1.976.037	1.962.278	168.529	161.033	176.928	183.493	183.949	192.951	24	6	6
012	Seinotfiske. Ser-Norge		6,0	6,8	1.830.708	1.319.356	808.158	1.116.479	170.750	29.923	120.400	76.651	128.149	82.726	30	7	4
030	Garnfiske i Nordsjøen																
	Hele landet		7,7	8,3	3.435.823	3.375.657	2.139.092	2.499.606	169.242	106.188	187.910	166.717	205.023	181.147	19	5	9
<i>Reker:</i>																	
012	Ren rekefiske																
	Nord-Norge og Trøndelag		1,9	1,9	593.847	545.147	391.858	459.604	108.573	44.019	132.802	126.487	135.402	128.549	68	25	30
013	Rekefiske med kombinasjoner. Nord-Norge																
	og Trøndelag		2,3	3,1	937.533	828.740	577.235	733.558	160.132	30.597	191.371	102.034	192.602	106.355	60	10	12
014	Ren rekefiske. Ser-Norge		2,0	2,0	687.761	640.789	441.100	523.628	124.479	59.776	166.675	149.486	169.460	150.873	176	71	71
015	Rekefiske med kombinasjoner, unntatt i komb. med småhvalfangst og makrellfiske. Ser-Norge		—	2,2	—	520.262	—	410.055	—	50.631	—	115.683	—	115.684	26	2	3
016	Kombinasjonsdrift makrellfiske/rekefiske. S-Norge		2,5	2,3	882.259	677.346	451.246	505.207	172.820	76.280	175.151	141.647	183.672	142.312	6	5	3
017	Rekefr. tr.m/r. kvote i grf. farvann. Hele landet		13,2	12,3	16.160.324	15.495.970	11.914.439	11.250.049	321.252	345.283	321.479	313.640	401.277	400.733	21	6	13
018	Andre havrekefiskere. Hele landet		5,8	5,2	3.976.111	3.103.074	3.374.983	2.581.474	104.008	99.617	203.699	200.123	240.045	229.504	97	27	33

Tabell C3 forts.

Driftsform	Antall årsverk		Totale bruttoinntekter kroner		Totale kostnader kroner		Lønnsevne pr. årsverk kroner		Fiskeriott pr. årsverk kroner		Arbeidsgodtgjørelse pr. årsverk kroner		Ant. fart i kartl. masse		Ant. regnskaper	
	1987	1988	1987	1988	1987	1988	1987	1988	1987	1988	1987	1988	1988	1987	1988	
«Sildefiskerier»:																
019 Trålfiske etter lodde, øyepål, tobis m.m. Hele landet	5,0	4,6	3.919.352	3.206.963	2.785.346	2.873.485	225.448	72.000	260.742	235.681	262.331	256.580	63	22	24	
020 Notfiske etter brisling m.m. Hele landet	4,7	4,9	848.141	1.109.507	557.289	676.175	61.991	88.210	77.350	91.133	81.525	98.691	61	11	12	
021 Ringnotsnurper med til-latt lastekapasitet inntil 5.999 hl. Hele landet	8,6	8,5	4.443.331	6.271.321	4.064.762	5.125.407	43.796	135.211	134.631	218.908	189.989	295.038	18	5	8	
022 Ringnotsnurper med til-latt lastekapasitet 6.000-7.999 hl. Hele landet	9,2	10,8	5.689.932	8.802.476	4.704.142	6.872.754	107.297	179.271	153.654	205.699	216.370	274.196	19	4	7	
023 Ringnotsnurper med til-latt lastekapasitet 8.000-9.999 hl. Hele landet	9,8	10,3	7.392.988	11.474.901	6.609.845	9.567.043	80.312	184.832	161.185	233.766	231.637	336.410	24	8	14	
024 Ringnotsnurper med til-latt lastekapasitet 10.000 hl og over. Hele landet	11,3	11,9	8.714.622	12.728.448	8.563.520	11.179.188	13.426	130.336	167.779	230.580	249.310	315.519	22	25	9	
«Trålere»:																
025 Trålere under 200 BRT. Møre og Romsdal	5,3	6,0	3.200.150	3.333.827	1.973.320	2.532.455	229.887	134.894	223.756	212.691	242.708	230.911	13	6	7	
026 Trålere m/saltfiskkv. 200 BRT og over. Hele landet	23,3	28,7	30.751.625	27.641.027	14.143.700	21.793.674	712.524	203.741	345.429	232.588	430.393	295.818	7	7	5	
027 Ferskfisktrålere. 200 BRT og over. Hele landet	14,2	14,6	16.088.694	11.448.895	9.215.126	9.327.296	4.145.663	145.663	283.405	201.658	377.219	279.074	54	42	43	
028 Fabrikkrålere. 200 BRT og over. Hele landet	32,6	32,1	39.797.725	30.683.546	19.201.468	20.517.245	631.787	316.976	324.338	228.573	394.116	284.320	10	5	7	
«Hvalfangst»:																
029 Småhval- og brugdefangst. Hele landet	3,8	—	1.054.167	—	944.670	—	28.540	—	117.832	—	121.397	—	0	12 ¹	0	
Annet:																
031 ² Andre helårsdrevne fartøyer	8,9	6,9	8.236.026	4.250.986	5.705.515	3.328.581	284.727	133.906	239.484	195.383	314.069	243.708	35	12	13	

¹ Gruppe 030 med dette innhold er ny i 1984 - undersøkelsen. Er utskilt fra gruppe 030 1983, (nåværende gruppe 031).

² Var i 1983 og tidligere kalt gruppe 030 som foruten nåværende innhold også omfattet garnfartøyer i Nordsjøen (nåværende gruppe 030).

For kystreke-trålere med kombinasjonsdrift i Nord-Norge er det grunn til å tro at den lave lønnsvevnen skyldes endringer i flåte-sammensetningen. Større og nyere fartøyer med stor gjeldsbyrde er kommet til, slik at kostnadene har gått nerkbart opp samtidig som fisket sviktet med 15 prosent.

med stor vekt på ringnotfartøyer i de største gruppene, lå omtrent på lands-gjennomsnittet.

Arbeidsgodtgjørelse pr. årsverk

Arbeidsgodtgjørelse pr. årsverk gikk ned med ca. 11 prosent fra kr. 234.496 i 1987 til kr. 208.843 i 1988. 6 av 28 fartøygrup-per etter driftsform viste økt arbeidsgodt-gjørelse pr. årsverk i 1988.

Til tross for liten forskjell i lønnsvevne var arbeidsgodtgjørelsen i «sildefiskerie-ene» vesentlig høyere enn i «torskefiske-riene». Som i foregående år var det hav-fiskeflåten uansett driftsform som hadde den høyeste arbeidsgodtgjørelsen også i 1988. Forskjellen mellom havfiskeflåten og kystflåten var omtrent som før.

Alle 4 grupper av ringnotsnurperer kun-ne også i 1988 vise til en arbeidsgodt-gjørelse pr. årsverk som var mer enn kr. 90.000 høyere enn de samme grupperes lønnsvevne.



Rekefrysetralerne og ringnotsnurperne mellom 8.000-9.999 hl og på 10.000 hl og over (gruppene 023 og 024) hadde i 1988 en særlig høy arbeidsgodtgjørelse pr. årsverk (over kr. 300.000).

Størst relativ økning i arbeidsgodtgjørelsen hadde de 4 ring-notgruppene og not-fartøyerne som fisket etter brisling og småsild, mens kystreke-trålere fra Nord-Norge med kombinasjonsdrift og kystflå-

ten fra Nordland som fisket med garn, juksa og snurrevad hadde den største relative reduksjon i arbeidsgodtgjørelsen.

Lavest gjennomsnittlig arbeidsgodtgjørelse pr. årsverk hadde kystfiskeflåten fra Trøndelag og seinotfartøyerne fra Sør-Norge samt brisling- og småsildfartøyerne. Alle tre gruppene hadde en gjennomsnittlig arbeidsgodtgjørelse pr. årsverk som var under kr. 100.000.

Celebert fiske- ernæringsseminar i Bergen

Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt sto den 13. november som vertskap for det andre av i alt tre dags-seminarer som ble avholdt i anledning tildelingen av prisen "ROCHE Research Prize for Animal Nutrition 1989". Årets prisvinner, Dr. Takeshi Nose, General Director of the National Research Institute of Fisheries Science, Tokyo, Japan, holdt hovedforedraget på seminaret i Bergen, som mønstret deltakere fra hele Norden.

Foran fra v. Dr. Takeshi Nose og dr. John Hilton.



Bak fra v. Amund Måge, Kjartan Sandnes og forsknings-sjef Georg Lambertsen, Fiskeridirektoratets Ernæringsinstitutt.

Selve prisutdelingen fant sted hos firmaet F. Hoffmann-La Roche Limited under en tilstelning i Sveits den 9. november. Det blir betegnet som en fjær i hatten for norsk ernæringsforskning at to forskere fra Fiskeridirektoratets Ernæringsinstitutt, Kjartan Sandnes og Amund Måge, ble invitert til delta under forelesningsrekken i anledning pristildelingen. Den fjerde forskeren som deltok var dr. John Hilton fra Canada. Fra Bergen reiste gruppen umiddelbart videre til Glasgow, der de møtte britiske ernæringsforskere.

Prisvinneren, dr. Takeshi Nose, har gjennom mange år vært aktiv innen ernæringsforskning på fisk, og har forlenget oppnådd høy, internasjonal anseelse for sitt arbeid. Hans viktigste bidrag til ernæringsforskningen tillegges hans studier på biologisk verdimåling av proteiner. Disse undersøkelsene omfatter også en kartlegging av de enkelte livsnødvendige aminosyrer.

Dr. Nose har også gjennomført flere studier på mineralbehov, energiomsetning og vitaminer. I begrunnelsen for pristildelingen legges det vekt på at hans forskningsresultater har hatt avgjørende,

praktisk verdi for produksjon av fisk i oppdrett. Det framheves dessuten at hans undersøkelser dekker en rekke ulike arter fisk, og fisk på ulike utviklingstrinn. Dr. Nose har vært medforfatter av flere bøker, og publisert en rekke rapporter innen fiskeernæring.

Til Fiskets Gang uttalte dr. Takeshi Nose at han var både overrasket og beæret over pristildelingen. Ernæringsforskning er fremdeles en ung disiplin, sa han, og uttrykte håp om at prisen kunne tjene som en stimulans for hele det internasjonale forskningsmiljøet.

Besøket i Bergen var forøvrig hans tredje i Norge. På spørsmål om hvordan han vurderte nivået innen norsk ernæringsforskning, viste dr. Nose til den store, internasjonale ernæringskongressen som nylig ble avholdt i Tokyo, hvor mer enn tretti nordmenn deltok.

- Nordmennene har forlenget markert seg både når det gjelder aktivitet og kvalitet, svarte dr. Takeshi Nose.

FG Dag Paulsen

FOREDRAGENE

Dette er foredragene som ble holdt i Bergen 13. november og i Glasgow 15. november.

1. Prof.dr. Takeshi Nose, Ministry of Agriculture and Forestry, Japan: Protein and amino acid nutrition in fish.
2. Cand.real. Kjartan Sandnes, Fiskeridirektoratets Ernæringsinstitutt, Bergen: Vitamin requirements, particularly ascorbic acid, and health aspects in farmed fish.
3. Dr. John Hilton, Roche Etobicoke, Canada: Vitamin and mineral interactions in fin fish.
4. Cand.scient. Amund Måge, Fiskeridirektoratets Ernæringsinstitutt, Bergen: Trace elements, bioavailabilities and requirements for farmed fish.

Reiserapport fra Japan:

Fiskeernæringskongress, østersperler og sjømat

Av Gro-Ingunn Hemre

Fiskeoppdrett i de ulike verdenshjørner er preget av tildels store forskjeller. Mens målet i vest er en intensiv produksjon av noen få arter, er oppdrettssektoren i øst preget av et mangfold av arter. På en internasjonal fiskeernæringskongress i Japan nylig, ble det bl.a. etterlyst standardiserte målemetodikker for lettere å sammenlikne resultater fra de ulike forskningsmiljøer, skriver stipendiat Gro-Ingunn Hemre i dette «reisebrevet» fra Japan.

Dette er den andre og siste artikkelen fra en større studie-reise ansatte ved Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt gjennomførte i høst.



Gro-Ingunn Hemre

Etter et kort opphold i en grå og noe regnfull Tokyo ankom vi i slutten av august Toba, en rolig, liten turistby hvor det tredje internasjonale møte i fiskeernæring skulle avholdes. Toba ligger idyllisk til i utkanten av en nasjonalpark, med eget akvarium og med perledyrking som spesialitet. Byen ligger dessuten nær «The National Research Institute of Aquaculture» som sammen med «The Tokyo University of Fisheries Research» organiserte dette møtet.

The Third International Symposium on Feeding and Nutrition in Fish

Norge var sterkt representert på den 4 dager lange kongressen, med 31 personer av totalt 248 deltakere. Disse symposiene har nå antatt en fast form med møter hvert andre år og samler forskere fra hele verden. Med en viss stolthet kan vi registrere at det andre møtet i denne serien ble arrangert av Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt på Solstrand i 1987. Det første symposiet ble holdt i Aberdeen i Skottland i 1984.

Den første dagen fikk vi en oversikt over produksjonen i akvakulturnæringen i de ulike land og verdensområder. Heinrich Kossman fra Ewos Aquaculture AB, Sverige, tok for seg produksjon av laks og ørret i de nordiske land, samt fremtidsutsikter for arter som idag er på prøvestadiet. En antatt produksjon på 135 000 tonn Atlantisk laks i Norge (1989) impo-

nerte mange og ble behørig kommentert (men hvorfor presentert av en svenske?).

Ernæringsinstituttet markerte seg faglig med 4 foredrag og 3 posters (plakater). Som foredrag presenterte Øyvind Lie og Kjartan Sandnes nye resultater som viste betydningen av førets innhold av vitamin E og flerumettede fettsyrer for laksens kjemiske sammensetning og hvordan dette påvirker fiskens immunforsvar. Amund Måge la frem data over organnivåer av

sink og selen fra det samme forsøket. Einar Lied viste nye resultater omkring metodikk for fordøyelighetsmålinger i fisk. Som poster presenterte Kjartan Sandnes et prosjektsamarbeid med Trouw Forskningscenter A/S stabilitetsstudier av ulike vitamin C former i fiskefôr under lagring

Perledykkere i aksjon i Toba.
Foto: Sissel Albrigtsen.



samt deres biotilgjengelighet hos Atlantisk laks. Marit Espe diskuterte hvordan ulike kvaliteter av ensilasje (autolysegrad) påvirker vekst hos Atlantisk laks, og Gro-Ingunn Hemre la frem data som viste sammenheng mellom karbohydratinnholdet i fôret og stressreaksjoner hosorsk.

På kongressen ble det gitt 38 korte foredrag (à 15 minutter) og 38 posterpresentasjoner. Både foredragene og poster-presentasjonene gav en god oversikt over hvilke forskningsområder innen dette fagfeltet man prioriterer i de ulike land, og hvor langt en er nådd innen de forskjellige områdene.

Den siste dagen ble brukt til en oppsummering av kongressen og diskusjon om hvilke fagfelt man bør satse på innen ernæringsforskningen. Dr. Colin Cowey, en anerkjent forsker innen ernæring hos fisk, etterlyste standardiserte målemetodikk for lettere å kunne sammenligne resultater fra ulike miljøer, spesielt med tanke på måling av omsettelig energi. Startfôringsproblematikken ble også nevnt som et satsingsområde, der utvikling av kunstig fôr vil være en forutsetning for kommersielt oppdrett i stor skala av en rekke nye arter som hittil kun har vært startfôret med levende fôr. Det ble pekt på forskjeller i strategi når det gjelder fiskeoppdrett i ulike verdensdeler der en i øst satser på flere arter, mens målet i vest er en intensiv produksjon av noen få arter. På grunn av manglende ressurser i øst (spesielt Asia) ble det fra enkelte land argumentert med at man også i vest burde inkludere studier på mer østlige varmekjære arter (dette vakte diskusjon og noe uenighet i forsamlingen). Ellers ble det endel kommentarer til enkeltarbeider med anbefalinger til videre studier. Spesielle satsingsområder som ble nevnt var

- * pigmenter,
- * fiber,
- * ernæring/immunologi og helse,
- * vitamin E,
- * arakidonsyre/fosfolipider og deres betydning i osmoreguleringen,
- * internasjonale kvalitetskriterier,

og selvfølgelig var miljøforskning og medisinbruk et hett og aktuelt tema. Behov for protein og aminosyrer hos ulike fiskearter og utprøving av alternative proteinkilder i fiskefôr ble også tatt opp som aktuelle forskningsområder.

Utflukter i forbindelse med symposiet:

Den ene kongressdagen var satt av til en båttur for å se på marine oppdrettsanlegg for tunfisk, yellowtail (også en tunfiskart), red-sea-bream, karpe og selvfølgelig per-

lesters. Tunfiskoppdrett foregikk kun i avstengte vik, der man brukte innfanget småfisk som ble oppfôret gjennom en sesong. Desverre var værgudene ublide og sikten dårlig slik at detaljstudier av anleggene var umulig.

Besøk ved Det Nasjonale Forskningsinstitutt for Akvakultur

Interesserte deltagere fikk anledning til å besøke «National Research Institute of Aquaculture». Instituttet hadde 91 ansatte, derav 58 forskere, og var oppdelt i 10 avdelinger med ansvar for ulike fagområder. Instituttet hadde to forsøksstasjoner – en for marine arter og en for ferskvannarter. De hadde også fôrhall med ulike kartyper for forsøk. En plutselig oppblomstring av giftige rødalger i 1988 medførte at all forsøksfisken ved stasjonen døde ut i løpet av få dager. Dette uhellet førte til investering i nytt filtreringsutstyr for å sikre en god vannkvalitet.

Det meste av forskningsmidlene ved instituttet gikk til arbeid med artene yellowtail og red-sea-bream. Yellowtail er en populær matfisk – den spises enten tilberedt eller rå. Den er svært kresen og

fôring med tørr-pellets har vært mislykket, slik at man fremdeles fôrer med oppmalt hel fisk. En ny type tørr mykpellet var imidlertid under utprøving med lovende resultater.

Red-sea-bream er fra gammelt av en art som blir brukt i tilknytning til spesielle seremonier. Den blir kjønnsmoden etter 3 år, og veier da ca. 1 kg. Gytingen foregår naturlig. Ellers ble det gjennomført endel studier med ørret, stillehavslaks og noen eksotiske arter som f.eks. «firefish». Pigmentering av flyndre var også et viktig arbeidsområde ved instituttet. Utprøving av vaksiner ble det arbeidet mye med, da sykdommer er et problem også i japansk akvakultur. Problemstillinger omkring genmanipulering og kjønnskiftekontroll hos hummer var aktuelle og man drev fortsatt med forskning innen oppdrett av perle-østers.

Forskerne som arbeidet med ernæringsstudier pekt på viktigheten av et høy-kvalitetsfôr for optimal vekst og god fis-

Trangt om plassen i japanske laboratorier. Her fra ernæringsinstituttet ved Tokyo University of Fisheries. Foto: Gro-Ingunn Hemre.



Fiskemottak for levende fisk i Toba.
Foto: Sissel Albrigtsen.

kehelse. Stamfiskernæring og eggkvalitet var blant arbeidsområdene, og spesielt viktig var utviklingen av tørrpelleterte startfôr og alternative proteinkilder til fiskemel. I tillegg til fisk ble det arbeidet med forinntak og førsammensetning hos skjell og hvordan de tilpasset seg miljøet. F. eks. var det anbefalt å drive med perle-østers i tilknytning til vanlige merd-anlegg fordi østersen filtrerte vekk endel næringskomponenter fra forspill som hopet seg opp rundt anlegget.

Besøk ved «The Tokyo University of Fisheries»

Etter en vellykket uke i Toba gikk turen til Tokyo, hvor vi besøkte ernæringsinstituttet ved «The Tokyo University of Fisheries».

Universitetet tar imot 300 nye studenter årlig. Etter et 4-årig grunnstudium kunne man spesialisere seg ved å ta en hovedoppgave. Noen (10 hvert år) gikk videre med doktorgradsstudier innen fiskeernæring.

The Tokyo University of Fisheries var delt i 4 avdelinger; «Department of Marine Science and Technology», «Department of Aquatic Biosciences», «Department of Fisheries Resources Management» og «Department of Food Science and Technology». Det sistnevnte er regnet som det ledende institutt innen fiskeernæring i Japan. Her ble det arbeidet med førsammensetning, førkvalitet/filetkvalitet, førets betydning for fiskehelse, alternative proteinkilder til fiskemel og startfôringsproblematikk. Det var dette laboratoriet som var kommet lengst i arbeidet med å utvikle et kunstig fôr til yellowtail (tørre mykpellets).

«Department of Food Science and Technology» bygde sine studier på fisketest og kjemiske analyser. De hadde trange forhold, med kun et rom for instrumenter og et rom for opparbeiding av prøver. I tillegg var det bygget opp et eget våtlaboratorium hvor man kunne gjennomføre forsøk i ferskvann. Grunnet problemer med forurensning måtte forsøk med saltvannsarter gjennomføres ved en forskningsstasjon ca. 1 times biltur utenfor Tokyo.

Akvakultur i Japan

Som hos oss er den japanske akvakulturnæringen underlagt kontroll, der man må søke konsesjon for å drive oppdrett. Total årlig produksjon av japanske oppdrettsorganismer utgjør ca. 2.5 millioner tonn. Av fiskearter kan vi nevne ål, ørret, karpe,



«tilapia», «yellowtail» og «red-sea-bre-am». Produksjon av flatfisk er i ekspansjon og det oppdrettes ca. 20 000 tonn stillehavslaks (Coho) årlig. Det bør også noteres at produksjon av Atlantisk laks nå er under utprøving i Japan.

Man finner idag ca. 50 forskningssentre innen akvakultur spredt utover i Japan, hvorav 14 er statlig styrte.

Oppdrett av perle-østers

Man kan ikke besøke Japan uten å legge merke til landets produksjon av østersperler, som er en næring med lange tradisjoner. Grunnlaget for produksjonen ble lagt allerede i 1883, da en mann ved navn Kokichi Mikimoto startet produksjon av østersperler etter års prøving og feiling. Vi besøkte et museum som var oppkalt etter han, hvor vi i bilder og tekst fikk et innblikk i den historiske bakgrunnen og en oversikt over den nåværende forskning og utvikling innen dette feltet. Det ble demonstrert hvordan man implanterer østersmantelen med et fremmedlegme som danner kjernen i perlen. Innhøsting av perle-østers skjedd fra starten av kun manuelt og av kvinner «ama» der yrket gikk i arv fra mor til datter. Idag har maski-

nene overtatt, men yrket blir holdt i hevd til demonstrasjoner og til høsting av ulike organismer fra havet.

Havet som spiskammer

Japan er tradisjonelt et land som henter svært mye av maten fra havet. Maten spises både i rå og tilberedt form, men på grunn av problemer med parasitter i ferskvann er det kun saltvannsarter som spises rå. *Sushi* består av rå fisk, hummer, reker og annet sjømat i kombinasjon med kokt ris. *Sushimi* er rå fisk og sjømat dyppet i soyasaus. Man kan oppleve at måltidet inntas før maten er helt død, noe vi nordmenn reagerte litt på. Den rå maten stiller ekstra høye krav til kvalitet og ferskhet. De høye kvalitetskravene er blitt et problem for ekspansjonen i Japansk akvakulturnæring, da den vanlige japaner foretrekker villfanget fisk. Dette skyldes en påstått dårligere kvalitet av oppdrettsfisk, spesielt at den har en altfor fet filet. Forbrukeren er også skeptisk til all medisinerbruken i oppdrett av f.eks. yellowtail. Ellers var det unektelig en kulinarisk opplevelse å innta den velsmakende og delikat tilberedte sjømaten i Japan, som kan anbefales på det sterkeste.

**Abonner på
Fiskets Gang**

Skolest i Skagerrak: Ny ressurs?

Av Odd Aksel Bergstad

Skolestfamilien som fiskeressurs

Som følge av den generelle ressursituasjonen for fiskerinæringen både nasjonalt og internasjonalt har interessen for alternative fiskeressurser vært økende de seinere år. Det har bl.a. vært knyttet forhåpninger til dypvannsressurser, dvs. fisk og andre organismer utbredt i dype sokkelområder og fjorder, i kontinentalskråningene og endog i dypvannsbassengene og langs de midtoseaniske ryggene. I slike områder er arter innen skolestfamilien (*Macrouridae*) ofte tallrike og representerer fisk med størrelse og konsentrasjon som er av kommersiell interesse. I Nordatlanten og også i norske farvann er bare to arter, skolest (eller langstjert, butt-nase, panser, hedning) (*Coryphaenoides rupestris*) og isgalt (*Macrourus berglax*) såpass tilgjengelige og tallrike at de har slik interesse.

Både skolest og isgalt har vært gjenstand for forskning, fiske og foredling siden slutten av 60-årene, spesielt som følge av østeuropeisk interesse. Østeuropeiske flåter driver direkte trålfiske etter skolest utenfor Labrador og Newfoundland og sør for Island og Færøyene. Fisket foregår med frysetralere, og det produseres filét og lever. Dessuten rapporterer og utnytter en rekke nasjoner bifangst av skolest og isgalt, heriblant Vest-Tyskland, Island, Portugal og Canada. Totalfangsten i Nordatlanten varierte i 70-årene mellom 20.000 og 60.000 tonn/år med unntak av 1971 da det ble rapportert hele 84.000 tonn. Isgalt utgjør trolig en relativt liten del av dette. Statistikken for 80-årene er ufullstendig, men i perioden fra 1980 til -86 var det reduserte fangster (og kvoter) utenfor Newfoundland og Labrador og en noe økende interesse sør for Island og Færøyene. Totalfangsten var fra 11.000 tonn til 33.000 tonn/år. På verdensbasis utnyttes flere arter i skolestfamilien, og fiske foregår foruten i ovennevnte områder utenfor Argentina og Chile, ved New Zealand og øst for Japan.

I Norge har det vært drevet forsøksfiske og et mindre konsumfiske etter skolest i Trøndelag siden 1982, og det er utført omfattende biologiske undersøkelser av arten i Trøndelag og Nordland. Utbredelsesområdet omfatter kystnære sokkelområder med dyp større enn 300 m og dype

fjorder fra Ofoten-Vestfjorden og sørover til og med Trøndelag. Lengre sør er skolest uvanlig utenfor fjordene med unntak av i det dype Skagerrakbassenget der den er svært tallrik sammen med vassild (*Argentina silus*). I motsetning til i Nordatlanten forøvrig er skolest ikke utbredt i kontinentalskråningen mot Norskehavet. Her er derimot isgalt karakteristisk og lokalt relativt tallrik.

Denne beskrivelsen omhandler skolest i Skagerrak og er basert på data samlet inn under undersøkelser av fiskesamfunn i Norskerenna. Undersøkelsene ble utført i årene 1984 t.o.m. 1986 (NFFR-prosjektet «Fiskeøkologiske undersøkelser i Norskerenna»), men spesielt i 1987 da skolest og vassild ble gitt høy prioritet (NFFR-prosjektet «Fiskeribiologiske un-

dersøkelser i dypområdene i Norskerenna»). Det er både fra norsk og dansk side interesse for øket kommersiell utnyttelse av skolest i Skagerrak som et supplement til andre trålfiskerier. Til nå har bare Sverige og Danmark rapportert fangst av skolest fra Skagerrak, og dette er vesentlig bifangst i rekefisket. Norske reketralere har tilsvarende bifangster, men disse foreligger ikke i statistikken. Våren 1989 ble det imidlertid utført forsøksfiske etter skolest fra norsk side. Øket kunnskap og utbredelse, bestandsstruktur og biologi er nødvendig for å kunne vurdere hvorvidt bestanden kan utsettes fort vedvarende kommersiell utnyttelse. Et hovedproblem er å oppnå rimelig pålitelige bestandsanslag for å kunne beregne tilvekst og beskatningspotensiale.

Tabell 1. Trålutstyr brukt på M/S Håkon Mosby og F/F Michael Sars på tokt i Norskerenna i årene 1984 til 1987.

M/S Håkon Mosby

BUNNTRÅL	Reketrål, Brødr. Selstad A/S, Måløy
Største omkrets bak vingene	1560 masker x 80 mm = 125 m
Gear	18" gummi-bobbins
Målt vertikalåpning (høyde)*	7-7,5 m
Målt vingespredning*	ca. 20 m
Maskevidde i posen	46 mm
Maskevidde i dekknett	22 mm
Tråldører	Waco, 5 m ² , 800 kg
Sveipelengde	40 m

PELAGISK TRÅL	Harstadtrål, Mod. 1662, 16 x 16 favner
Største omkrets bak vingene	1600 masker x 80 mm x 2 = 320 m
Maskevidde i posen	8 mm
Målt vertikalåpning*	17 m
Sveipelengde	100 m

F/F Michael Sars

BUNNTRÅL	Campel 1800
Største omkrets bak vingene	1800 masker x 60 mm = 108 m
Gear	18" gummi-bobbins
Målt vertikalåpning*	3,8-4,2 m
Målt vingespredning*	17,5-18,5 m
Maskevidde i posen	40 mm
Maskevidde i dekknett	6 mm
Tråldører	Waco, 6 m ² , 1500 kg
Sveipelengde	40 m

PELAGISK TRÅL

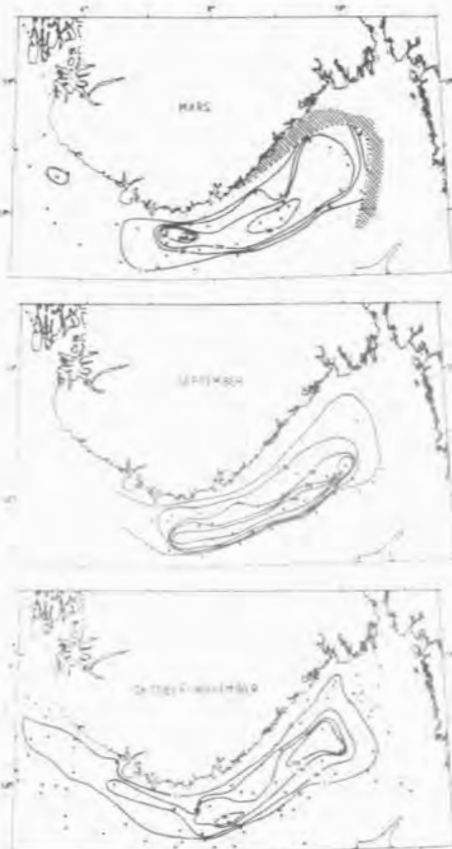
Harstadtrål, lik den som ble brukt på M/S Håkon Mosby

* Avstander målt ved hjelp av SIMRAD tråloye eller SCANMAR fangstkontrollsystem.

Utbredelse og tallrikhet

Forekomstene av skolest ble kartlagt i begynnelsen av mars og september 1987 ved hjelp av bunntrålsurvey med M/S Håkon Mosby og dessuten i oktober-november med F/F Michael Sars i forbindelse med rekeundersøkelse i Skagerrak. Data for bunntrålene brukt på de to båtene er gitt i Tabell 1. Det ble fisket 1 time med tauefart 3 knop. Akustisk mengdemåling med ekkolodd i tilkoplett ekkointegrator ble også gjennomført, men resultatene fra ulike tokt har vist så stor uoverensstemmelse at de må regnes for fullstendig upålitelige. Dette skyldes problemene med å observere fisk på såpass store dyp med ekkolodd med skrogmontert svinger.

Figur 1 viser utbredelsesområdet for skolest i følge resultatene fra trålsurveyene. Dybdeutbredelsen er vist i Figur 2. I mars ble undersøkelsen i øst begrenset av dravis og i september tillot ikke toktiden dekning av områdene vest for Lista. Hovedområdet for skolest ble likevel dekket på alle tre tokt, og dette omfatter Skagerrakdypene dypere enn 300 m. Fangstene vest for Lista var små (under 50 kg/t), og bare 2 skolest ble fanget nord for Jæren i hele prosjektperioden fra 1984



Figur 1. Skolest i Skagerrak. Geografisk utbredelse basert på fangst i bunntrål på ulike tokt i 1987. Punkter angir trålposisjoner, og skravering på kartet fra mars viser grense for område som var utilgjengelig p.g.a. dravis.

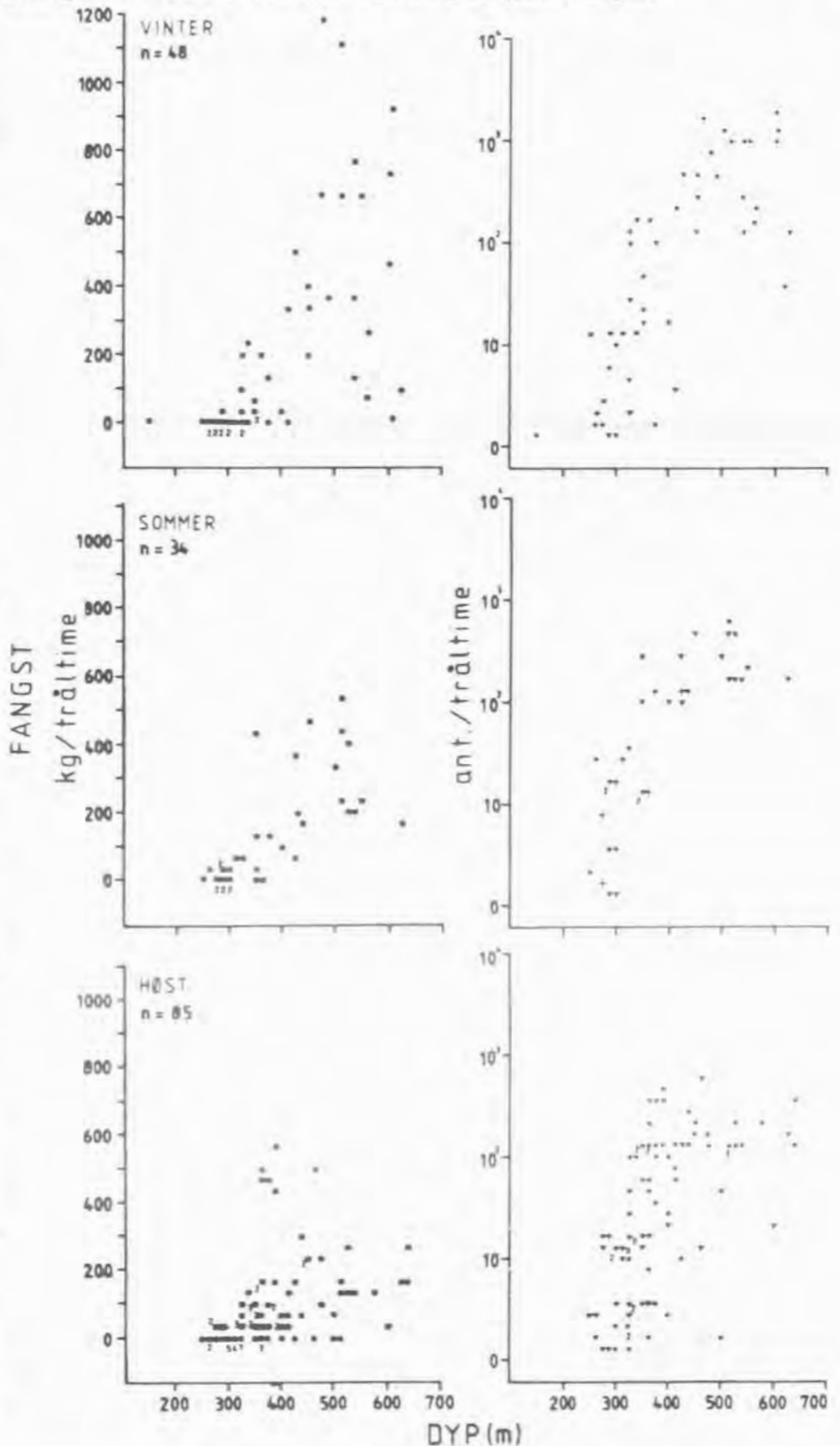
t.o.m. 1987. Det kunne se ut som om forekomsten var noe mer konsentrert i mars enn i september og oktober-november, og de største fangstene ble tatt i mars.

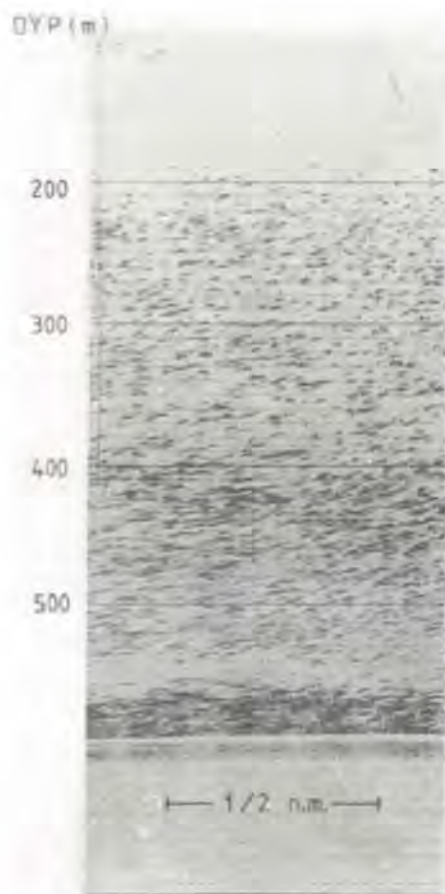
Det er rimelig å anta at skolestforekomsten i Skagerrak er ganske isolert fra andre forekomster og dermed kan regnes som egen bestand. Videre utveksling ved vandring eller drift av egg og larver mel-

lom Skagerrak og fjordene på Vestlandet eller endog farvannet vest av De britiske øyer virker umiddelbart usannsynlig.

Figur 3 viser et typisk ekkogram fra et område med gode fangster av skolest. Innblandingen av vassild i bunntrålfangstene var stor, så registreringen skyldes begge arter og kanskje mest vassild. En mengde enkeltfiskekko kan ses oppover

Figur 2. Skolest i Skagerrak. Dybdeutbredelse av positive fangster i vekst og antall i ulike sesonger. Data fra årene 1984 t.o.m. 1987. n - antall positive fangster.





Figur 3. Ekkogram fra Skagerrak (5. mars 1987, Kl. 16.00) som viser registreringer av skolest og vassild. (SIMRAD EK 400, 38KHz, pulslengde 1.0 ms).

i vannsøylen, og pelagiske trålfangster viste at disse kan være skolest. Dette er imidlertid vanskelig å fastslå med sikkerhet siden vassild er vanskelig å fange pelagisk. Det ble ikke observert markerte endringer i den vertikale fordelingen av registreringene i løpet av døgnet, og fangstmengden var heller ikke systematisk forskjellig dag og natt.

Det ble tatt skolestfangster i vannmassene med temperatur fra 4,9 til 6,1°C og saltholdighet 35,04 til 35,14‰. Dette er normale verdier for dypvannet i Skagerrak, og skolestens utbredelse er neppe begrenset av temperatur eller saltholdighet i dette området. I andre områder lever arten under både høyere og lavere temperatur og andre saltholdigheter.

Tabell 2. Skolest i Skagerrak. Gjennomsnittlig fangst (kg. pr. tråltid) i ulike dybdeintervall og anslag for totalbestand på ulike tokt i 1987. Resultater basert på bunntrålsurvey. n - antall trålhale i ulike dyp.

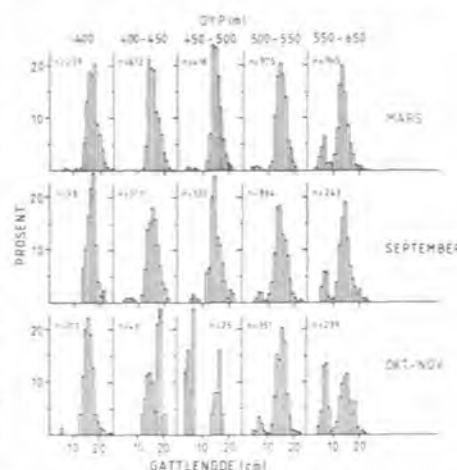
Måned	Gjennomsnittlig fangst i dybdeintervall						Anslag for totalbestand (1000 tonn)		
	100-300 m	n	300-399 m	n	400-499 m	n		500 m-	n
Mars	1,8	12	61,3	11	353,6	8	526,2	9	75,0
Sept.	0	5	97,7	5	225,1	6	302,4	9	40,1
Okt.-Nov.	0,7	38	35,3	18	110,1	5	153,1	9	32,6

Tabell 2 gir grove anslag for mengden av skolest beregnet på grunnlag av bunntrålsurveyene i ulike sesonger i 1987. Det er antatt at halvparten av skolesten som finnes i vannsøylen over det areal trålen gjennomløper (vingespredning multiplisert med utseilt diatase) var farbar; resten unnvek eller stod høyere enn overtella. I oktober ble det brukt en lavere trål, og det er derfor antatt av bare 2/5 av forekomstene var fangbare. Anslagene er selvsagt sterkt avhengig av disse antagelsene og dessuten usikre p.g.a. problemene med å beregne midlere fangst med tilstrekkelig presisjon. Forskjellene mellom sesongene kan i sin helhet skyldes variasjon p.g.a. svakhetene med måleteknikken og behøver ikke bety at det var reell forskjell i mengde fisk i området. Anslagene i mars er relativt sterkt påvirket av to store fangster og ville blitt redusert med omlag 10.000 tonn dersom disse ble utelatt. Fangsteffektiviteten til trålen brukt i oktober er muligens vesentlig lavere enn antatt, og dette kan forklare det lave anslaget da. På dette relativt svake grunnlaget kan bestandsstørrelsen anslås til mellom 30.000 og 70.000 tonn, med et rimelig beste anslag på 50.000 tonn.

Bestandsstruktur

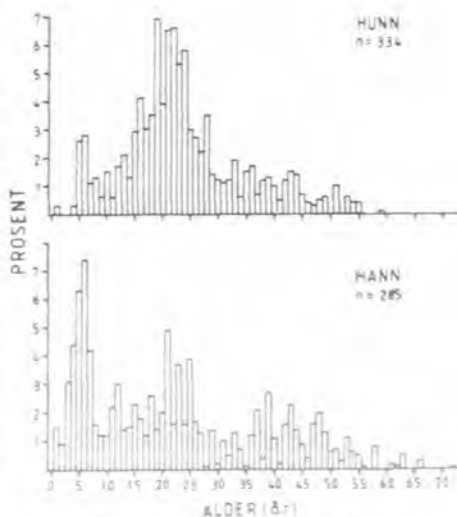
Figur 4 viser lengdefordelinger for skolest fra toktene i 1987. (Merk at siden halen ofte er brukket ble anallengden til fisken målt, men denne kan regnes om til total lengdene etter forholdet: total lengde = 4,61 · anallengde + 0,75). Selvom det ble brukt finmasket innernett i trålposen var det åpenbart at den minste fisken er underrepresentert i fangstene. Videre var det et karakteristisk trekk at lengdegruppene 8 til 11 cm var svært svakt representert. Småfisk ble aldri tatt i pelagisk trål, og det virker usannsynlig at store mengder skulle stått pelagisk over trålen. Den kan imidlertid stå svært nær bunnen og derved unnsnippe siden bobbinslenka hever trålen et stykke over bunnen. Andelen småfisk økte med dyppet hvilket viser at den nok er utbredt i de dypeste sentrale delene av utbredelsesområdet.

Fangstene var altså dominert av stor fisk, og aldersbestemmelse har vist at



Figur 4. Skolest i Skagerrak. Lengdefordelinger fra ulike sesonger og dybdeintervall. Data fra tokt i 1987. n - antall lengdemålte fisk.

dette sannsynligvis også vesentlig er svært gammel fisk. Figur 5 viser aldersfordelinger for hanner og hunner basert på prøver fra sommer- og høsttoktene i 1987. Alderen er beregnet ved telling av vekstsoner i snitt av øresteinene (otolittene). Fra vintertoktet ble det bare samlet skjell til aldersbestemmelse, men sammenlikninger har vist at otolittene ser ut til å gi en mer pålitelig og rimelig aldersavlesning.



Figur 5. Skolest i Skagerrak. Aldersfordelinger for hunner og hanner. Data fra september og oktober 1987. n - antall aldersbestemte fisk.

Forutsatt at aldersbestemmelsene er riktige viser resultatene at bestanden består av en mengde aldersgrupper, og at den eldste fisken er mellom 60 og 70 år gammel. Den største andelen av fangstene bestod av fisk med alder 15 til 30 år, skjønt en relativt stor andel hanner var yngre enn 10 år. Den aller yngste fisken og dessuten aldersgruppe 9 til 15 var dårlig representert, og dette er fisken som

også savnes i lengdefordelingene. Forklaringen på denne nokså overraskende alderssammensetningen er sannsynligvis at dødeligheten har vært relativt lav og tillatt opphoping av gammel fisk.

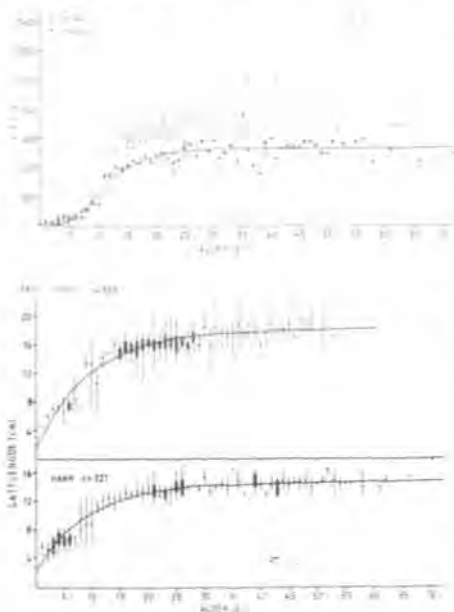
Kjønnsfordelingen endret seg med alderen. De yngste aldersgruppene (0 til 10 år) var dominert av hanner, de eldre hadde svak overvekt av hunner eller lik fordeling. Både hunner og hanner ser imidlertid ut til å bli svært gamle, og de eldste individene som er fanget var alle hanner. Kjønnsfordelingen for enkeltfangster kunne være svært skjev, men når alle ses under ett er det ikke grunnlag for å hevde at bestanden totalt sett har ulik andel hunner enn hanner. Det var heller ingen entydig sammenheng mellom kjønnsfordeling og utbredelse, f.eks. i forhold til dyp. Store fangster hadde gjerne en viss overvekt hanner, men denne var ikke særlig betydelig.

Vekst

Veksten av skolest er beregnet for fisken som ble aldersbestemt ved otolithene, og vekstkurver er tilpasset for lengde og veskt (Figur 6). P.g.a. stor variasjon er det ikke tilpasset kurve for vekt for hunner. Hanner og hunner oppnår sin teoretiske maksimumslengde og -vekst med omtrent samme hastighet, men hannene er normalt mindre og har markert lavere maksimumslengde enn hunnene. Veksthastigheten blir først vesentlig redusert etter 17-18 år.

Forholdet mellom rundvekt og anallengde kan uttrykkes som: $Vekt = 0.63 \cdot$

Figur 6. Skolest i Skagerrak. Vekstkurver og gjennomsnittlig lengde og vekt i ulike aldersgrupper. Vertikale streker angir spredning innen hver aldersgruppe, søyler er ± 2 standardavvik til middelverdi når antall fisk var 8 eller høyere. n = totalt antall fisk inkludert.



Lengde 2.52 om vinteren. Om sommeren og høsten er tilsvarende: $Vekt = 0.50 \cdot$
Lengde 2.61.

Kjønnsmodning og gyttetid

Gyttetiden ble forsøkt bestemt, men antall tokt er lite og fordelingen over året var ikke tilstrekkelig til å få sikre resultater. Størst andel gyttende hunner og hanner ble observert i oktober-november, minst i mars. I mars var fisken enten utgytt eller hadde gonader i en tidlig fase av utviklingen fram mot gyting. I september var gonadene modnende og en del var rennende og nylig utgytt. Hunner med høy rognvekt i forhold til kroppsvekten var hyppigst om høsten. Alt i alt tyder dette på at skolesten har en hovedgytperiode om høsten og forvinteren uten at det er bestemt en spesiell kort periode med særlig intens gyting. Skolesten er høstgytter i flere andre områder, men kan sannsynligvis gyte over store deler av året.

Kjønnsmodningsalderen og -lengden regnes gjerne som minste alder og lengde når halvparten av fisken har gytt for første gang. Hos skolest i Skagerrak er alder ved første modning 8 år for hanner og 10 år for hunner. Totallengden er da henholdsvis omlag 35 og 45 cm.

Dødelighet

Fisket av skolest har vært så lite at hoveddelen av dødeligheten må skyldes «naturlig dødelighet», dvs. beiting fra andre fisk, sykdom eller alderdomssvakheter. Naturlig dødelighet er ikke uten videre lett å bestemme nøyaktig, og med den aldersfordelingen som er beskrevet tidligere går det ikke an å bruke klassiske metoder der reduksjonen i antall fisk fra aldersgruppe til aldersgruppe gir et anslag for dødelighet. Det finnes imidlertid metoder som tillater grov beregning av dødelighet basert på ulike relasjoner mellom veksthastighet, teoretisk maksimumslengde, alder ved kjønnsmodning og temperatur. Bruk av slike metoder har gitt anslag for naturlig dødelighetskoeffisient M mellom 0,15 og 0,2. Hanner har litt høyere dødelighet enn hunner.

Beskatningspotensiale

Det er åpenbart at datagrunnlaget for å beregne beskatningspotensiale eller langsiktig vedvarende fangst er svært svakt. Dette skyldes at bestandsstørrelse og dødelighet er beregnet med svært lav presisjon, og dernest at kunnskap om rekruttering mangler fullstendig. En tommelfingerregel som gjerne er benyttet for å anslå langsiktig utbytte pr. år når datagrunnlaget er svakt er $Y = 0.5 M B$, der Y er

utbytte, M naturlig dødelighet og B er bestandsstørrelse. I seinere tid er faktoren 0,5 oftest skiftet ut med 0,3 eller 0,4 men selv dette kan være for optimistisk når det er tale om en bestand med høy kjønnsmodningsalder og lang livssyklus. Dersom bestandsanslaget ovenfor på 50.000 tonn benyttes, og M settes lik 0,18, gir dette med skaleringsfaktoren 0,35 en årlig fangst lik 3150 tonn. Dette kan synes lite i forhold til bestandsstørrelsen, og skyldes at det uttrykker langsiktig utbytte ettersom bestanden reduseres til et lavere likevektsnivå p.g.a. øket dødelighet ved fiske.

Trolig vil et direkte fiske være svært avhengig av stor fisk siden denne egner seg best for produksjon. Fisket vil redusere andelen stor og gammel fisk, og uttaket må tilpasses bestandens evne til å kompensere for dette ved øket rekruttering og/eller vekst. Det er sannsynlig at den gamle fisken kan fiskes ut relativt raskt, og at gjenveksten er liten. Det er uvisst om det anslåtte langsiktige utbyttet på vel 3000 tonn er for stort til å sikre at en høy nok andel stor fisk er tilgjengelig for fiske.

Videre arbeid

Arbeidet så langt har gitt kunnskap om utbredelse, bestandsstruktur, vekst og reproduksjon. Beregningene av bestandsstørrelse og derved potensiale for beskatning er svært usikre, og data om rekruttering mangler helt. Bedre metodikk må til for å beregne tallrikhet mer pålitelig. For å si mer om rekruttering kreves ytterligere kartlegging av utbredelse av yngel, men også en lengre tidsserie av aldersbestemte fangster. Alt dette vil kreve relativt stor innsats. Dersom slike detalundersøkelser av bestanden ikke kan utføres bør i det minste overvåking av fangstvolum og alders- og størrelsessammensetning settes i gang. Ved slik overvåking vil store endringer i bestandsstrukturen som tyder på overbeskatning kunne oppdages i tide.

Bestanden av skolest i Skagerrak er et sjeldent eksempel på en bestand med såpass størrelse som ikke har endret sin opprinnelige karakter p.g.a. beskatning. I de fleste andre større fiskebestander i nære farvann er beskatningen begynt lenge før forskning av vesentlig omfang har vært utført, og kunnskap om bestandenes opprinnelige struktur og biologi er mangelfull. Det vil derfor ikke bare være av praktisk fiskerimessig betydning, men også av betydelig teoretisk interesse å følge med skolestbestandens respons på et eventuelt fiske. Hypoteser om endringer av struktur og biologiske parametre, f.eks. utbredelse, vekstparametre, rekrutteringsrate, modningsalder og -størrelse og fekunditet, ville kunne testes under naturlige forhold.

Lofottorskens første måltid – et kritisk øyeblikk?

Av
Per Solemdal
Havforskningsinstituttet

Ferske undersøkelser har bekreftet en gammel idé: antall fisk i en torskeårsklasse blir bestemt på et meget tidlig tidspunkt. De årlige variasjonene i tallrikhet skyldes bl.a. at næringsforholdene kan være forskjellige fra ett år til et annet. Temperaturen bestemmer om de sultne larvene får mat i rett tid. Overfiske reduserer larvenes mulighet for å overleve.

På jakt etter gode metoder

G.O.Sars, sønn av presten og havforskeren, Michael Sars, utførte i 1860-årene grunnleggende studier av skreiens gyting og av den nyklekte, 4–5 mm store torskelarven. Med sin lille håv påviste han for første gang at de glassklare eggene, 1,5 mm i diameter, flyter i overflaten, ihvertfall under de gode værforhold Sars måtte arbeide under. Noen egg klekket han i et glass, og han observerte og tegnet (Sars var også kunstner) de forskjellige eggstadiene og larvene. Dette var den første kombinerte felt- og laboratorieundersøkelse i norsk fiskeriforskning.

Havbruk i 1880-åra

Sars oppdagelser ga ham idéen om å klekke og sette ut plommesecklarver for å bedre de lokale torskebestander. I Flødevigen ved Arendal ble det bygget et privat klekkeri med midler fra borgerne i seilskutebyen, dengang Norges rikeste by. Ledet av seilskuteskipperen G.M.Dannevig begynte utsettingene i 1884. I ettertid har vi innsett at disse utsettingene hadde liten effekt på bestanden, men virksomheten hadde desto større betydning for utviklingen av norsk havforskning, særlig når det gjaldt forståelsen av svingningene i fiskeriene.

Et annet biprodukt ved virksomheten i Flødevigen var et basseng som ble bygget for å imøtegå kritikken om at klekkerilarvene ikke var levedyktige. I 1886 ble 500 000 plommesecklarver sluppet ut i bassenget. Prøver utover sommeren og høsten viste at mange av larvene overlevde. Her lå muligheter for forsøk med fiskelarver i en skala som var adskillige hakk større enn glasset til Sars, men likevel vesentlig mindre og mer kontrollerbare enn havet selv.

Revolusjon i fiskeriforskningen

De store variasjonene i fiskeriene hadde veldige økonomiske følger og førte i perioder til ren nød, særlig i Nord-Norge. Forklaringen på disse variasjonene ga havforskeren Johan Hjort og hans medarbeidere i verket «Vekslingerne i de store fiskerier» som kom ut i 1914. De viste at antall nye individer varierte svært fra år til år, mens en tidligere hadde trodd at antallet fisk produsert hvert år var konstant. Moder Natur hjalp forskerne godt på vei til forståelse ved å produsere en gigantisk årsklasse av sild i 1904 som kom inn i fangstene da undersøkelsen startet i 1907, og som kunne følges år for år. En global diskusjon om årsakene til at fisket varierte stilnet da boken kom på engelsk, og den ble en klassiker med en gang.

En idé og enda en metode

Våren 1913 arbeidet «Michael Sars», verdens første spesialutstyrte havforskningsfartøy, i Vestfjorden for å kartlegge utbredelse og mengde av torskeegg. Johan Hjort var toktleder og han tumlet med problemet: Hva er årsakene til de årlige variasjonene i individantallet? Siden fisk er utrolig fruktbar og en middels stor skrei gyter flere millioner egg, mente Hjort at mengder av egg og larver måtte dø tidlig. Han tenkte seg videre at tidspunktet når fiskelarven har brukt opp plommesekken



Johan Hjort –
Grunnleggeren av
den moderne Hav-
forskning.



måtte være et særlig kritisk øyeblikk, når larven selv må skaffe seg mat og en risikerer at sulten tar overhånd. Årsaken til den store variasjonen i tallrikheten mellom år mente Hjort hadde med mat å gjøre. På toktet gjorde han en interessant observasjon: I begynnelsen av toktet fanget egg-håven bare torskeegg, men i løpet av en dag eller to i slutten av mars var håven dekket av et brunt belegg som luktet «plante». Algeoppblomstringen (den livgivende!) var begynt! Hjort tenkte seg den mulighet at dersom både skreiens gyting og våroppblomstringen varierte i tid fra år til år, ville det i noen år føre til at det ble mat nok for larvene, i andre år ville det klaffe dårlig.

Hjort trodde startmaten for torskelarvene var planteplankton, men senere undersøkelser har vist at det er yngel av rauåte, som kalles nauplier.

Det ble med idéen for Hjort. To ganger planla han og medarbeiderne å undersøke problemet med store feltundersøkelser, i 1914 og i 1940. Begge gangene ble han stoppet av en verdenskrig. Men idéen hans er like levende idag. Og metoden hans, studier i naturen selv med et velutstyrt forskningsfartøy er et langt sprang fra bassenget i Flødevigen, for ikke å snakke om Sars glass på Skrova. Men kanskje ville det være mulig å få de tre metodene til å spille sammen?

En slik jonglering med metoder klarte den tidligere direktøren ved Havforskningsinstituttet, Gunnar Rollesen, i 30-årene. Han gjennomførte omfattende studier av faktorer som påvirker torskeegggets dødelighet i Vestfjorden og i et primitivt laboratorium i Kabelvåg. I Trondheim undersøkte han overleving hos de tidligste stadiene

i et stort basseng. Når Rollesen klarte dette alene i 30-åra, måtte vel en hel gruppe klare det i 70-åra!

«Torskelarvens første næringsopptak»

Under dette navnet startet et prosjekt i 1975 ved Havforskningsinstituttet med en gruppe forskere, studenter og teknisk personell, med det felles mål for øye å studere torskelarvens kamp for tilværelsen.

Gunnar Rollesen – fantasifull torskeforsker, både til lands og til vanns.

G.M. Dannevig – torskelekkingens far, in-spiserer et strandnottrekk.

Laboratorie- og bassengforsøk

Observasjoner i laboratoriet viste tydelig at torskelarver som jakter på sitt første byttedyr, ikke er like flinke til å fange dem som mer erfarne larver.

I det store utendørsbassenget i Flødevigen ble det satt ut et kjent antall plommesekklarver. Daglig ble det tatt prøver som fortalte om dødelighet, vekst og byttedyrtetthet. De fleste larvene døde en uke etter at plommesekken var oppbrukt. Men i alle forsøkene var det også mange som overlevde. I disse bassengforsøkene hadde torskelarvene ingen fiender, mens senere forsøk viste at både maneter og større torskeyngel kunne gjøre kraftige innhugg i larvebestanden. Her fikk altså Hjorts sulthypotese en konkurrent.

Feltstudier

Howdan varierer så skreiens og rauåtas gyteperioder i Vestfjorden? Skreien gyter meget presist fra år til år, i månedene mars og april. I perioden 1976–86 var halvparten av eggene gytt innen 2. april. Grunnen til den stabile gyteperioden er at skreien gyter i vann av samme temperatur hvert år, i overgangen mellom det varme, dyptliggende Atlanterhavsvannet og det øvre kalde laget der temperaturen varierer. Her finner fisken alltid riktig gytetemperatur ved å foreta relativt små dybdejusteringer.



Rauåta lever i det øvre laget, som kalles kystvannet, og gyteperioden påvirkes sterkt av temperaturforholdene. Yngelen av rauåte, kalt nauplier, er det dominerende byttedyret for torskelarven. Temperaturforholdene på gytefeltet veksler mellom kortvarige kalde og varme perioder, men langperiodiske klimaendringer er trolig også viktige.

Klaff eller ikke

På grunnlag av skreiens gyting, kjønnskap til eggets utviklingstid i forskjellige temperaturer fra laboratoriestudier, og temperaturforholdene i Vestfjorden under gytingen, er det mulig å konstruere en kurve som forteller når de forskjellige gruppene av torskelarver må ha mat. Med finmasket håv kan vi fange den 0,2–0,4 mm store rauåteyngelen og bestemme hvordan antallet av den varierer gjennom sesongen. Ved å sammenlikne perioden når torskelarven må ha mat med perioden når maten faktisk er tilstede, får vi et mål for hvor god klaff det er. Siden gytingen hos rauåte påvirkes kraftig av temperaturen, vil ekstremt varme år føre til at de største mengdene av rauåteyngel kommer vesentlig tidligere enn i ekstremt kalde år. Kalde år gir vanligvis små årsklasser, mens temperaturer over gjennomsnittet ofte gir gode årsklasser.

Mikroturbulens – letter jakten for torskelarven

Det er ikke bare overlappingen i tid mellom sultne torskelarver og den lille rauåteyngelen som bestemmer hvordan det skal gå. Torskelarvens begrensede svømmeevne og manglende erfaring som jeger betyr at den trenger 5–10 rauåteyngel pr. liter sjøvann for å ha en sjanse. Dette gjelder under naturlige forhold og i bassenget. Under laboratorieforhold var det nødvendig å øke tettheten av byttedyr vesentlig for å få torskelarven til å spise. Dette ser ut til å ha sin naturlige forklaring. Vind som blåser på vann skaper ørsmå uordnede bevegelser i vannet, mikroturbulens. I et akvarium med stillestående vann eksisterer ikke fenomenet. Disse vannbevegelsene øker sjansen for at byttedyret kommer i nærheten av torskelarven og dermed sjansen for at den skal ende i magen på torskelarven. Her fikk Hjorts hypotese enda en konkurrent, som nå studeres nærmere både i materiale fra gamle feltundersøkelser og i laboratoriet.

Innsamling av torskeyngel i bassenget i Flødevigen.



Den nye utviklede Ånge med sin svømmehud og Antenna



Den 4 Dage gamle Ånge i Antenna er påstandstid med seg og Antenna dæmst

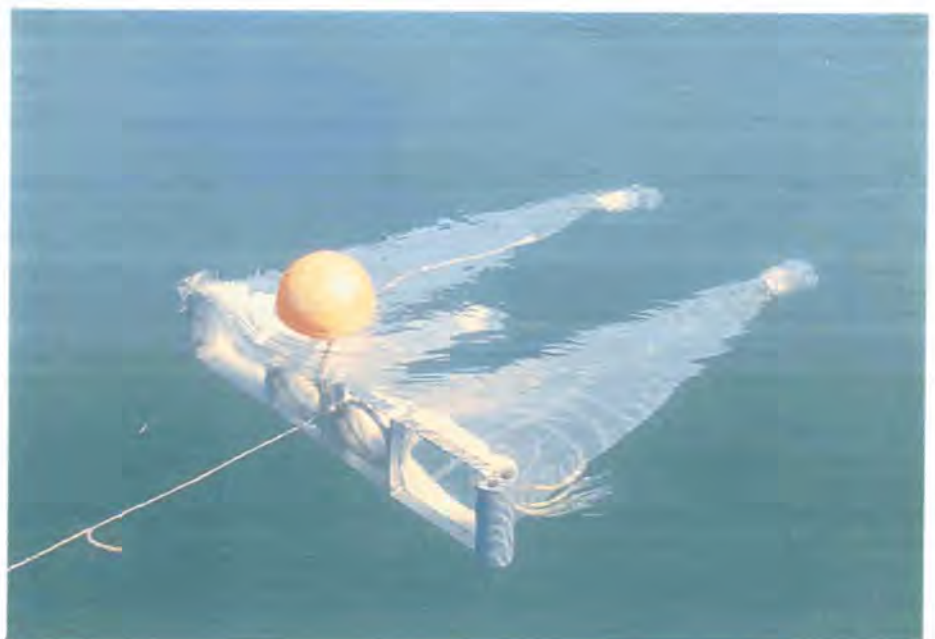
Hovedpersonen, torskelarven, tegnet av «den ensomme ulv» i norsk havforskning, G.O. Sars.

Mennesket – storjeger som også påvirker torskelarven

Hjorts idé fra 1914 har også fått konkurranse fra mennesket som storjeger i økosystemet. Den store fangstkapasiteten og avansert teknologi har gjort det mulig å fiske ned en rekke fiskearter som går i stim, f.eks. sild. I dag spøker det også for

individualister som den norsk-arktiske torsken.

Gytebestanden for denne arten har i lengre tid bestått hovedsakelig av førstegangsgytere. Det viser seg at forplantningsmekanismen hos store og små skrei er forskjellig på flere måter. En skrei på 100 cm produserer 10 ganger flere egg enn en som er 60 cm og kommer til



Lofoten for å gyte for første gang. Men det er størrelsen på eggene som er den viktigste forskjellen på de rutinerte og de jomfruelige skreiene. Larvene som klekker fra stortorsken, er vesentlig større og sannsynligvis mer levedyktige enn de små larvene fra førstegangsgyterne.

Den andre forskjellen har med gytetiden å gjøre. Store og små fisk gyter ikke hult i bulter: de store gyter først og så følger førstegangsgyterne etter. Nå for tiden er bestanden nedfisket og består hovedsakelig av førstegangsgytere, som gyter sent. Sjansene for klaff blir derfor mindre enn om skreibestanden hadde hatt en mer normal aldersfordeling.

Økologisk ubalanse?

Jeg har omtalt de faktorene som reduserer antall livsspirer i tiden fra egget gytet og til årsklassetallrikheten er fastlagt i grove trekk, sannsynligvis i tomånedersalderen. Hjorts idé er fremdeles levende, men den har fått mange konkurrenter: Skreihunnens biologi, overfiske, fiender til egg og larver, mikroturbulens og langsiktige miljøvariasjoner. Disse fenomenene er alle virksomme i det økologiske nettverket, og ennå er det nok noen faktorer som vi ikke har fått øye på. De fleste er ledd i naturens eget reguleringsystem, som vi ikke kan gjøre noe med. Men når det gjelder gytebestandens alderssammensetning er det vi som bestemmer, sammen med andre fiskerinasjoner.

Det snakkes mye om økologisk ubalanse i disse dager. Er de store variasjonene i årsklassenes tallrikhet uttrykk for en slik ubalanse? Det var Johan Hjorts store fortjeneste å vise at de store variasjonene i årsklassenes tallrikhet er den normale måten fiskebestander formorerer seg på. Kreftene som bestemmer årsklassetallrikheten er resultatet av en langvarig tilpasning til miljøet. Nedfiskingen av f.eks. norsk-arktisk torsk setter denne tilpasningen i fare.



Fra venstre Sverre Tilseth, Per Solemdal og Victor Øiestad.

I 1975 startet prosjektet «Torskelarvens første næringsopptak», støttet av Norges Fiskeriforskningsråd. Initiativtagere til prosjektet var Snorre Tilseth, Per Solemdal og Victor Øiestad (bilde) ved Havforskningsinstituttet. Torskelarveprosjektene varte til 1985 og nå foreligger sluttrapporten. Artikkelen er en popularisert versjon av de viktigste resultatene.

Denne grunnforskningen har dannet grunnlaget for en rekke mer praktiske prosjekter: masseproduksjon av småtorsk i poll, kulturbetinget fiske, dressurbasert oppdrett, innsamling av «villyngel» for oppdrett, studier av effekten av olje og torskægg og larver, og effekten av morfiskens ernæringsstilstand på levedyktigheten til egg og larver.



«Johan Ruud» forskningsfartøyet til Tromsø universitet, skreddersydd for egg og larveundersøkelser.

PARASITTEN *Bonamia ostreae*; den største trusselen mot norsk østersproduksjon

Av

Stein Mortensen

Havforskningsinstituttet
Avdeling for Akvakultur

Etter å ha stampet i hard motbør i lang tid, stakes det nå ut en ny kurs for norsk skjellnæring. Strategien for næringen er grundig gjennomgått i en ny rapport som er utgitt av Svanøy Stiftelse, med Susan M. Stavøstrand som redaktør. Rapporten, - «Norsk skjellnæring, strategi for utvikling» ser relativt optimistisk på fremtiden for en lønnsom norsk skjellnæring.

Der er imidlertid en rekke «skjær i skjøen» for skjellnæringen. Et av disse «skjærene» er den encellede parasitten *Bonamia ostreae*. Denne parasitten tilhører fylum *Ascetospora* og er i dag den største begrensningen for flatøstersproduksjonen i Europa. *Bonamia ostreae* fører til svært høy dødelighet i infiserte flatøstersbestander.

Parasitten ble antakelig innført med et parti levende flatøsters fra USA, og ble funnet i Bretagne, Frankrike i 1979 (Elston m.fl. 1986). Disse østersene ble tatt inn i Frankrike på tross at der var funnet unormale celler, såkalte «microcells» i skjellene. Parasitten ble raskt spredd til alle de viktigste produksjonsområdene for østers; Portugal, Spania, Nederland, England og Irland. Dødeligheten i angrepede bestander er ofte 70-90%. Den franske produksjonen av flatøsters er redusert fra omlag 20.000 tonn til omlag 2.000 tonn per år, hovedsakelig på grunn av *Bonamia*. Bestandene er i mange områder så små at man har problemer med å opprettholde bestandene av stamdyr.

Parasittologi

Bonamia ostreae er 2-3 µm i diameter og har en eller to kjerner. I tillegg har den «haploporosomer», en spesiell organell hvis funksjon ikke er klarlagt. To ulike celletyper er beskrevet. Den vanligste formen («dense») har tett med ribosomer i cytoplasma, kjerne med «kornete» materiale, ett eller to mitokondrier og haploporosomer. I tillegg finnes et typisk legeme med stor tetthet, omlag 0.5 µm i diameter. Dette legemet består av lagringsmateriale. Denne formen av *Bonamia ostreae* representerer antakelig det stadiet som overlever fritt i vevet og fører til direkte infeksjon av nye østers. En «klar» form er noe lengre (2-4 µm) og har kjerne med stor nukleolus. Denne formen har også såkalte «membranøse sekker» med tilhørende vesikler. Denne klare formen av *Bonamia ostreae* representerer kanskje formeringsstadiet hvor parasitten «todeler seg». Der

er ikke observert sporer. I noen få tilfeller har man observert såkalte «plasmoidiale» former hvor cellene har en mere variabel form og 3-5 kjerner. Det er ikke kjent om parasitten har noen alternative vertsdyr, men det er vist at den overlever godt i svært «tynne» østersbestander (Lauckner 1983, Grizel 1987).

Patologi

Parasitten lever inne i østersens hemocytter («blodceller»). Oppformering fører til at hemocytten sprenges, og parasitten finnes derfor også fritt i vevet. Typisk for infiserte østers er en kraftig betennelsesrespons i gjeller og bindevev. Dette vevet ødelegges gradvis, og man kan se tydelige ødeleggelse særlig på gjellene. Syke østers får en karakteristisk gullig farge.

Stillehavsøstersen, *Crassostrea gigas* kan stå side om side med flatøsters uten at der forekommer noen dødelighet. Det ser ut til at stillehavsøstersens immunsystem klarer å ta effektivt knekken på *Bonamia ostreae*. I Frankrike gjorde man imidlertid nylig observasjoner som kunne tyde på at *Bonamia* også var tilstede i *Crassostrea gigas*, men uten at der var tegn til at disse østersene var syke. Hvis det skulle vise seg at *Bonamia ostreae* kan overleve i stillehavsøsters, må vi revurdere vår oppfatning av parasittens smittevei. Det er hittil antatt at smitte kun overføres fra flatøsters til flatøsters.

En annen sykdomsfremkallende *Bonamia* sp. som er noe ulik *B. ostreae* finnes i *Ostrea lutaria* bestander i New Zealand (Dinamani m. fl. 1987, Mialhe m.fl. 1988).

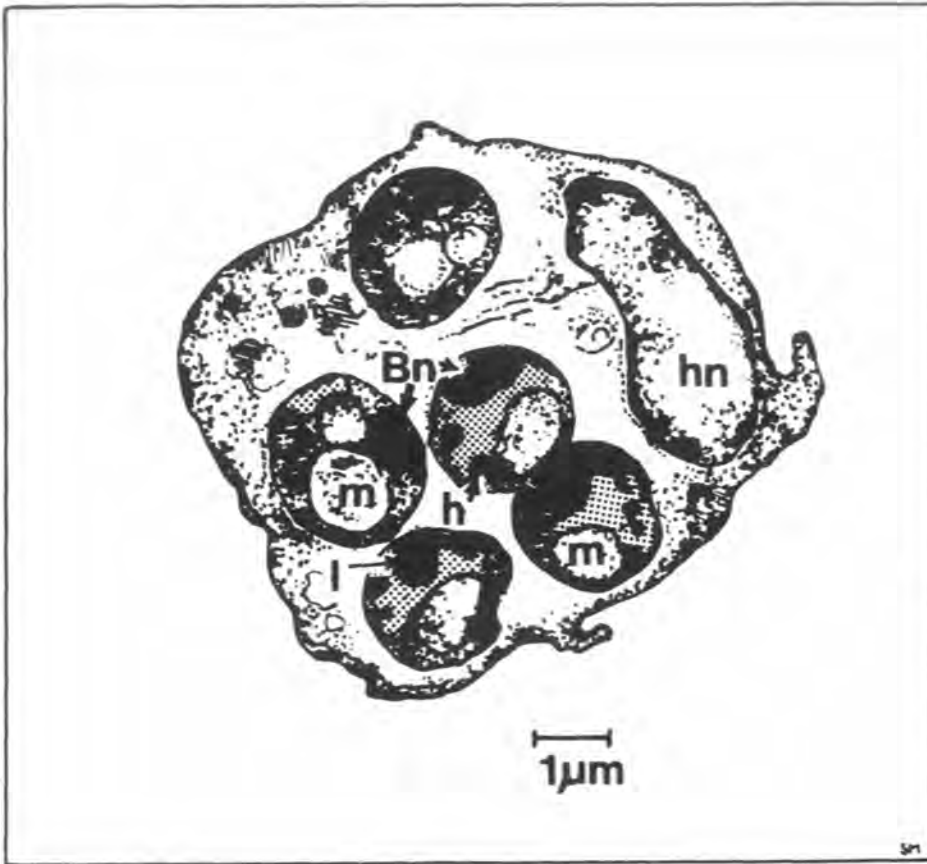
Påvisning

Bonamia ostreae kan påvises relativt enkelt ved mikroskopisk observasjon av utstryk fra østersens hemolymfe (blodvæske). Dette er imidlertid temmelig tidkrevende arbeid. Det franske havforskningsinstitutt, IFREMER, har i samarbeid med medisinal og bioteknologifirmaet SANOFI utviklet et påvisningssystem for *Bonamia ostreae*. Systemet består av et «Enzyme Linked Immuno-Sorbent Assay» (ELISA)-sett. Dette har vist seg å være mere følsomt og raskere å bruke enn tradisjonell farging og lysmikroskopisk observasjon av hemolymfeutstryk. Settet er under utprøving, men er samtidig sendt ut på markedet. Det vil antakelig bli brukt i all standardisert *Bonamia*-registrering.

Utbredelse i dag

STORBRIITANNIA: I utnyttede ville flatøstersbestander har forekomsten av *Bonamia ostreae* økt fra 1987/88 og frem til i dag. Parasitten finnes nå i opp til 24 % av østersen, og dødeligheten er tydelig høyest der hvor bestandene er tettest. Bestander av «New Zealand flatøsters», *Ostrea lutaria*, som finnes i Wales har også vist seg å være mottakelige (Bucke og Hepper 1987).

IRLAND: *Bonamia ostreae* har bredd seg fra østersbankene i syd-vest og nordover til et nytt område ved Galway Bay. Ved første sykdomsutbrudd var dødeligheten omlag 70 %.



Figur 1. Illustrasjon som viser snitt gjennom *Ostrea edulis* hemocyt med fem *Bonamia ostreae* («dense» form) i cytoplasma. Hemocytens kjerne (nukleus) (hn), Bonamianukleus (Bn), mitokondrier (m), legemet med lagringsmateriale (l) og haplosporosomer (h) er markert.

ostreae i østers fra denne gruppen. Det er heller ikke påvist *Bonamia* i vevsundersøkelser av norske flatøsters. Tilstedeværelsen av denne parasitten i våre farvann ville etter all sannsynlighet ha resultert i massedød av våre flatøsterbestander, og vi kan derfor håpe at norsk flatøsters er *Bonamia*-fri. Vi er nå i gang med en undersøkelse for å etterprøve dette.

Konklusjon

Vi ser at *Bonamia ostreae* skaper enorme problemer i alle Europas østersproduserende områder. Den ser ut til å ha etablert seg for å bli, og er absolutt ikke en parsitt østersprodusentene kan «leve med». Inntak av levende østers fra Europa representerer en stor smitterisiko, og bør derfor ikke forekomme. Tar vi i betraktning de problemene man i mellom og syd-Europa strir med, er det helt klart at *Bonamia*-frie østersbestander er en større ressurs enn vi kanskje er klar over, – og en absolutt forutsetning for en lønnsom produksjon.

LITTERATUR

- Bucke, D., Hepper, B., 1987: *Bonamia ostreae* infecting *Ostrea lutaria* in the U.K. Bull. Eur. Ass. Fish Pathol. 7, (3), 79.
- Dinamani, P., Hine, P.M., Jones, J.B., 1987: Occurrence and characteristics of the haemocyte parasite *Bonamia* sp. in the New Zealand dredge oyster *Tiostrea lutarica*. Dis. Aquat. Org. 3, 37–44.
- Elston, R.A., Farley, C.A. og Kent, M.L. (1986). Occurrence and significance of bonamiasis in European flat oysters in North America. Dis. Aquat. Org. 2: 49–54.
- Grizel, H. (1987). Les maladies des mollusques: Etiologie et progres recents des recherches. OCEANIS, vol. 13: 357–370.
- Lauckner, G. (1983). Diseases of mollusca. Bivalvia. I: Kinne, O. (ed.): Diseases of marine animals, Volume II. Biologische anstalt Helgoland, Hamburg, ISBN 3 9800818 0 X.
- Mialhe, E., Bachere, E., Chagot, D. og Grizel, H. (1988). Isolation and purification of the protozoan *Bonamia ostreae* (Pichot et al. 1980), a parasite affecting the flat oyster *Ostrea edulis* L. Aquaculture 71: 293–299.
- Mialhe, E., Boulo, V., Elston, R., Hill, B., Hine, M., Van Banning, P., Grizel, H., 1988: Serological analysis of *Bonamia* in *Ostrea edulis* and *Tiostrea lutaria* using polyclonal and monoclonal antibodies. Aquat. Living Resour., 1, 67–69.
- Van Banning, P., 1987: Further results of the *Bonamia ostreae* challenge tests in dutch oyster culture, Aquaculture 67, 191–194.

NEDERLAND: *Bonamia ostreae* er fremdeles et stort problem. Forsøk med å tynne ut østersbankene har ikke gitt resultater. Parasitten har overlevd i områder med svært liten tetthet av flatøsters (Van Banning 1987). Tidligere observasjoner tyder på at parasitten ikke sprer seg langs kysten og østersfrie områder ser ut til å være en barriere for spredningen. I løpet av en treårsperiode døde 45 millioner flatøsters på «Yerseke bank» i Nederland av *Bonamia*.

FRANKRIKE: Bestander i alle produksjonsområder er angrepet. *Bonamia ostreae* er nylig også registrert i Middelhavet. Produksjonen er lav, og flatøsters er en mangelvare. Senking av østersen på noe dypere vann enn det som tradisjonelt har vært vanlig ser ut til å resultere i en litt lavere dødelighet, – muligvis en forsinkning av infeksjonsforløpet. Østers fra ulike bestander, samt overlevende dyr fra bestander med høy dødelighet grunnet *Bonamia ostreae* blir nå testet i et større smitteforsøk med henblikk på utvikling av økt motstandskraft hos skjellene. Ingen observasjoner av de ulike bestandene peker foreløpig på noen slik utvikling.

SPANIA OG PORTUGAL: *Bonamia ostreae* er vel etablert i alle produksjonsområder, og flatøsters-produksjonen er minimal. Kumulativ dødelighet inntil

annet år er opptil 50 % . Yngel som er blitt importert fra alle tenkelige produksjonsområder blir raskt infisert, uansett opphav og utsetningslokalitet. I Spania baserer man seg i dag hovedsakelig på import av «nesten»-konsumklar østers, og bruker produksjonsområdene bare til den siste tilveksten og oppbevaring før levering.

MIDDELHAVSOMRÅDET: I Israel er det observert en *Bonamia* liknende organisme i flatøsters. Dette var imidlertid en enkelt observasjon. Østersproduksjonen i Israel er meget beskjeden, og kontroll og observasjoner er sporadiske og lavt prioritert. Vi må anta at *Bonamia ostreae* finnes også i andre middelhavsland som Italia, Jugoslavia, Hellas og Tyrkia. Herfra er det imidlertid svært sparsomt med data.

SKANDINAVIA: For en del år tilbake ble det innført franske flatøsters til Danmark. Der forelå mistanke om at disse var infisert med *Bonamia ostreae*, og i Frankrike regnes Danmark som et sannsynlig *Bonamia*-infisert område. Den danske østersdyrkingen er i dag minimal og drives kun på «hobbynivå». Der er antakelig ikke gjort noen parasitundersøkelser av dansk flatøsters. En liten gruppe svensk østers ble for et par år siden testet med ELISA *Bonamia*-«kit». Det ble ikke påvist *Bonamia*

Adolph Nielsen – norsk pioner i kanadisk oppdrett

Tekst og foto: Ola Sletten

For over hundre år siden ble Adolph Nielsen, som hadde førstehånds kjennskap til hva som foregikk ved utklekkingsanstalten i Flødevigen utenfor Arendal, engasjert som fiskerikspert på Newfoundland. Stillingen ble kalt for *Superintendent of Fisheries*. Nielsen var en utrolig inspirator. Han satte fram utallige forslag og kom med løsninger som gjorde at han ble kontroversiell. Spesielt var fiskeoppdrettsanlegget på *Dildo Island* Trinity Bay omstridt.

Fiskerimyndighetene på Newfoundland ønsket en kunstig formering av torskestammen i fjorder og fiskeplasser langs kysten. Fiskeindustrien hadde problemer og en snakket om overfiske som i våre dager. Suksessen ved torskeklekkeriene i Norge og Statene hadde overbevist dem om at noe kunne gjøres.

Et sirkulære

I 1887 ble det sendt ut et sirkulære til fiskeriledelsen i England, Norge, Statene og Canada med forespørsel om de kunne anbefale noen med de nødvendige kvalifikasjonene til stillingen som Superintendent. Arbeidet skulle blant annet gå ut på å organisere fiskeridepartementet. Samtidig ble det etterlyst informasjon om utklekking av fiske. På dette tidspunkt trodde nemlig alle at dette virkelig var noe å satse på. Det kom rikelig med informasjon, men ingen idéer om noen som kunne fylle den aktuelle jobben.

Sommeren samme år sendte den norske regjering inspektorene Adolph Nielsen og Jens E. Dahl til Nord-Amerika for å studere fiske. Tilfeldighetene ville ha det til at Nielsen møtte Dr. Harvey som stod for sirkulæret i St. John's og de holdt kontakt etter at Nielsen dro tilbake til Norge.

Nielsen kjente godt til utklekkingsanstalten i Flødevigen og det er i lys av hva som skjedde her en må se på klekkeriet på Newfoundland.

Utklekkingsanstalt for saltvannsfisk i Flødevigen etter amerikansk mønster

I 1864 ble G.O. Sars oppmerksom på at torske-eggene fløt i sjøen. Tidligere mente en at alle fiske-egg ble klekket ut på bunnen som for eksempel laks, aure, sild osv. Professor Sars samlet inn disse flytende eggene, klekket dem ut i glasskåler og skildret hele utviklingen hos torsken. Dette var den første utklekkingen av frittlevende, (såkalt) pelagiske egg.

Seinere viste det seg at så å si alle de matnyttige saltvannsfiskene våre, så nær som silda, har pelagiske egg. Sars så også at store mengder av disse drivverdige eggene ble ødelagt. Strøm og vind gjorde at de ble skylt på land eller drev til havs. Dermed ble det aktuelt å klekke ut eggene og slippe yngelen ut i fjordene. Denne tanken var amerikanerne først ute med. I 1883 ble det første anlegget bygd i Norge ved Flødevigen utenfor Arendal etter initiativ fra skipsfører G. M. Dannevig. Her ble også alt fram yngel av hummer.

Superintendent of Fisheries

Nielsen ble som kjent fascinert av øya i Polarstrømmen og kom dit 15. februar for å ta jobben som Superintendent of Fisheries. Lønna var 3000 kanadiske dollar i året for en kontrakt over fem år med mulighet til forlengelse.

Adolph Nielsen reiste med Bremen Line til Boston fra Hamburg. Grunnen til at Adolph valgte denne ruta var at han ville undersøke forholdene for markedsføring av sild i Tyskland fra Newfoundland. I Statene besøkte han Ten Pound Island og Wood's Hole for å undersøke nærmere hvordan de hadde løst problemet med å klekke ut torsk. Der konstaterte han at de langt fra klarte å få fram en så stor prosentandel av eggene som hjemme i Norge.

Tre innbyggere fra Dildo flankerer minneplata som ble satt opp ved hundreårsjubileet til utklekkingsanlegget i sommer. Fra v. Fred Smith, Henry Mahle (opprinnelig fra Bud i Romsdal) og Gerald Smith.





Bukta der utklekkingsanlegget Dildo Hatchery ble bygd i 1889. Vi kan så vidt skimte rester av en mur og to pumper.

Dildo Hatchery

På Newfoundland ble det bevilget hele 400 000 kanadiske dollar for å bygge en utklekkingsanstalt, og dette var mye penger på denne tida. Anlegget skulle være stort nok til å klekke ut 200 millioner torsk hvert år. Nielsen inpsiserte fire aktuelle hovedområder for å finne den best egnede plassen og landet til slutt på øya med det merkelige navnet Dildo Island. Tettstedet Dildo med sine knappe tusen innbyggere ligger omtrent 1 1/2 times kjøring fra provinshovedstaden St. John's. Herifra bruker en et kvarter ut til Dildo Island.

Fagfolk sier at bare plassen Adolph Nielsen valgte for anstalten, forteller for et usedvanlig godt hode han hadde. Utklekkingsanstalten ble bygd på en flate i en fin liten vik som er lite utsatt for vær og vind. Tett utenfor stranda er vannet dypt og strømforholdene gode.

Alt ble satt inn på å få klekkeriet ferdig til torsken begynte å gyte. men uforutsatte forsinkelser hindret dette.

Informasjoner som ble gitt av fiskerne og andre gjorde sitt til at «The Commission» eller fiskerikommissjonen trodde at det ikke ville by på nevneverdige problemer å skaffe til veie gytende fisk på ulike steder gjennom sommermånedene og til slutten av september. Dette viste seg å ikke ha rot i virkeligheten. Med få unntak var mai og juni de eneste månedene en kunne finne gytende torsk på de stedene Nielsen hadde undersøkt. Alt tatt i betraktning var det ikke overraskende at utklekkingsanstalten ikke ble ferdig før 18. juli,

og inntil dette tidspunkt var det for seint å eksperimentere i sesongen angående denne arten. Dermed ble det bare arbeidet med hummer dette året, og de «plantet» til sammen 5 millioner stykker. Å opprette den amerikanske hummeren uten store tap var særdeles vanskelig.

Beskrivelse av anlegget

Tatt i betraktning de økonomiske forholdene som rådde på Newfoundland på denne tida, er det utrolig at et slikt anlegg ble realisert. Selve byggingen tok til i april 1889. For å kunne ta i mot planter og annet materiale ble det bygd en kai. Deretter ble det gravd en tolv fots kvadratisk og åtte fot dyp brønn som skulle forsyne

motoren og dampskipet med vann. Det ble også slått solide påler ned i jorda for at bygningen skulle ha noe å hvile på.

Resultatet ble et trebygg på to etasjer som var 28 meter langt, 14 meter bredt og 7 meter høyt med flatt tak. Første etasje huset selve klekkeriet og et lager. Toppetasjen besto av boligenheten med en gang i midten, seks soverom, spisestue, kjøkken og et kontor. På det eneste bildet som finnes av anstalten, er to damer med hvite forklær. Med andre ord må det ha arbeidet kvinner der.

Sjøvannet ble pumpet opp til anlegget ved hjelp av horisontale pumper som kunne gjøre 200 gallon i minuttet fra 4 1/2 favners dyp. Vannet gikk gjennom et knapt meter langt rør av tre som ledet opp til en beholder med en kapasitet på 2500 gallon. Sisternen var plassert i venstre enden av gangen i andre etasje og derfra gikk det rør til ulike apparater. Grunnen til at den ble rigget til så høyt var for å oppnå tilstrekkelig stort trykk. Apparatenes jobbet automatisk ved hjelp av en hevert. På denne tida var dette mest avanserte utstyret som var kjent for å klekke ut torsk.

Utenfor klekkeriet på østsiden av den store bygningen lå et skur med 150 tonn kull. Brygga besto av tre kribber. I den midterste var to brønner eller rom for å holde fisken i live inntil rognen var moden og kunne bli strøket.

Utklekkingsrommet

Selve utklekkingsrommet var utstyrt med et apparat som besto av 48 vannrette trebokser som var plassert i rekker. Mellom

Utsikt over området der klekkeriet stod. Bygda Dildo i bakgrunnen.



En av de rustne pumpene som står igjen.

hver rekke var det en gangvei for at det skulle være behagelig å jobbe. I boksene var det igjen plassert seks utklekkingsapparater av glass som hvilte på ribber. Inkubatorene var glass-sylindrer med et hull i midten. Etter at eggene ble tatt fra fisken, ble de befruktet, rensert og plassert i utklekkingsapparatene. Et stykke (fint vevet duk var bundet over munnen på hver inkubator ved hjelp av en elastisk strikk. Deretter ble det satt ned i boksene med bunnen opp.

Vannet ble slått på automatisk ved hjelp av heverten i hver boks. Vannstrømmen ble regulert alt etter hvor langt utviklingen av eggene var kommet. Da disse ble klekket ut, ble den unge torskesmolten flyttet til større rom, der de ble holdt til utsettingstidspunkt. Da de var i utklekkingsapparatet hver dag, ville den minste forurensing ødelegge dem.

Der var to forskjellige typer apparater i utklekkingsanstalten. Den ene som ble beskrevet nå, heter Chester og et annet kalt McDonald. Fordelen med apparatene var at eggene kunne bli forflyttet fra en inkubator til en annen, gjennom små porter, uten å løfte opp inkubatorene. Rengjøring var dermed lite problematisk. Så i midten av utklekkingsrommet var det plassert tre store tretanker der gytende fisk kunne bli holdt i live. Fra disse bokserne kunne fisken bli tatt og (strøket for rogn) alt etter som de ble modne.

Ett av gytebassengene kunne holde tusen fisker og vanntilførselen ble i dette tilfellet tatt fra bunnen av bassenget slik at vannmassen stadig ble fornyet. Vannet ble pumpet inn med en damppumpe. Dessuten var anlegget utstyrt med en vindmølle som gjorde 900 gallon vann i timen ved en vindhastighet på 4 miles pr. time.

Regjeringen garanterte 12 000 dollar for arbeidet i Dildo, men det var ikke tilstrekkelig. Nielsen hadde blant annet vansker med å få tak i høvelige transportkanner til å frakte yngel. Improvisasjonen ble nøkkelordet for det meste som foregikk på Dildo Island.

221 millioner «yngel»

I 1890 produserte anlegget over 17 millioner yngel som økte hvert år inntil 1894 da Nielsen skrev sin siste rapport. Dette året var produksjonen oppe i 221 millioner yngel. Alt dette ble fraktet og satt ut med båtene «Fiona» og «Lady Glover» til ulike steder på Newfoundland.

I samme periode ble tapet under utklekking redusert fra 49,4 til 24 prosent. De totale antall hummer som ble klekket ut fra anlegget i de tilsvarende årene var på 32 889 000.



I ulike rapporter kan en se at tilveksten av ung fisk økte betraktelig i Trinity Bay. De eldste fastboende erklærte at de aldri hadde sett så mye ung fisk som i årene anlegget var i drift.

Mange sider ved fisket

Oppdrett av torsk og hummer var bare en del av arbeidet til Nielsen på Newfoundland. Han var også aktivt med på andre felt innen fisket. Syklusen til silda var han blant annet opptatt av. En pamflett om konservering av torsk og sild ble også skrevet. Dessuten lærte han fiskerierne å raffinere torskeleverolje etter norske metoder. Ellers gikk det i laks, lodde, ål og karpe. Regjeringen ble så overbevist av arbeidet hans at de opprettet et eget fiskeridepartement med Nielsen i spissen.

Motgang og sykdom

Dessverre skulle politiske og økonomiske problemer sette vanskeligheter i veien for ham. I 1882 herjet en diger brann og i 1894 kom et alvorlig brank-krakk. Dessuten ble det nytt valg og nye omstendigheter gjorde at Nielsen trakk seg fra det nylig opprettede departementet.

Nielsen ofret alt og sparte aldri seg selv. Det harde arbeidet med lange reiser, ofte midt på vinteren og oppholdet i den dampfulle atmosfæren på klekkeriet tok knekken på ham. I 1896 ble Nielsen så syk at han ble tvunget til å reise tilbake til Norge. Året etter ble klekkeriet stengt på grunn av finansielle og politiske grunner. Dette var en enorm skuffelse for Nielsen som finansierte drifta av egen lomme det siste året.

I et brev fra St. John's datert 24.2.1890 som Nielsen sendte til sin venn og rådgiver kaptein Dannevig, beskrev han noen av problemene han ble møtt med.

«har man en Antipati mod Fremmede der kommer in i en god aflønnet Stilling, ja Skindsygen er saa stor at det er umuligt at beskrive den, saa det er ikke netop noget hyggeligt at arbejde her. Kommer nu dertil at Alt (det samme hvad det er skal indblandes i politiske Øiemed) og at disse Politikere benytter sig af Fiskerbefolkningens Uvidenhed og opægger disse for at fremme sine egne Planer.»

I et annet brev står det om noen av de verste leserinnleggene som sto i avisene på øya. På denne tida hadde ikke Canada stort å gjøre med Newfoundland. Trass i dette var det en fra fiskeristyrelsen på fastlandet som ytret seg, og kom med følgende kraftsalve: *«Udklekkning af Fisk er kun at kaste Penge i Havet.»*

Til tross for all motgangen og det skjebnesvangre utfallet av Nielsens gjerninger, kan en slå fast at Adolph Nielsen ble nærmest sett opp til som en gud i de årene han fungerte som Superintendent. Arbeidet hans var banebrytende på Newfoundland. En kan trygt si at det var ved hans hjelp at det ble fart over fiskeridepartementet på øya i Polarstrømmen.

På denne tida ble nordmennene interessert i kvalfangst på Newfoundland og Nielsen sluttet seg til et foretak i Placentia Bay. Han døde kort etter i 1903 i St. John's i en alder av femtitt år. Mange har hevdet at Nielsen ville ha revolusjonert fullstendig fisket om han hadde fått fortsette fem år til i fiskeridepartementet.

Kilder:

Artikler i The Evening Telegram av Michael Harrington og Lloyd George.

Årlige rapporter fra Fiskeridepartementet på Newfoundland for de aktuelle tidsrom.

Norsk Alkunnebok.

Brev fra Adolph Nielsen til G.M. Dannevig.

Skolelæreren bak feiringen av Adolph Nielsen

Tekst og foto: Ola Sletten

Lloyd George heter en gråhåret pensjonert skolelærer som alltid har et lurt smil på lur. Han bor i Dildo i et over hundre år gammelt hus som er bygd i «The second Empire Style». Etter alle solemerker har Adolph Nielsen vært på besøk her. George er lokalhistoriker og har lagt ned mye arbeid for å gjøre arbeidet til fiskeripioneren Adolph Nielsen kjent.

– *Hvordan fikk dere overhodet greie på at her hadde vært en utklekkingsanstalt for forskjellige fiskearter i Dildo, Lloyd George?*

Det hele begynte egentlig i 1970 da redaktør Michael Harrington, skrev en artikkel om utklekkingsanstalten i avisa The Evening Telegram. Kort tid etter kom en venn av meg på besøk som levde i Toronto. Han er opprinnelig herfra og kom for å besøke søstra si. Da han kom hadde han med seg et bildealbum.

– Albumet ble oppdaget av en annen venn av meg, Ed Newhook som hadde et suksessrikt eiendomsfirma i Toronto sammen med kona si. Ved anskaffelse av et hus som skulle bli solgt videre igjen, oppdaget han ved en ren tilfeldighet noen oppsiktsvekkende bilder fra 1870 og 1880 årene. Bildene var hovedsaklig fra Newfoundland og enkelte var fra ulike livsstiler. Der var for eksempel bilder av en jernbane som var under bygging og to fra utklekkingsanstalten i Dildo. Da jeg så dem ble jeg selvsagt forbauset for de var eldgamle. Dette var det første synlige beviset på at det virkelig hadde vært en utklekkingsanstalt på Dildo Island.

– *Men du må da ha hørt om anlegget tidligere?*

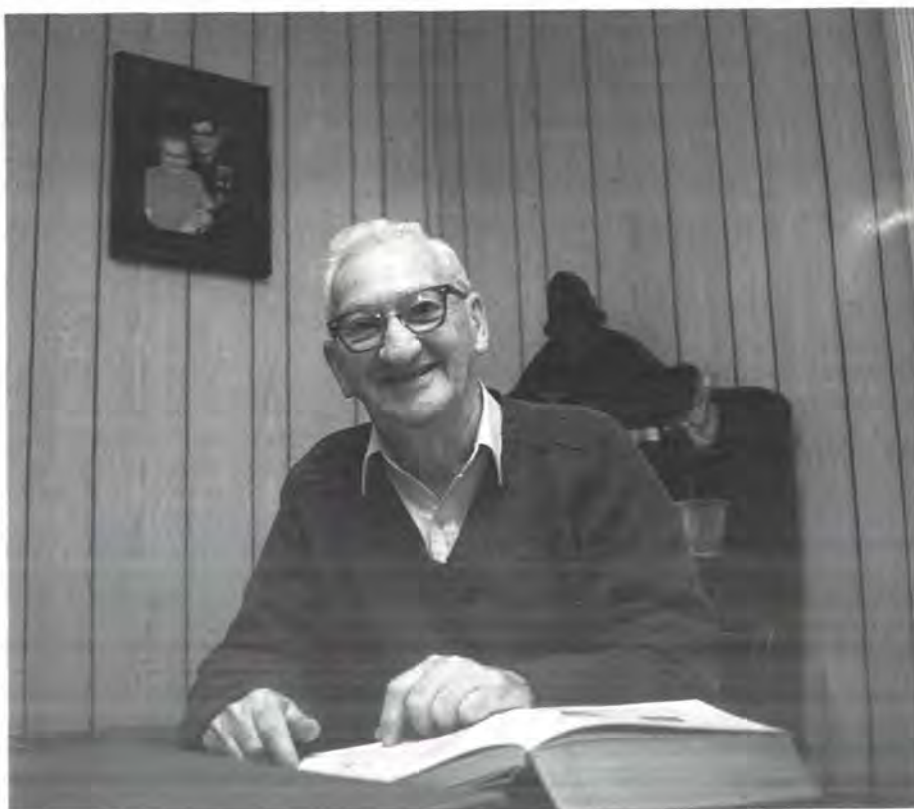
Jeg har visst om at det var et anlegg ute på øya helt siden guttedagene, men på den tiden var vi ikke interessert i hva som hadde foregått. Så da bildene dukket opp, spurte jeg noen venner om vi skulle starte et museum og det ble det til.

– *I år hadde dere en gigantisk feiring av Adolph Nielsen og utklekkingsanstalten. Hvilke år begynte dere med dette?*

– Vi begynte så smått for to-tre år siden, men da var det ikke noe fart over det. I år var det hundreårsjubileum, så vi måtte gjøre noe ekstra. Det ble dannet en festkomite og vi fant ut at arrangementet burde komme under «Dildo-dagene» som vi har hvert år. Hele bygda var med på festen og det var en stor konvoi med pyntete båter som gikk ut til øya der anstalten lå.

Arrangementet ble grundig dekket av aviser, fjernsyn og radio. Til neste års arrangement håper vi at noen offentlige personer kan representere Norge, avslutter Lloyd George.

Lokalhistorikeren Lloyd George har nedlagt mye arbeid for å gjøre innsatsen til fiskeripioneren Adolph Nielsen kjent.



RETTELSE

til «Nybygg, kjøp og salg» i forrige nummer:

M-34-FI som ble levert i juni mnd. heter «OMSUND» ikke «ORM-SUND». Fartøyet er bygd ved Sletta Båtbyggeri A/S, Mosundet – ikke ved Mjosundet Båtbyggeri A/L.

Fiskerisjefen i Trøndelag:

Årsmelding 1988

Vedtaket om stans i drivgarnfisket etter laks slo hardt ut for fiskerinæringen i de to trøndelags - fylkene i meldingsåret 1988. Samtidig som fiskerisektoren opplevde et problematisk år på de fleste områder, står akvakultursektoren fortsatt fram som en sterk vekstnæring når det gjelder produsert kvantum. Økningen tilskrives i første rekke en stabil sjukdomssituasjon.

Fiskerisjefen i Trøndelag utarbeider hvert år to årsmeldinger, en for Sør- og en for Nord - Trøndelag. I det følgende sammendrag er de to årsmeldingene sammenfattet.



Etatens arbeid

Aktiviteten ved fiskerisjefens kontor, fiskerikontorene/fiskeri - nemndene og fiskeristyret var normal i meldingsåret. På forvaltningssida var aktiviteten preget av den store aktiviteten innen akvakultur, spesielt marine arter. Staten er initiativtaker til, og aktivt medvirkende i, en rekke fylkesplanrelaterte prosjekter.

Viktige områder som etaten har arbeidet med i meldingsåret er forholdet til oljevirksomheten, flåteplan for Sør-Trøndelag, Televerkets fiberkabelanlegg, kvinneveretta tiltak, kystsonoplanlegging/LENKA, diverse utredninger om rettledningstjensten m.m.

Næringsmessig utvikling

Fiskerisektoren er preget av problemer. Antallet fiskere går ned (Sør-Trøndelag - totalt 1246, Nord-Trøndelag - totalt 709), og hver tredje fisker er registrert på blad A. Merkerregisteret viser at begge fylkene er utpregede sjarkfylker - 19 av 20 fartøyer er under 15 meter. Alderssammensetningen viser at utskiftningsstakten er for langsom. Flåten i de to fylkene har få konsesjoner, og de som fins er av de minst gunstige. 1988 var det siste året for det viktige drivgarnsfiske etter laks i Sør- og Nord - Trøndelag.

Landbrakt kvantum i meldingsåret viser en økning totalt for torskesektoren. Verdimelessig er det derimot ingen økning i sør, og nedgang i nord. De noe usikre tallene for sildesektoren indikerer en relativt kraftig nedgang for de viktigste artene, sild og lodde, både kvantums- og verdimelessig, i Sør - Trøndelag. For Nord-Trøndelag viser tallene liten endring.

Mottaks- og tilvirkningssektoren viser noenlunde stabilitet for begge fylkene. Sysselsettingen var stabil, med få unntak. En del mindre mottak ble lagt ned, noe som skapte store avtaksproblemer et par steder i Sør-Trøndelag.

Akvakultursektoren viser stor vekst når det gjelder produsert kvantum. For Sør-Trøndelag er økningen for laks på 79 %, og den verdimelessige økning 88 %. Tilsvarende tall for Nord-Trøndelag er henholdsvis 67 og 53 %. Veksten er også stor m.h.t. produksjon pr kbm. konsesjonsvolum. Økningen tilskrives i første rekke en stabil sjukdomssituasjon. Tilgangen på smolt var mer enn tilstrekkelig, og ga seg utslag i begynnende problemer for endel settefiskanlegg. Sysselsettingen i næringen har vært jevnt økende. Totalt er det gitt 78 matfiskkonsesjoner i Sør-Trøndelag, mot 60 i nord.

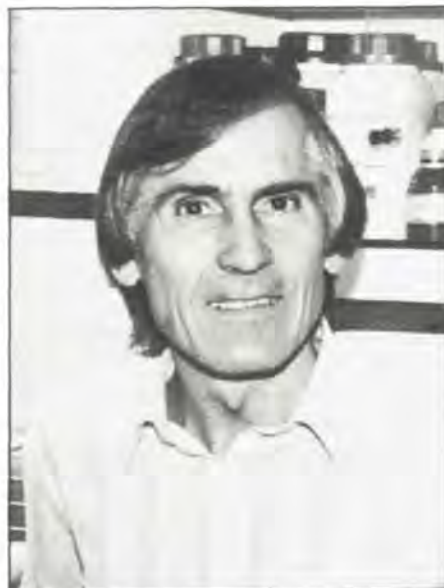
Et viktig trekk i utviklingen er det stadig tettere samspillet mellom industri og oppdrett m.h.t. drift og råstoffgrunnlag.

Dolmøy Fiskeindustri A/S på Hitra driver det stort i sild. Foto: Runar Hartvigsen.

Konklusjoner

Til tross for store problemer er næringa totalt sett fremdeles viktig for de to Trøndelags-fylkene. I Sør-Trøndelag ble det utført anslagsvis 2000 - 2200 årsverk direkte i næringa, mot anslagsvis 1050 - 1100 årsverk i Nord-Trøndelag. I tillegg kommer avledet virksomhet. Førstehåndsverdien var i sør på over 450 millioner kroner, mot 206 millioner i nord. I tillegg til disse resultatene kommer verdien av foredling og avledet virksomhet. Om en iberegner oppdrettsfiske, hadde tilvirkningssektoren et godt råstoffgrunnlag i de to Trøndelags - fylkene i meldingsåret 1988.

Denne kronikken tar utgangspunkt i en artikkel i Bergens Tidende 28. nov. dette år med overskriften «Kvikksølv-fisk over faregrensa i Sogn» og som baserer seg på en rapport utført av A/S Miljøplan. A/S Miljøplan ble bedt av Hydro Aluminium om å vurdere forurensningssituasjonen i Høyangerfjorden og tilstøtende fjorder, for å se hvilke konsekvenser utslippene fra Hydro Aluminium i Høyanger har på tungmetallinnholdet (kvikksølv, bly og kadmium) i fisk og skalldyr i denne fjorden. Fuglsetfjorden ble brukt som kontrollfjord. Rapporten konkluderer med at Fuglsetfjorden er mer forurenset enn Høyangerfjorden. I tillegg skriver Bergens Tidende at lange fanget i Fuglsetfjorden er så forurenset at den ikke bør brukes til mat. Konklusjonene er svært oppsiktsvekkende på bakgrunn av de resultatene de bygger på. De viser også at forfatterne mangler basis-kunnskaper for undersøkelser av tungmetaller i fisk og fisk som næringsmiddel. Denne artikkelen gjør et forsøk på å vise at fisk har et naturlig innhold av tungmetaller og at nivået varierer avhengig av art, størrelse og den maten fisken spiser. Videre vil et uttrykk som «Kvikksølv-fisk over faregrensa i Sogn» være meningsløst uten å knytte fiskens kvikksølvinnhold til mengde spist fisk, f.eks. per uke.



Tungmetaller og fisk

Av Kåre Julshamn

Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt

Fisk og skalldyr fra sjøen er regnet som sunn mat. Sjømat er en god kilde for de fleste næringsstoffer som er nødvendige i vårt kosthold for god helse. Fisk og skalldyr lever i saltvann som inneholder nærmere 80 stabile grunnstoffer (minerale og sporelementer). Organismer som lever i dette miljøet har evnen til å ta opp disse stoffene i kjøtt og organer. Dette gjelder både de stoffene som er livsnødvendige for organismene (kalsium, jern, sink osv.) og de som det ikke er bruk for, som for eksempel kvikksølv, bly og kadmium (fremmedstoffer). Selv om kvikksølv, bly og kadmium ikke er nødvendig for fisken er de heller ikke skadelige i moderate konsentrasjoner.

Det samme resonnementet gjelder for mennesket. Vi har evnen til å tolerere en viss mengde av disse stoffene, som tas opp fra maten og miljøet uten at helsen blir forringet. Norge er blant de få land som ikke har egne anbefalte maksimumsgrenser for kvikksølv, bly og kadmium i matvarer, men følger rådet fra ekspertkomiteene i Verdens Helseorganisasjon (WHO) som har foreslått en maksimumsgrense for daglig (ukentlig) inntak av disse stoffene. Slike maksimumsverdier må bare betraktes som retningsgivende. Ekspertkomiteen som har arbeidet med kvikksølv har foreslått et tolerabelt maksimumsinntak på ca. 0,3 mg kvikksølv per voksen person per uke. Tilsvarende maksimumsverdier finnes også for bly og kadmium. Dette forutsetter at et inntak tilsvarende WHO's maksimumsverdi kan en person tolerere gjennom hele livet uten at helsen blir skadet. I denne verdien er det selvsagt lagt inn en sikkerhetsmargin. Derfor kan en vanskelig snakke om at et næringsmiddel er over en faregrense uten samtidig å opplyse om hvor mye det kan spises av det aktuelle næringsmidlet.

På bakgrunn av de opplysninger som er gitt ovenfor for kvikksølv kan en voksen person spise 600 gram fiskefilet per uke (ca. 3 måltider), med et kvikksølvinnhold på 0,5 mg/kg uten å overstige maksimumsverdien på 0,3 mg gitt av WHO. Det er få fiskearter som naturlig inneholder så mye som 0,5 mg/kg filet, men de finnes. I de fleste fiskeslag er kvikksølvinnholdet lavere enn 0,2 mg/kg filet, og disse kan på bakgrunn av WHO's maksimumsverdi for inntak spises ubegrenset. All fisk som selges i Norge kan trygt spises, men i noen få tilfeller må antall måltider per uke begrenses.

Artsavhengig

Et annet forhold som det er viktig å være klar over er at tungmetallinnholdet i fisk og skalldyr er artsavhengig. Det betyr at organismer som lever i det samme vannet har forskjellig innhold av disse stoffene i kjøtt og organer.

At det for eksempel er forskjeller i kvikksølvinnholdet i fisk og skalldyr, kan vi forstå. Men at det kan være store forskjeller i kvikksølvinnholdet mellom fiskearter som fanges på samme sted, og at det i tillegg kan være store naturlige forskjeller mellom enkelt fisk av samme art, det er det

Kvikksølvinnholdet i lange og torsk (mg/kg frisk vekt) fanget utenfor norskekysten.

Art	N	Vekt (kg)	Normalområde	Middelverdi
Lange.....	22	0,2- 6,0	0,06-0,50	0,21
Torsk.....	290	1,0-25,0	0,01-0,40	0,08

Data hentet fra Fiskeridirektoratets Kontrollverk.

vanskeligere å fatte. Grunnen til de store forskjellene er at organismene (fisk og skaldyr) absorberer og avleirer kvikksølv forskjellig, men like viktig er det at de beiter på ulike organismer med forskjellig kvikksølvinnhold.

«Normalområde»

For torsk kommer for eksempel forskjellene i kvikksølvinnhold av at matseddelen varierer svært mye avhengig av om den lever ved kysten eller til havs, men også hvilke dyp fisken lever på er viktig for fiskens meny. Mat til torsk kan være sild, lodde, sil, krepsdyr, svømmekrabber, bløtdyr og endatil makk står på torskens meny. Tilsvarende allsidige menyer er kjent for de fleste andre fiskearter.

Med en så variert meny for en og samme art er det rimelig at dette avspeiler fiskens kvikksølvnivå. Derfor er det innført begrepet «normalområde» for tungmetallinnholdet i fisk. Hver art har sitt normalområde. Bildet blir ytterligere komplisert av at for eksempel kvikksølvinnholdet øker med fiskens vekt og alder. Dette gjelder for alle fiskearter (se tabell).

Normalområdet for kvikksølvinnholdet i torsk vil variere fra 0,01 til 0,20 mg/kg filett, mens lange har et normalnivå varierende fra 0,05 til 0,5 mg/kg filett. De høyeste verdiene er funnet i de tyngste og eldste individene (se tabell).

Bruk av fisk til å identifisere tungmetallforurensning (såkalte indikatororganismer) krever en godt planlagt prøvetaking (art, antall fisk og størrelse) og en god kunnskap om normalområdet for det aktuelle tungmetallet i den arten som studeres og hva som påvirker dette i fisken. Om en ønsker å studere en eventuell kvikksølvforurensning fra industrien er det viktig at det velges en art som er stasjonær i det aktuelle området, samt at det samles inn et tilstrekkelig antall fisk for analyse. Det internasjonale råd for havforskning (ICES) har utarbeidet detaljerte prøvetakingsprosedyrer for slike undersøkelser. Enkeltanalyser av 20 fisk av hver art fra hver lokalitet er nødvendig for å kunne gi holdbare konklusjoner.

Elementære krav

A/S Miljøplan har nylig utført en undersøkelse for Hydro Aluminium over blant annet tungmetallsituasjonen i Høyangerfjorden. Konklusjonene av denne undersøkelsen sto å lese i Bergens Tidende den 28. nov. i år under overskriften: «Kvikksølv-fisk over faregrensa i Sogn».

For å beskrive tungmetall-situasjonen i Høyangerfjorden fikk A/S Miljøplan analysert 19 fisk fordelt på fire arter og 4 forskjellige fangststeder (ytre- og indre del av Høyangerfjorden og indre- og ytre del av Fuglsetfjorden, kontroll). I denne undersøkelsen har ikke de mest elementære

krav til prøvetaking blitt fulgt. På bakgrunn av det begrensede tallmaterialet som foreligger fra A/S Miljøplan er det få holdpunkter som taler for at Fuglsetfjorden er kvikksølvforurenset.

Verdiløs undersøkelse

Undersøkelser av den type som A/S Miljøplan har gjort for Hydro Aluminium i Høyanger er derfor verdiløs (dette gjelder den delen av rapporten som omhandler tungmetallinnholdet i fisk spesielt, men også skaldyr). Planleggerne av den biologiske delen av denne undersøkelsen har hatt mangelfull kunnskap om dette fagfeltet og kunne derfor ikke løse den aktuelle oppgaven.

Industrien på sin side burde vite at prøvematerialet som her ble benyttet ikke kunne gi svar på problemstillingen, d.v.s. om Høyangerfjorden var tungmetallforurenset som et resultat av aluminiumindustrien.

Hvis denne undersøkelsen er typisk for industriens dokumentasjon i miljø saker er det skremmende og dette må få konsekvenser både for industrien og for konsulentfirmaer som påtar seg slike oppdrag. I tillegg bør journalister formidle informasjon som er opplysende og korrekt, og ikke som i dette tilfellet skape forvirring blant folk ved å feilinformere. Mediafolk bør være spesielt nøye med å informere korrekt i saker som har tilknytning til mat.

Kvoteartale Norge-Færøyene

Norge og Færøyene kom under forhandlinger i Torshavn 14. desember fram til enighet om en gjensidig kvoteartale for 1990. Avtalen opprettholder balansen i de gjensidige kvotene i forhold til 1989.

Norske fiskere kan i 1990 fiske 5.600 tonn bunnfisk i færøysk område, mot 6000 tonn i år, 10.600 tonn makrell, mot 10.630 tonn i år, 35.000 tonn kolmule som i år, pluss mindre mengder av en del andre fiskeslag.

Færøyske fiskere har fått en kvote i norsk sone på 4000 tonn sei i Nordsjøen, mot 1.600 i år, og 850 tonn norsk arktisk torsk nord for 62. grader nordlig bredde, mot 1.700 tonn i år, pluss mindre mengder av en del andre fiskeslag.

Færøyske fiskere kan ta 1.500 tonn i norsk område av den kvoten Færøyene har fått av Sovjet av norsk arktisk torsk for 1990.

Nei til Naturvernforbundet

Fiskeridepartementet har avvist et krav fra Norges Naturvernforbund om observatørstatus i den blandete norsk-sovjetiske fiskerikommisjon og om fast plass i Reguleringsrådet.

Fiskeridepartementet viser til at instruks for den norske forhandlingsdelegasjonen i de årlige fiskeriforhandlingene med Sovjetunionen fastsettes på bakgrunn av drøftelser i Arbeidsutvalget for fisk under Havretts- og sjøgrenseutvalget. I arbeidsutvalget er det lagt til grunn at alle berørte parter deltar. Målet er at antallet rådgivere i selve forhandlingene skal kunne begrenses. Dette er en forutsetning for at delegasjonen skal kunne være arbeidsdyktig. Departementet mener at det ikke er rom for deltagelse i Arbeidsutvalget fra organisasjoner som representerer mer avgrensede interesser i forhold til forvaltningen av de felles fiskebestandene nord for 62 grader og fordeling av kvoter i Norge og Sovjets økonomiske soner.

Departementet viser forøvrig til at kvoteforhandlingene mellom Norge og Sovjet er en bilateral sak. Det ligger i sakens natur at drøftelsene mellom de to parter foregår på fortløpelig basis. Dermed sikrer man at alle sider ved de sakene som behandles blir fullstendig belyst.

— Det må derfor unngås at eventuelle utenforliggende hensyn skal kunne påvirke selve forhandlingsprosessen i negative retning, skriver departementet, som viser til at når resultatet av forhandlingene er klart, er forhandlingsprotokollen offentlig og dermed tilgjengelig for alle interesserte.

Kravet fra Naturvernforbundet om deltagelse i Reguleringsrådet ble behandlet i 1988. Saken ble da tatt opp med Miljøverndepartementet. I samråd med og etter forslag fra Miljøverndepartementet ble Reguleringsrådet utvidet med et medlem som skal representere miljøvernmyndighetene. Dette medlemmet kommer fra Direktoratet for naturforvaltning.

Distribusjon av fersk oppdrettsfisk i Biopack gir konkurransefortrinn

Av førsteamanuensis dr. Torbjørn Trondsen,
Norges fiskerihøgskole

Fersk fisk har en betydelig høyere markedsverdi enn frosen fisk. Utvikling av teknologi og produksjon-/distribusjon som øker konkurransedyktigheten innen ferskfisk er derfor viktig.

Gjennom et prosjekt finansiert av Landsdelsutvalget for Nord Norge, har vi ved Norges Fiskerihøgskole, Senter for Markedsforskning i samarbeid med en maskinleverandør, Karstein Ellingsen AS, Fiskeridirektoratets Kontrollverk og en amerikansk fiskegrossist testet pakking av fersk laks i BIOPACK.

Biopack er et nyutviklet pakkesystem for alle typer ferske matvarer som til nå særlig er tatt i bruk i kjøttindustrien. Produktet blir pakket i en gasstett plastpose som tar over ca. 10 kg produkt. En spesialmaskin suger ut all luften og tilsetter en modifisert atmosfære som reduserer fettharskning og bakterievekst og sveiser igjen plastposen.

Prosjektrapport er nå tilgjengelig for interesserte.

Hovedkonklusjoner er:

- Det oppnås 5 dagers forlenget holdbarhet.
- Vanlig våtis er overflødig. Fraktkostnadene kan reduseres med 20%.
- Fersk fisk kan transporteres sammen med andre næringsmidler uten lukt- og avrenningsproblemer.
- Muliggjør større foredlingsgrad på ferskfisk.

Samlet er det kalkulert at oppdrettsnæringen kan spare ca. 85 mill. kr pr. år ved å ta i bruk dette pakkesystemet. I tillegg åpnes nye muligheter for distribusjon frem til supermarkeder og restauranter sammen med f. eks. kjøtt.

Forlenget holdbarhet oppnår en ved bruk av modifisert atmosfære. Dette er en kjent teknologi som med gode resultater er tatt i bruk ved omsetning av fersk fisk i konsumentforpakninger i en rekke europeiske land.

Teknikken går ut på å redusere oksygeninnholdet og øke innholdet av karbondioksyd i en gasstett emballasje som sveises igjen. Redusert oksygeninnhold reduserer faren for harskning (oksydering) og øket karbondioksydinnhold reduserer veksten av bakterier. I våre forsøk tok vi fisken ut av en ordinær produksjonslinje uten spesiell for- eller etterbehandling og pakket den i Biopack. Dette økte holdbarheten fra 15 til 20 dager. Holdbarheten blir her definert som til den dagen fisken ikke lengre var egnet til menneskeføde.

I Biopack er det faktisk ikke bakterietallet, med den enzymprosessen som produserer TMA (trimetylamin - som gir den skarpe fiskelukten), som er den viktigste kvalitetsreducerende faktor. I litteraturen er det beskrevet metoder for å redusere TMA produksjonen. Dypping av filetene i en kaliumsorbatløsning er den mest kjente metoden som også er tillatt av amerikanske næringsmiddelmyndigheter.

Vi har også gjort innledende forsøk med fersk laksefilet med meget gode resultater. Problemet idag med distribusjon av fersk filet, er faren for misfarving som en følge av harskningsprosesser på den store kjøttoverflaten. Slike kvalitetsreducerende prosesser gir utslag allerede etter noen få dager. Ved pakking i Biopack unngår en slike harskningsproblemer. Fileten ser like fin ut over lang tid.

Vi ser også store muligheter ved pakking av røket laks i Biopack: Bruk av karbondioksyd opprettholder lang holdbarhet med mindre saltmengde som forbrukerne generelt ønsker redusert.

Pakkemetoden har mange økonomiske fordeler:

20% reduserte transportkostnader

I en tett plastpose med fisk blir det 100% fuktighet. I tradisjonelle fiskekasser for oppdrettsfisk er det ca. 22 kg fisk og 6 kg våt is. Den viktigste funksjonen for våtis ved siden av å holde temperaturen nede, er å holde fisken fuktig. Bruk av våtis er meget kostbart ved flytransport til USA. Det koster like mye å frakte 1.

kg is som fisk og i tillegg må en bruke ekstra kartonger for å hindre vannsøl i flyene.

I Biopack oppnår en 100% fuktighet av fisken uten is. I dag tilbys det transport i en lukket temperaturkontrollert kjede på både trailere og fly. Flyselskapene har nylig introdusert tørriskontainere som garanterer stabil temperatur f.eks. på 0°C under transport. Tørriskontainere og Biopack gir store besparelser: Fra Lofoten til Chicago er det f.eks. funnet at det er mulig å redusere distribusjonskostnadene med kr. 4,78 pr kg laks med utgangspunkt i SAS' fraktrater.

Besparelsene pr. kg er med andre ord på samme størrelsesorden som Fiskeoppdretternes Salgslags nedsettelse av førstehandsprisene i inneværende år. På årsbasis har vi beregnet at fraktkostnadene kan reduseres med min 85 mill. kr.

Øket distribusjon og markeds gjennomtrengning

For hver dag lengre holdbarhet en har på et ferskt produkt, kan distribusjonsavstanden økes med 100-150 mil. Dette vil åpne større markeder.

Pakking i Biopack overflødiggjør også alle problemer med lukt og vannsøl under transport og fisk kan transporteres sammen med andre ferske matvarer. Med tradisjonelle pakkemetoder kan ikke fersk kjøtt og fisk transporteres sammen på grunn av luktproblemer. Dette reduserer graden av at fersk fisk distribusjonen til mindre supermarkeder og restauranter som ikke er betjent av spesialfiskebiler eller har egne lagerrom for fisk.

Biopack åpner således for fiskehandel selv i de minste supermarkeder.

Øket foredlingsgrad av oppdrettsfisk i Norge

Oppdrettsnæringen i Norge har generert oppbygging av en betydelig foredlingsindustri for laks i bl.a. Europa. Det er imidlertid ingen tollbarrierer som forklarer dette. En mer nærliggende forklaring er trolig at med tradisjonell teknologi har en vært redd for kvalitetsreduksjon på det ferske produktet om en f.eks. fileter i Norge.

Pakking av koteletter eller fileter i modifisert atmosfære som i Biopack, reduserer helt problemet med kvalitetsreduksjon.

Holdbarheten skulle være stor nok til å foreta foredling i Norge og distribuere direkte til supermarkeder i Europa og USA. Det er idag lett å observere at prisnivået på norsk laks er kommet på et nivå som gjør den interessant for supermarkedskanalene. Idag betjenes dette markedet på en meget kostnadskrevende måte: Før fisken er fremme i supermarkedene skal fisken slaktes og ises i Norge, is og fisk skal transporteres gjennom importør til foredlingsledd som skal pakke ut fisken og ofte skjærer fileter eller koteletter med manuelt før den distribueres til supermarkeder for salg. Resultatet av dette er at prisen til forbruker ofte er mer enn tre ganger så høy som prisen til norsk produsent/eksportør.

I vanlig effektiv industri bør ikke dette pristillegget være stort over 100%.

I dag har vi i Norge et stort konkurransefortrinn i form av en fiskeindustri med stor ledig produksjonskapasitet. Med investeringer som ikke bør overstige 1,5 mill kr i kutte- og pakkeutstyr kan et slikt anlegg omgjøres til en kostnadseffektiv produsent av ferdigpakkede ferske laksefilet- og kotelettprodukter tilpasset supermarkedenes og restaurantenes behov. Denne konkurransedyktigheten vil være de europeiske foredlingsbedriftene som er tilpasset tradisjonelt ferskfiskdistribusjon, langt overlegen.

Transport av filet istedet for rund fisk, vil ytterligere redusere fraktkostnader pr. kg produkt og øke markedsmulighetene i USA og Japan.

Fiskernes a-trygdrettigheter utvides

Regjeringen har i statsråd 1. desember endret de midlertidige forskrifter om arbeidsledighetstrygd for fiskere. Endringen går ut på at fiskerne får rette til a-trygd i inntil 40 uker pr. kalenderår i stedet for inntil 20 uker.

Endringen trer i kraft med virkning fra 1. mai 1989.

Stortinget har den 23. november i år vedtatt en tilleggsbevilgning som gjør denne utvidelsen mulig.

Deltakelsen i torskefisket begrenses

Regjeringen har i statsråd 8. desember fastsatt forskrift om adgang til å delta i fisket etter norsk arktisk torsk med konvensjonelle redskaper nord for 62 grader nordlig bredde i 1990. Etter forskriften prioriteres de fartøyene som er mest avhengige av torskefisket. Disse fartøyene blir tildelt det meste av torsk kvoten for

Hermod Gundersen og Bjørn Sælen: REGNSKAPSLÆRE FOR FISKERE

Regnskapsplikt for fiskere er innført fra 1989.

Dette er den eneste læreboken i bokføring, årsavslutning, moms og saldoavskrivning for fiskere.



Boken fås kjøpt i bokhandelen.

Boken kan også fås tilsendt fra Collegium Forlag A/S, Boks 1169, 9001 Tromsø ved å betale kr 295,- pr. bok + porto kr 20,-, tilsammen kr 315,- til bankkonto nr. 8245.01.09734 eller postgirokonto nr. 0823.06.93960.

Bestilling i postoppkrav:

Telefon 083-58 322 - Telefax 083-89 265

Kr 295,-

ISBN 82-90925-01-8



Collegium
Coopers
& Lybrand

Statsautoriserte revisorer



Fiskeridepartementet har i brev av 22. november 1989 bestemt at adgangen til å oppta forskuddslån utvides fra 4 til 8 uker for 3. garantiperiode 1989.

Låntakere som har fått innvilget lån for 3. garantiperiode, kan få tilleggslån på ytterligere 4 uker ved henvendelse til Garantikassen.

De som ikke har søkt på ordinære vilkår for 3. garantiperiode, kan søke om forskuddslån på 8 uker ved første gangs søknad.

konvensjonelle redskaper, og kvoten fordeles på fartøyene ved fartøykvoter.

Hovedkriteriet for å delta i det fartøykvote-regulerte fisket er at fartøyet har fisket og levert et visst kvantum torsk i ett av årene 1987, 1988 og 1989. I forskriften er det fastsatt hvilket minimumskvantum hver størrelsesgruppe må ha levert.

Det er også et krav at eieren av fartøyet må være oppført på blad B i fiskermanntallet for 8. desember 1989.

Fiskeridepartementet kan ved forskrift begrense eller utelukke fartøy som har

driftsalternativ i andre fiskerier. Fiskeridektøren kan dispensere fra deltakelsesvilkårene for nybygg som er kjøpt eller kontrahert i løpet av 1989. Det kan også dispenseres for fartøy som er kjøpt før 8. desember i år som erstatning for et fartøy som fylte deltakelsesvilkårene.

De fartøyene som ikke fyller deltakelsesvilkårene vil kunne delta i en maksimalvotering innenfor en nærmere avsett gruppevote. Eierne av slike fartøy må være innført i fiskermanntallet før 8. desember i år.

Store forandringer i verdens beste blåskjellområde:

Skjellrevolusjon i Galicia

Tekst og foto: Ingebjørg Jensen



– Blåskjellflåter er verdens mest effektive oppdrettsmetode, sier biolog Felipe Porta, med en modell av en tradisjonell blåskjellflåte foran seg. For de ettertraktede småkrabbene er flåtene rene spiskammers. (Foto: Ingebjørg Jensen)

Dårlige priser, ulovlig sankning, gammel-dagse metoder. Det var tilstanden for skjellprodusentene i den spanske regionen Galicia da Fiskets Gang besøkte verdens rikeste skjellområde i 1984. Blåskjelloppdrett i stor stil og i mindre grad østersoppdrett på flåter har foregått i Galicia siden 40-årene, og sankning av sandskjell, hjerteskjell og skalldyr har foregått enda lengre. Nå er en revolusjon i gang i næringen.

Store forandringer har det vært både i oppdrettsmetoder, tiltak mot rovdrift, og ikke minst skjellfiskernes sosiale kår. Mellom 220.000 og 250.000 tonn blåskjell produserer de galisiske fjordene hvert år, det utgjør over 40 prosent av verdens blåskjellproduksjon. Vi har besøkt Arousafjorden, der hovedtyngden av produksjonen foregår. Her ligger 2.400 av Galicia's 3.500 blåskjellflåter, her er den nye blåskjelldyrkerforeningen OPMAR, og regionsstyrets forskningstasjoner på skjell. De primitive flåtene, kalt «bateas», kan virke gammeldagse og upraktiske, men har vist seg å være uhyre effektive. Men fornying trengs, og mange har fått støtte til modernisering og nybygging gjennom EFs fiskerifond, tidligere FEOGA.

Mest effektive oppdrettsanlegg

– Batea er den mest effektive oppdrettsmetoden som finns, sier biolog Felipe Porta, rådgiver for regionsstyret i Galicia og for FAO når det gjelder flytende oppdrettsanlegg. Men til daglig er han den som oppdretterne kan ringe for å få råd om alt fra produksjon, oksygentilgang og sykdom.

Porta tror neppe batea-modellen ville egnet seg for de dype norske fjordene. I Galicia er de derimot effektive oppdrettsmaskiner. Gjennomsnittsdybden i fjordene er 10 meter, og en usedvanlig rik mikroflora og fauna, jevn vanntemperatur året rundt og god vannutskiftning gjør at

blåskjellene vokser fram på bare sju måneder. Andre steder tar den samme prosessen 12 til 15 måneder:

– Flåten beveger seg rundt et fast sentrum der den er forankret, og utnytter havstrømmene og dermed næringstilgangen maksimalt. Forskjellige typer oppdrettsdyr kan plasseres i den mest velegnede høyden. Rundt 100 arter dyr og planter lever rundt snorene som henger under en batea.

For de høyt restaurantdelikatessene småkrabben *Macropipus puber* og strandreke, er de kjempeflotte spiskammers. Krabbene som lever under bateas og spiser «skiten» fra blåskjellene, har bedre farge og smaker bedre enn andre, og er «tomme» i kortere perioder enn sine artsfrender i vanlig farvann.

Alle blåskjelldyrkere har erfart at flåtene alltid har vært en «strandkefabrikk». Nå er det satt i gang forsøk med uthenging av gamle bildekk, som er rene drømmehuset for strandreken. Den holder seg rundt «husene».

Prøver med nye materialer

Tradisjonelt er en «batea» en treflåte som holder seg flytende med trepontonger. Forankret i ene enden, beveger den seg over et område på en hektar. Men selv

Det foregår nå en storstilt modernisering av blåskjellflåtene i Arousafjorden. Her ligger tømmer som skal bli en ny flåte, mens jernpotonger erstatter de gamle av tre. (Foto: Ingebjørg Jensen)





Verdens største blåskjellproduksjon foregår i de galisiske fjordene. Her ligger noen av de 230.000 tonnene pakket i poser og tretønner på engroslageret Isidro de la Cal i La Coruna. (Foto: Ingebjørg Jensen)

om det er 2400 bateas i Arousafjorden, er bare en tiendedel brukt av blåskjellflåter. Hver flåte må holde seg til det stedet den er tildelt, flytting blir bare tillatt i spesielle tilfeller, som ved fornying, eller når det kan bevises at stedet er spesielt dårlig. Nå blir trepontonger byttet ut med 6–8 millimeter tykke jernpontonger. Den kraftige vinden som ofte blåser innover fjorden, utelukker bruk av lette flytematerialer som aluminium. Nå eksperimenteres det også med neddykkede blåskjellflåter for åpne farvann.

Porta ser ikke avfall fra bateas som noe problem for de galisiske fjordene, selv om hver flåte «spyr ut» rundt 90 kilo biologiske sedimenter daglig:

– Strømmen gjør at sedimentene flytter seg. I innløpet er fjorden 60 meter dyp, lengre inne gjennomsnittlig 10 meter. Fullstendig vannutskifting tar bare to uker. Men likevel har regionsstyrets fiskeri- og havbruksavdelingen, sammen med helseavdelingen, laget en plan for de områdene der utskiftingen er dårligst. Vi vil unngå at forurensningen sprer seg til hele fjorden. Når økonomien tillater det, skal vi rense en million kvadratmeter i Arousa, sier Porta, som ikke har fått noen signaler fra regionskommunen om når pengene vil bli satt på budsjettet.

Tyveri hindrer utvikling

Hjerteskjell og sandskjell har tradisjonelt blitt sanket inn på strendene i Galicia. Midt på 80-tallet hadde over 60.000 men-

er også tilsvarende dyrt: vel 150 kroner kiloet. Sandskjell dyrking i kurver framskynder veksten med to måneder, de blir bredere enn på sandbunn, og bruker mindre plass. Det som hindrer en sterkere utvikling av flåtedyrking av sandskjell, er tyveri, hevder Porta:

– Av samme grunn har vi ikke fått østers- og kamskjelloppdrett i stor stil, selv om også de egner seg veldig godt til flåteoppdrett. Tyveri i dykkerdrakt svømmer inn under flåten og skjærer av snorer med 30–40 kilo østers og kamskjell. Det er lettere å bære med seg enn blåskjellsnoren som gjerne veier 150 kilo hver. Dessuten er blåskjellprisen for dårlig til at tyveri svarer seg. Det er vanskelig å hindre tyveri med inngjerding: Det blir for mye algevekst, og tyvene kan lett klippe seg gjennom metalltrådene.

Naturlig med rødalge

Rødalgen blir betraktet som et årlig, men naturlig problem i Galicia, mener Porta:

– Rødalgen som kommer om høsten, er veldig svak, og forårsaker ikke mer enn litt magebesvær, ikke verre enn at det kan kureres med noen kopper te. Selv om skjellene hverken har PCP eller PSP, er det salgsforbud om høsten. To ganger i året tas det prøver for å finne ut om det er giftstoffer i skjellene forårsaket av rødalgen. I tillegg sjekker vi ekstra i perioder der temperaturen er uvanlig høy, for da kan vi oppleve utbrudd av rødalge,

Bruk av oppdrettsflåter for sandskjell har vist seg å være svært effektivt. I kurver framskyndes veksten med to måneder, det har også biolog Rosalia Gonzalez ved oppdrettsfirmaet Cumarsa erfart. Det som hindrer storstilt satsing, er faren for tyveri. (Foto: Ingebjørg Jensen)



sier Porta. Men te hjalp dårlig mot en ukelang blåskjellforgiftning som Fiskets Gangs utsendte ble rammet av like etter. Og tross salgsforbud, serveres blåskjell uavbrutt på mange galisiske restauranter.

Da vi møtte Porta, lå røyken tung over Arousafjorden, og skogbranner raste på begge sider av motorveien fra nord til sør i regionen. Hvert år ødelegger påsatte skogbranner enorme områder i Galicia. Porta spekulerer på om nedfall av store mengder jernholdig aske kan påvirke vanntemperaturen, og dermed indirekte være årsaken til en hyppigere rødalgeoppblomstring de siste årene. Fabrikktullippene er minimale, og Porta tror ikke fjordene blir overutnyttet:

– Vi har tall for at bare ti prosent av fjorden utnyttes i dag, kanskje det reelle

tallet er 20 prosent, men bare tre prosent av strendene utnyttes til organisert skjell-dyrking.

Kurs for skjellsankere

Også den tilsynelatende enkle skjellsanking kan bli mer effektiv. Det har regjoningkommunen tatt konsekvensen av ved å kreve to ukers kurs før de utsteder sankersertifikat.

Biolog Ana Alcalde er en av de mange biologene som har fått spesialopplæring for å drive kursene. De gjennomgår skjellenes biologi, vekst og utvikling, lover og bestemmelser om skjellenes størrelse, forbudstid og mengde, og forskjellige tek-

nikker, som for eksempel «pløying» av sandbunnen. Men det viktigste er å gi innsikt i hvordan sankerne kan kombinere god utnyttelse med ressursbevaring.

– For noen år siden klaget skjellsankere over at de må jobbe mye mer for å få en dagslønn?

– Nå er det færre sankere enn for noen år siden, fordi det er bedre kontroll med hvem som har sankersertifikat.

For første gang på flere år sies det nå at det er flere og større skjell. Jeg tror våre informasjons- og bevisstgjøringskampanjer har vært viktige, både kampanjene i massemedia og møtene vi har hatt med fiskerlagslederne. Men den aller beste PR-en for mer forsiktig utnyttelse er at sankerne selv ser at det ikke er mer skjell!

Kamp ga bedre kår for blåskjelloppdretterne

Tekst og foto: Ingebjørg Jensen

I begynnelsen av 80-årene raste blåskjellprisene nedover – det var mer tilbud enn etterspørsel, og oppkjøperne hadde bukten og begge endene. Blåskjelldyrkerne skjønnte at skulle de kunne fortsette i bransjen, måtte de gå sammen, og i 1983 kom det første spede forsøk på organisering. Det skjedde i Arousa-fjorden, i selve hjerte av blåskjellproduksjonen.

Siden mars 1988 har OPMAR organisert blåskjelloppdrettere i hele Galicia. I dag kan leder Olimpio Castelo og nestleder José Dominguez se tilbake på gode resultater: Over 2400 blåskjelloppdrettere som medlemmer, faste priser, leverings- og betalingsfrister overfor oppkjøperne. Det har kostet kamp å komme dit de er i dag, og kampen for å bli respektert av

oppkjøperne og myndigheter er ennå ikke over. Fremdeles sliter de med konkurranse fra ulovlige flåter som dumper prisene, og dårlige betalere: Hermetikkindustrien skylder oppdretterne fem millioner, fersk-skjellsoppkjøperne skylder en halv million.

OPMAR regner med at gjennomsnittsproduksjonen pr. flåte ligger på 50 tonn årlig. Vel 120.000 kroner i omsetning pr. flåte er vanlig, det betyr lite overskudd. Det omsettes blåskjell for mellom 560 og 650 millioner kroner årlig. Vel 47 prosent går til levering av ferske blåskjell, resten til hermetikkindustrien. Fersklevering er svært arbeidskrevende, og betales adskil- lig bedre enn levering til hermetikk. I år ligger prisene på rundt 3.5 kroner pr. kilo, mens butikkprisen er på mellom 9 og 12 kroner. Det meste av de vel 230.000 tonnene som produseres spises av spanjoler, men årlig eksporteres rundt 36.000 tonn til utlandet, hovedsakelig Sveits, Frankrike og Italia.

Kamp mot oppkjøperne

– Vi prøver nå å unngå direkte salg fra produsent til oppkjøper. Salget foregår gjennom våre 18 underavdelinger og samvirkelag som holder faste priser og leveringsfrister. Dermed kan ikke opp-



Nestleder José Dominguez (t.v) og leder Olimpio Castelo i blåskjelloppdretternes forening OPMAR løfter i lag for å bedre lønnsomheten i blåskjellproduksjonen. (Foto: Ingebjørg Jensen)



5000 blåskjellflåter i Galicia produserer mellom 220 og 250.000 tonn årlig, men de fleste blåskjelloppdrettere sliter med økonomien. (Foto: Ingebjørg Jensen)

kjøperne presse ned prisene. Hver avdeling betaler ut til produsentene etter antall kilo levert. Hver produsent leverer det han er tildelt etter en liste. I begynnelsen protesterte de som trodde de lå godt an, men nå aksepterer de fleste at dette er det beste for produsenten. Oppkjøperne har prøvd å boikotte de OPMAR-avdelingene som sto sterkest på kravene, de kom med trusler, spredte løgner. Men i lengden måtte de gi seg, fordi de ikke fikk nok leveranser. Oppkjøperne liker ikke å måtte kjøpe gjennom oss, fordi de da må oppgi salgssinntekten og skatte. Derfor ønsker de at det skal eksistere ulovlige blåskjellflåter, som selger under den prisen vi har forhandlet oss fram til.

Sterke krefter bak

Etter at OPMAR ble dannet, økte inntekten hos blåskjelloppdretterne. Samtidig vedtok regionsstyret at nye konsesjoner ikke ville bli gitt, før reorganiseringen av næringen var fullført. Men flere som ikke fikk konsesjon, begynte ulovlig:

– Det var ikke fattigfolk som hadde ulovlige flåter, men folk som hadde flere fra før. Et eksempel er en som fikk konsesjon for å kondemnere sin gamle flåte og bygge en ny. Det han gjorde var å bygge en ny, og beholde den gamle!

I 1984–85 truet regionsstyret med å beslaglegge de ulovlige anleggene, men ingenting ble gjort, og i april 1989 samlet 4500 blåskjelldyrkere seg foran regionsstyrebygget i Santiago og demonstrerte mot regionsadministrasjonens passivitet. Dagen etter begynte beslagleggingen av ulovlige flåter, men stoppet kort tid etter

igjen. En eier av ulovlige flåter som vi snakket med, trodde ikke administrasjonen «tør» å røre hans flåter. Castelo og Dominguez tror han har rett:

– Pengefolk presser på for å kunne fortsette, og oppkjøperne er interessert i å kunne kjøpe under de minsteprisene vi har avtalt med oppkjøperne. Derfor har beslagleggingen stoppet.

Med i kontrollkomisjon

Noe har oppdretterne oppnådd etter langvarig press på regionsstyret i Galicia: Det ble dannet en kontrollkomisjon bestående av folk fra administrasjonen, OPMAR og fiskerlagene. I kommisjonen har OPMAR jobbet for å få regler for maksimumsstørrelse på flåtene på 500 bruksmetre, maksimal lengde på 28 meter, og ikke mer enn 500 blåskjelltau under flåten. Det vil gi samme produksjon som i dag, men bedre kvalitet, mener OPMAR. Kontrollkomisjonen jobber også med utviklingen av flåter for åpent farvann.

Regionsstyret, EF og til en viss grad det statlige fiskerisekretæriet, har bidratt med penger til å modernisere blåskjellflåtene. Opp til 50 prosent av utgifterne kan gis i direkte støtte fra EF dersom investeringene overskrider 400.000 kroner, mens regionsstyret yter opp til 30 prosent så sant totalstøtten ikke overskrider 70 prosent av kostnadene. Men regionsstyrets bidrag er av heller usikker art, mener de to:

– Vi har opplevd at regionsstyret tar vekk støtte som de allerede har gitt, før vi får den!

Salgsleddet neste skritt

OPMAR prøver nå å få oversikt over leveringstall og omsetning av blåskjell fra hermetikkindustrien, som så langt har holdt tallene for seg selv. De har også avslørt tilfeller av at utenlandske blåskjell blir hermetisert og solgt som galisiske, selv når de kommer i store frosne blokker som fjerner det meste av den gode smaken.

Salg og markedsføring er den neste store oppgaven OPMAR vil gå løs på:

– For tiden har vi kampanjer flere steder i Spania. Til og med her i Galicia er det mange som spiser lite blåskjell. På mindre steder har leveringene vært dårlige, fordi markedet er lite. Folk vet ofte ikke hva de kan gjøre med blåskjell, og vi har hatt kampanjer der husmødre viser 40–50 forskjellige tilberedningsmåter. Blåskjell er billig mat, du får ett kilo kjøtt fra fem kilo blåskjell, men det er likevel en oppgave for oss å få bort unødvendige mellomledd, for å få ned prisen.

Spanjolene har fått sansen for norsk oppdrettslaks.

Lakseeksporten til Spania dobles hvert år

Tekst og foto: Ingebjørg Jensen

Spanjolene har fått sansen for norsk laks - både som restaurantmat, og hjemme på middagsbordet. De to siste årene har økningen i importen av norsk laks vært større i Spania enn i de fleste andre europeiske land: Fra 1987-88 økte norsk lakseeksport til Spania med 97 prosent, de fem første månedene i år med 75 prosent mer enn på samme tid i fjor!

En ikke uvesentlig pådriver i den norske eksportsuksessen er Ivar Schjølberg, som har jobbet spesielt med markedsføring av norsk laks for ved Markedsrådet for oppdrettsfisk i Madrid de siste tre årene. Mens restaurantene sto i fokus for markedsrådets frierier for to år siden, har den norske oppmerksomheten i stadig større grad blitt mer rettet mot spanske fiskebutikker og supermarkeder, og dermed den vanlige forbruker:

Ivar Schjølberg ved Markedsrådet for oppdrettsfisk i Madrid har godt grep om markedsføring av norsk laks i Spania. Spanjolenes laksepsing økte i været etter markedsrådets kampanje i 4000 fiskebutikker i Spanias største byer for sommeren. (Foto: Ingebjørg Jensen)

- Den nye strategien er først og fremst et resultat av den store produksjonen hjemme. Vi ser behovet for å selge større mengder laks. Faren er at den sterke fokuseringen på mengde kan komme til å stille kvalitet og laksens prestisje i skyggen. Lavere priser kan føre til at forbrukeren tenker «billigere fisk = dårligere kvalitet», sier Schjølberg, og peker på at spanske husmødre vanligvis kobler høy pris og kvalitet.

Salgshopp etter kampanje

Spania hadde i år samme jevne veksten i forbruket av norsk laks som de andre europeiske importlandene, til månedsskiftet april/mai. Da økte tallene i været, i kjølvannet av en kampanje i 4000 fiskebutikker i Spanias største byer Madrid, Barcelona, Bilbao, Zaragoza, Sevilla og Valencia.

Mens tallene for de fem første månedene i 1988 var 1015 tonn fersk laks, var tallet 1783 tonn for samme tidsrom i år!

Norske eksporttall viser at Spania har importert 3683 tonn i 1988, men spansk



Den norske eksportlaksen har ingen virkelige konkurranse fra andre oppdrettsnasjoner. Derimot må den konkurrere med andre dyre fiskeslag, som havabbor (3800 pesetas pr. kilo, ca. 220 kroner) og piggvar (150 kroner). (Foto: Ingebjørg Jensen)

importstatistikk regner med 5183 tonn, inkludert den norske laksen som er blitt reeksportert fra Danmark.

- Er kvaliteten like god som det markedsrådet hevder i sine kampanjer?

- Ja, absolutt. Vi har ikke hatt noen større problemer med kvaliteten på den fisken vi får fra Norge. Vi har jevnlig kontakt med importørene, som setter pris på at vi er her som et bindeledd med norske eksportører. Kun sporadisk har vi fått klager på kvaliteten. Spanjolene setter større krav til kvaliteten på laks enn på annen fisk. Det største problemet er nok overproduksjon, som fører til lavere priser og liten fortjeneste både hjemme og i Spania. Dette er et problem som man så snart som mulig må få under kontroll.

Fra januar til mai gikk de spanske lakseprisene ned med gjennomsnittlig 17 prosent sammenlignet med året før. Mens eksportørene fram til og med mai 1988 fikk 46,62 kroner kiloet, har gjennomsnittet på det spanske markedet i år ligget på 38,65 kroner. Etterhvert som nye grupper har kommet inn som forbrukere, har også etterspørselen skiftet karakter:



Visedm. direktør Arild Olsnes i Skaarfish:

Bra at flere blir kjent med laks

Spania er et interessant marked for oss, men ikke særlig ulikt andre markeder. Det blir markedsført for grupper som aldri før voldsomme produksjonsøkningen at laks har spist laks, mener han.

— Kan ikke laksen bli for billig, både til skade for lakssens renomme og for eksportøren?

— Jeg håper prisen nå skal bevege seg oppover. Tidligere var laks forbundet med høy pris, det var vanskelig å få fatt i fersk laks. Nå mister den nok litt av luksuspreg, men det åpner mulighetene for helt nye kanaler. Industrien kan legge opp ett helt nytt løp fordi laks er tilgjengelig hele året. Et eksempel er hermetikkakassen i USA, som bare kan produseres i visse perioder når de eneste leveransene kommer fra fangst av villaks. Med oppdrettslaks får de råstoff hele året.

— EF er et vesentlig marked for norsk laks. Forløpelig er kapasitetsøkningen i Skottland og Irland beskjeden i forhold til Norge, men vi kan ikke neglisjere produksjonen derfra. Jeg tror at så lenge EF er avhengig av norsk laks, kan vi føle oss trygge.

Avhengighet gir trygghet

Olsnes frykter ikke EFs indre marked. Han ser en større trussel i at EF-landene skal klare å øke sin egen lakseproduksjon for norsk laks: — EF er et vesentlig marked for norsk laks. Forløpelig er kapasitetsøkningen i Skottland og Irland beskjeden i forhold til Norge, men vi kan ikke neglisjere produksjonen derfra. Jeg tror at så lenge EF er avhengig av norsk laks, kan vi føle oss trygge.

— Egen spansk lakseproduksjon står nå i standropan. Tror du den utgjør noen trussel for norsk lakseeksport til Spania?

— Jeg tror ikke de nyopprettede anleggene har noen særlig framtid med dagens priser. Med tiden kan det vise seg å bli lønnsomere å produsere sjørøret. Øret har en dårlig klang hos den spanske forbruker, og det kan bli vanskelig å forandre holdningene hos folk. Men norsk øret har godt renomme, og spanske røkerer britania, som solgte 203 tonn til Spania. 1988, riktignok dobbelt så mye som Storfæroyisk laks importerte spansjolene i vel en lite tuende konkurranse: 447 tonn. Færoyerne sterkeste konkurranse, men ikke på det spanske laksemarkedet er fortsatt Schjøberg, som understreker at restauranter fremdeles er en viktig målgruppe for markedets anstrengelser i Spania.

— Spania har tradisjonelt vært et marked for stor fisk, nå ser vi en gradvis endring i retning mindre fisk. I 1987 gikk det mest av laks på fem til sju kilo, nå er tre-fem kilos fisk mest ettertraktet. De passer bedre til middag i hjemmene, sier Schjøberg, som understreker at restauranter fremdeles er en viktig målgruppe for markedets anstrengelser i Spania.

— Spania har tradisjonelt vært et marked for stor fisk, nå ser vi en gradvis endring i retning mindre fisk. I 1987 gikk det mest av laks på fem til sju kilo, nå er tre-fem kilos fisk mest ettertraktet. De passer bedre til middag i hjemmene, sier Schjøberg, som understreker at restauranter fremdeles er en viktig målgruppe for markedets anstrengelser i Spania.

— Piggvaren konkurrerer med laksen blant de dyre fiskearterne. Mens grossistpris på laks var fra 33-46 kroner på Mercamadrid 27.juni, ble det betalt fra 62-108 kroner kiloet for piggvare, sier Schjøberg, som likevel tror at også piggvareprisen vil falle, når det blir virkelig fart på produksjonen av spansk oppdrettspiggvare.

— Piggvaren konkurrerer med laksen blant de dyre fiskearterne. Mens grossistpris på laks var fra 33-46 kroner på Mercamadrid 27.juni, ble det betalt fra 62-108 kroner kiloet for piggvare, sier Schjøberg, som likevel tror at også piggvareprisen vil falle, når det blir virkelig fart på produksjonen av spansk oppdrettspiggvare.

— Piggvaren konkurrerer med laksen blant de dyre fiskearterne. Mens grossistpris på laks var fra 33-46 kroner på Mercamadrid 27.juni, ble det betalt fra 62-108 kroner kiloet for piggvare, sier Schjøberg, som likevel tror at også piggvareprisen vil falle, når det blir virkelig fart på produksjonen av spansk oppdrettspiggvare.

Den spanske husmoren kobler lave priser til dårlig kvalitet, noe som på lengre sikt kan gå ut over billig norsk eksportlaks. (Foto: Ingebjørg Jensen)



RAGNO –

En poetisk reise til ganen

Av Ragnar Sandbæk

Etter å ha svømt sydover i ukesvis og unnsloppet fiender og sperringer, treffer den på vannsenga. Senga er en blanding av omrørt atlanterhavsvann og kaldt, saltfattig kystvann fra Østersjøen. Her skal det elskes i et temperaturskikt på 4–6° C. Gjerne i slutten av mars.

Først sødmefylt kjærlighet. Deretter svømmer den rett inn i menneskenes grusomme verden. Et garn i monofilament. En widegap-krok fra O. Mustad og Søn i enden av et lineforsyn. Rykkende opp til overflaten av en elektronisk juksamaskin. Innfanget i et snurrevad-fengsel.

Forskriftsmessig hodekappet, sløyd, og skyllet henger man der rett opp og ned og ser ikke noe særlig delikat ut. I alle fall til å begynne med. Drypptørring. Vindtørring. Soltørring. Det knaker snart i kjøtt og ledd. Knudrete og krispy. Buken og nakken ren og stram. Ikke antydning til fedme eller sleipdannelse. Snarere særdeles tynn i skrotten. F.eks. 70–80 centimeter lang.

Vinteren er over. Lite regn ut på våren. Passelig med vind. Solen opp og ned mellom skarperodert paragneis. Mye sol. Og så oppkjøp, auksjon og åpning av rembuser utover sommeren og høsten.

Vrakeren er pedanten på Sydens vinsmaker. Fagmannen som nesten bæres på gullstol. Despot og eneherster over 60 forskjellige størrelser og varianter. Priskvaliteten fra Lofoten er det absolutte nirvana. Fingradering. Den etter spurte italiavaren. Verdens tøffeste krav til kvalitet.

Hør på navn som Lub, Bremer, Hollender, Westre Acona, Westre Pico, Westre Courant, Grand Premier, Westre Demi Magro, Westre Magro – og til

slutt– kvalitetspyramidens seierherre: **Ragno.**

Ragno i lut av bjørkeaske. Skylles. Utbløtes. Legges etter noen dager nen-

somt utover en glinsende renavasket metallbakke bak disken. Godt over ett kilo pr. fornuftig homo ludens (anorexia kan vennligst gå ut og bort på rød sone ... den samme anbefaling gir vi også til amatørerne). Skikkelige hedonister krever nok halvannet til to kilo. Med glassaktig blikk og tung pust legges stykkene ned i langpanna. De er offwhite og melert med grågult. saltdryss over. Et tak i tinnfolien. 175° C i snaue halvtimen.

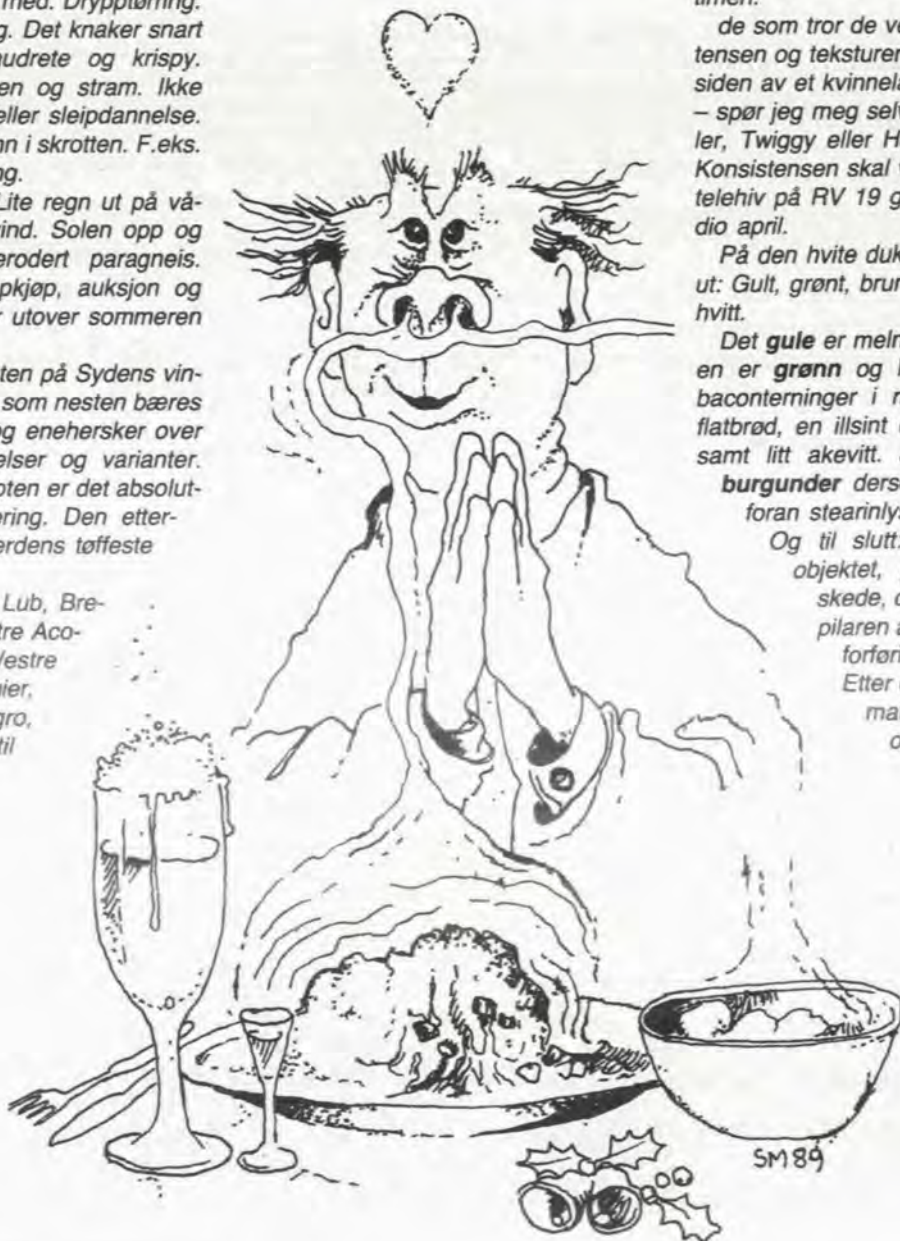
de som tror de vet det, sier at konsistensen og tekturen skal være som innsiden av et kvinnelår. Hvilket kvinnelår? – spør jeg meg selv. Låret til Bette Midler, Twiggy eller Hanna Kvanmo? Tull. Konsistensen skal være som et normalt telehiv på RV 19 gjennom Lofoten medio april.

På den hvite duken ser scenariet slik ut: Gult, grønt, brunt, burgunder og gråhvitt.

Det **gule** er melne poteter. Erterpuréen er **grønn** og luftig. Det **brune** er baconterninger i ribbefett, mors tykke flatbrød, en illsint og fyrig dijonsennep samt litt akevitt. Juleølet er bortimot **burgunder** dersom du betrakter det foran stearinlyset på bordet.

Og til slutt: diktet, kjærlighetsobjektet, prinsessen, min elskede, den trofaste og beste, pilaren av estetikk og smaksforføring – LUTEFISKEN!

Etter et par timer ligger jeg matt og er på sofaen ... og Titalac.



J. 154/89

(J. 135/85 UTGÅR)

Forskrift om bruk av lys ved notfiske i Møre og Romsdal fylke.

J. 159/89

Forskrift om forbud mot bruk av notredskaper m.v. i Sør-Trøndelag

J. 160/89

(J. 17/89 UTGÅR)

Forskrift om forbud mot bruk av rekestrål i Nord-Trøndelag fylke.

J. 164/89

(J. 9/87 UTGÅR)

Forskrift om regulering av fiske med snurrevad, Trål, snurpenot og andre notredskaper i Nordland fylke.

J. 165/89

Forskrift om forbud mot bruk av lys ved fiske i Nordland fylke.

J. 166/89

Forskrift om forbud mot bruk av rekestrål om natten i Nordland fylke.

J. 167/89

Forskrift om forbud mot sportsfiske i sjøen på søn- og helligdager i Lofoten oppsynsområde, Nordland fylke.

J. 168/89

Forskrift om avgrensning av Lofoten oppsynsområde, Nordland fylke.

J. 169/89

Forskrift om regulering av skreifisket på innlandssiden av Vestfjorden under Lofotfisket, Nordland fylke.

J. 170/89

(J. 13/87 og J. 66/84 UTGÅR)

Forskrift om forbud mot bruk av snurpenot, snurrevad og andre notredskaper etter bestemte fiskeslag i Finnmark fylke.

J. 171/89

Forskrift om forbud mot bruk av rekestrål i Finnmark fylke.

J. 172/89

(J. 201/84 UTGÅR)

Forskrift om forbud mot bruk av lys ved fiske i Finnmark fylke.

J. 173/89

(J. 128/89 UTGÅR)

Forskrift om endring av forskrift av 30. desember 1988, Nr. 1178 om regulering av trålfiske etter torsk og hyse nord for 62° N.br. i 1989.

J. 174/89

Stopp fisket med notredskap etter sild i Trondheimsfjorden i 1989.

J. 176/89

(J. 144/89 UTGÅR)

Forskrift om endring av forskrift om regulering av fisket etter mussa i 1989.

J. 177/89

(J. 40/88 UTGÅR)

Forskrift om trålfrie soner og fleksible områder utendør 12 N. mil fra grunnlinjene ved det norske fastland.

179/89

(J. 174/89 UTGÅR)

Forskrift om melde- og oppgaveplikt for deltakerne i fiske i områder hvor det er etablert oppsyn etter lov av 3. juni 1983 nr. 40 om saltvannsfiske m.v. kap. VII.

J. 180/89

(J. 26/86 UTGÅR)

Forskrift om tilsynsmenn og utvalg.

J. 181/89

(J. 99/88 UTGÅR)

Forskrift om adgangen til å drive trålfiske i området mellom 4 og 12 nautiske mil fra grunnlinjene utenfor det norske fastland.

J. 182/89

(J. 134/87 UTGÅR)

Forskrift om regulering av fangst av skjell ved Jan Mayen.

J. 184/89

(J. 19/84 UTGÅR)

Forskrift om maskevidde, bifangst og minstemål m.v. i trålfiske etter reker og sjøkreps.

J. 185/89

J. 11/89 UTGÅR)

Forskrift om maskevidde, bifangst fredningstid og minstemål m.v. ved fangst av fisk og sild.

J. 186/89

(J. 55/77, J. 100/86, J. 64/87, J. 165/87, J. 68/87, J. 25/88, J. 123/88 UTGÅR)

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

J. 187/89

(J. 41/85 UTGÅR)

Forskrift om merking av fiskeredskaper.

J. 189/89

(J. 3/84 UTGÅR)

Fiske i EF-sonen. Føring av fangst dagbok og rapporteringsplikt.

J. 190/89

(J. 159/89 og J. 17/87 UTGÅR)

Forskrift om endring av forskrift om forbud mot bruk av notredskaper m.v. i Sør-Trøndelag fylke.

J. 191/89

(J. 154/89 UTGÅR)

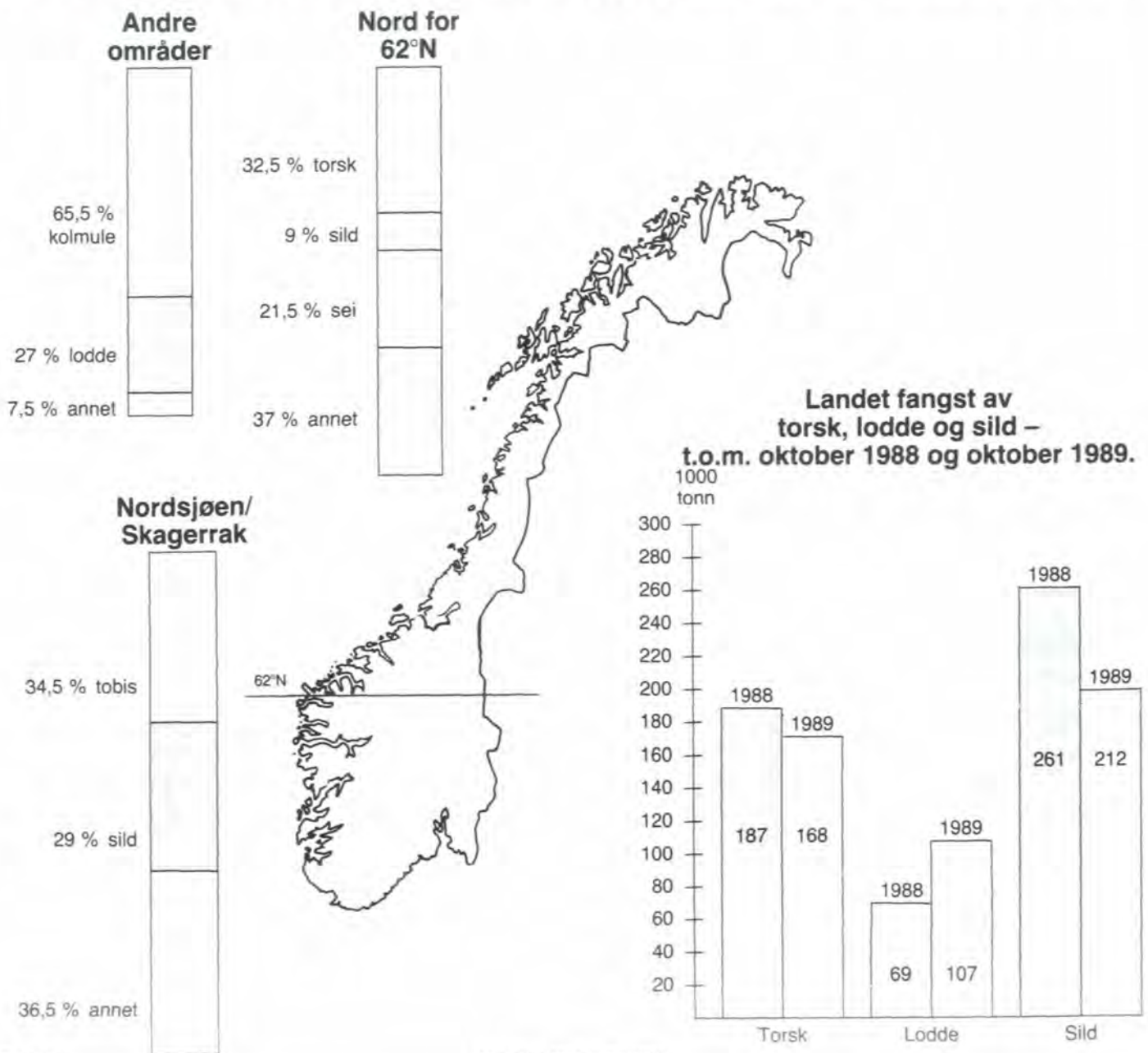
Forskrift om endring av forskrift om bruk av lys ved notfiske i Møre og Romsdal fylke.

J. 192/89

(J. 157/89 UTGÅR)

Forskrift om endring av forskrift om forbud mot bruk av notredskaper i Møre og Romsdal fylke.

Foreløpig oversikt over ilandført kvantum pr. oktober 1989



Tabell 1

Alle fall i tonn rund vekt

	Til og med oktober 1989				Totalt	
	Oktober 1989	Nord for 62°	Nordsjøen/Skagerrak	Andre områder ¹⁾	t.o.m. okt. 1989	Lo.m. okt. 1988
Torsk	5 035	163 010	4 325	675	168 010	186 800
Hyse	2 775	31 175	1 265	225	32 665	55 500
Sei	7 775	107 200	17 800	120	125 120	123 500
Uer	1 270	16 890	710	20	17 620	20 950
Brosme	3 610	13 770	4 760	5 240	23 770	20 500
Lange/blålange	2 405	7 950	6 310	9 635	23 895	22 580
Blåkveite	850	5 285	18	1	5 304	6 360
Vassild	90	8 100	745	11 940	20 785	17 400
Lodde	0	0	0	107 046	107 046	68 800
Sild	32 440	47 000	164 740	0	211 740	261 400
Brisling	1 575	680	2 920	0	3 600	9 800
Makrell	15 690	59 950	75 650	680	134 190	159 400
Kolmule	0	0	0	260 140	260 140	208 400
Øyepål	27 760	0	88 760	0	88 760	49 500
Tobis	1 580	0	196 930	0	196 930	189 100
Reker	2 280	40 220	5 610	680	46 510	34 000

¹⁾ Inkluderer fangst tatt ved Jan Mayen, Island, Færøyaner, vest av Skottland, Øst-Grønland og NAFO.

Ilandbrakt fisk i Norges Råfisklags distrikt i tiden 1/1-5/11 1989 etter innkomne sluttседler. Tonn råfiskvekt

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

Fiskesort	Uke 1	Uke 2	I alt		Kvanta 1989 brukt til						
	23-29/10	30/10-5/11	pr.6/11 1988	pr. 5/11 1989	Fersk	Frysing	Salting	Henging	Herme- tikk	Dyre- og fiskefor	Mel og olje
	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn
<i>Prissone 1 - Finnmark</i>											
Torsk	109	265	16 010	17 050	808	13 070	2 834	289	—	49	—
Skrei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hyse	92	105	12 174	6 420	676	5 726	16	1	—	1	—
Sei	94	41	10 356	5 479	42	3 881	1 443	107	—	7	—
Brosme	7	6	177	83	4	40	32	7	—	—	—
Lange	0	0	0	0	—	0	0	—	—	—	—
Blålange	—	—	0	0	—	—	0	—	—	—	—
Lyr	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—
Hvitting	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lysing	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kveite	—	—	1	0	0	0	—	—	—	—	—
Blåkveite	33	47	497	334	217	117	—	—	—	—	—
Rødspette	9	2	8	91	14	77	—	—	—	—	—
Div. flyndrefisk	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Steinbit	5	2	898	241	8	233	—	—	—	—	—
Uer	26	43	1 017	541	342	197	0	—	—	2	—
Rognkjeks	—	—	64	134	—	—	—	—	—	134	—
Breiflabb	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Makrellstørje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brugde	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pigghå	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Skate/Rokke	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ål	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Akkar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Krabbe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hummer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sjøkreps	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reke	239	72	10 011	12 611	2	12 609	—	—	—	—	—
Annet og uspesif.	2	1	2 047	881	91	39	226	136	—	388	—
I alt	617	583	53 260	43 865	2 203	35 990	4 552	539	—	580	—
<i>Prissone 2 - Finnmark</i>											
Torsk	32	356	17 564	18 636	262	11 282	4 801	289	—	1	—
Skrei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hyse	53	58	4 831	2 191	34	2 117	21	17	1	—	—
Sei	198	64	16 528	10 653	20	6 004	4 281	347	0	—	—
Brosme	9	14	485	187	8	12	99	60	8	—	—
Lange	0	0	11	4	0	0	3	1	—	—	—
Blålange	—	0	4	0	—	0	0	0	—	—	—
Lyr	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—
Hvitting	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lysing	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kveite	0	0	7	2	1	1	—	—	—	—	—
Blåkveite	—	1	106	17	1	16	—	—	—	—	—
Rødspette	0	1	37	14	2	12	—	—	—	—	—
Div. flyndrefisk	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Steinbit	1	3	309	158	3	155	—	—	—	—	—
Uer	2	4	1 123	334	208	126	0	—	—	0	—
Rognkjeks	—	—	31	4	—	3	—	—	—	1	—
Breiflabb	—	—	1	0	0	0	—	—	—	—	—
Makrellstørje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brugde	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pigghå	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Skate/Rokke	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ål	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Akkar	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—
Krabbe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hummer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sjøkreps	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reke	1	54	687	2 432	—	2 432	—	—	—	—	—
Annet og uspesif.	4	12	1 101	1 416	544	51	185	100	—	536	—
I alt	301	568	42 826	36 049	1 085	22 213	9 390	2 814	9	538	—

landbrakt fisk i Norges Råfisklags distrikt i tiden 1/1-5/11 1989 etter innkomne sluttседler. Tonn råfiskvekt

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

Fiskesort	Uke 1	Uke 2	I alt		Kvanta 1989 brukt til						
	23-29/10	30/11-5/11	pr. 6/11 1988	pr. 5/11 1989	Fersk	Frysing	Salting	Henging	Herme- tikk	Dyre- og fiskefor	Mel og olje
	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn
<i>Prissone 3 - Troms</i>											
Torsk	57	87	30 314	30 422	1 2322	6 516	21 271	1 361	9	33	—
Skrei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hyse	128	170	4 346	3 410	1 317	1 934	128	30	—	0	—
Sei	234	152	7 827	22 510	175	12 698	8 363	1 254	2	20	—
Brosme	38	61	1 133	868	78	8	641	138	3	—	—
Lange	3	8	106	120	1	1	118	1	0	—	—
Blålange	0	0	30	8	0	0	8	0	—	—	—
Lyr	—	—	0	0	0	—	0	0	—	—	—
Hvitting	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lysing	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kveite	1	1	13	10	9	1	—	—	—	—	—
Blåkveite	80	20	1 491	1 401	527	874	—	—	—	—	—
Rødspette	6	1	14	20	19	0	—	—	—	—	—
Div. flyndrefisk	0	0	3	3	3	0	—	—	—	—	—
Steinbit	1	1	1 364	570	35	533	—	—	—	2	—
Uer	31	19	2 153	1 300	887	405	6	—	—	2	—
Rognkjeks	—	—	70	52	—	—	—	—	—	52	—
Breiflabb	0	0	2	1	0	0	—	—	0	—	—
Makrellstørje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brugde	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pigghå	—	—	0	0	0	—	—	—	—	—	—
Skate/Rokke	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—
Ål	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Akkar	0	—	357	9	9	—	—	—	—	0	—
Krabbe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hummer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sjøkreps	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reke	196	365	11 291	20 420	418	20 002	—	—	—	—	—
Annet og uspesif.	14	14	3 498	10 473	2 146	3 698	271	2 189	0	2 169	—
I alt	790	900	64 013	91 596	6 858	46 670	30 805	4 973	14	2 277	—
<i>Priss. 4/5/6 - Nordland</i>											
Torsk	183	200	30 063	19 943	1 779	8 550	7 985	1 423	190	15	—
Skrei	0	—	12 433	14 254	431	2 248	5 319	6 249	7	—	—
Hyse	88	181	8 112	5 249	1 928	3 158	60	77	26	—	—
Sei	145	448	10 553	14 445	1 107	10 804	2 062	456	7	8	—
Brosme	49	111	2 555	1 921	631	224	668	306	92	—	—
Lange	14	31	1 082	933	23	21	873	15	1	—	—
Blålange	0	1	118	58	4	2	53	0	0	—	—
Lyr	0	0	91	64	59	1	3	0	0	0	—
Hvitting	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lysing	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kveite	1	3	70	49	47	2	—	—	—	—	—
Blåkveite	4	3	1 854	1 081	528	552	2	—	—	0	—
Rødspette	5	12	104	124	103	21	—	—	—	—	—
Div. flyndrefisk	—	—	1	0	0	—	—	—	—	0	—
Steinbit	2	2	279	122	34	88	—	—	1	0	—
Uer	36	72	3 696	2 332	1 582	738	10	—	1	1	—
Rognkjeks	—	—	27	29	—	—	—	—	—	29	—
Breiflabb	0	0	16	5	4	1	—	—	0	—	—
Makrellstørje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brugde	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pigghå	4	3	4	17	17	0	—	—	—	—	—
Skate/Rokke	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—
Ål	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Akkar	—	—	45	1	1	—	—	—	—	—	—
Krabbe	—	—	46	71	12	—	—	—	59	—	—
Hummer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sjøkreps	—	—	0	0	0	—	—	—	—	—	—
Reke	11	10	595	413	379	34	—	—	—	—	—
Annet og uspesif.	85	27	9 292	10 410	3 167	1 505	331	3 624	1	1 782	—
I alt	627	1 094	81 035	71 523	11 835	27 950	17 366	12 152	384	1 836	—

Ilandbrakt fisk i Norges Råfisklags distrikt i tiden 1/1-5/11 1989 etter innkomne sluttседler. Tonn råfiskvekt

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

Fiskesort	Uke 1	Uke 2	I alt		Kvanta 1989 brukt til						
	23-29/10	30/10-5/11	pr. 6/11 1988	pr. 5/11 1989	Fersk	Frysing	Salting	Henging	Herme- tikk	Dyre- og fiskefor	Mel og olje
	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn
<i>Priss. 7/8 - Trøndelag</i>											
Torsk	10	4	1 500	1 727	529	95	678	406	19	—	—
Skrei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hyse	6	5	379	290	258	28	1	2	0	—	—
Sei	14	44	2 041	2 325	458	1 037	210	581	—	39	—
Brosme	63	26	806	844	102	16	261	464	2	—	—
Lange	103	9	1 120	1 078	32	7	335	703	—	—	—
Blålange	13	0	209	124	37	0	87	—	—	—	—
Lyr	2	2	232	169	160	6	2	0	1	—	—
Hvitting	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lysing	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kveite	0	0	10	8	8	0	—	—	—	—	—
Blåkveite	—	—	1	42	42	—	—	—	—	—	—
Rødspette	0	0	2	2	2	0	—	—	—	—	—
Div. flyndrefisk	—	0	1	0	0	—	—	—	—	—	—
Steinbit	0	0	3	3	3	0	—	—	—	0	—
Uer	11	20	638	661	657	3	1	—	—	0	—
Rognkjeks	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Breiflabb	0	0	12	8	8	0	—	—	—	—	—
Makrellstørje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brugde	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pigghå	31	47	847	1 404	1 402	2	—	—	—	0	—
Skate/Rokke	—	—	—	0	0	—	—	—	—	—	—
Ål	—	0	1	1	1	—	—	—	—	—	—
Akkar	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—
Krabbe	—	2	511	616	77	—	—	—	539	—	—
Hummer	0	0	1	1	1	—	—	—	—	—	—
Sjøkreps	—	—	—	0	0	—	—	—	—	—	—
Reke	1	104	73	926	49	878	—	—	—	—	—
Annet og uspesif.	122	4	5 691	3 417	1 332	1 992	0	16	—	77	—
I alt	376	269	14 077	13 646	5 156	4 064	1 575	2 172	561	117	—
<i>Priss. 9 - Nordmøre</i>											
Torsk	19	19	927	1 205	552	102	550	0	1	—	—
Skrei	—	—	—	0	—	—	0	—	—	—	—
Hyse	2	25	593	318	222	94	1	0	—	—	—
Sei	6	263	4 509	2 641	854	590	1 094	102	—	1	—
Brosme	70	29	1 994	2 037	48	38	1 891	60	—	—	—
Lange	9	32	1 013	1 134	3	15	1 115	—	—	—	—
Blålange	0	6	1 003	531	2	—	529	—	—	—	—
Lyr	1	2	99	74	64	9	1	—	—	0	—
Hvitting	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lysing	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kveite	0	0	5	5	5	1	—	—	—	—	—
Blåkveite	—	—	35	58	50	8	—	—	—	—	—
Rødspette	—	0	2	4	4	0	—	—	—	—	—
Div. flyndrefisk	0	0	4	1	1	—	—	—	—	—	—
Steinbit	0	0	23	42	25	17	—	—	—	—	—
Uer	9	63	618	713	666	46	—	—	—	—	—
Rognkjeks	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Breiflabb	0	0	13	7	6	1	—	—	—	—	—
Makrellstørje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brugde	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pigghå	0	0	1	1	1	—	—	—	—	—	—
Skate/Rokke	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ål	—	—	1	0	0	—	—	—	—	—	—
Akkar	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Krabbe	2	—	159	145	1	—	—	—	144	—	—
Hummer	0	0	3	1	1	—	—	—	—	—	—
Sjøkreps	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—
Reke	0	—	7	8	8	0	—	—	—	—	—
Annet og uspesif.	0	1	1 402	1 045	810	213	0	—	—	22	—
I alt	120	441	12 410	9 969	3 325	1 134	5 181	162	145	22	—

Ilandbrakt fisk i Norges Råfisklags distrikt i tiden 1/1-19/11 1989 etter innkomne sluttседler. Tonn råfiskvekt

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

Fiskesort	Uke 1	Uke 2	I alt		Kvanta 1988 brukt til						
	6-12/11	13-19/11	pr. 20/11 1988	pr. 19/11 1989	Fersk	Frysing	Salting	Henging	Herme- tikk	Dyre- og fiskefor	Mel og olje
	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn
<i>Prissone 1 - Finnmark</i>											
Torsk	223	295	16 556	17 567	808	13 570	2 852	289	—	49	—
Skrei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hyse	45	97	12 311	6 562	703	5 842	16	1	—	1	—
Sei	14	47	10 495	5 540	42	3 928	1 457	107	—	7	—
Brosme	3	7	183	93	6	44	36	8	—	—	—
Lange	0	0	0	0	—	0	0	—	—	—	—
Blålange	—	—	0	0	—	—	0	—	—	—	—
Lyr	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—
Hvitting	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lysing	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kveite	—	—	1	0	0	0	—	—	—	—	—
Blåkveite	0	3	499	337	217	120	—	—	—	—	—
Rødspette	5	3	8	99	18	81	—	—	—	—	—
Div. flyndrefisk	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Steinbit	1	2	913	243	8	236	—	—	—	—	—
Uer	36	37	1 018	614	401	210	0	—	—	2	—
Rognkjeks	—	—	64	134	—	—	—	—	—	134	—
Breiflabb	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Makrellstørje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brugde	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pigghå	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Skate/Rokke	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ål	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Akkar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Krabbe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hummer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sjokreps	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reke	64	—	10 128	12 675	2	12 673	—	—	—	—	—
Annet og uspesif.	2	3	2 058	886	93	39	226	136	—	391	—
I alt	392	494	54 235	44 752	2 299	36 742	4 588	540	—	583	—
<i>Prissone 2 - Finnmark</i>											
Torsk	228	191	17 898	19 054	265	11 669	4 825	2 294	—	1	—
Skrei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hyse	48	77	4 918	2 316	35	2 240	21	18	1	—	—
Sei	74	88	17 261	10 816	21	6 076	4 343	376	0	—	—
Brosme	11	22	500	221	8	19	115	71	8	—	—
Lange	0	0	11	5	0	0	3	1	—	—	—
Blålange	0	0	4	1	—	0	0	0	—	—	—
Lyr	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—
Hvitting	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lysing	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kveite	0	0	7	2	1	1	—	—	—	—	—
Blåkveite	0	0	124	18	1	17	—	—	—	—	—
Rødspette	0	—	40	14	2	13	—	—	—	—	—
Div. flyndrefisk	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Steinbit	1	1	315	160	3	156	—	—	—	—	—
Uer	4	2	1 139	340	211	128	0	—	—	0	—
Rognkjeks	—	—	31	4	—	3	—	—	—	1	—
Breiflabb	—	0	1	0	0	0	—	—	—	—	—
Makrellstørje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brugde	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pigghå	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Skate/Rokke	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ål	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Akkar	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—
Krabbe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hummer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sjokreps	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reke	3	64	687	2 500	—	2 500	—	—	—	—	—
Annet og uspesif.	8	6	1 114	1 430	549	54	185	100	—	542	—
I alt	378	452	44 051	36 879	1 098	22 876	9 493	2 860	9	544	—

Ilandbrakt fisk i Norges Råfisklags distrikt i tiden 1/1-19/11 1989 etter innkomne sluttседler. Tonn råfiskvekt

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

Fiskesort	Uke 1	Uke 2	I alt		Kvanta 1988 brukt til						
	6-12/11	13-19/11	pr. 20/11 1988	pr. 19/11 1989	Fersk	Frysing	Salting	Henging	Herme- tikk	Dyre- og fiskefor	Mel og olje
	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn
<i>Prissone 3 - Troms</i>											
Torsk	132	34	31 003	30 588	1 245	6 605	21 331	1 366	9	33	—
Skrei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hyse	110	60	4 405	3 580	1 406	2 013	129	31	—	0	—
Sei	155	132	8 144	22 798	194	12 814	8 501	1 267	2	20	—
Brosme	49	35	1 166	953	89	8	699	154	3	—	—
Lange	4	2	109	126	1	1	123	1	0	—	—
Blålange	0	0	30	8	0	0	8	0	—	—	—
Lyr	—	—	0	0	0	—	—	0	—	—	—
Hvitting	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lysing	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kveite	1	0	14	11	10	2	—	—	—	—	—
Blåkveite	58	—	1 688	1 459	578	881	—	—	—	—	—
Rødspette	2	3	15	25	25	0	—	—	—	—	—
Div. flyndrefisk	0	0	3	3	3	0	—	—	—	—	—
Steinbit	1	0	1 386	571	35	534	—	—	—	2	—
Uer	28	18	2 186	1 346	928	411	6	—	—	2	—
Rognkjeks	—	—	70	52	—	—	—	—	—	52	—
Breiflabb	0	0	2	1	1	0	—	—	0	—	—
Makrellstørje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brugde	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pigghå	—	—	0	0	0	—	—	—	—	—	—
Skate/Rokke	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—
Ål	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Akkar	0	0	556	9	9	—	—	—	—	0	—
Krabbe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hummer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sjøkreps	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reke	112	324	11 574	20 855	440	20 416	—	—	—	—	—
Annet og uspesif.	88	3	3 669	10 564	2 231	3 698	271	2 189	0	2 175	—
I alt	740	613	66 020	92 950	7 195	47 382	31 068	5 008	14	2 283	—
<i>Priss. 4/5/6 - Nordland</i>											
Torsk	395	158	30 840	20 496	1 801	8 700	8 336	1 454	191	15	—
Skrei	104	0	12 433	14 358	431	2 248	5 319	6 353	7	—	—
Hyse	160	165	8 223	5 575	2 084	3 318	61	77	36	—	—
Sei	292	422	10 890	15 159	1 169	11 326	2 163	486	7	8	—
Brosme	64	63	2 619	2 049	684	241	700	323	101	—	—
Lange	21	13	1 095	967	25	23	901	17	1	—	—
Blålange	1	1	119	59	4	2	54	0	0	—	—
Lyr	0	0	91	65	60	1	3	0	0	0	—
Hvitting	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lysing	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kveite	2	3	74	54	51	3	—	—	—	—	—
Blåkveite	10	82	2 299	1 174	606	567	2	—	—	0	—
Rødspette	7	5	112	136	114	22	—	—	—	—	—
Div. flyndrefisk	—	—	1	0	0	—	—	—	—	—	—
Steinbit	2	1	298	125	34	91	—	—	1	0	—
Uer	31	69	3 761	2 432	1 652	769	10	—	1	1	—
Rognkjeks	—	—	27	29	—	—	—	—	—	29	—
Breiflabb	0	0	16	5	4	1	—	—	0	—	—
Makrellstørje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brugde	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pigghå	2	5	11	25	25	0	—	—	—	—	—
Skate/Rokke	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—
Ål	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Akkar	—	—	61	1	1	—	—	—	—	—	—
Krabbe	—	—	46	71	12	—	—	—	59	—	—
Hummer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sjøkreps	—	—	0	0	0	—	—	—	—	—	—
Reke	14	23	611	449	415	34	—	—	—	—	—
Annet og uspesif.	23	26	9 348	10 459	3 177	1 507	331	3 626	1	1 816	—
I alt	1 128	1 037	82 975	73 688	12 347	28 851	17 880	12 337	403	1 870	—

Ilandbrakt fisk i Norges Råfisklags distrikt i tiden 1/1-19/11 1989 etter inntømme sluttsteder. Tonn råfiskvekt

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

Fiskesort	Uke 1	Uke 2	I alt		Kvanta 1988 brukt til						
	6-12/11	13-19/11	pr. 20/11 1988	pr. 19/11 1989	Fersk	Frysing	Salting	Henging	Herme- tikk	Dyre- og fiskefor	Mel og olje
	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn
<i>Priss. 7/8 - Trøndelag</i>											
Torsk	5	5	1 515	1 736	538	95	678	406	19	—	—
Skrei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hyse	2	3	381	295	263	28	1	2	0	—	—
Sei	15	17	2 065	2 357	488	1 037	212	581	—	39	—
Brosme	2	27	835	873	105	16	263	487	2	—	—
Lange	1	60	1 145	1 139	33	7	336	762	—	—	—
Blålange	0	0	210	125	37	0	87	—	—	—	—
Lyr	1	2	234	171	163	6	2	0	1	—	—
Hvitting	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lysing	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kveite	0	0	10	8	8	0	—	—	—	—	—
Blåkveite	—	—	1	42	42	—	—	—	—	—	—
Rødspette	0	—	2	2	2	0	—	—	—	—	—
Div. flyndrefisk	0	—	1	0	0	—	—	—	—	—	—
Steinbit	—	—	3	3	3	0	—	—	—	0	—
Uer	14	19	650	693	689	3	1	—	—	0	—
Rognkjeks	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Breiflabb	0	0	12	8	8	0	—	—	—	—	—
Makrellstørje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brugde	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pigghå	6	19	881	1 429	1 427	2	—	—	0	—	—
Skate/Rokke	—	—	—	0	0	—	—	—	—	—	—
Ål	—	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—
Akkar	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—
Krabbe	—	—	515	616	77	—	—	—	539	—	—
Hummer	0	0	1	1	1	—	—	—	—	—	—
Sjøkreps	—	—	—	0	0	—	—	—	—	—	—
Reke	170	1	73	1 097	65	1 032	—	—	—	—	—
Annet og uspesif.	31	132	5 722	3 581	1 364	2 123	0	16	0	77	—
I alt	247	286	14 257	14 178	5 315	4 351	1 580	2 254	561	117	—
<i>Priss. 9 - Nordmøre</i>											
Torsk	1	31	973	1 237	559	102	575	0	1	—	—
Skrei	—	—	—	0	—	—	0	—	—	—	—
Hyse	3	4	607	325	226	97	1	0	—	—	—
Sei	10	9	4 531	2 660	867	593	1 097	102	—	1	—
Brosme	1	45	2 078	2 083	50	42	1 932	60	—	—	—
Lange	1	5	1 049	1 139	3	15	1 121	—	—	—	—
Blålange	0	0	1 003	531	2	—	529	—	—	—	—
Lyr	0	1	100	75	65	9	1	—	—	0	—
Hvitting	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lysing	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kveite	0	0	5	5	5	1	—	—	—	—	—
Blåkveite	1	6	35	64	56	8	—	—	—	—	—
Rødspette	—	—	2	4	4	0	—	—	—	—	—
Div. flyndrefisk	—	0	4	1	1	—	—	—	—	—	—
Steinbit	1	0	23	43	25	19	—	—	—	—	—
Uer	21	13	630	746	697	50	—	—	—	—	—
Rognkjeks	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Breiflabb	0	0	14	7	6	1	—	—	—	—	—
Makrellstørje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brugde	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pigghå	0	0	2	2	2	—	—	—	—	—	—
Skate/Rokke	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ål	—	—	1	0	0	—	—	—	—	—	—
Akkar	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Krabbe	0	0	164	145	2	—	—	—	144	—	—
Hummer	0	0	3	2	2	—	—	—	—	—	—
Sjøkreps	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—
Reke	0	—	7	8	8	0	—	—	—	—	—
Annet og uspesif.	25	1	1 433	1 070	810	238	0	—	—	22	—
I alt	65	115	12 664	10 150	3 389	1 175	5 256	162	145	22	—

Landbrakt fisk i Norges Råfisklags distrikt i tiden 1/1-3/12 1989 etter innkomne sluttседler. Tonn råfiskvekt
(Tilvirket fisk er omregnet til råfiskvekt. Biproduktene er ikke med i tabellene).

Fiskesort	Uke 1	Uke 2	I alt		Kvanta 1988 brukt til							
	20-26/11	27/11-3/12	pr. 4/12 1988	pr. 3/12 1989	Fersk	Frysing	Salting	Henging	Herme- tikk	Dyre- og fiskefor	Mel og olje	
	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	
<i>Prissone 1 - Finnmark</i>												
Torsk	607	721	17 539	18 896	892	14 774	2 893	289	—	—	49	
Skrei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Hyse	179	125	12 556	6 866	734	6 114	16	1	—	—	1	
Sei	36	23	10 659	5 599	42	3 972	1 472	107	—	—	7	
Brosme	21	7	202	121	6	59	41	15	—	—	—	
Lange	0	—	0	0	—	0	0	—	—	—	—	
Blålange	—	—	0	0	—	—	0	—	—	—	—	
Lyr	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	
Hvitting	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Lysing	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Kveite	—	0	1	0	0	0	—	—	—	—	—	
Blåkveite	2	0	511	339	217	122	—	—	—	—	—	
Rødspette	43	3	10	144	58	86	—	—	—	—	—	
Div. flyndrefisk	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Steinbit	2	2	928	247	8	239	—	—	—	—	—	
Uer	15	7	1 029	636	417	217	0	—	—	—	2	
Rognkjeks	—	—	64	134	—	—	—	—	—	—	134	
Breiflabb	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Makrellstørje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Brugde	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Pigghå	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Skate/Rokke	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Ål	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Akkar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Krabbe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Hummer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Sjøkreps	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Reke	246	1	10 477	12 922	2	12 920	—	—	—	—	—	
Annet og uspesif.	12	12	2 080	910	104	39	226	136	—	—	404	
I alt	1 162	901	56 058	46 815	2 480	38 542	4 649	547	—	—	596	
<i>Prissone 2 - Finnmark</i>												
Torsk	223	335	18 301	19 623	270	12 194	4 861	2 296	—	—	1	
Skrei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Hyse	81	55	5 026	2 453	37	2 375	22	18	1	—	—	
Sei	92	88	17 502	10 996	21	6 135	4 445	394	0	—	—	
Brosme	18	11	522	249	9	24	130	79	8	—	—	
Lange	0	1	11	6	0	0	4	1	—	—	—	
Blålange	0	0	4	1	—	0	0	0	—	—	—	
Lyr	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	
Hvitting	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Lysing	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Kveite	0	0	7	2	1	1	—	—	—	—	—	
Blåkveite	0	0	130	19	1	17	—	—	—	—	—	
Rødspette	—	—	40	14	2	13	—	—	—	—	—	
Div. flyndrefisk	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Steinbit	1	0	316	161	3	158	—	—	—	—	—	
Uer	6	6	1 151	352	220	132	0	—	—	—	0	
Rognkjeks	—	—	31	4	—	3	—	—	—	—	1	
Breiflabb	—	—	1	0	0	0	—	—	—	—	—	
Makrellstørje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Brugde	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Pigghå	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Skate/Rokke	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Ål	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Akkar	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	
Krabbe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Hummer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Sjøkreps	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Reke	2	2	687	2 504	—	2 504	—	—	—	—	—	
Annet og uspesif.	56	13	1 122	1 499	599	57	185	100	—	—	557	
I alt	491	511	44 853	37 881	1 164	23 613	9 647	2 889	9	—	559	

Ilandbrakt fisk i Norges Råfisklags distrikt i tiden 1/1-3/12 1989 etter innkomne sluttседler. Tonn råfiskvekt

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

Fiskesort	Uke 1	Uke 2	I alt		Kvanta 1988 brukt til						
	20-26/11	27/11-3/12	pr. 4/12 1988	pr. 3/12 1989	Fersk	Frysing	Salting	Henging	Herme- tikk	Dyre- og fiskefor	Mel og olje
	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn
<i>Priss. 7/8 - Trøndelag</i>											
Torsk	7	6	1 539	1 749	551	95	678	406	19	—	—
Skrei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hyse	4	3	386	302	270	28	1	2	0	—	—
Sei	25	24	2 084	2 407	537	1 038	212	581	—	39	—
Brosme	8	8	845	889	115	16	269	487	2	—	—
Lange	1	1	1 147	1 141	35	7	337	762	—	—	—
Blålange	0	0	210	125	38	0	87	—	—	—	—
Lyr	2	3	238	176	167	6	2	0	1	—	—
Hvitting	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lysing	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kveite	0	0	10	8	8	0	—	—	—	—	—
Blåkveite	—	—	1	42	42	—	—	—	—	—	—
Rødspette	0	—	2	2	2	0	—	—	—	—	—
Div. flyndrefisk	—	—	1	0	0	—	—	—	—	—	—
Steinbit	0	0	3	3	3	0	—	—	—	0	—
Uer	21	32	671	746	742	3	1	—	—	0	—
Rognkjeks	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Breilabb	0	0	13	9	8	0	—	—	—	—	—
Makrellstørje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brugde	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pigghå	44	21	950	1 495	1 493	2	—	—	0	—	—
Skate/Rokke	—	—	—	0	0	—	—	—	—	—	—
Ål	—	0	1	2	2	—	—	—	—	—	—
Akkar	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—
Krabbe	—	—	515	616	77	—	—	—	539	—	—
Hummer	0	0	1	1	1	—	—	—	—	—	—
Sjøkreps	—	—	—	0	0	—	—	—	—	—	—
Reke	1	1	77	1 099	67	1 032	—	—	—	—	—
Annet og uspesif.	0	2	5 752	3 583	1 365	2 124	0	16	0	77	—
I alt	114	103	14 447	14 395	5 521	4 354	1 587	2 254	561	117	—
<i>Priss. 9 - Nordmøre</i>											
Torsk	15	21	1 035	1 273	589	102	581	0	1	—	—
Skrei	—	—	—	0	—	—	0	—	—	—	—
Hyse	10	5	619	340	238	101	1	0	—	—	—
Sei	63	73	4 604	2 795	995	597	1 101	102	—	1	—
Brosme	22	66	2 127	2 171	52	43	2 016	60	—	—	—
Lange	5	7	1 068	1 150	4	16	1 131	—	—	—	—
Blålange	0	7	1 003	538	2	—	536	—	—	—	—
Lyr	1	2	103	77	67	9	1	—	—	0	—
Hvitting	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lysing	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kveite	0	1	5	6	5	1	—	—	—	—	—
Blåkveite	—	6	35	70	62	8	—	—	—	—	—
Rødspette	0	0	2	4	4	0	—	—	—	—	—
Div. flyndrefisk	0	0	4	1	1	—	—	—	—	—	—
Steinbit	0	0	23	44	25	19	—	—	—	—	—
Uer	4	105	636	856	807	50	—	—	—	—	—
Rognkjeks	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Breilabb	0	0	14	8	7	1	—	—	—	—	—
Makrellstørje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brugde	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pigghå	0	1	4	3	3	0	—	—	—	—	—
Skate/Rokke	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ål	—	—	1	0	0	—	—	—	—	—	—
Akkar	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Krabbe	0	0	164	146	2	—	—	—	144	—	—
Hummer	0	0	3	2	2	—	—	—	—	—	—
Sjøkreps	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—
Reke	0	0	7	8	8	0	—	—	—	—	—
Annet og uspesif.	52	63	1 435	1 185	811	351	0	—	—	22	—
I alt	173	356	12 893	10 679	3 684	1 298	5 367	162	145	22	—

landbrakt fisk i Norges Råfisklags distrikt i tiden 1/1-17/12 1989 etter innkomne sluttседler. Tonn råfiskvekt
(Tilvirket fisk er omregnet til råfiskvekt. Biproduktene er ikke med i tabellene).

Fiskesort	Uke 1	Uke 2	I alt		Kvanta 1989 brukt til							
	04-10/12	11-17/12	pr. 18/12 1988	pr. 17/12 1989	Fersk	Frysing	Salting	Henging	Hermetikk	Dyre- og fiskefor	Mel og olje	
	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	
<i>Priszone 1 - Finnmark</i>												
Torsk	438	422	19 488	19 756	897	15 582	2 940	289	—	49	—	
Skrei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Hyse	90	73	12 774	7 029	751	6 260	16	1	—	1	—	
Sei	29	37	10 742	5 666	42	4 024	1 486	107	—	7	—	
Brosme	5	4	216	129	6	62	42	18	—	—	—	
Lange	0	0	0	0	—	0	0	—	—	—	—	
Blålange	—	—	0	0	—	—	0	—	—	—	—	
Lyr	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	
Hvitling	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Lysing	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Kveite	—	0	2	1	0	1	—	—	—	—	—	
Blåkveite	167	38	514	544	421	123	—	—	—	—	—	
Rødspette	1	2	10	148	60	87	—	—	—	—	—	
Div. flyndrefisk	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Steinbit	1	1	945	249	8	241	—	—	—	—	—	
Uer	9	4	1 040	650	424	224	0	—	—	2	—	
Rognkjeks	—	—	64	134	—	—	—	—	—	134	—	
Breiflabb	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Makrellstørje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Brugde	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Pigghå	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Skate/Rokke	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Ål	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Akkar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Krabbe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Hummer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Sjøkreps	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Reke	—	—	10 482	12 922	2	12 920	—	—	—	—	—	
Annet og uspesif.	6	3	2 147	919	107	39	226	136	—	410	—	
I alt	747	584	58 425	48 147	2 718	39 564	4 712	551	—	602	—	
<i>Priszone 2 - Finnmark</i>												
Torsk	257	238	19 073	20 117	277	12 622	4 915	2 303	—	1	—	
Skrei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Hyse	30	42	5 187	2 525	42	2 442	22	18	1	—	—	
Sei	58	138	17 710	11 191	22	6 203	4 558	409	0	—	—	
Brosme	12	24	546	285	9	28	151	89	8	—	—	
Lange	0	0	12	6	0	0	5	1	—	—	—	
Blålange	0	—	4	1	—	0	0	0	—	—	—	
Lyr	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	
Hvitling	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Lysing	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Kveite	0	0	8	3	2	1	—	—	—	—	—	
Blåkveite	0	0	131	19	2	17	—	—	—	—	—	
Rødspette	—	—	40	14	2	13	—	—	—	—	—	
Div. flyndrefisk	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Steinbit	0	0	318	162	4	158	—	—	—	—	—	
Uer	3	2	1 161	357	222	135	0	—	—	0	—	
Rognkjeks	—	—	31	4	—	3	—	—	—	1	—	
Breiflabb	—	—	1	0	0	0	—	—	—	—	—	
Makrellstørje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Brugde	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Pigghå	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Skate/Rokke	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Ål	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Akkar	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	
Krabbe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Hummer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Sjøkreps	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Reke	1	2	687	2 507	2	2 505	—	—	—	—	—	
Annet og uspesif.	5	12	1 133	1 516	601	58	185	101	—	571	—	
I alt	366	459	46 044	38 706	1 183	24 184	9 835	2 921	9	573	—	

Ilandbrakt fisk i Norges Råfisklags distrikt i tiden 1/1-17/12 1989 etter innkomne sluttседler. Tonn råfiskvekt

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

Fiskesort	Uke 1	Uke 2	I alt		Fersk	Frysing	Kvanta 1989 brukt til				
	04-10/12	11-17/12	pr. 18/12 1988	pr. 17/12 1989			Salting	Henging	Herme- tikk	Dyre- og fiskefor	Mel og olje
	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn
<i>Priss. 7/8 - Trøndelag</i>											
Torsk	1	6	1 561	1 757	599	95	678	406	19	—	—
Skrei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hyse	4	3	401	310	277	28	1	2	0	—	—
Sei	14	10	2 100	2 431	458	1 039	213	581	—	39	—
Brosme	3	6	854	898	122	16	271	488	2	—	—
Lange	1	1	1 149	1 143	36	7	338	762	—	—	—
Blålange	0	0	210	125	38	0	87	—	—	—	—
Lyr	3	1	241	179	171	6	2	0	1	—	—
Hvitting	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lysing	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kveite	0	0	11	9	9	0	—	—	—	—	—
Blåkveite	—	—	1	42	42	—	—	—	—	—	—
Rødspette	—	0	2	2	2	0	—	—	—	—	—
Div. flyndrefisk	—	—	1	0	0	—	—	—	—	—	—
Steinbit	0	0	3	3	3	0	—	—	—	0	—
Uer	17	17	704	781	777	3	1	—	—	0	—
Rognkjeks	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Breiflabb	0	0	13	9	8	0	—	—	—	—	—
Makrellstørje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brugde	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pigghå	7	4	984	1 506	1 503	2	—	—	—	0	—
Skate/Rokke	—	—	—	0	0	—	—	—	—	—	—
Ål	0	—	1	2	2	—	—	—	—	—	—
Akkar	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—
Krabbe	—	—	515	616	77	—	—	—	539	—	—
Hummer	0	0	1	1	1	—	—	—	—	—	—
Sjøkreps	—	—	—	0	0	—	—	—	—	—	—
Reke	0	0	77	1 099	67	1 032	—	—	—	—	—
Annet og uspesif.	1	1	5 773	3 584	1 366	2 124	0	16	0	78	—
I alt	51	50	14 603	14 496	5 617	4 355	1 590	2 254	561	118	—
<i>Priss. 9 - Nordmøre</i>											
Torsk	1	38	1 048	1 312	605	102	603	0	1	—	—
Skrei	—	—	—	0	—	—	0	—	—	—	—
Hyse	2	3	621	344	242	101	1	0	—	—	—
Sei	2	21	4 624	2 819	1 004	600	1 112	102	—	1	—
Brosme	0	93	2 131	2 265	52	45	2 107	60	—	—	—
Lange	0	16	1 069	1 166	4	16	1 147	—	—	—	—
Blålange	0	4	1 009	542	2	—	540	—	—	—	—
Lyr	0	2	105	80	70	9	1	—	—	—	—
Hvitting	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lysing	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kveite	0	0	5	6	5	1	—	—	—	—	—
Blåkveite	—	—	35	70	62	8	—	—	—	—	—
Rødspette	—	0	3	4	4	0	—	—	—	—	—
Div. flyndrefisk	0	—	4	1	1	—	—	—	—	—	—
Steinbit	0	0	23	44	25	19	—	—	—	—	—
Uer	4	56	644	916	867	50	—	—	—	—	—
Rognkjeks	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Breiflabb	0	0	15	8	7	1	—	—	—	—	—
Makrellstørje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brugde	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pigghå	0	3	4	6	6	0	—	—	—	—	—
Skate/Rokke	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ål	—	—	1	0	0	—	—	—	—	—	—
Akkar	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Krabbe	0	—	164	146	2	—	—	—	144	—	—
Hummer	0	0	4	2	2	—	—	—	—	—	—
Sjøkreps	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—
Reke	1	0	7	9	9	0	—	—	—	—	—
Annet og uspesif.	4	0	1 435	1 189	812	355	0	—	—	23	—
I alt	16	238	12 950	10 932	3 783	1 307	5 512	162	145	23	—

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET
BIBLIOTEKET
5024 BERGEN

01

Fiskets Gang

*ønsker
sine lesere
et Godt Nytt
År*

