

SØKEROM

# Fiskets Gang

NR. 9 - 2000  
86. ÅRGANG

19 OCT 2000

19 OCT 2000



**Fiskeridirektoratet**  
**Havforskningsinstituttet**  
**1900-2000**

Fiskeridirektoratet Biblioteket  
FISKDIR Søkerom  
Fiskets gang  
2000 Årg. 86 Nr 9 jubileum.



H00004746

2000-10-20

## INNHOLD

Exit «Fiskets Gang»	2
<i>Fiskeridirektoratet 100 år:</i> Fiskeridirektøren ser attende – og framover	3
Framtidsperspektiver	6
Jubileumshilsener	9
100-åring i globaliserings-tiåret	15
– Må bli mer synlige på kaiene	16
<i>Historikk:</i> Kristiania, Bergen eller «på kysten mellom Trondhjem og Stadt»?	18
Det du trenger – når du trenger det	22
Ernæringsforskning i verdensklasse	23
Knut Vartdal 60 år	25
Emmy Egidius – en pioner innen fiskesykdom	29
<i>«Nye» oppgaver for fiskeriforvaltningen:</i> Kystsoneplanlegging i Norge	31
J-meldinger	34
<i>«Nye» oppgaver for fiskeriforvaltningen:</i> Olje og fisk- problematikken	35
Vakker og instruktiv bok om pingviner	36
Norsk fiskerinæring i tall og figurer	33
Bransjeregisteret	38
Rekefiske gjennom 100 år	39
Bekymret for kolmulebestanden	47
9 millioner til «luseforskning»	49
Ny fangstmåler i ringnotfiske	51
Løyve	55
Statistikk	59
<i>Historikk:</i> Om «De tre riddere» og andre sentrale personer fra norsk havforsknings gullalder	61



**FG**

NR. 9  
2000

Forsidefoto:  
Sigbjørn Lomelde

Redaksjonen  
avsluttet  
6. oktober 2000

# Fiskets Gang



UTGITT AV FISKERIDIREKTORATET

86. ÅRGANG  
NR. 9 – OKTOBER 2000

Utgis månedlig  
ISSN 0015-3133

**ANSV. REDAKTØR**

Sigbjørn Lomelde  
Kontorsjef

**REDAKSJONSSEKRETÆR**

Per-Marius Larsen

**REDAKSJON:**

Olav Lekve  
Dag Paulsen  
Synnøve Tangen Stub  
Tlf.: 55 23 80 00

**Ekspedisjon/abonnement:**  
Esther-Margrethe Olsen

**Annonser:**

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

**Fiskets Gangs adresse:**  
Fiskeridirektoratet  
Postboks 185 – Sentrum  
5804 Bergen  
Tlf.: 55 23 80 00

Trykt i offset  
JOHN GRIEG A/S

Abonnement kan tegnes ved alle poststeder ved innbetaling av abonnementsbeløpet på postgirokonto 5 05 28 57, på konto nr. 6501.05.63776 Kredittkassen, eller direkte i Fiskeridirektoratets kassakontor.

Abonnementsprisen på Fiskets Gang er kr. 350,- pr. år. Denne pris gjelder for Danmark, Finland, Island og Sverige. Øvrige utland kr. 450,- pr. år. Utland med fly kr. 550,-  
Fiskerifagstudenter kr. 200,-.

**ANNONSEPRISER: Alminnelig plass**

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

**Tillegg for farger:**

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

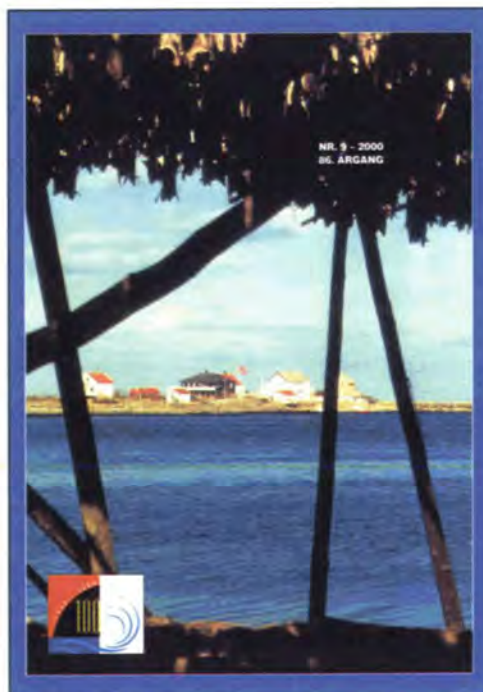
VED ETTERTRYKK FRA  
FISKETS GANG  
MÅ BLADET OPPGIS SOM KILDE

ISSN 0015-3133

## Exit «Fiskets Gang»

*Dette er et av de siste numrene av «Fiskets Gang» som du kommer til å holde i hånda. Fiskeridirektøren har bestemt at år 2000 er det siste året tidsskriftet skal trykkes. Etter nyttår skal vi komme på Internett.*

*Dermed er det slutt på en 90-årig historie – på papir! Det står på omslaget av Fiskets Gang at bladet er inne i sin åttisjette årgang. Men det er ikke helt riktig. Fiskets Gang kom ut første gang i januar 1910, og er sannsynligvis et av de eldste fagtidsskrift i Norge. Det har kommet ut alle år siden. Etter tyskernes invasjon av Norge i 1940, måtte bladet produseres i «print-light»-utgave, det vi si sten-silert. Men i sin mer beskjedne stensilerte form kom Fiskets Gang ut under hele krigen, jevnt og trutt. Bladet kom også regelmessig fram til eksilregjeringen i London. Det kunne redaktøren fortelle i første «ordinære» utgave etter frigjøringen i 1945.*



*Om det var stensileringen eller det faktum at Fiskets Gang ble utgitt under nazistyre som var hovedårsaken vites ikke, men okkupasjonsutgavene telles ikke med offisielt. Derfor står det 86. årgang på forsiden av dette bladet.*

*Hva som kommer til å stå på første skjermbilde, vet jeg ikke i øyeblikket. Heller ikke hvordan det «nye» Fiskets Gang skal se ut eller komme ut. Siden en av hovedårsakene til omleggingen er å spare penger, vil Fiskets Gang neppe bli etablert som et eget «nettsted». Det ville vel også i noens øyne være en for forpliktende form med hensyn til Fiskets Gangs framtidige «nettlengde». Derfor taler vel mye for at interesserte og trofaste lesere må gå inn på Fiskeridirektoratets internettsider og «klikke» på en minutios Fiskets Gang-logo for å finne fiskerifaglige artikler, reportasjer og nyheter, i det nye året. Ja, for selv om mange vurderinger og drøftinger gjenstår før den nye form er funnet, er denne rammen alt lagt.*

*I følge assisterende fiskeridirektør skal nettutgaven av Fisket Gang drive reportasjevirksomhet slik bladet alltid har gjort, og vitenskapelige- og andre faglige artikler har alltid vært hovedinnhold i Fiskets Gang. Muligheten for ikke bare å komme med nyheter, men også å være først med nyheter, er et av de store plussene med å gå over til Internett.*

*Men, som sagt, det er mye som ikke er avklart enda. Vi vil så langt mulig gi grundige orienteringer om FG på nett i de to papirutgavene som gjenstår.*

*Jeg vil sette stor pris på innspill og synspunkter fra dere lesere enten dette kommer på papir, på skjerm, eller på annen måte.*

Sigbjørn Lomelde

Fiskeridirektoratet 100 år:

# Fiskeridirektøren ser attende – og framover

I disse jubileumstider kan det vere på sin plass å gje fiskeridirektør Peter Gullestad fritt spelrom til å kaste eit blick bakover – og i same andredraget drive litt høgtenking kring utfordringar ved eit 100-årsjubileum. Fiskeriforvaltninga starta si verksemd 15. oktober 1900 med tre sentrale personar som utgjorde Norges Fiskeristyreelse. Den 13. oktober 2000 er Fiskeridirektoratets omlag 500 tilsette fordelt mellom hovudkontoret i Bergen og ni regionar med til saman 60 lokalkontor. Nokre oppgåver er framleis dei same som eit sekel tidlegare, andre har endra seg, nokre er borte og nye er komne til.

Frå etableringsområdet fram til 1989 var Havforskningsinstituttet ein del av direktoratet, og mange av arbeidsoppgåvene var knytt til havforskning og drift av instituttet sine forskingsfartøy. Den gamle føremålsparagrafen frå 1. januar 1902 er for lengst omskreve, men sjølve innhaldet gjeld enno:

*«Fiskeristyreelsens Opgave er i Alminnelighed at have sin Opmærksomhed henvendt på alt, hvad der kan tjene til Fremme og Udvikling av Norges Saltvandsfiskerier og bidrage til Gjennomførelsen af de Foranstaltninger som for dette Øiemed ansees tjenelige».*

## Fiskeristyrelsen 1900

Heile fiskeriforvaltninga bestod i starten av elleve personar: Gabriel Westergaard, Jens O. Dahl og Johan Hjort som utgjorde ledertroikaen i Fiskeristyrelsen, ein juridisk sekretær, to assistentar, eitt bod og fire inspektørar som utgjorde ytre etat. Ved sida av dette hadde ein overtatt Fiskeriforsøksstasjonen (oppretta 1891), som sysselsette fire personar. I tillegg var det ei rekkje vitkapsmenn som på ein eller annan måte vart knytt til Fiskeristyrelsen. Namn som Fridtjof Nansen, Bjørn Helland-Hansen og H.H. Gran er verdt å nemne. Fiskeristyrelsen skaffa også til vegar eit eige for-



Fiskeridirektør Peter Gullestad ynskjer at nye oppdrettskonsesjonar skal bli belagt med arealavgift som kan tilbakeførast til kommunar som satsar på oppdrett.  
Foto: Dag Paulsen.

skingsfartøy alt i 1900. Det fekk namnet «Michael Sars», etter presten og vitenskapsmannen, den første i rekkja av store norske havforskarar.

– Fiskeristyrelsen bygde si verksemd på fire hovudområde. Først og fremst dreide det seg om at fangstane av fiskeslag som sild og torsk kunne veksle sterkt, noko som skapte usikkerheit og armod på kysten. Det var viktig å finne ut kvifor det var slik. Dersom ein kunne løyse denne gåta, ville fiskerinæringa bli meir forutsigbar. Så var det eit faktum at norsk fiskerinæring teknologisk sett var svært underutvikla i høve til andre europeiske land. Det var ei stor trong for utvikling, så vel på fartøysida som med omsyn til reiskapsteknologi.

Det tredje området var å ha ansvar for oppsynet under dei store sesongfiskeria etter torsk

og sild. Fjerde og siste punktet var å organisere kvalitetskontrollen, med bakgrunn i at dårleg kvalitet gav låge prisar og dårleg renommé ved eksport, seier Peter Gullestad. Han er niande fiskeridirektøren sidan Fiskeristyrelsen vart omorganisert til direktorat i 1906, med Johan Hjort som den første direktør.

### Fiskeridirektoratet 2000

I dag sysselset direktoratet om lag 500 personar, og noko over halvparten arbeider i ytre etat.

Gullestad skryt uhemma av dei tilsette, som han meiner sit inne med stor kompetanse på direktoratet sine kjerneområde.

– Fiskeridirektoratet har framleis fire hovudverksemdar, men desse er nok noko forskjellige frå Fiskeristyrelsen sitt arbeid for hundre år sidan. Vi organiserer arbeidet i fire verksemdområde: ressursforvaltning, kvalitet og ernæring, havbruksforvaltning og arealplanlegging i kystsona. På dei tre førstnemnde områda er kontroll og tilsyn viktige element, ved sidan av dei reine forvaltnings- og reguleringsoppgåvene. På ernæringsida har vi i tillegg ei framifrå forskingskompetanse, opplyser Gullestad.

### ..... som samfunnet for øvrig

Opp gjennom historia har direktoratet fått tilført og avslutta mange oppgåver. Fleire av spesialoppgåvene har vore knytt til særskilte utviklingstrekk i samfunnet.

– Fiskeridirektoratet har utvikla seg saman med samfunnet og fiskerinæringa for øvrig. Døme på spesialoppgåver som ein gong var ein del av direktoratets verksemd kan vere finansiell støtte i form av fond som Fiskeridirektoratet administrerte. Dette var grunnlaget for ei statleg bankordning for fiskerinæringa som seinare vart til Statens Fiskarbank, som i sin tur vart innlemma i Statens nærings- og distriktsutviklingsfond for få år sidan. Gjenreisinga i Nord-Noreg etter krigen stilte særlege krav. Teknisk avdeling i Fiskeridirektoratet hadde spesialkompetanse innan fiskeindustri, og bidrog til oppbygging av fryseindustrien. Etter kvart vart slik kompetanse tilgjengeleg hjå private aktørar, slik at det ikkje lenger var trong for denne typen verksemd i Fiskeridirektoratet.

Eit tredje døme er etaten sin rolle med omsyn til undervisning. Ei tid styrte vi sju-åtte fiskarfagskular rundt om i landet. Etter kvart var det naturleg at òg undervisning i fiskerifag høyrde heime i det ordinære skuleverket, og ikkje i eit fagdirektorat. Vi kan også seie at store deler av oppgåvene til rettleiingstenesta i fiskerinæringa, som kom i 1971, er blitt «privatiserte». Rettleiingstenesta vart etter kvart gjeve andre oppgåver enn dei opphavelege, som til dømes forvaltninga av den nye havbruksnæringa. Utdannings- og kompetansenivået i fiskerinæringa er på eit heilt anna nivå i dag

enn for tretti år sidan, meiner Gullestad. Lova, som regulerte gjeremåla til rettleiingstenesta vart oppheva i 1998, då Fiskeridirektoratets to ytre etater vart slegne saman.

### Gasspedal eller bremsekloss?

Det er eit faktum at Fiskeridirektoratet i dag nyttar store ressursar på overvaking, kontroll og tilsyn, både innan fiskeri, havbruk og kvalitet. Den ein-skilde næringsutøvar kan nok oppfatte dette som ein bremse på eigen virkefrø.

– Vår oppgåve er å tenkje forvaltning som heilskap, der kontroll og tilsyn inngår, men der næringsutvikling høyrer med i same andedrag. Fiskeridirektoratet skal i all sin gjerning leggje til rette for verdiskaping og ei føremålstenleg utnytting av ressursane, og så langt råd freiste å unngå eit regelverk som hemmar næringa. Likevel er Fiskeridirektoratet sitt viktigaste bidrag til sunn næringsutvikling å setje rammer for næringsutøvinga og samstundes sjå til at desse ikkje vert overeskridne. Summen av uregulert virkefrø i ei ressursbasert næring som vår blir kaos og ulønsemd, slår Gullestad fast.

Gullestad ser ressursforvaltning, havbruksforvaltning og kvalitetskontroll som oppgåver som naturleg høyrer heime i Fiskeridirektoratet, også i framtida.

– Sjølv om desse områda heile tida vil vere i utvikling, er det vanskeleg å sjå at dei skal kunne «privatiserast» eller bli uaktuelle som statlege oppgåver. Ressurs- og havbruksforvaltning er elles «nye» oppgåver, seier Fiskeridirektøren, og viser mellom anna til dei første kvoteordningane som kom på 1970-talet og til etableringa av 200-milssona i 1977.

Kvalitetskontroll har derimot vore ei sentral oppgåve for Fiskeridirektoratet sidan tidleg i forrige århundre, men innhaldet har nok enda seg ein god del. Til dømes vart det på 1990-talet innført eigenkontroll i fiskeindustrien; med andre ord at verksemdene sjølve skal ha hovudansvaret for kvaliteten, medan Fiskeridirektoratets si rolle skal vere å fungere som tilsynsorgan. Siktemålet for tilsynet er å sikre forbrukarane trygg sjømat og medverke til best mogeleg tilgjenge til verdsmarknaden for norske fiskeprodukt.

### Veksten i havbruksnæringa og kampen om kystsona

Med framveksten av oppdrettsnæringa oppstod sporen til konflikt om areala i kystsona. Å sikre areal for fiskeri og havbruk hadde ikkje vore ei stor sak for fiskeriforvaltninga før oljeindustrien etablerte seg i Nordsjøen og hundrevis av oppdrettsanlegg skulle ha plass til si verksemd på kysten. Kystsoneforvaltning er den yngste av dei fire pilarane i Fiskeridirektoratets verksemd, og heng nøye saman med framveksten av havbruksnæringa – kanskje den av dei norske næringane

som har største vekstpotensialet. Gullestad poengterer likevel at ei slik vekst mellom anna vil vere avhengig av at næringa blir sikra tilgang på naudsynt areal.

– Førebels tal syner at førstehandsverdien frå oppdrett av matfisk og skjel i 1999 for første gong var større enn tilsvarande for villfisk; respektive 10.2 og 9.9 milliardar kroner, noko som klårt illustrerer kor viktig havbruksnæringa er blitt for landet vårt. Med den raske veksten i næringa, kombinert med stor interesse for å gå i gang med oppdrett av nye arter, er det ikkje overraskande at konflikt-nivået i kystsona aukar. Fiskeridirektoratet har ei klar rolle å spele med omsyn til arealplanlegging i kystsona, for å sikre utviklinga i fiskeri- og havbruksnæringa. Ei særleg utfordring for havbruksnæringa vert korleis ho skal sikre seg lokal oppslutnad og legitimitet i høve til andre interesser i kystsona, legg han til.

### Ynskjer arealavgift

I dag finnst det om lag 1200 konsesjonar innan norsk havbruk. Talet inkluderer så vel laks som aure, marin fisk og skjel. Førebels er det laks og aure som dominerer. Det er venta at nye lakse-konsesjonar vil bli lyst ut i nær framtid, kanskje alt neste år. Korleis dette skal gjerast er ikkje klarlagt. Nokre vil til dømes auksjonere bort konsesjonar i gitte område til høgstbydande. Fiskeridirektør Peter Gullestad er ikkje utan vidare samd i dette. Sjølv ynskjer han heller å dele dei ut etter gitte vilkår og

innkreve ei årleg avgift for både nye og gamle konsesjonar.

– Ved anten å auksjonere i kombinasjon med løpande avgifter, eller berre bruke årlege avgifter og kanalisere desse tilbake til oppdrettskommunane, vil ein lettare kunne sikre lokal oppslutnad om ny oppdrettsverksemd. Eg er skeptisk til å auksjonere bort nye konsesjonar dersom det berre skal innebere ei eingongsinntekt. Samfunnet lyt ha eit evigheitsperspektiv på dette. Andre ressursar som vasskraft og olje er ilagt ulike ressursavgifts-system, og eg meiner det same kan overførast til fiskeri- og havbruksnæringa. Ved å ileggje konsesjonar innan oppdrett ei årleg arealavgift, kan vi tilbakeføre heile eller deler av avgifta til kommunar som prioriterer oppdrett. Eg kallar dette for arealavgift, av di det er bruk av fellesareal vi talar om. Vi kan gjerne omtale det som ei form for bygsling. Ei slik avgift kan vere differensiert ved at ulike former for oppdrett betaler ulike satsar. Blåskjel legg til dømes beslag på relativt store areal, men har i dag ikkje same finansielle grunnlag som lakseoppdrett. For å stimulere til oppdrett også av nye arter og unngå at kommunane berre planlegg for lakseoppdrett, kan vi tenkje oss eit system der oppdrettskommunane vert tilførde avgiftsmidlar uavhengig av kva form for oppdrett som blir drive i kommunen, seier Peter Gullestad.

**FG** Olav Lekve

## Reguleringsrådet på Internett

Dokumentene til Reguleringsrådets møter har i årevis vært ettertraktede papirer. Både journalister og andre har gått på for å få se dem så tidlig som mulig før møtene. Det er det da også noen som har fått. Men siden dokumentene vanligvis ikke er klare før tett innpå møtestart, og det kan dreie seg om flere hundre sider dokumenter, har det vært vanskelig for sekretariatet i Fiskeridirektoratet å tilfredsstille alle.

Nå skal moderne teknologi forhåpentligvis bidra til å løse problemet.

Neste møte i Reguleringsrådet skal være 7. og 8. desember, og før den tid vil alle dokumenter bli lagt ut på Fiskeridirektoratets internettsider:

[www.fiskeridir.no](http://www.fiskeridir.no)

**FG**

NR. 9  
2000

**Fiskeridirektoratet fyller 100 år i år. Hvilke utfordringer står fiskeriforvaltningen foran de nærmeste ti årene og hvordan vil fiskeriforvaltningen se ut om ti år? Hvilke perspektiver ser du for fiskeri- og havbruksnæringen de nærmeste årene? Vi har bedt noen av Fiskeridirektoratets ledere i ytre etat ta en titt i krystallkulen, og rapportere hva de har sett – fra sitt ståsted.**

*Rolv Petter Vetvik  
Regiondirektør i Sogn og Fjordane:*

## Ressurskontrollen endres dramatisk

«En viktig oppgave framover vil bli å videreutvikle og effektivisere kontrollen med ressursuttaket. Her må vi intensivere innsatsen når det gjelder regnskapsanalyser på sjø- og landsiden, samtidig som vi må øke bruken av stikkprøvekontroller for å forsikre oss om at det er samsvar mellom rapportert og levert fangst.

Innen kystsoneforvaltning tror jeg det vil bli stilt krav til fremskriving av marinbiologiske data som bakgrunnsmateriale for kommunenes planlegging. Dette vil kreve tilgang til og metoder for å sammenstille empiriske data, som fangststatistikk, og biologiske forskningsdata. Jeg forventer også at kommunene blir mer profesjonelle i kystsonoplanleggingen enn tilfellet har vært til nå. Her ser jeg for meg at det vil måtte gjøres endringer i Plan og bygningsloven, eventuelt at dagens lov blir erstattet av en ny lov som også tar opp i seg klare biologiske målsettinger.

Når det gjelder kvalitetskontroll vil vi om noen år ha en lov og ett felles næringsmiddeltilsyn. De forpliktelsene vi har i henhold til EU's regelverk vil fortsette i samme spor, og det samme vil arbeidet med grensekontroller.

For å oppsummere perspektivene for forvaltningen forventer jeg altså at innholdet i ressurskontrollen vil bli dramatisk endret de nærmeste år. Det vil også skje en økende grad av spesialisering og delegering av oppgaver til direktoratets ulike regionkontorer. For vår del må vi forvente av vi får nye og økte oppgaver innenfor kontroll med pelagisk sektor.

For fiskeri- og havbruksnæringen er jeg redd jeg er mer pessimistisk enn mange av mine kolleger. I havbruksnæringa frykter jeg for eksempel at veksten på langt nær vil bli av de dimensjoner som har vært spådd de senere år. En viktig årsak er at veksten innen havbruk blant mange av våre konkurrerende fiskerinasjoner har vært langt større enn forventet. Det er realistisk å anta at vi kan nå en produksjon på ca 1 million tonn de nærmeste år. Ut over det har jeg liten tro på større vekst.



Rolf Petter Vetvik. Foto: Dag Paulsen.

For den tradisjonelle fiskerinæringa forventer jeg at vi vil se en dramatisk nedtrapping på hvitfisksektoren. Stadig større del av foredlingen vil sannsynligvis skje i lavkostland, som for eksempel Kina. Dette vil innebære stor strukturelle endringer i norsk fiskerinæring, med færre arbeidsplasser som ett resultat. Alternativet vil være et økende krav om mer ombordproduksjon på det eksisterende, havgående flåteleddet.

Innen forskningsmiljøene forventer jeg at det blir satt større fokus på en bedre utnyttelse av de marine ressursene. Ett eksempel kan være bruk av mikroorganismer i havet som middel for videre vekst i oppdrettsnæringen.»

Sverre Ola Roald

Konst. Regiondirektør i Møre og Romsdal:

## Et mer rendyrket tilsyns- og forvaltningsorgan

«Sett fra mitt ståsted tror jeg våre hovedarbeidsoppgaver de nærmeste årene vil være knyttet til hovedpilarene kvalitet, ressurs, havbruk og næringsutvikling.

Innen virksomhetsområdet kvalitet innebærer det sikring av markedsadgang for norsk fisk- og fiskeprodukter, samt biprodukter av disse, ved at internasjonale krav til matvaresikkerheten blir ivare tatt. Fiskeriforvaltningen får en «garantistrolle» gjennom regelverk for matvaresikkerhet på sjømat.

På ressursiden vil det fortsatt stilles krav til en forvaltningsutøvelse som sikrer bærekraftig utvikling ved å begrense uttaket av ulike fiskebestander innenfor omforente, bærekraftige rammer. Utøvelsen av fiske og fangst må forvaltes på en måte som sikrer biologisk mangfold og økologisk balanse.

For havbrukssiden vil det være nødvendig med et tilsyn og en forvaltning som sikrer produkter av helsemessig sikker kvalitet, produsert innenfor etisk akseptable rammer (dyrevern, sykdomsbekjempelse, avls- og foringsregimer). Jeg ser også for meg at det vil bli utviklet krav til sporbarhet

gjennom hele produksjons og distribusjonskjeden. Ikke minst må vi ha en forvaltning som hindrer negativ miljøpåvirkning fra oppdrettsnæringen, som for eks rømming, forurensing og resipientpåvirkning.

I fremtiden vil det fortsatt være viktig at fiskeriforvaltningen bidrar til å sikre en bærekraftig og økologisk balansert utvikling i kystsonen, med særlig vekt på å ivareta fiskeri- og havbruksnæringens interesser. Det innebærer ulike former for regionale næringsutviklingsoppgaver knyttet til fiskeri- og havbruksnæringen.

Om ti år har det regionale nivå sannsynligvis blitt redusert i forhold dagens ni regioner. Samtidig ser jeg for meg en økt delegering fra departement/direktorat til regionene. Oppgavemessig går utviklingen mot et mer rendyrket tilsyns- og forvaltningsorgan enn tilfellet har vært til nå.

Fiskeri-, og spesielt havbruksnæringens relative betydning, forventes sterkt økende. Den offentlige forvaltningen knyttet til dette området vil ha stor betydning for hvordan våre naturgitte fortrinn langs kysten skal utvikles og utnyttes.»

Janne Andersen

Regiondirektør i Nordland:

## Flere oppgaver og mer ansvar til regionene

«Hovedarbeidsoppgavene vil fortsatt være de fire fagfeltene kvalitet, kystzone, ressurs og havbruk de nærmeste ti årene. Samtidig vil det komme endringer når det gjelder prioritering mellom de ulike virksomhetsområdene. Det vil også bli en reduksjon i antall oppgaver innenfor fagfeltene.

Antall fiskerikontor vil bli færre og det vil bli oppbygd større kontor/kompetansesenter i ytre etat som gjør det mulig å innføre større grad av spesialisering. Regionene vil få delegert flere oppgaver og mer ansvar. Eventuelle positive endringer på bemanningssiden vil skje i ytre etat.

Fiskeri- og havbruksnæringen vil få en høyere utviklings- og endringstakt i årene framover både hva gjelder struktur på hav og land og eksportverdi. Når det gjelder økningen i verdiskapning/eksportverdi vil størstedelen komme på havbrukssiden, men en bedre utnytting av biprodukter vil kunne øke verdiskapningen i den tradisjonelle fiskerinnæringen.

Nordland med sin lange og godt egnede kystsonen og sine mange sesongfiskerier vil ha mange fortrinn i årene framover.»



Janne Andersen. Foto: Dag Paulsen.

FG

NR. 9  
2000







Arne Luther, Regionsdirektør i Troms. Foto: Dag Paulsen.

*Arne Luther  
Regionsdirektør i Troms:*

## Må prioritere økt videreforedling

«Hovedoppgaven for Fiskeridirektoratet må bli å sikre en bærekraftig utvikling for alle våre tilgjengelige og kommersielt utnyttbare fiskearter i våre territoriale farvann.

Med de signaler som nå kommer fra våre politiske myndigheter vedrørende oppdrett på tradisjonelle og utradisjonelle arter, vil det måtte bli en stor oppgave å holde orden på den kommende utvikling. Det må her ytes relevant forvaltning som bidrar til å holde oppdrettsfisk sykdomsfri, og som her igjennom tar vare på miljø, hygiene og matvaresikkerhet. Dette vil bli avgjørende parametere for om vi skal lykkes.

Våre forpliktelser overfor EØS må ivaretas, og her må en løse oppgaver innenfor egenkontroll, grensekontroll og veterinærrelaterte tilsyn. Vi må dessuten gjennom våre regionkontorer sikre fiskerienes genuine interesser overfor kommunale-, fylkeskommunale og andre beslektede forvaltningsområder, som bl.a. miljøvern.

Dersom våre politikere er oppmerksom på ovennevnte prioriterte arbeidsoppgaver og utfordringer, vil fiskeriforvaltningen i de kommende ti år bære preg av denne utvikling.

Dersom erklærte politiske målsettinger om en differensiert bosetting i distriktene skal ha noe for seg, må økt videreforedling av våre fiskeprodukter prioriteres. Det må dessuten i denne sammenheng søkes og gis preferanse til de som ønsker å levere sine fangster til bearbeiding og videreforedling på land.

Våre fiskeressurser er fornybare og representerer en fellesformue av store dimensjoner. Utfordringen blir å utnytte denne rasjonelt, slik at flest mulig, og særlig befolkningen på land og hav, kan sikres et rimelig og godt utkomme.

Norge er et høykostland, og må derfor selge til de best betalte markedene. Vi må styrke våre markedskunnskaper, slik at vi gjennom pris, kvalitet og produkt er i stand til å utnytte de muligheter innen eksport, som de forskjellige land innbyr til.

Det er dessuten min klare oppfatning at dersom fiskerinæringen skal lykkes i den grad som vi alle ønsker, må vi i større grad vite hva vi faktisk tar opp av havet. Fiskeriforskning, herunder havforskning, redskapsforskning og industriforskning, må derfor inngå som en naturlig og viktig del av våre fremtidsperspektiver for fiskerinæringen.»



# Verdier fra havet – Norges framtid

Av fiskeriminister Otto Gregussen



Norge høster internasjonal anerkjennelse både for havforskninga og for fiskeriforvaltninga vår. Ikke minst er det takket være den innsats som gjennom årene er gjort i Fiskeridirektoratet og Havforskningsinstituttet at Norge har fått en slik posisjon.

Fiske og fangst har vært en hovednæring i Norge fra de aller eldste tider. Gjennom de siste tusen år har fiskeriene mesteparten av tiden vært vår viktigste eksportnæring, og ulike forskningsmiljøer har med ulike faglige innfallsvinkler pekt på et stort, uforløst potensiale for ytterligere verdiskaping basert på marine ressurser. Fiskeri- og havbruksnæringa er en av de viktigste næringsområdene som kan sikre økonomien i velferds-Norge når oljeinntektene avtar. Fiskeridepartementet har for sin del formulert disse mulighetene i visjonen: Verdier fra havet – Norges framtid.

Når vi nå former politikken for framtida starter vi ikke fra grunnen av. Tvert imot, vi har et solid fundament å bygge på, et fundament der 100 årsjubelantene Fiskeridirektoratet og Havforskningsinstituttet har vært med og lagt solide byggesteiner.

Havforskninga hadde utviklet seg gjennom flere tiår og en inspektørordning for fiskeriene var organisert før Fiskeristyrelsen, det senere Fiskeridirektoratet, ble opprettet i 1900. Framsynthet og reformvilje preget institusjonens arbeid fra starten av. I front stod verdens første fiskeridirektør, Johan Hjort. Han stod også sentralt i arbeidet for å opprette Det internasjonale råd for havforskning, som var en realitet i 1902.

Dette gav føringer som har særmerket institusjonene senere, faglig og strategisk, både på

forskningssida og forvaltningssida. Ved et jubileum er det grunn til å hedre de mange som gjennom alle disse år ved sitt arbeid og sin innsats har vært med å bygge og utvikle norsk havforskning og fiskeriforvaltning. De siste tre tiår gjelder det også vår nye, store næring – havbruket. Her var Fiskeridirektoratet og Havforskningsinstituttet tidlig ute og tok grep om det nye næringsfeltet.

tuttet tidlig ute og tok grep om det nye næringsfeltet.

Vi står nå foran ei ny tid med store forventninger til nyskaping og utvikling i norsk fiskeri- og havbruksnæring. Her vil igjen både forskning og forvaltning stå sentralt og være avgjørende for at vi lykkes i å utløse verdiskapingpotensialet som ligger i havets ressurser.

Vi former nå en politikk der vi vil stimulere tiltak som styrker nyskapingsevnen. Vi trenger betydelig økt privat og offentlig innsats innen marin forskning og utvikling. Vi trenger en modernisering av lov- og regelverket. Vi må satse mer på fiskerifaglig utdanning og rekruttering til alle deler av næringa. Og vi trenger tiltak som styrker sjømatklynga og samarbeidet innad i næringa.

Oppgavene i det nye hundreåret er mange og store. Sammen kan myndigheter, forskning, næring og andre som arbeider på dette området utvikle fiskeri- og havbruksnæringa til en enda kraftigere bærebjelke i det norske samfunnet. Det vil også gi sterke kystsamfunn og spennende og utfordrende arbeidsplasser for alle som ønsker å gjøre en innsats.

*Gratulerer med dagen og lykke til videre.*



## Fiskeridirektoratet 100 år

Norges Råfisklag stiller seg i rekken blant gratulantene, og det gjør vi også hjerteligst. Vi ville jo helst ha hatt direktoratet plassert i Tromsø, som vi mener er Norges fiskerihovedstad. Men et av Fiskeridirektoratets regionkontorer finnes her, og vi får vel foreløpig ta til takke med det.

Fiskeridirektoratet har siden starten av Råfisklaget, ja og faktisk litt før den tid også, spilt en viktig rolle for lagets tilblivelse og virke. Vi må fremheve et navn blant fiskeridirektørene, og det er Klaus Sunnanå. Som sekretær i Norges Fiskarlag spilte han en stor rolle ved etableringen av og under oppstarten av laget. Som senere fiskeridirektør var han også en viktig pådriver for lagets utvikling. Ballasten fra fiskernes organisasjoner hadde nok stor betydning for forståelsen av fiskernes problemer, og slike gode erfaringer har også andre fiskeridirektører brakt med seg. Videre får vi fremheve de mange medarbeidere i direktoratet, som vi har hatt et godt samarbeid med, og som vi synes har et godt grep om de saker som berører Råfisklaget. Rent faglig sett er det således intet i veien med plasseringen i Bergen.

Vi har gjennom alle år opplevd Fiskeridirektoratet slik som det også skal være, en faglig instans for myndighetene og for næringen. Direktoratet fremlegger sine råd med faglig tyngde og er ingen nikkedukke verken for politikere eller andre. Så har vi lover og regler som direktoratet administrerer eller bestemmer som direktoratet selv iverksetter, hvorav en del berører salgslagene i stor grad. Vi har ikke vært like glad i alle bestemmelsene, og vi har nok mange ganger hatt kraftige diskusjoner med direktoratets folk. Men vi forstår også at det ikke er mulig å tilfredsstille alle deler av næringen samtidig. Ser vi på direktoratets arbeide i sin helhet, er det ingen tvil om at det har bidratt til at Norge har verdens beste fiskeriforvaltning, enten det gjelder ressursene og utviklingen av de forskjellige deler av næringen.

Råfiskloven har fra tid til annen vært utsatt for kritikk og ønske om forandring fra enkelte hold innenfor næringen og også fra enkelte politikere. Den siste store diskusjonen rundt loven hadde vi på slutten av 1980-tallet, hvor saken ble diskutert i det såkalte Moxnesutvalget. I stortingsåret 1991–92 kom det en proposisjon om endringer i



fiskerilovgivning. Vi husker godt at Fiskeridirektoratet i høringsrunden forut for lovforslaget sto vakt om råfiskloven, og de endringene som vi fikk i loven har tross alt ikke vært mer enn hva det går an å leve med. Det var forresten ikke med stor lyst direktoratet tok på seg arbeidet med registreringsordningen for kjøp og salg av fisk, dvs. den ordningen som erstattet

råfisklovens bestemmelser om at slagslagene kunne godkjenne hvem som skulle kjøpe fisk. Fiskeridirektoratet har i alle år vært en forsvarer av loven, og det vitner også om en god forståelse av fiskernes og kystens problemer.

Den jevnlige kontakt med direktoratet og dets ytre etater er stadig blitt forsterket, ikke minst gjennom arbeidet med ressurskontrollen. Vi siterer ofte nåværende fiskeridirektørs utsagn om at den kontrollen salgslagene medvirker til er verdt en råfisklov alene. Fiskerne har også fått en stor forståelse for det arbeidet laget forestår på dette området, selv om dette innebærer at vi kontrollerer egne medlemmer. Det må også være lov å si at Norge er i en heldig stilling som har de lovbeskyttede salgslag, hver med enerett på førstehåndsomsetningen i sitt distrikt, og hva dette har å si for å få til en mest mulig korrekt registrering av alle fangster. Dette gjør oss også til verdensmestere når det gjelder å fremskaffe en god offentlig fiskeristatistikk.

Fiskeridirektoratet har viet kvalitetsarbeidet på fisken stor oppmerksomhet. Noen ganger har nok dette skapt irritasjon blant næringens folk, men alt i alt må det være lov å si at uten direktoratets klare holdning og praktisering av regelverket, ville Norges rolle som fiskeeksportør vært redusert, og verdiskapningen – og den måler vi i kroner og øre – ville ha blitt langt lavere. Norsk fisk er i dag sterkt etterspurt på markedene, ikke minst takket være kvalitetsarbeidet, som også Råfisklaget, sammen med de øvrige ledd, gjerne tar en liten del av æren for.

Vi kunne ha nevnt Fiskeridirektoratets innsats på mange flere områder, men vi skal bare trekke fram et område til. Ved siden av arbeidet med å godkjenne de enkelte fiskekjøpere og produksjonsanlegg rent kvalitetsmessig, var direktoratet tidligere også med på å administrere frysekonservasjonsloven, som ble opphevet på 1980-tallet. Dette



ga også grunnlaget for å kunne styre utviklingen av den moderne fryseindustrien. Heldigvis ser vi også de tradisjonelle anvendelser av fisk, slik som fersk, salting og tørking, fortsatt har et meget sterkt tak på markedene, og dette er med på å trygge bosettingen på de mindre stedene.

Direktoratets mangeårige faglige innsats har bidratt til en sterkere økonomisk utvikling for både sjø- og landsiden enn hva den ellers ville ha blitt. Uten direktoratet, og vi vil tillate oss å si, uten råfiskloven, ville ha hatt en kyst med både færre mennesker og de små lokalsamfunn. I vår næring er det nødvendig med en viss styring, og den kunne gjerne ha vært noe sterkere, enten vil liker ordet styring eller ikke. Direktoratet har gjort sin del av oppgavene med stor fornuft.

Gjennom de mange år har Fiskeridirektøren og Fiskeridirektoratet vært flittige gjester på våre

årsmøter. Det har de også vært på årsmøtene til andre av næringens organisasjoner. Vi har satt pris på gode faglige og personlige kontakter, noe som også har ført til at vi kan ha en åpen og grei tone overfor hverandre.

Vi gratulerer Fiskeridirektoratet hjerteligst med hundreårsdagen og vi gratulerer Havforskningsinstituttet med jubileet. Vi hilser også Fiskeridirektøren og takker direktoratet og de ytre etater for et godt samarbeid gjennom de mange år. Vi ser også frem til et fortsatt samarbeid og til felles anstrengelser for å kunne gi fremtidens kystnorge en positiv utvikling. Også de andre hvitfisksalgslagene føyer seg inn i gratulasjonsrekken.

*Hilsen Norges Råfisklag*

**Edgar Ingebrigtsen**

## Helsing til Fiskeridirektoratet og Havforskningsinstituttet på hundreårsdagen

Eksportutvalget for fisk vart etablert i 1991. Sammenlignet med Fiskeridirektoratet og Havforskningsinstituttet er vi som ein skårung å rekne. Og som ein kvar ungdom har vi lært mykje av dei som har meir erfaring enn oss. Gjennom dei ti åra vi har vore i aktivitet, har vi utvikla eit svært godt og konstruktivt samarbeid med både

Fiskeridirektoratet og Havforskningsinstituttet. Samarbeidet med både direktoratet og instituttet har vore viktig for utviklinga av Eksportutvalget for fisk.

Fiskeridirektoratet, Havforskningsinstituttet og Eksportutvalget for fisk arbeider alle for å vidareutvikle norsk fiskerinæring. Vi arbeider med ulike delar av verdikjeden, men kombinasjonen av topp vitenskapleg kompetanse, god ressursforvaltning og aktiv marknadsutvikling er viktig for å realisere vekstpotensialet i norsk fiskerinæring.

Vi meiner Fiskeridirektoratet og Havforskningsinstituttet har spelt viktige roller gjennom 100 år, og i vesentleg grad har medverka til at Noreg no er mellom dei leiande sjømatnasjonane i verda. Vi meiner at den høge kompetansen og faglege



integriteten desse to organisasjonane representerer vil vere svært viktig for den framtidige utviklinga av det marine Noreg.

Gjennom heile 90-tallet har det foregått ein prosess som har resultert i at samarbeidsklimaet mellom dei mest sentrale organisasjonane i fiskeri- og havbruksnæringa har blitt særers godt. Dette har igjen ført til at

gjennomslagskrafta og synlegheita til næringa har blitt vesentleg betre. I dag ser vi at mange næringar, frå kultur til skogbruk og turisme ser til fiskeri og havbruksnæringa for å lære. Både Fiskeridirektoratet og Havforskningsinstituttet skal ha mykje av æra for dette.

Vi gratulerer jubilaranten, og ser fram til et godt og stimulerande samarbeid framover til beste for den vidare utviklinga av norsk fiskeri- og havbruksnæring.

*Alt godt på dagen og for framtida*

**Svein Berg**

Administrerende direktør



## Fiskeriforskning gratulerer

Så vel i norsk som i internasjonal sammenheng er 100 år en anseelig alder for en forsknings- og forvaltningsinstitusjon med formål å tjene fiskerinæringen. Som en av de nye institusjonene som kom til under den storstilte satsingen som fant sted på 1970-tallet for en bredere forskningsinnsats mot fiskeri- og havbruk, vil vi på det hjerteligste gratulere Fiskeridirektoratet og Havforskningsinstituttet med hundreårsjubileumet.

Bergen og Tromsø er i dag – og bør også i all framtid være – de nasjonale tyngdepunktene for fiskeri- og havbruksrettet forskning og høyere utdanning. Gjennom samarbeid – og sunn konkurranse der hvor det er naturlig – kan vi sørge for at våre forskningsmiljøer får en selvfølgelig og vedvarende lederposisjon i det internasjonale forskningssamfunnet. Historisk sett har vi lange og gode tradisjoner i kontakten mellom Bergen og Nord-Norge. Nordfarhandelen bidro til å bygge Bergen opp som handelsby og finansielt sentrum,



og kystsamfunnene i nord fikk gjennom denne virksomheten en internasjonal orientering som har satt varige spor etter seg.

I de hundre år som er gått siden Norges Fiskeristyreelse ble opprettet har det skjedd en rivende utvikling i norsk fiskerinæring. Ved inngangen til det nye århundret er utfordringene for næringen, og dermed også kravene

til og oppgavene for direktorat og forskningsinstitutt, langt mer kompliserte og omfattende enn hva de var da styrelsen ble opprettet ved starten av det forrige. Vi har tiltro til at Fiskeridirektoratet og Havforskningsinstituttet vil møte utfordringene og fortsatt «*have sin Opmærksomhed henvendt på alt, hvad der kan tjene til Fremme og Udvikling af*» norsk fiskeri- og havbruksnæring.

*De beste gratulasjoner fra oss alle i Fiskeriforskning.*

**Ola R. Valvåg**  
adm direktør

## Fiskeridirektoratets og Havforskningsinstituttets 100-års jubileum

Utvikling av norsk fiskeri- og havbruksnæring har vært, og er utvilsomt en spennende oppgave for fiskeridirektoratet og havforskningsinstituttet. I Norge har vi ikke kommet dit vi er i dag uten den innsats som har blitt lagt av 100 års jubilanten. Skal vår viktige næring få realisere sitt vekstpotensiale og utvikle seg til å bli en av bærebjelkene i norsk økonomi, trengs det en fremtidsrettet forvaltning og et forskningsmiljø som er ledende på sine fagområder. Så langt mener jeg Fiskeridirektoratet og havforskningsinstituttet har lyktes i sitt arbeide og vi har store utfordringer foran oss. Representanter fra



fiskeriforvaltningen og forskningsmiljøene fra hele verden gjester Norge og ønsker å lære mer om den norske forvaltningsmodellen og fremveksten av havbruksnæringen i Norge. Det tror jeg er et tegn på anerkjennelse. Norske Sjømatbedrifters Landsforening vil ønske til lykke med 100 års jubileet og vi ser frem til et godt samarbeide videre.

*Med vennlig hilsen*  
**NORSKE SJØMATBEDRIFTERS LANDSFORENING**  
**Ingebrigt Overby**



## Sildelaget gratulerer!

Det er svært mye som kan sies når man skal se tilbake på ikke mindre enn 100 år. En av byens kjente forfattere har skrevet en tre binds krønike om det siste hundreåret i Bergen By. En like omfattende hundreårskrønike kunne helt sikkert skrives om sildefiskere, makrellfiskere, loddefiskere, brislingfiskere, og fiskere etter kolmule, tobis, øyepål og hestmakrell og deres forhold til Direktoratet og Havforskningsinstituttet. – Et annet spørsmål er om det ville blitt samme salgssuksessen...



Fiskersiden, også innenfor pelagisk, har alltid hatt, og vil ha, sterke meninger om hvordan bestandene utvikler seg og hvordan fisken i havet skal forvaltes. Det har fiskerne aldri lagt skjul på. Samtidig innser fiskerne behovet for havforskning og viktigheten av Direktoratets håndheving. Med sine klare og bramfrie meninger er det ikke dermed sagt at fiskersiden alltid er enig i den offentlige inngripen. Men man respekterer det arbeid som blir gjort.

Størst forståelse av hvor viktig dette arbeidet er, finner vi kanskje nettopp blant sildefiskerne. På 60-tallet fikk de og deres familier føle på kroppen hvordan høy beskatning og naturlige svingninger tok vekk levebrødet på rekordtid. Etterfølgende hard og streng forvaltning, kombinert med havforskningens fortløpende overvåking av utviklingen, viste imidlertid at det nyttet med en innsats. Silden kunne etter en liten generasjon igjen gi levemåten. Denne erfaringen blant norske fiskere har kanskje mer enn i andre land skapt en forståelse og anerkjennelse av ressursforvaltning. Uten bærekraft i sildebestand og andre bestander, uten innsikt, kontroll og forvaltning, vil man ikke i kommende generasjoner kunne høste fra havets rikdom. Sildefiskeriene har som alle vet, tatt seg kraftig opp igjen i løpet av 90-tallet. Volummessig er nesten gamle høyder nådd, og verdimessig er gamle rekorder slått

ettersom sildeeksporten fant igjen ny-gamle markeder i Øst-Europa.

Sildelaget, og for det, de lag som historisk danner røttene til Sildelaget, har ikke hatt den viktigste rollen i ressurs- og forvaltningsdebatten. Ikke fordi vi i salgslaget mangler meninger og meningers mot. Men fordi det har vært tradisjonelt Fiskarlaget som har vært fiskernes røst i slike debatter. Når det er sagt, er det på sin plass å minne

om at flere sentrale skikkelser i Direktoratets historie har hatt en solid bakgrunn i fiskernes egne organisasjoner. Dette har underveis bidratt sterkt som bindeledd mellom myndigheter og fiskerside, og har også hatt betydning for utviklingen av salgslagene. *Vi vil, når vi ser tilbake, uttrykke både takknemlighet og respekt for disse høvdingene og det arbeid de og deres medarbeidere har stått for.*

Når det gjelder behovet for å holde orden og oversikt over omsatte volumer og kvoter, har omsetningsleddet derimot alltid hatt en *fundamental* rolle. Norges Sildesalgslags bidrag i dette arbeidet er i dag viktigere enn noen gang. Med dagens elektroniske verktøy og de muligheter dette gir, er vi bedre i stand enn noen gang tidligere til å holde ajourførte oversikter og til å kunne formidle disse fortløpende til det offentlige – og andre. Samarbeidet, informasjonsflyten og den daglige kontakten mellom lag og myndighet er etter vår oppfatning så god som noen gang.

Vi ønsker fra Norges Sildesalgslags side å takke for årelangt godt samarbeid, vi gratulerer med de 100 år i tjeneste for næringen og håper at samarbeidet fortsatt kan utvikles og videreføres inn i det hundreåret vi for ikke lenge siden entret!

*Norges Sildesalgslag*

**Johannes Nakken/Jarle A. Hansen**

FG

NR. 9  
2000

## Hilsen fra Norges Fiskarlag

Etableringen av Fiskeristyrelsen, som var grunnlaget for etableringen av Fiskeridirektoratet og Havforskningsinstituttet, medførte at vi fikk to organ som hver på sin måte utvilsomt har hatt meget stor betydning for næringsutviklingen langs kysten.

Nå er det gått 100 år siden Stortinget vedtok å opprette Norges Fiskeristyrelse med sete i Bergen. Det er med andre ord en gammel og ærverdig institusjon som nå markerer sitt jubileum. Men tatt i betraktning hvor lenge vi har forvaltet og høstet av ressursene i havet og hvor lenge vi sannsynligvis skal fortsette å høste av denne rikdommen, er et århundre relativt kort tid.

Folket langs kysten har til alle tider levd av det havet gir. Like lenge har det vært naturlige svingninger i ressursgrunnlaget med både gode og dårlige år for dem som har hentet sitt utkomme på havet. Sånn vil det også være i fortsettelsen, men håpet er at forskningen med sin kunnskapsbase kan medvirke til å dempe svingningene.

For oss som er aktører i fangstleddet er det av avgjørende betydning at forvaltning og forskning har både integritet og troverdighet. Det skal ikke stikkes under en stol at vi noen ganger ikke får kartet til å stemme med terrenget, og at vi av og til stiller oss uforstående til de resultater som presenteres. Men selv om bølgene til tider går høye når forskningsresultater og prognoser blir presentert og kvoter fastsatt, betyr ikke det at norske fiskere ikke har tillit til det arbeidet som gjøres. Vi er imidlertid opptatt av at både forsk-



ning og forvaltning blir tilført nødvendige ressurser slik at de kan gjøre en enda bedre jobb. Det er en kjensgjerning at det fortsatt finnes en del svarte hull både når det gjelder å undersøke og overvåke livet, miljøet og samspillet mellom de ulike organismene i havet og når det gjelder å skaffe fram ny kunnskap om marine ressurser som er viktige for fiske, fangst og annen bruk av havet.

Det er kun gjennom økt forskningsinnsats vil ytterligere kan høyne kvaliteten på de råd som gis om forvaltning av havmiljøet og våre marine ressurser.

Hundre år med fiskeriforskning og fiskeriforvaltning er absolutt noe å være stolt av og markere på en skikkelig måte. Det er med forventning jeg skal delta på denne begivenheten, og det er med forventning jeg ser fram til både markeringen og konferansen, som har fått et meget interessant innhold.

Når den siste festtalen er holdt må vi igjen vende blikket framover, brette opp skjorteermene og gå løs på de mange utfordringene norsk fiskerinæring står overfor ved inngangen til det nye årtusenet. Vi skal gjøre vårt ytterste for å bidra til i fellesskap å sørge for at næringen får den positive utviklingen vi alle ønsker.

*Gratulerer med de første hundre år og lykke til med feiringen.*

**Formann Oddmund Bye,**  
Norges Fiskarlag

# 100- åring i globaliserings- tiåret

Av: Geir Andreassen



Norsk fiskerinæring er og har alltid vært en internasjonal næring, der samhandel utover landets grenser har vært helt sentralt. Det har likevel i løpet av det siste tiåret skjedd en dramatisk endring i hvordan næringa må forholde seg til den internasjonale arena. Dette setter selvsagt i første rekke store krav til bedriftene, men det er også nødvendig at myndighetene tilpasser sin aktivitet til nye krav. Gjennom sitt økende fokus på de internasjonale utfordringer er Fiskeridirektoratet en viktig støttespiller for eksportnæringa. Direktoratet har, etter vår vurdering vist evne til omstilling i takt med internasjonale endringer, som flytter fokus fra nasjonale til globale utfordringer og prosesser.

Fiskeridirektoratet har, som alderen tilsier lange tradisjoner som et nasjonalt kontrollorgan, både til havs og på kaikanten. På 90-tallet har vi sett et Fiskeridirektorat som stadig er involvert i internasjonale prosesser, både i og utenfor Europa.

Et stadig større fokus på sunnheten ved næringsmidler har medført en rekke hindringer i eksporten av norsk på 90- tallet. Økende norsk eksport til land i Sentral- og Øst- Europa har medført behov for en felles forståelse av landenes attestsystem på det sunnhetsmessige området. I løpet av de siste årene har Fiskeridirektoratet etablert et godt samarbeid med myndighetene i bl.a. Russland, Ukraina, Hvite-Russland, Baltikum for å nevne noen. Gjennom dette arbeidet er det lagt ned stor innsats for å skape aksept for norske sertifikater, og avtaler om bruk av omforente sunnhetsattester. Også i forhold til myndighetene i USA og Brasil er det lagt ned et stort arbeid fra Fiskeridirektoratet. Direktoratets samarbeid med andre lands kontrollmyndigheter har vært viktig for å sikre norsk fisk markedsadgang, og for at norsk fisk fortsatt oppfattes som et kvalitetsprodukt.

Vårt nære forhold til EU, både som marked og gjennom EØS-avtalen har stilt store krav til Fiskeridirektoratet. Direktoratets rolle er i mange sammenhenger mellom barken og veden i forhold til

industriens ønsker og internasjonale krav. Dette har vi sett i iverksettelsen av den nye avtalen med EU om veterinær grensekontroll. Fra FHLs side mener vi Fiskeridirektoratet her har vist både evne og vilje til å utfordre EUs system med mer sentraliserte kontrollstasjoner. At det nå tar noe tid før tredjelands kontrollen fungerer helt smertefritt viser bl.a. at Fiskeridirektoratet har turt å utfordre EU-kommisjonen på dette området.

Samtidig må vi konstatere at det fortsatt er store utfordringer knyttet til nasjonal håndhevelse av internasjonalt regelverk i relasjon til likebehandling mellom nasjoner og mellom regioner nasjonalt. På den nasjonale arena er Fiskeridirektoratet fra tid til annen utsatt for næringas harme, når ikke alt går etter næringas ønsker. Beskyldningene mot etaten kan være både mange og harde. Noen er velplasserte, mens andre bærer preg av behovet for å få ut frustrasjon. Dette forholdet vil ganske sikkert også prege næringas forhold til Fiskeridirektoratet i framtida. En styrke og en utfordring for direktoratet i denne sammenheng er det desentraliserte apparatet. Fiskeridirektoratets organisering gir nær kontakt med utøverne, og en viss distanse til hovedkontoret i Bergen. Sistnevnte forhold kan ha en tendens til å resultere i noe ulik praktisering av regelverket forvaltet av direktoratet langs vår langstrakte kyst. Sikring av lik håndhevelse av regelverket er derfor en stor utfordring for direktoratet i tiden framover.

Avslutningsvis vil vi peke på, og gi honnør til direktoratet for den kompetansen som er bygget opp gjennom Fiskeridirektoratets Ernæringsinstitutt. I en tid der handel og miljø knyttes stadig tettere sammen, har Ernæringsinstituttet fått en rolle og posisjon som det står stor respekt av i fiskerinæringa.

Globaliseringsprosessen gir næringa og Fiskeridirektoratet nye utfordringer. Dette er utfordringer som setter store krav til omstilling, men som også stiller krav til styrke for å sikre våre nasjonale interesser.



Regiondirektør Rolv Petter Vetvik:

## – Må bli mer synlige på kaiene



**Nye tunge arbeidsoppgaver har kommet som en foss siden jeg satt som fiskerisjef. Mye av dette er et resultat av EØS-avtalen. Det er regiondirektør Rolv Petter Vetvik i Sogn og Fjordane som sier dette. Hans fremste ønske er å kunne øke bemanningen ved regionkontoret fra nåværende 17 til minst 25 årsverk.**

Grensekontrollen, egenkontroll, (revisjonsarbeidet) oppdrettskontroll, økt søknadsmasse, samt en mye mer omfattende kystsoneplanlegging er i følge Vetvik bakgrunnen for hans fremme ønske. – I tillegg har vi i Sogn og Fjordane fått en helt ny skjellnæring som krever mye kontrollvirksomhet i tillegg til vannprøver. Vårt engasjement her tar alene tredjeparten av reisebudsjettet, sier Vetvik.

### Harde prioriteringer

Den økte arbeidsmengden har gjort det nødvendig med harde prioriteringer. Det har i følge Vetvik gått på bekostning av det som tradisjonelt har gått

under betegnelsen SND-arbeidet, egenkontrollen og oppsynsvirksomheten i forbindelse med fritidsfiske. – Heller ikke har vi kunnet aktivisere programmet for fiskeuttaket i kystsonen. Vi har dessuten nedprioritert den fysiske kvalitetskontrollen av fiskeprodukter. Klippfisker blir heller ikke kontrollert. Vi har konsentrert virksomheten om ressurskontroll, plan og forvaltning.

– Nå er vi kommet i den situasjon at vi må prioritere dette med bedriftenes egenkontroll. Vi satser på å få denne virksomheten i gang fra neste år av for å sikre at bedriftene gjør det de skal i henhold til EØS-avtalen.

### Annerledes

Vetvik forteller at man i dag bruker 100 prosent av tiden til oppgaver som er avtalt ett år i forveien. Alle vet hva de skal gjøre fra dag til dag gjennom hele året. – I forhold til tidligere er dette svært annerledes. Da var vi mye mer et serviceapparat, i tillegg til de tunge forvaltningsoppgavene. Informasjon, utviklings- og forskningsprosjekter når det gjelder nye fiskearter, nye redskapstyper osv. sto sentralt. Vi tok blant annet initiativet til utviklingen av nye automatiske pakkeanlegg for makrell. I det hele tatt har vi vært med på utviklingen av svært mye av det som er i bruk i dagens fiskerinæring. Her kan også nevnes autoline for kystflåten, sier Vetvik.

## Savn

Han savner den pulserende kontakten med næringslivet. – På mange måter har vi ikke lengre den brede kontakten med næringen. Dette er et savn som jeg tror går begge veier. Vi har dessuten mindre kontakt med det fagpolitiske livet og et snevrere samarbeid med andre etater. Kontakten med miljø- og veterinærsiden er imidlertid godt ivaretatt. Arealisprogrammet er utviklet hos oss.

## Manualsystem

Den stramme bemanningssituasjonen har gjort at man har utviklet et spesielt manualsystem. Ved sykdomsfravær under f.eks ressurskontroll av båter fra Nordsjøen (hver 5. båt til Måløy havn kontrolleres) har manualene vist seg å være til god nytte. Da kan nye folk som settes inn på kort tid lese seg til hva som skal gjøres, selv om de ikke har vært bort i tilsvarende arbeidsoppgaver tidligere. – Vi har en slik manual for hvert enkelt arbeidsområde, sier Vetvik.

## Synlige

Han mener at regionens hverdag ikke skiller seg vesentlig fra andre regioner. – Men vi har 11 makrellfabrikker, 2 rene sildefabrikker, 11 slakterier, 3 klippfiskbedrifter, samt sei- og filetfabrikker. Problemet vårt er i første rekke at vi er for få folk til å være synlige på kaiene. Her ligger vi langt under landsgjennomsnittet og det som er målsettingen. Vi er dessuten lite effektive når det gjelder å slå ned på jukset som foregår i forbindelse med makrell-dumpingen både før og etter levering i havnene.. Ønskedrømmen er tilgang til eget fartøy for å kunne følge de aktuelle fartøyene her ved 62 graden.



**FG**

NR. 9  
2000

Lars Terje Gotteberg er nå Fiskerirettsleder for hele Sogn og Fjordane. Han har koordineringsansvaret for fylkets 1.400 fiskere, manntall og merkeregister.

## 20 prosent

– Sogn og Fjordane har 20 prosent av fiskelaningene, 20 prosent av eksporten og 20 prosent av lakseomsetningen i landet. Det krever sitt og en tilleggsbemanning på 7–8 personer, herav 4 inspektører fordelt på Florø, Bremanger og Måløy. Hyppigere stikkkontroller på bedriftene er mer enn ønskelig. Dessuten trenger vi vårt eget lille «minilaboratorium» som kan ta seg av enkle operasjoner, sier regiondirektør Rolv Petter Vetvik.

**FG** Per-Marius Larsen



Måløy er en av landets travleste fiskerihavner.

# Kristiania, Bergen eller «på kysten mellom Trondhjem og Stadt»?

Stortingets vedtak 25. april 1900 om å opprette Norges Fiskeristyreelse med sete i Bergen, var resultatet av en lang og kronglete politisk prosess. I denne prosessen hadde en eventuell fiskeristyreelses virksomhets- og myndighetsområde, forholdet til departementet og ikke minst den geografiske plassering av en fiskeristyreelse, sentral plass.

Spørsmålet om å opprette en faglig sentralledelse for forvaltning og «fiskeriundersøgelser», ble reist i og overfor Stortinget en rekke ganger i andre halvdel av attenhundretallet. Det ble også fremmet konkrete forslag om å opprette en fiskeridirektørstilling. Men alle forslag ble utsatt eller avvist. I 1859 var det foreslått å opprette 4 fiskeriinspektorer. Dette ble nedstemt i Stortinget.

Men Stortinget bevilget midler til «Paabegyndelse af praktisk-videnskabelige Undersøgelser betrefende Saltvandsfiskerierne». Det kan godt betraktes som starten på Havforsknings-instituttet og ble i 1900 en del av Fiskeristyreelsen.

I 1886 ble det ansatt to fiskeriinspektører; en for området Svenskegrensa til og med Trøndelag og en for området Nordland-Finnmark. Begge var «praktiske menn» med bakgrunn som forretningsfolk i fiskeribransjen. Året etter ble det ansatt en fiskeriinspektør for Finnmark og i 1891 en fiskeriinspektør for Trøndelag og Møre. Alle sorterte under Indredepartementet.

## Departementalt utvalg

Da Stortinget i 1886 bevilget penger til to fiskeriinspektørstillinger, hadde det først stemt ned et forslag om å opprette en Fiskeridirektørstilling. Under behandlingen i komiteen gikk fire medlemmer inn for å bevilge penger til en Fiskeridirektør. Men to av dem forutsatte at Fiskeridirektøren måtte holde til i Kristiania, og de to andre at han måtte bo på kysten «mellom

Stadt og Trondhjem». Tre medlemmer ville ikke gå inn for å opprette en Fiskeridirektørstilling, og to andre medlemmer ville heller ikke opprette fiskeriinspektørstillinger.

Etter nesten femti års diskusjon om organisering av den statlige fiskeriforvaltning, ble det nedsett en departemental komitee for å utrede spørsmålet. Både Johan Hjort og Jens O. Dahl ble oppnevnt til medlemmer i den fem mann store komiteen som fikk som mandat å utrede «hvorvidt Ledelsen af Statens Arbeide til Fremme af Saltvandsfiskerierne bør omorganiseres» og bl.a. hvor ledelsen for de «praktisk-videnskabelige Undersøgelser» skulle ha sitt sete.

Komiteen arbeidet raskt og effektivt. Innstillingen på nesten 50 sider var klar 2. september 1899, etter bare fjorten dagers arbeid!

## Kollegial ledelse

Komiteen konkluderte med at norsk fiskerinæring var så mangesidig at en person, en Fiskeridirektør, ikke kunne dekke alle sider på en tilfredsstillende måte. Derfor foreslo man at det ble opprettet en «Fiskeristyreelse» som skulle ledes av tre personer i fellesskap. En av disse måtte ha vitenskaplig bakgrunn og minst en av de andre måtte ha praktiske kunnskaper om fiskerierne. Komiteen var ikke samstemmig på dette punktet. Det ble også tatt til orde for at et av medlemmene i kollegiet burde være jurist. Men flertallet var ikke enig.

Fiskeristyreelsen skulle sortere under Indredepartementet, men ikke være en del av dette, og måtte ha så stor selvstendig myndighet som mulig.

Komiteen foreslo også at det skulle «anordnes et Fiskeriraad bestaaende af Repræsentanter fra de forskjellige Landsdele». Bakgrunnen for dette var at man mente Fiskeristyreelsen ikke kunne representere sakkyndigheten alene i alle saker, og at lokale interesser derfor måtte få et ord med i laget i viktige spørsmål.

## «Fiskeristyreelsens Sæde»

Alle i komiteen var enige i at ledelsen for de praktisk-vitenskaplige undersøkelser burde være en del av Fiskeristyreelsen. Men hvor denne skulle ligge,

## Fiskeristyrelsen 1900–1906



Gabriel Westergaard



Jens O. Dahl



dr. Johan Hjort

ble man ikke enig om. Tre av medlemmene holdt på Kristiania, mens formannen og Johan Hjort gikk inn for Bergen.

Argumentasjonen er interessant. Flertallets hovedargumenter for Kristiania gikk på at det var viktig å være i samme by som Regjering og Storting fordi det gav mulighet for uformell kommunikasjon. Dessuten mente flertallet at Fiskeristyrelsen av prinsipielle grunner burde ligge samme sted som Storting og Regjering. Flertallet sier også at Kristiania vil oppfattes som et mer nøytralt sted i forhold til interessekonfliktene og sjalusien mellom kystbyene, og legger ikke skjul på at andre byer vil være redd for at Bergensinteresser vil få for stor innflytelse dersom Fiskeristyrelsen plasseres i Bergen.

Med det siste satte man vel fingeren på hvorfor debatten hadde foregått i snart femti år uten at man hadde kommet til en helhetlig løsning.

Formannen og Johan Hjort fremhever på sin side den styrken det vil være å få Fiskeristyrelsen lagt til Bergen som er fiskeri-Norges tyngdepunkt. Begge mener at det ikke er så vanskelig å reise og på den måten holde nødvendig kontakt med styringsmiljøene i Kristiania.

Johan Hjort har interessante forutsetninger for sitt standpunkt. Han sier at de praktiske og vitenskapelige arbeider må ledes fra samme sted, og «at den norske Fiskeristyreelse er det eneste af Staten understøttede Centralinstitut for det hele Lands Fiskerier».

Bakgrunnen for denne formuleringen er åpenbart at Johan Hjort ikke vil ha Selskabet for de norske Fiskeriers Fremme som konkurrent til en fremtidig Fiskeristyreelse. Selskabet fikk statsstøtte til sitt arbeid, og ble brukt som faglig konsulent og høringsinstans for Indredepartementet. Johan Hjort sier videre at dersom det blir opprettet en sentral faginstans for norsk fiskerinæring, bør denne overta en del av det arbeidet som Selskabet har gjort og bygge videre på fagmiljøet i og rundt Selskabet i Bergen.

Johan Hjort hadde tidligere gått sterkt mot at de

fiskeriundersøkelsene som han ledet, skulle flyttes til Bergen. Grunnen til dette var at man hadde foreslått å legge arbeidet under Bergens Museum. Nå var disse planene forlatt, og da gikk Hjort inn for å legge Fiskeristyrelsen til Bergen!

Johan Hjort var en ener, og som enere flest ville han ikke ha andre til å rote i sine sirkler!

### Det Internasjonale Rådet for Havforskning

Det var ikke bare på det nasjonale plan man på dette tidspunkt diskuterte større og bedre koordinert innsats på fiskeriforsknings- og forvaltningsområdet. Allerede i 1882 ble Nordsjøkonvensjonen inngått.

Belgia, Danmark, Frankrike, Nederland, Tyskland og Storbritannia var med, men ikke Sverige og Norge p.g.a. uenighet om territorialgrenser.

Konvensjonen dreide seg om registrering og merking av fiskefartøy, regler for å unngå konflikt på fiskefeltene, forbud mot «ondsinnede» kapping av redskap, berging av tapte redskaper, og ikke minst oppsyn og kontroll på fiskefeltene med egne fiskerioppsynsskip.

Samarbeidet var positivt, men ble hemmet av at man kort og godt visste for lite om de ulike fiskebestander og livet i havet.

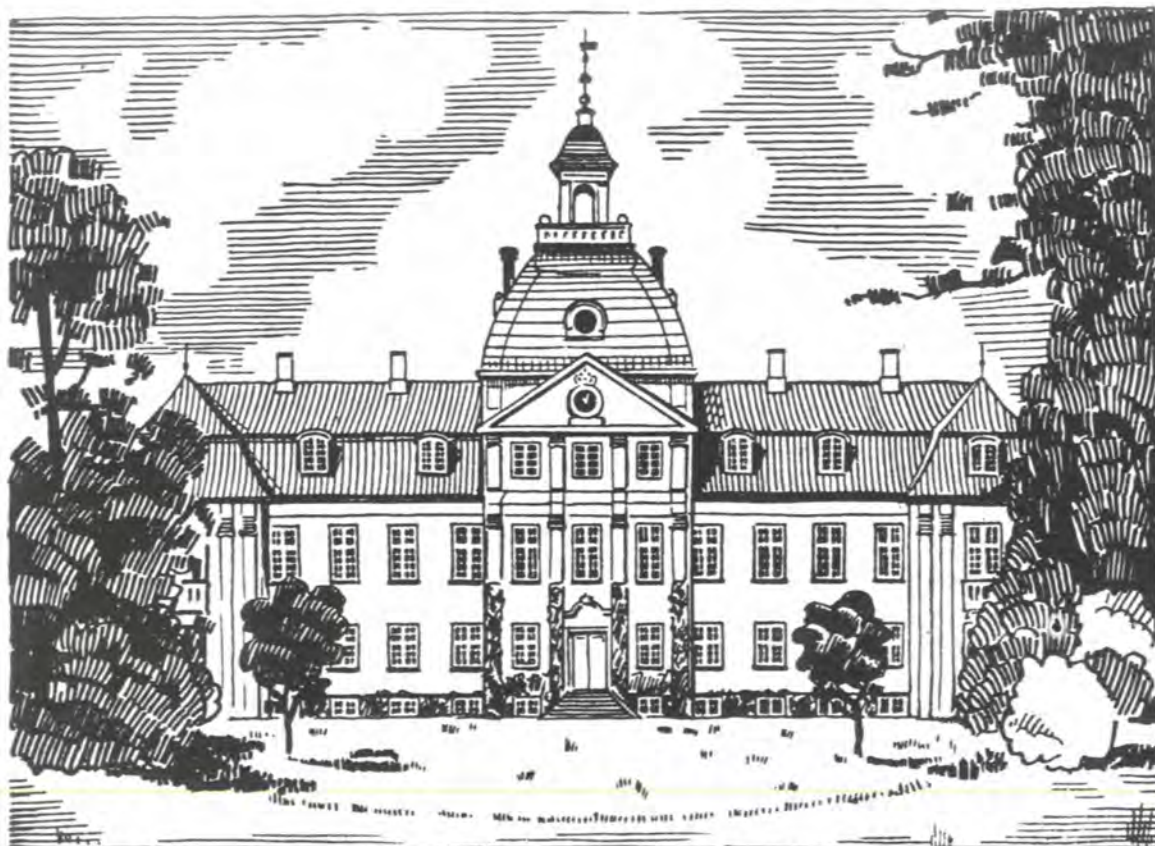
Flere dyktige forskere arbeidet med marine problemstillinger. Men disse hadde liten kontakt med hverandre bl.a. på grunn av tungvinte kommunikasjonsforhold og lite penger til forskning.

Svensken Otto Petterson tok initiativ til å få i gang et forum for internasjonalt samarbeid mellom havforskere. Han hadde kontakt med Fridtjof Nansen som opplyste at dette ville Norge være med på og han antydte at han hadde diskutert dette med bl.a. Johan Hjort, og ville ta initiativ til en konferanse i Kristiania for å få fortløp i saken. Slik ble det ikke.

I jubileumsboken utgitt til Det Internasjonale Havforskningsrådets 70-årsjubileum i 1972, kan en lese at det nå ble stor aktivitet i kulissene der forskere fra ulike land og konstellasjoner av land

FG

NR. 9  
2000



ICES hovedkvarter på Charlottenlund i København.

gjorde sitt beste for å ta styringen med prosessen videre.

Svenskene kom først ved at den svenske regjeringen kalte inn til en internasjonal konferanse i Stockholm i 1899. Nansen ble valgt til en av flere viseformenn for konferansen der man foreslo at det skulle etableres et Centrallaboratorium og et Centralbureau. Det ble utarbeidet forslag til et internasjonalt forskningsprogram. De britiske delegatene påpekte at alle forskningsprosjekter måtte ha som formål å støtte opp under bestandsforskningen. Britene var redd flere bestander var i ferd med å bli nedfisket og ville ha bestandsestimater for å kunne vurdere behovet for begrensninger i ulike fiskerier.

Konferansen var fruktbar. Men etterpå fortsatte diskusjonene i kulissene rundt stikkordene; hvem, hva, hvor og hvordan.

Det var ulike oppfatninger av det meste, spesielt hvor en slik ny organisasjon skulle ligge, og hvem som skulle sitte i ledelsen.

### Bergen eller Kristiania?

På dette tidspunktet synes prosessen rundt etablering av et faglig sentralorgan for fiskeriene i Norge og prosessen rundt etablering av det som ble til ICES, å gripe inn i hverandre.

Fellesnevneren var Fridtjof Nansen. Han var meget aktiv. I et brev til Otto Petterson tok Nansen opp spørsmålene om hvor Centralbureauet burde ligge, og konkluderte at Sverige eller Norge ville være det beste valget.

Johan Hjort eller Petterson burde bli president (leder) for den nye organisasjonen. Men Nansen mente at Sverige bare kunne få hovedkvarteret dersom Petterson var villig til å ta på seg «byrden» med å være president. Nansen skrev videre at han aldri hadde tenkt seg muligheten av at han selv skulle bli president, selv om Hjort håpet at han ville bli det! Men, skrev Nansen, dersom Hjort ble leder for fiskeriforvaltningen og fiskeriforskningen i Norge, kunne han kanskje tenke seg å endre oppfatning.

Nansen ble utsatt for et visst press for å ta stillingen som direktør for Centralbureauet, men sa han ville ikke dersom det ble aktuelt å legge den norske fiskeriforvaltningen til Bergen.

Kort tid etter at Stortinget 25. april 1900 hadde vedtatt å opprette Fiskeristyrelsen i Bergen, skrev Nansen et brev til statsminister Steen der han gav uttrykk for at ettersom Fiskeristyrelsen var blitt lagt til Bergen, burde man gi opp enhver tanke om å få Centralbureauet plassert i Kristiania. Norge burde nå gå inn for Gøteborg med Petterson som leder, og ikke København slik tyskerne ville.

I et senere brev til Steen skriver Nansen at Petterson, som hele tiden hadde gått inn for å legge Centralbureauet til Kristiania, hadde vært på ham mange ganger for å få Norge til å kalle inn til en ny konferanse. Men Nansen hadde sagt nei så lenge organisering og plassering av en norsk Fiskeristyreelse var uavklart.

I et brev til Petterson like etterpå, gir Nansen uttrykk for at han er desillusjonert på grunn av det som har skjedd i Norge. Han ser nå ingen mulighet til å få Hjort til å arbeide i Kristiania, og gjentar

at planene om å lede den internasjonale havforskningen fra Kristiania bare må droppes.

Dessuten burde planene om en internasjonal konferanse i Kristiania utsettes.

Etter at Nansen var blitt offentlig kritisert i Norge for sine manøvrer, skrev han et nytt brev til statsminister Steen og sa at han ville ta på seg å lede Centralbureauet likevel, dersom de andre land var enig, og bureauet ble lagt til Kristiania.

Men før noe mer ble gjort i Kristiania, hadde mye annet skjedd bak kulissene. I mars 1901 skrev den nederlandske delegaten P. Hoeck til sin statsminister at tyskerne hadde gått med på at han skulle bli generalsekretær og daglig leder for den påtenkte organisasjonen.

Boerkrigen hadde skapt et anstrengt forhold mellom Nederland og Storbritannia og hadde ført nederlenderne og tyskerne sammen.

I mai samme året, kom konferansen i Kristiania sammen. Men før det hadde alle involverte land gitt samtykke til at Hoeck skulle bli generalsekretær.

På konferansen ble det enighet om detaljerte forslag til hydrografiske og biologiske undersøkelser, og en annen viktig ting; det ble foreslått at alle deltagende land skulle stille et dampdrevet, spesialbygd forskningsfartøy til disposisjon. Det førte til bygging av en rekke hav-Forskningsfartøyer.

Men det står ingen ting om plassering av hovedkvarteret i den offisielle rapporten fra konferansen. De diskusjonene foregikk utenfor møtesalen, og var tydeligvis ikke enkle.

I en rapport til sin minister skriver Hoeck at det er Norge som lager problemer fordi Norge vil være uavhengig av Sverige og vil ha Centralbureauet i Kristiania. Flere land var enige i dette.

Men ikke Tyskland. De gikk inn for Hamburg, Kiel eller København. Britene ville på sin side ikke godta verken Hamburg, Kiel eller Amsterdam. De nordiske landene ville ikke godta Amsterdam, og dermed sto man igjen med København som kompromisset.

Det ble nedfelt i et uoffisielt notat der det også står at Fridtjof Nansen skal bli direktør for det internasjonale laboratoriet, og at det skal plasseres i Kristiania.

Det tok enda et år før ICES, Det internasjonale havforskningsrådet formelt ble stiftet. Det skjedde på den tredje konferansen som tok til i København 22. juli 1902, og Hoeck begynte formelt arbeidet som generalsekretær 1. oktober samme året.

At det internasjonale laboratoriet ble lagt til Kristiania, var del av et kompromiss, og et «plaster på såret» for at ikke Centralbureauet ble lagt der. En viss effekt hadde det vel også at den norske regjeringen lovet kr. 10 000.- i ekstra støtte til laboratoriet dersom det havnet i Norge.

Laboratoriet kom fort i arbeid, og alle var enig i at det ble utført mye godt og banebrytende arbeid der.

Men det fikk et kort liv. I 1908 ble det vedtatt lagt ned.

## Mer lokaliseringdebatt

Fiskeristyrelsen i Bergen ble vedtatt opprettet med en tremanns kollegial ledelse. Det ble ikke kollegialt så lenge. Det ble snart strid mellom Johan Hjort og Westergaard. Det førte til at Fiskeristyrelsen ble omorganisert, og i september 1906 oppsto Fiskeridirektoratet med Johan Hjort som den første Fiskeridirektør.

Spørsmålet om hvor Fiskeridirektoratet skal ligge, ble ikke diskusjonstema da. Men det dukket opp igjen flere ganger siden. Hver gang var det spørsmål om flytting av hele eller deler av direktoratet til Kristiania eller Oslo.

Et slikt forslag ble diskutert i Stortinget allerede i 1919. Men Stortinget vedtok med stort flertall at direktoratet skulle ligge i Bergen.

Spørsmål om flytting av direktoratet til Oslo ble siden reist både i 1939, 1947 og 1962. Men konklusjonen ble hver gang den samme; direktoratet skal være i Bergen.

Også i nyere tid har det blitt stilt krav om flytting av Fiskeridirektoratet. Men nå helst nordover, og helst til Tromsø.

I løpet av denne tiden har Fiskeridirektoratets organisasjon og også store deler av arbeidsoppgavene endret seg mange ganger. Fiskeridirektoratet er bemanningsmessig langt på vei blitt en desentralisert etat. Nesten tre femtedeler av de ansatte har arbeidssted utenfor Bergen. De fleste av disse i Nord-Norge.

I Tromsø er det etablert to tunge fiskeriinstitusjoner, Norsk Institutt for Fiskeri- og Havbruksforskning (tidl. FTFI) og Eksportutvalget for fisk, som snart har like mange ansatte som det Fiskeridirektoratet har i Bergen.

Skjebnens ironi er at begge arbeider med oppgaver som en gang i tiden var viktige deler av Fiskeridirektoratets virksomhetsområder og som på ulike tidspunkt er blitt «skallet av».

Fiskeridirektoratet og Havforskningsinstituttet skilte organisasjonsmessig lag i 1989, og også

Havforskningsinstituttet har siden gitt fra seg arbeidsoppgaver til andre.

Det hører med ved et stort jubileum å se litt tilbake. Men den som ser bakover hele tiden, kan lett få et ublidt møte både med lyktestolper og verre hindringer.

For de som har interesse av å ta et dypere dykk i Fiskeridirektoratets og Havforskningsinstituttets historie, og som foretrekker å gjøre det for eksempel trygt og fredelig i egen sofa, anbefaler jeg de to historieverkene som er utgitt til jubileet:

Vera Schwach: «Havet, fisken og vitenskapen» og

Leif Nordstrand: «Fiskeridirektøren melder – Fiskeridirektoratet 1900 – 1975»



## Det du trenger – når du trenger det

Av Terje Bjerkeland

**Et døgnåpent Fiskeridirektorat? En sannhet med modifikasjoner per i dag. Men en del av direktoratet er alltid tilgjengelig, om enn ikke personlig.**

Serveren med internettsidene stenger ikke når sistemann går for dagen. Har du en PC med internettilknytning kan du til enhver tid besøke oss på [www.fiskeridir.no](http://www.fiskeridir.no). Et av regjeringens hovedmål på IT-området for hele statsforvaltningen er nettopp å utvikle en elektronisk forvaltning. Saksbehandling og samhandling med brukerne av forvaltningen skal foregå elektronisk og med internett som kanal. Informasjon, veiledning og enklere tjenester skal være tilgjengelig 24 timer i døgnet. Foreløpig er det en lang vei å gå, også for Fiskeridirektoratet. Du finner NRK-meldinger, J-meldinger og K-meldinger samt e-postadresser og annen nyttig informasjon om direktoratet. Men fremdeles foregår saksbehandlingen på vanlig måte med telefoner, brev, underskrifter og stempler.

### Mange muligheter

Det er i det hele tatt mange løsninger som kan rasjonalisere hverdagen både til folk i direktoratet og for brukerne. Men mulighetene for feilskjær er også mange, derfor bygges direktoratets internetttjeneste opp trinnvis. Først ute er vi med såkalt passiv informasjon. Dette innebærer lover og forskrifter, adresser og telefonnummere, statistikk og

rapporter, pressemeldinger og utredninger. Neste fase vil inneholde muligheter for direkte kommunikasjon mellom forvaltningen og brukerne med nettet som medium. Dette skjer jo også til en viss grad i dag gjennom e-posttjenesten, men dette blir omtrent det samme som telefoni – du vil alltid være avhengig av at noen responderer personlig. Fase tre er elektronisk saksbehandling, noe som krever at IT-strukturen i statsforvaltningen er tilrettelagt for en utstrakt kommunikasjon via internett. I stedet for å ringe oss, kobler du deg bare opp til den aktuelle serveren og får utført de tjenester du har bruk for.

### Forbedringer i høst

Enn så lenge befinner Fiskeridirektoratet seg i fase 1. Men fra nettstedet ble lansert i mai, har antallet tilgjengelige sider nå passert 500. Det meste av statistikken fra Fiskeriøkonomisk avdeling er gjort tilgjengelig, og Ytre etat er også å finne på sidene. En begrenset engelsk versjon av sidene har også kommet til. Det mangler ikke på ytterligere stoffområder som kan legges ut, og dette vil bli lagt ut etter hvert som stoffet er bearbeidet for internettpublisering. En rekke attester og skjemaer legges ut, tokrapportene fra forsøksfisket vil bli gjort tilgjengelige og flere av registrene kommer. Dette er imidlertid et omfattende arbeid og kan ta en del tid. Men en kraftig forbedret søketjeneste for nettsidene vil i hvert fall komme med det første. Målet er at brukerne skal finne det de trenger – når de trenger det.



*Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt:*

## Ernæringsforskning i verdensklasse

Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt har halde det gåande sidan 1947, først som Avdeling for vitaminundersøkelser under Fiskerilaboratoriet, frå 1975 til 1983 som Fiskeridirektoratets vitamininstitutt og deretter som Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt. I dei 53 åra har instituttet utvikla seg til å bli eit nasjonalt og internasjonalt forskingssenter i verdensklasse innan sitt fagfelt. Ernæringsinstituttet høyrer difor naturleg til når vi omtalar Fiskeridirektoratets 100 årsjubileum.

I jubileumsåret skjer det nye endringar ved Ernæringsinstituttet ved at det er igangsett ein prosess for å slå instituttet saman med Fiskeridirektoratets Sentrallaboratorium. Samanslåinga er vedtatt og skal ha verknad frå årsskiftet.

– Dette vil gje oss interessante mogelegheiter innan forskning og forvaltning. Vi blir ein mykje breiare og tyngre institusjon i norsk fiskeriforvaltning, seier direktør Øyvind Lie ved Ernæringsinstituttet.

### To hovudpilarar

Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt har to hovudområde innan forskning; ernæringsforskning på fôr og fôrressursar og sjømat som human ernæring. I tillegg har instituttet undervisning på hovudfag- og doktorgradsnivå i eit samarbeid med Institutt for fiskeri- og marinbiologi ved Universitetet i Bergen. Omlag 60 personar er sysselsette ved instituttet og alle dei faste forskarane pluss nokre av dei prosjektilsette har doktorgrad. Fire av forskarane er også tilknytta UiB som professor II. Det er Einar Lied (senter for internasjonal helse), Kåre Julshamn (næringsmiddelkjemi), Rune Waagbø (fiskeernæring) og direktør Øyvind Lie (generell ernæring).

Budsjettet er på omlag 30 millionar kroner der halvparten er eksterne midlar i form av forskingsmidlar frå Norges Forskningsråd, nordiske midlar, EU-midlar og prosjektmidlar frå industrien.

– Vi er i ein spesiell situasjon som forvaltningsmessig forskingsinstitusjon. Det tyder at ved sida



Direktør Øyvind Lie ved Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt. (Foto: Dag Paulsen.)

av den «frie» forskinga er vi pålagt ei rekkje forvaltningsmessige oppgåver. Vi er mellom anna nasjonalt referanselaboratorium for næringsmiddelkjemiske analysar (vitaminer og sporelement). Dette set ekstra krav til oss og 42 av våre metodar er akkrediterte. Det vil seie at vi heile tida har auger retta mot oss og blir jamleg kontrollert og revidert. I tillegg påtar vi oss oppdrag frå fiskerieringa som heile tida har behov for informasjon og opplysningar om spesielle emne. Vi er i stand til å snu oss rundt og ta ad hoc-oppdrag som krev kunnskap der og då. Dioksin-skandalen i Belgia og faren for smitteeffektar av denne over på fiskerieringa er eit døme på det, seier Lie.

### Forskning

Som nemnt organiserer Ernæringsinstituttet sitt forskingsansvar i to hovuddelar; ernæring for akvatiske organismar (fôr og fôrressursar) og sjømat som human ernæring. Som ein del av sjømat som human ernæring vil instituttet satse sterkare på kvalitet av sjømat, både som undervisning og





Ernæringsinstituttet høyrer til blant dei fremste forskingsinstitusjonane i verda innan sitt område. Instituttet held til i dei to gamle kvite sjøbuene midt på bildet. Fiskeridirektoratets hovudkontor til venstre.

forskning. Sparebanken 1 Vest har gitt Universitetet i Bergen midlar til å engasjere ein professor i dette emnet, og universitetet ynskjer at denne skal ha sitt daglege virke ved Ernæringsinstituttet.

Ernæringsinstituttet høyrer til dei fremste forskingsinstitusjonar i verda innan sitt område og køyrer kontinuerleg ei rekkje forskjellige forskingsprosjekt.

– Vi har eit breitt samarbeidsfelt både nasjonalt og internasjonalt på forskingssida. Vi har stor breidde på forskinga og ernæring er jo eit stort felt. På føremæringsida spenner det til dømes frå startfôringsproblematikk av kveitelarvar til for av ulike biprodukt. Vi prøver å dekke ei rekkje ulike problem knytt til fôr for ulike artar i oppdrett. Når det gjeld sjømat som human ernæring er vi i ferd med å vidareutvikle dette. Emnet er stort og spenner frå ulike nye biprodukt av sjømat som menneskeføde til effektar av ulike næringsstoff knytt til medisinsk handsaming, seier Lie.

Dei fleste forskarane er også involvert i forskarstyrte prosjekt, og program i regi av Norges Forskningsråd. Her er det snakk om forskning for å løyse grunnleggjande problemstillingar innafor dei emna Ernæringsinstituttet arbeider med. Dette er forskingsprogram som går over fleire år og der ein knyter til seg forskarar som blir betalt av dei ulike prosjekta.

Ved sida av dei meir tradisjonelle forskingsoppgåvene knytt til funksjonar til ulike næringsstoff (mineralar, sporelement, vitaminer og proteiner) er Ernæringsinstituttet etter kvart blitt involvert i forskning på ulike framandstoff.

– Her kan eg nemne dioxin, ulike organiske stoff og tungmetall. I samband med dette arbeider vi med fakta knytt til ulike grenseverdier i til dømes fiskefôr. Vi har mellom anna ansvaret for det faglege

knytt til fôrforskrifta. I tillegg arbeider vi med industrien for å løyse spesifikke problem knytt til kvalitet på sjømat, opplyser Lie.

Trygg sjømat og kvalitet av sjømat vil vere dei områda instituttet vil fokusere spesielt på framover. Sjømat som human ernæring har vore eit forskingsområde lenge, men nye problemstillingar og auka behov for kompetanse gjer at instituttet vil måtte satse tyngre på dette feltet.

– Det er viktig å finne ut og formidle kva slags stoff som finst i fisk og kva desse stoffa betyr i ulike samanhengar. Eg meiner at Noreg som ein av verdas største sjømateksportørar ikkje har råd til å la vere å satse sterkt på forskning innan dette feltet. Vi må rett og slett satse på auka kompetanse. Det er viktig å få fram at alle positive komponentar som Omega 3, feittsyrer, vitaminar og sporelement finst naturleg i sjømat. Det er Ernæringsinstituttet si oppgåve å svare på kvifor fisk er sunt. Difor er det vår målsetting at Ernæringsinstituttet skal vere eit tungt kompetansesenter nasjonalt og internasjonalt innafor ernæringsforskning på sjømat, seier Lie.

### Internasjonalt arbeid

Instituttet er også involvert i ei rekkje internasjonale fora. På metodikksida kan nemnast Nordisk Metodikk-komité og CEN, eit europeisk standardiseringsorgan. I tillegg er fleire forskarar ved instituttet deltakarar i internasjonale forskingsprosjekt i nordisk regi eller i prosjekt finansiert av EU. Ein del av det internasjonale arbeidet er også knytt til ulike prosjekt i land i Afrika og Asia, mellom anna i Ghana og Kina. I Ghana samarbeider instituttet med Universitetet i Accra og kan vise til suksess for å

auke proteininntaket hjå befolkninga ved å blande protein inn i tradisjonell mat.

Å publisere sine resultat i vitenskaplege tidsskrifter er viktig for forskarane og forskarane ved Ernæringsinstituttet høyrer til blant dei mest aktive i landet. Instituttet har også sitt eige tidsskrift.

– Vi har redaktøransvaret for det internasjonale tidsskriftet «Aquaculture Nutrition». Dette er eit vitenskapleg tidsskrift vi gjer ut i samarbeid med Blackwell Science i Oxford, England. Vi er ganske stolte av dette og tidsskriftet blir spreidd over heile verda. Det er svært få andre forskingsinstitutt i Noreg som har tilsvarande, seier Lie som er ansvarleg redaktør for tidsskriftet.

## Undervisning

Eit tredje hovudarbeidsområde for Ernæringsinstituttet ved sida av ernæringsforskning på fôr og human ernæring er undervisning i samarbeid med Universitetet i Bergen. Ved Ernæringsinstituttet er det etter kvart utdanna ei rekkje studentar og stipendiatar. Den 20. september avla hovudfagstudent nr. 74 sin eksamen, og den 2. oktober vart doktorgrad nr. 26 forsvart. Instituttet driv også undervisning på lågare grad ved å tilby eit 17-tals vektals emne. Frå og med denne hausten tilbyr instituttet tre nye fagemne på hovudfagsnivå innan kvalitet av sjømat. I samarbeid med Senter for internasjonal helse ved UiB driv instituttet også

undervisning for utanlandsstudentar i u-lands-ernæring.

– Trass i at vi ikkje er eit universitetsinstitutt driv vi mykje undervisning. Grunnen til det er at vi synes det er viktig å få kanalisert kvalifiserte kandidatar til norsk fiskerinæring, både innan forskning, forvaltning og privat sektor. I all hovudsak blir hovudoppgåver og doktorgradavhandlingar knytt til oppgåver som Ernæringsinstituttet skal løysa, seier Lie.

## Samarbeid med industrien

Ein del av forskingsgrunnlaget skriv seg frå samarbeid med industrien. Dette kan vere oppdrag i form av problemløysing eller nyskaping. Som eit døme er er instituttet for tida tungt involvert i ei industrireise i Hordaland, i samarbeid med selskapet Seagrain, ein samanslutning mellom Austevoll Fiskefor, Pan Fish, MøgsterGroup og Silfas.

– Den gamle sildoljefabrikken på Horsøy i Askøy kommune skal byggjast totalt om og bli ein ny fôr-fabrikk, basert på alternativt råstoff. Vi er inne som kunnskapsbase med bakgrunn i vår forskning innan forernæring, opplyser Lie.

**JG** Olav Lekve

# Viktige møter

I «gamledager» påsto NSB at det alltid gikk et tog. Det er blitt en sannhet med modifikasjoner.

Men sikkert er det at det alltid er et møte i fiskerinæringa! Dette er noen av de største og viktigste i nærmeste fremtid:

- 17. og 18. oktober: Hvitfiskdagene, SAS-hotellet, Ålesund
- 26. og 27. oktober: Næringsliv 2000 Sogn og Fjordane, Victoria Hotell, Florø
- 28. og 29. oktober: Årsmøte og konferanse Sør-Trøndelag Fiskarlag, Ørlandet Hotell, Brekstad.
- Fredag 3. november feirer Garantikassen for fiskere sitt 20-årsjubileum på Røros.
- 17. og 18. november: Årsmøte i Sunnmøre og Romsdal Fiskarlag
- 1. og 2. desember: Årsmøte i Ålesunds Rederiforening.

SL

**JG**

NR. 9  
2000

# Knut Vartdal 60 år

Når dette blir lese, har fiskebåtreiar og tidlegare fiskeridirektør Knut Vartdal feira 60-årsdagen sin. Mange vil derfor meina at dette skulle stått på trykk i FG før. Men det meinte ikkje jubilaranten sjølv, og når «gamlesjefen» vil ha det slik, så får han det sjølvsgagt slik.

Det kjennest på mange måter uverkeleg at den unge og dynamiske fiskeridirektøren som styrte den store etaten med meir enn 1000 tilsette med stor entusiasme og fagleg tyngde, alt er blitt 60. Men det står ikkje til å nekta at Knut Vardal vart fødd 1. oktober 1940, og på Vardal vart han fødd inn i eit unikt fiskerimiljø og i ein familie som alt var kjend langt utanfor landegrensene. Knut Vardal fekk både arv og miljø av fremste kvalitet i vogge-gåve.

## Skulegang og lynkarriere

Etter å ha tatt realskule og handelsgymnas i Ørsta og Volda, reiste han til Bergen og Norges Handels-høyskole. Her kom han saman med andre studentar med liknande bakgrunn og interesse for fiskerinæringa. Han tok eksamen som sivil-økonom i 1966 saman med m.a. Nelvin Farstad, Birger Larsen, Steinar Sandvik og Odd Steinsbø som alle i sterk grad har forma, og framleis formar norsk fiskerinæring og forvaltning. NHH-kullet frå 1966 er eit omgrep i norsk fiskerinæring.

Vardal vart verande ved NHH eit år til, som vit-skapleg assistent ved Fiskeriøkonomisk Institutt, før han i 1968 vart salsstyresekretær i Norges Sildesalslag. Men det varte ikkje så lenge før han vart fanga av politikken og Senterpartiet henta han til Oslo for å vera statssekretær i Fiskeridepartementet. Det var han i første omgangen frå 1968 til 1971 under statsråd Einar Moxnes, og sidan i ein ny runde frå 1972 til 1973 under stats-råd Trygve Olsen.

I mellomtida var Vardal eit år i Ghana som direktør for Akers store fiskeriprojekt der.

## Fiskeridirektøren

På 33-årsdagen sin, 1. oktober 1973, vart Knut Vardal utnemnd til Fiskeridirektør. Det kom nok overraskende på mange at ein slik «ungfole»



Knut Vardal leder reguleringsrådsmøte.  
Foto: Sigbjørn Lomelde.

skulle få eit så tungt og ærverdig embete. Men som forgjengaren hans, Klaus Sunnanå sa til meg på ein «inspeksjonsrunde i huset» nokre år seinare; «Det er det beste som har hendt Fiskeridirektora-tet!»

Dei aller, aller fleste som fekk oppleve Knut Vardal som Fiskeridirektør, vil vera samde i det. Men ikkje alle i den allmektige administrasjons-avdelinga var like begeistra. Der låg magesåret på lur, vart det sagt. Før hadde dei fått skalta og valta omtrent som dei sjølve ville både med folk, lønsopprykk og pengar, og så kom det ein ung-dom som både såg alt og ville styra sjølv! Det var dryg kost for gamle byråkrater!

Knut Vardals femårsperiode som Fiskeridirektør var prega av dynamikk, ekspansjon og forny-ing. Organisasjonsmønsteret vart endra. Det vart ny fart på etaten både på forskings- og forval-tingssida. Vardal ville effektivisere og modernise-re, ikkje redusere og kastre.

Internasjonale forhandlingar og avtalebygging som førte fram mot innføringa av Noregs 200-mils økonomiske sone i 1977, tok mykje av tida. Vart-dal var støtt på farten, og i huset vart det fleipa med at han så vidt kunne ta seg fri andre juledag for å gifta seg!

Fiskeridirektør Knut Vardal identifiserte seg med fiskerinæringa og kystens folk og ingen kunne vera i tvil om at han såg på Fiskeridirektoratet

som den fremste forsvareren for næringas interesser og verdiar. Det førte stundom til gnisningar og konflikt.

Det er ingen løyndom at Vartdal og havrettsminister Jens Evensen ikkje alltid var på bølglengd. Kontorsjef Torgersen, ein av etatens mest slagferdige menn, kommenterte dette med uttrykket: «en ting er kart at kunne lese, et annet er båt at kunne føre!»

Eg hugsar godt eit møte hos Fiskeridirektøren som måtte avbrytast på grunn av iltelefon frå Brussel. Ein av avdelingsdirektørane var der saman med Evensen som skulle tinga om grenseliner i Nordsjøen. Men Evensen såg og på seg sjølv som fiskeriekspert og hadde gitt seg til å tinga om både kvotar og anna. Vår mann i Brussel var både oppgitt og fortvila, og ba Vartdal gripa inn straks, for nå heldt Evensen på å gi vekk heile makrellbestanden i Nordsjøen!

### Heim att til Sunnmøre

Det var motiverande, inspirerande og engasjerande å arbeida for Fiskeridirektør Knut Vartdal, og

for direktoratet var det ei blomstringstid. Han fekk gjort utruleg mykje i den femårsperioden han var Fiskeridirektør, og planane var klare for nye tiltak, m.a. omstrukturering av Teknisk avdeling. Han såg klart at direktoratet trong teknisk ekspertise, men i anna form og med vekt på andre oppgåver.

Då åremålsperioden gjekk mot slutten i 1978, tok alle det for gitt at han ville søka, og få ein ny periode som Fiskeridirektør. Han hadde berre fortalt nokre få av oss at han, etter lang og grundig gjennomtenking hadde kome til at det var meir bruk for han i familierederiet heime på Vartdal, og at han derfor ikkje kom til å søka ny periode.

1. oktober 1978 gjekk han frå Fiskeridirektør til disponent og fiskebåtreiar i Vartdal Fiskeriselskap AS. Arbeidspresset vart ikkje mindre der.

### Utval, styre og råd

Som Fiskeridirektør hadde Vartdal vore leiar for norske delegasjonar til forhandlingar og til møte i dei internasjonale fiskeriorganisasjonane.

Som fiskebåtreiar prøvde han å halda ein lavare profil.



1978: Avskjedsfest i Møllendalsveien 4. Foto: Sigbjørn Lomelde.

FG

NR. 9  
2000



På talerstolen på Norges Fiskerilags Landsmøte. Foto: Sigbjørn Lomelde.

Men alt året etter (1979) gjekk han inn som styreformann for Fiskeriteknologisk Forskningsinstitutt.

Frå starten på åttitalet vart han henta inn i så mange verv både i det offentlege, fiskerierorganisasjonane og privat næringsliv at det vil ta sider å lista det opp. Men eg skal nemna dei mest sentrale:

Ordførar i Representantskapen i Noregs Sildesalgslag (1984–88)

Formann i «Vartdalutvalet» som vurderte organiseringa av Havforskningsinstituttet (1986–87)

Formann i Vedtektsutvalet og medlem av interimsstyret som førebudde samanslåinga av «sildelaga» til Norges Sildesalgslag (1988)

Styremedlem i Norges Sildesalgslag (1988–91)

I 1989 blei han varaformann i Fiskebåtredernes Forbund. Han har vore med i styret i Vesta i 12 år, i styret i Ulstein i 6 år og vart styreformann i Sparebanken Møre i 1997. Han har vore formann i styret i «Sunnmørsposten» og vart vald inn i styret i «Fiskaren» då Norges Handels- og Sjøfartstidende (Dagens Næringsliv) overtok fiskeriavisa.

Alle nordmenn som siklar grådig etter å lette Oljefondet for nokre millionar eller helst milliardar, kan takka Vartdal Skånland og dei andre medlemmene av «Oljetempoutvalget» (Skånlandsutvalget) for at Oljefondet såg dagens lys. Knut

Vartdal la ned mykje arbeid i dette utvalet i starten på åttitalet, og sjølv ser han dette som noko av det viktigaste han har gjort. Men den kanskje tyngste og vanskelegaste oppgåva står han midt oppe i. Han er formann i utvalet som skal finna ut korleis «trålstigar» og andre ressursfordelingsnøklar skal sjå ut for at både «land» og «hav» skal bli nøgde, eller kanskje meir realistisk, like misnøgde.

Utvalet skal koma med framlegga sine over årsskiftet slik at det blir tid til pussa vidare på dei fram til Landsmotet i Norges Fiskerilag.

Det er mange som har spådd at utfallet av den saka vil avgjera korleis organisasjonsbiletet i fiskeri-Noreg vil sjå ut i åra framover. Blir det framleis tusen støvlar som trapar i takt eller blir det ei splitta næring med redusert politisk påverknads-kraft?

Lykke til med arbeidet og gratulerer med vel overstått 60-årsdag!

# Emmy Egidius

## – en pioner innen fiskesykdom

Det eksisterer bred enighet om at forskning på fiskesykdom har vært viktig for utviklingen av norsk akvakultur. I dag er norsk sykdomsforskning anerkjent internasjonalt, men allerede på begynnelsen av 1970-tallet gjorde Emmy Egidius banebrytende forskningsarbeid på dette fagområdet.

Egidius tok magistergrad i bakteriologi ved Universitetet i Oslo, og ble i 1970 ansatt som forsker ved Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt i Bergen. Siden 1972 hadde hun ansvaret for å utvikle forskningen rundt fiskesykdom ved instituttet. Dette la grunnlaget for oppbyggingen av en forskergruppe og et laboratorium hvor det i dag drives bakteriologisk, virologisk og histologisk forskning. På denne måten ble hun en grunnlegger og pioner innen sykdomsforskning ved Havforskningsinstituttet.

### Laber interesse

Før 1970 var det begrenset kunnskap og interesse for forskning på fiskesykdom i Norge, men arbeidet Egidius gjorde ble meget aktuelt da fiskere i 1972 oppdaget store flak av død sei langs Møre-kysten. Seinotfiskere hevdet at de aldri hadde sett så store mengder død fisk. Egidius tok prøver av den døde seien, og kunne fastslå at fisken led av bakteriesykdommen vibriose. Det var først nå forskere og fiskere ble oppmerksomme på hvor stor betydning fiskesykdom kunne ha, og hvor viktig forskning på fiskesykdom var for utviklingen av norsk fiskerinæring.

### Oppdrett

Noen år senere begynte for alvor utviklingen av den norske oppdrettsnæringen å skyte fart.

Ut fra sin kjennskap til sykdom på villfisk, var Egidius klar over at det fantes en rekke sykdomsfremkallende organismer som kunne få økt betydning ved tette og store konsentrasjoner av fisk.

Som hun hadde spådd, fikk oppdrettsnæringen betydelige sykdomsproblemer med blant annet parasitten lakselus som gjorde store skader på laksen. Dette var bakgrunnen for at hun tok initia-



Emmy Egidius var en sentral forsker innen fiskehelse og -sykdom på 1970- og 80-tallet.

tivet til bruken av stoffet Neguvon, som i utgangspunktet var et middel som ble brukt mot parasitter på gris. Emmy ønsket å gjøre forsøk på om stoffet også kunne bekjempe lakselus, og fikk god assistanse av hovedfagsstudent Per Olav Brandal. Han gjorde omfattende eksperimenteringer med dosering av Neguvon i saltvann, og resultatene viste at en bestemt dosering av Neguvon i saltvann kunne drepe lakselus men ikke fisk.

Egidius gjennomførte deretter to store forsøk i naturlige sund på Sotra, hvor sjøvannet var tilsatt Neguvon. Resultatene fra dette forsøket viste også at «giften» var et effektivt middel mot lakselus.

Senere ble en klar over de miljømessige betenkelighetene med stoffet, men på denne tiden var Neguvon et uvurderlig middel i kampen mot



Emmy Egidius identifiserte bakterien «kaldtvannsvibriose» som hun gav navnet *Vibrio salmonicida* sp. nov..

lakselus. Neguvon er senere blitt avløst av andre avlusningsmidler.

I følge tidligere kolleger av henne var dette trolig den største enkeltinnsatsen fra Emmy Egidius, og uten bekjempelsesmiddelet Neguvon hadde oppdrettsnæringen trolig vært forsinket med mange år. Hennes forskning har spart oppdrettsnæringen for mye tid og penger.

### «Hitra-syken»

Egidius var også sentral i arbeidet med å finne årsaken til oppdrettsnæringens store sykdomsproblem på 1980-tallet; den såkalte «Hitra-syken». Det ble oppdaget store sykdomsutbrudd på oppdrettslaks, og det var sterk uenighet om sykdomsårsaken. I veterinærmiljøene hevdet flere forskere at sykdommen var ernæringsbetinget, og at løsningen blant annet lå i å forbedre føret. Andre forskere, deriblant Egidius, mente at sykdommen var infeksøs. Ikke lang tid senere isolerte hun i samarbeid med forskere i Tromsø en ny og ukjent type vibriosebakterie fra den syke fisken. Hun omtalte sykdommen som «kaldtvannsvibriose» ettersom den forekom ved langt lavere vanntemperaturer enn den klassiske vibriosen. Egidius gav den nye bakterien navnet *Vibrio salmonicida* sp. nov.

Allerede i 1976 begynte hun å eksperimentere med vaksiner mot klassisk vibriose. Dette la grunnlaget for utvikling av en vaksine mot kaldtvannsvibriose, og i 1986 skrev hun sammen med kollegaer om bakterien kaldtvannsvibriose som forårsaket «Hitra-syken».

### Folkeopplysning

Egidius var også villig til å ta et tak for undervisning. Hun både skrev og foreleste om fiskehelse og hvordan fiske sykdom kunne bekjempes i oppdrettsnæringen. Forelesninger ved flere universiteter og høyskoler tok mye av hennes tid de siste årene hun levde. Hun var også veileder for hovedfags- og dr.scient.-kandidater.

I 1988 ble hun utnevnt som den første professor II i fiske sykdom ved Universitetet i Bergen, og hun var sentral i arbeidet for å få etablert utdanning av fiskehelsekandidater.

Fiskehelse og -sykdom er sentrale begreper i hennes vitenskapelige forfatterskap. I 1972 skrev hun sine første artikler om sykdom på marine organismer. Disse omhandler blant annet gaffkemi hos hummer. I senere utgivelser gjør hun rede for hvordan bekjempelsesmiddelet mot lakselus, Neguvon, har innvirkning på ulike organismer i det marine miljøet. Hun har også beskrevet utbruddene av vibriose hos sei og laksefisk, og vist at sykdommen forårsakes av forskjellige typer av bakterien *Vibrio anguillarum*. Hennes arbeid viser også at syk fisk av en art ikke nødvendigvis smitter andre arter.

### Organisasjonskvinne

Egidius var også aktiv innen organisasjonslivet. I 1974 tok hun sammen med professor Dag Møller initiativet til å opprette en ny vitenskapskomité for akvakultur, kalt Mariculture Commity. I nærmere 10 år satt hun i styret for Havforskerlaget (Norsk Forskerforbund), hvorav 3 år som leder.

Det internasjonale råd for havforskning (ICES) har stått sentralt i Egidius' virkefelt. Hun var initiativtaker for å danne en egen arbeidsgruppe i ICES, kalt «Working Group on Pathology and Diseases of Marine organisms». I tillegg til dette vervet var hun president i European Association of Fish Pathologist. Egidius satt også i redaksjonskomiteen for tidsskrifter om akvakultur.

### Markert personlighet

I følge Egidius' kolleger var hun en ivrig medarbeider med stor kunnskap. Hun blir beskrevet som en bestemt og egenrådig kvinne, som ofte kom med til dels «upopulære» uttalelser. Egidius stod fast på det hun mente var riktig, og var en frontfigur i Havforskningsinstituttets forskning innen akvakultur. I kraft av sin forskning og sine gode språkkunnskaper (flytende nederlandsk, tysk, fransk og engelsk), utviklet hun et stort internasjonalt kontaktnett som ikke minst hennes yngre kolleger dro nytte av. Tapet var stort da hun så alt for tidlig døde av kreft i 1989.

«Nye» oppgaver for fiskeriforvaltningen:

# Kystsoneplanlegging i Norge

Av: kontorsjef Ragnar Sandbæk,  
Kontoret for næringsutvikling og planlegging, Fiskeridirektoratet



Selv om kysten vår er bortimot 57.000 kilometer lang dersom vi strekker linjen rundt øyene, kan det oppstå arealkonflikter (Foto: Olav Lekve).

*Om professorene Hallenstvedt og Langdalen samt en studie av den rette grunnlinje og andre norske gaver til menneskeheten*

Norge har gitt verden to ting ved siden av den brune geitosten, ostehøvelen, fiskebollene, bindersene, slalåm, Et dukkehjem, Knut Hamsun, Liv Ullmann og Thor Heyerdahl samt begrepet ombudsmann – og det er i følge professor Abraham Hallenstvedt ved Norges Fiskerihøgskole i Tromsø: –1) den rette grunnlinje og –2) kystsoneplanlegging. Postulatet er vel kanskje ikke helt 100 prosent korrekt da en dansk-norsk konge og den amerikanske Coastal Zone Management Act fra 1972 forstyrrer norskheten i dette bildet. Men da det er en viss forskjell på Management (forvaltning) og Planning (planlegging) lar vi oss ikke skremme av den slags objektive flisespikkerier.

Den rette grunnlinje ble oppfunnet av den dansk-norske kongen så tidlig som i 1812, altså to år før Eidsvollsforsamlingen og Grunnloven. Grunnlinjen er den rette linje som kan trekkes mellom de ytterste skjær og nes langs vår langstrakte kyst. Og viktig: disse skjærene skal ikke være oversvømte av hav. Den rette grunnlinje brukes som en måle- eller

basislinje for en rekke grenser ute i havet. Og disse grensene er både reelle og virkelige selv om en viss russisk U-båtkaptein for noen år siden hevdet at han ikke kunne se noen grense under vann ...

## Et kanonskudd

For det første er grunnlinjen en målelinje for territorialgrensen. Territorialgrensen i Norge er på 4 nautiske mil ut av grunnlinjen og kom som en konsekvens av nedfellingene av grunnlinjeprinsippet i 1812. En territorialgrense på 4 nautiske mil; hvilket vil si 1 852 meter multiplisert med 4, er ikke tatt ut av løse lufta. Det lå en tungtveiende mening bakom. 4 nautiske mil er jo lik en god, gammeldags sjømil. Og en god, gammeldags sjømil var yttergrensen for et kanonskudd på den tiden. Det vil si at det området som lå innenfor denne skuddradiusen kunne vi kontrollere, beskytte og ha forvaltningsansvaret for på begynnelsen av attenhundretallet.

Utover i historien var det selvfølgelig ikke alle som var like begeistret for at denne steinrøysa langt oppe i nord med et pennestrøk skulle få innlemmet så mange viktige fiskeområder innenfor sin territorielle jurisdiksjon. For denne helsikes grunnlinjen med tilhørende territorialgrense gikk jo temmelig langt ute i havet både her og der. For eksempel i Lofoten. Og til Lofoten kom jo denne skreien svømmende nedover ut på vinteren som om intet hadde skjedd. England ble, som naturlig var for en stormakt på sjøen, passelig irritert over

FG

NR. 9  
2000





Oppdrett beslaglegger i og for seg ikke store arealer sett opp mot de totale arealressursene Norge rå over innenfor grunnlinjene. (Foto Olav Lekve).

at de mistet et særdeles viktig operasjonsfelt for sin tiltakende trålerflåte midt i det mest interessante matfatet. De mistet jo torsken i Vestfjorden! Og i 1935 klagde de oss selvsagt inn for Haag-domstolen. I 1951 sanksjonerte så domstolen vårt 1812-dekret. Så etter dette tapet kunne nå England fullt og helt konsentrere seg om Island når det gjaldt torskekrig og tilliggende kalamiteter.

Fiskerigrensen på 12 nautiske mil kom i 1961 og den økonomiske sone på 200 nautiske mil ut fra grunnlinjen fikk vi i 1977. I de fleste andre land var kanskje behovet for en slik rett målelinje ikke direkte påtrengende da slike kyster stort sett var/er rettlinjete uten altfor mange forstyrrende holmer, skjær og fjorder. Men prinsippet om den rette grunnlinje var litt av et scoop for et kronglete og langstrakt land som vårt.

### Kommuneplanleggere med sjøstøvler

Så over til det andre norske bidraget til verdenssamfunnet: Kystsonoplanlegging (Coastal Zone Planning). Norge fikk allerede i 1985 en plan- og bygningslov som ga de kommunale planleggingsmyndighetene anledning til å ta på seg sjøstøvlene, vasse ut i de nære sjøområdene og planlegge arealbruken mer eller mindre juridisk bindende. I dag går lovens virkeområde helt ut til grunnlinjen. Så det kan jo bli nokså store sjøarealer for enkelte av våre 280 kystkommuner og ta hånd om, særlig der grunnlinjen går langt ute i synsranda.

Men i all rettferdighet må jeg vel tilføye at før dette hadde professor Erik Langdalen ved Norges Landbrukshøyskole vært i USA og lært seg kystsoneforvaltningens edle kunst i form av den amerikanske kystsoneforvaltningsloven av 1972 som

påla alle kyststatene over there å utarbeide delstatlige kystsoneprogrammer. Altså lokale programmer og ikke planer. Ordet planlegging var nok et fyord i USA på den tiden. Langdalen tok så med seg dette spennende tankegodset til Norge og miljøet på Ås. Og etterhvert ble det så kystsonepanlegging av dette.

### Om interesskonflikter og mer eller mindre sårbare rettighetssystemer samt litt om rekreasjon og hyttebygging i hundremetersbeltet

Den norske kystlinjen er på hele 21 000 km, hvilket faktisk er halvparten av ekvator. Tar vi med alle øyene blir kystlinjen på formidable 57 000 km. Dersom vi plasserte innbyggerne våre langs denne linjen ville det være 12 meter mellom hver nordmann. Innenfor grunnlinjen er det over 90 000 km<sup>2</sup> sjøvann, hvilket er omtrent en tredjedel av vårt landareal. 80 % av befolkningen bor innenfor en linje trukket 10 km fra kysten. Det er forøvrig en global folkevandring mot sjøen og havet. I år 2025 vil 75 % av verdens befolkning bo i kystområdene.

280 av landets 435 kommuner grenser til salt vann. Disse kommunene kan nå planlegge arealbruken av sine sjøområder mer eller mindre juridisk bindende helt ut til den berømmelige rette grunnlinje. Tidligere hadde kommunene med den gamle bygningsloven i hånden kun hatt anledning til å planlegge arealene på land. En såkalt terrestrisk planlegging pleier egentlig å gå nokså greit. Du vet liksom hva du har å forholde deg til. Jordoverflaten og ressursene ligger som regel i ro. Og en del rettigheter på land er også tinglyste og godt beskyttet.

Da blir det verre å forholde seg til arealplanlegging på sjøen. Dette vannet ligger sjelden i ro. Organisme-, produksjons- og økosystemene beveger seg hele tiden ute i havet. Strømmene og vertikale omrøringer gjør at vannet beveger seg ut og inn, opp og ned og frem og tilbake hele tiden. Dette fordrer en spesiell tilnæringsmåte og kompetanse på planleggingsfronten. Registreringene av alt fra ressurser til bruk av ressursene er mangelfulle og mer krevende i sjø enn på land. For å si det slik: de biologiske ressursene i sjøen er lite planleggingsvennlige. Og rettighetssystemet er forskjellig på land og i sjø. Rettighetene er mer sårbare i sjøen. Man kan liksom ikke tinglyse et godt fiskefelt, bestefars gamle auårsmed, et godt gyteområde eller generasjoners sedvanerett ute på havet. Vi snakker altså om at rettighetene på sjøen kan karakteriseres som en slags uformell, forsvarsløs bruksrettighet i motsetning til den nærmest uangripelige tinglysningsrettigheten på landjorda. Derfor kan vi vel si at kysten også er en grense mellom to helt ulike rettighetssystemer.

## Stor hest

Den norske private eiendomsretten i sjø går ut til den såkalte marbakken eller til 2 meters dyp ved lavvann. Resten av havet er statens eiendom. Opprinnelig gikk eiendomsgransen ut til så langt en hest kunne vade. Så hesten burde nok være stor ...

Kystsoneplanlegging kan betraktes som skjæringspunktet mellom ressursforvaltning og arealdisponering. Dette skjæringspunktet er tettepakket med interessekonflikter. Dette betyr at ressursforvaltning – f.eks. havbruk – i økende grad er blitt arealdisponering.

De mest aktuelle interesse- og arealbrukskonfliktene i den norske kystsonen har som regel sitt utgangspunkt i:

- fiske
- akvakultur/oppdrett
- verneområder (naturreserver, landskapsverneområder, nasjonalparker, dyrevern)
- rekreasjon/fritidssystemer/sport/turisme
- hyttebygging i 100 meters-beltet
- tang- og tareutvinning
- infrastruktur/ferdsel/farleder
- kabler/rør/ledninger
- militære øvings- og skytefelt
- skjellsanduttak
- tilflottsrett.

Når det gjelder den tiltakende rekreasjonsvirksomheten (mer og mer fritid kombinert med god økonomi i befolkningen), kan jeg nevne at det er 350 000 hytter i Norge. Hver norsk familie har aksess til en eller annen hytte eller fritidsbolig – enten som eiere, leiere eller lånere. Alle har jo et

søskenbarn på Gjøvik i følge Prøysen. Likeledes er det minst 350 000 fritidsbåter langs kysten med en hærskare av sportsfiskere. Hvert år kommer det 90 000 fisketurister hit til landet og disse fisker i alle fall opp 30 000 tonn. Så rekreasjonstrykket er påtakelig. Ikke bare i hundremetersbeltet i Vestfold og på Sørlandskysten, men også langs den vakre nordnorske kyststrøpen.

## *Litt om Stortingsmelding nr 43 og verneplanenes forflytting ned til kysten fra vidda og høyfjellet, et par estetiske betraktninger og noen tanker om medvirkning etter plan- og bygningsloven*

Når det gjelder områdevern etter naturvernloven er den nasjonale målsettingen å verne 13–14 % av det totale arealet innenfor grunnlinjen (hav og land). Og nå står nok kystområdene for tur. Vernet har etterhvert kommet ned fra de grissgrendte viddene og det folketomme høyfjellet som kun forstyrres av noen turgåere, jegere og bærplukkere. Men nede ved kysten treffer vernemyndighetene på fastboende folk og et aktivt næringsliv – og da blir det gjerne litt trøbbel og konflikter. Vi har jo tidligere sagt at 80 prosent av Norges befolkning bor langs kysten innenfor en linje på 10 kilometer.

Derfor er det vel ingen direkte overraskelse at en av hovedmotsetningene innenfor arealdisponeringen i de nære sjøområdene går mellom ressursutnyttelse/næring og vern – altså: mellom bruk og vern av kystsonen. Innenfor Fiskeridirektoratets forvaltningsområde vil de største restriksjonene med hensyn til vern (områdevern og dyrelivsfredning) bli lagt på fiskeoppdrett og tang-/tareutvinning. Tradisjonelt fiskeri (hva er nå det egentlig?) vil bli lite berørt så lenge det ikke står i direkte konflikt med verneformålet. For den som vil lese mer om dette kan jeg anbefale et dypdykk i Stortingsmelding nr 43 (1998–99) – Vern og bruk av kystsona som ble presentert for første gang i Steigen på forsommeren i fjor av miljøvernministeren.

## Problemet er fiskeoppdrett

Ved siden av miljøvern og den tiltakende rekreasjonsvirksomheten som jeg var litt inne på i min forrige artikkel, er det nok havbruksnæringen som skaper det største konfliktpotensialet i de nære sjøområdene; enten nå dette kalles for akvakultur eller oppdrett. Universitetet i Bergen spurte for noen år siden kystkommunene om hva som trigget disse til å sette i gang med kystsoneplanlegging. Og svarene var nokså entydige: Fiskeoppdrett! Og med fiskeoppdrett mente man selvfølgelig oppdrett av laks og ørret. Selv om denne særdeles viktige kystnæringen i og for seg ikke legger beslag på så store arealer totalt sett (det blir jo hevdet at alle oppdrettsanleggene i Norge vil få plass på flystripa på Gardermoen...), så skaper slik virksomhet problemer. Og dersom ikke den rasjonelle argumentasjonen mot slik virksomhet

FG

NR. 9  
2000

fører fram, kan man jo ty til estetikken. Anleggene er fremmedelementer i kystsonen blir det hevdet, og disse er heller «ikkje gode for øget» som den bergenske kunstmaler og professor Arvid Pettersen ville ha sagt det. Men hvorfor er driftsbygningene – f.eks. siloene – og plastikkhøyballene i landbruket så pittoreske og estetiske? Kan det ha noe med tilvenning, sedvane og historisk utvikling å gjøre?

### Å gå meta

Men jeg skal ikke underslå det faktum at vi selv – altså fiskeriforvaltningen – også må finne oss i en gang i blant å måtte vekte mellom «våre egne interesser». Da må vi gå meta og innta en slags dommerrolle. Slike arealinteresser kan være fiskeoppdrett, skjelloppdrett, fiskeriaktiviteter, fiskefelt, kaste- og låssettingsplasser, gyte- og oppvekstområder, tang- og tarefelt, fiskeindustriområder m.m. Vår hovedoppgave er selvsagt å sikre høvelige arealer for en bærekraftig fiskeri- og oppdrettsnæring.

Konkurransen om kystsonen krever kystsoneplanlegging som et nødvendig virkemiddel for å løse konflikter. Behovet for planlegging i sjø vil i første rekke gjelde for de kystnære områdene der det er arealbrukskonflikter.

«Planlegging etter loven skal legge til rette for samordning av statlig, fylkeskommunal og kommunal virksomhet og gi grunnlag for vedtak om bruk og vern av ressurser», heter det bl.a. i

plan- og bygningslovens § 2. Muligheten for å kombinere flere formål er spesiell for kystsonen og gir rom for fleksibilitet i planleggingen. En rekke bruksformer i sjøen kan leve sammen innenfor det samme området, uten å være i konflikt med hverandre. Et eksempel på dette er at en bunnkultur for skjell kan utnyttes kommersielt selv om hurtigrutas farled går rett over en slik lokalitet.

Vår policy er at vi vil gå aktivt inn i offentlig planlegging på alle nivåer for å fremme fiskerinæringens arealbehov samt å sikre overordnede nasjonale mål for utnyttelse av de marine ressursene i kystsonen. Vår strategi er å komme så tidlig som mulig inn i de kommunale planprosessene. Dette gjelder særlig for kystsoneplanleggingen i fiskerikommunene eller i kystkommuner hvor konfliktnivået apriori kan ventes å være større enn normalt. Det er videre av avgjørende betydning at fiskarlag og oppdretterlag blir representert i de utvalg som kommunene har nedsatt for dette planarbeidet.

Det er flere bestemmelser i plan- og bygningsloven som hjemler for medvirkning og samarbeide. Men kardinalbestemmelsen finner vi i lovens § 20-2 der det bl.a. står at: «Kommunen skal på et tidlig tidspunkt under forberedelsen søke samarbeid med offentlige myndigheter, organisasjoner m.v. som har særlige interesser i kommuneplanarbeidet»

Så får vi bare ønske kystsonen og kystfolket lykke til med arealforvaltningen.



**J.130/00**

(J.13/00 UTGÅR)

Lov av lov av 17. desember 1976 nr.91 om Norges økonomiske sone.

**J.164/00**

(J.131/00 UTGÅR)

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

**J.165/00**

(J.39/00 UTGÅR)

Forskrift om stopp i trålfisket etter sei sør for 62 gr. n. i 2000.

**J.166/00**

(J.166/99 UTGÅR)

Forskrift om stopp i fisket etter sei for fartøy som fisker med not nord for 62 gr. n. i 2000.

**J.167/00**

(J.230/99 UTGÅR)

Forskrift om regulering av trålfiske etter torsk og hyse nord for 62 gr. n. i 2000.

**J.168/00**

(J.157/00 UTGÅR)

Forskrift om regulering av fiske etter sei nord for 62 gr. n i 2000.

**J.169/00**

(J.164/00 UTGÅR)

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

**J.171/00**

(J.156/00 UTGÅR)

Forskrift om fiske etter reker – stenging av områder i fiskevernsonene ved Svalbard, Svalbards territorialfarvann og indre farvann.

«Nye» oppgaver for fiskeriforvaltninga :

# Olje og fisk-problematikken

**Inntil Noreg vart ein oljenasjon på slutten av 60-talet hadde fiskeflåten stort sett hatt havet for seg sjølv. Dette endra seg dramatisk utover 70-talet då det eine oljefeltet etter det andre vart opna. Med oljeinstallasjonar med sikringssonar rundt og nedlegging av olje- og gassrør oppsto ein ny konflikt. Fiskeridirektoratet har sin klare rolle i oljeindustrien.**

I Fiskeridirektoratet er det Avdeling for fiske og fangst ved Kontoret for fiskeforsøk og veiledning som koordinerer saker som rører ved olje/fisk-problematikk. I tillegg har regionkontora i Rogaland, Møre og Romsdal og Troms ansvaret for å koordinere deltaking av fiskerikyndig personell ved seismikk, i henholdsvis Nordsjøen, Norskehavet og Barentshavet.

– Vi skal ivareta fiskeriinteressene i alle saker som gjeld seismikk (oljeleting), nye installasjonar og legging av røyrledningar. Personleg meiner eg vi har gjort ein god jobb og våre innvendingar og faglege råd blir stort sett teke omsyn til. Det er mitt inntrykk at oljeselskapa vil unngå konflikter med fiskeriinteressene, seier fagkonsulent Jarle Kolle ved Kontoret for fiskeforsøk og veiledning i Fiskeridirektoratet.

## Endra haldning

Kontoret har ansvaret for å koordinere alle saker som involverer fiskeriforvaltninga. Kolle seier at haldninga til dei ulike oljeselskapa har endra seg gjennom den tida Noreg har vore ein olje- og gassnasjon.

– Vi blir trekt tidlegare inn i prosessane. Til dømes har vi vore med for kartlegginga for seismikk-skytinga starta på Åsgårdfeltet på Haltenbanken. Dette gjer at vi og Havfoskingsinstituttet kan gjere oljeselskapa merksame på biologiske og fiskerimessige ting heilt frå starten. Dermed kan oljeselskapa planlegge sin aktivitet betre, meiner Kolle.

Men konflikter er ikkje til å unngå. Det er i og for seg ein spire til konflikt at ein oljeinstallasjon blir plassert på eller i nærleiken av eit fiskefelt. Det er difor eit faktum at fiskeflåten blir utestengt frå område som tidlegare var frie. I tillegg var oljeindustrien nokså lempelig med å dume skrot på havet i starten av oljeeventyret. I dag er det i første

rekke legging av røyrledningar som er det største problemområdet.

– Vi har fleire døme på at våre innvendingar på kvar selskapa vil leggje røyrledningane har fått selskapa til å gjere endringar. Då Europipe 2 vart lagt ned frå Kårstø til Emden i Tyskland vart ledninga lagt rett gjennom eit rekefelt i Karmundet. Vi fekk lagt inn i vilkåra at ledninga skulle gravast ned dersom prøvetråling kunne påvise at ei opne ledning på botnen ville hindre rekeflåten i å tråle på feltet. No viste prøvetrålinga at den opne ledninga ikkje var til særleg hinder for reketråling og kunne difor liggje slik den ligg i dag. Eg trur nok at mange fiskarar fekk ei lita a-ha oppleving ved denne prøvetrålinga. Men det kan likevel gå gale og trålen kan bli oppreven av røyret. Slike uhell skjer som oftast i løpet av dei to første åra etter at røyret er lagt. Etter ein slik innkøyringsperiode er fiskarane blitt klår over problemet og justerer seg lett forbi røyret, seier Kolle.

## Skrotoppyrning

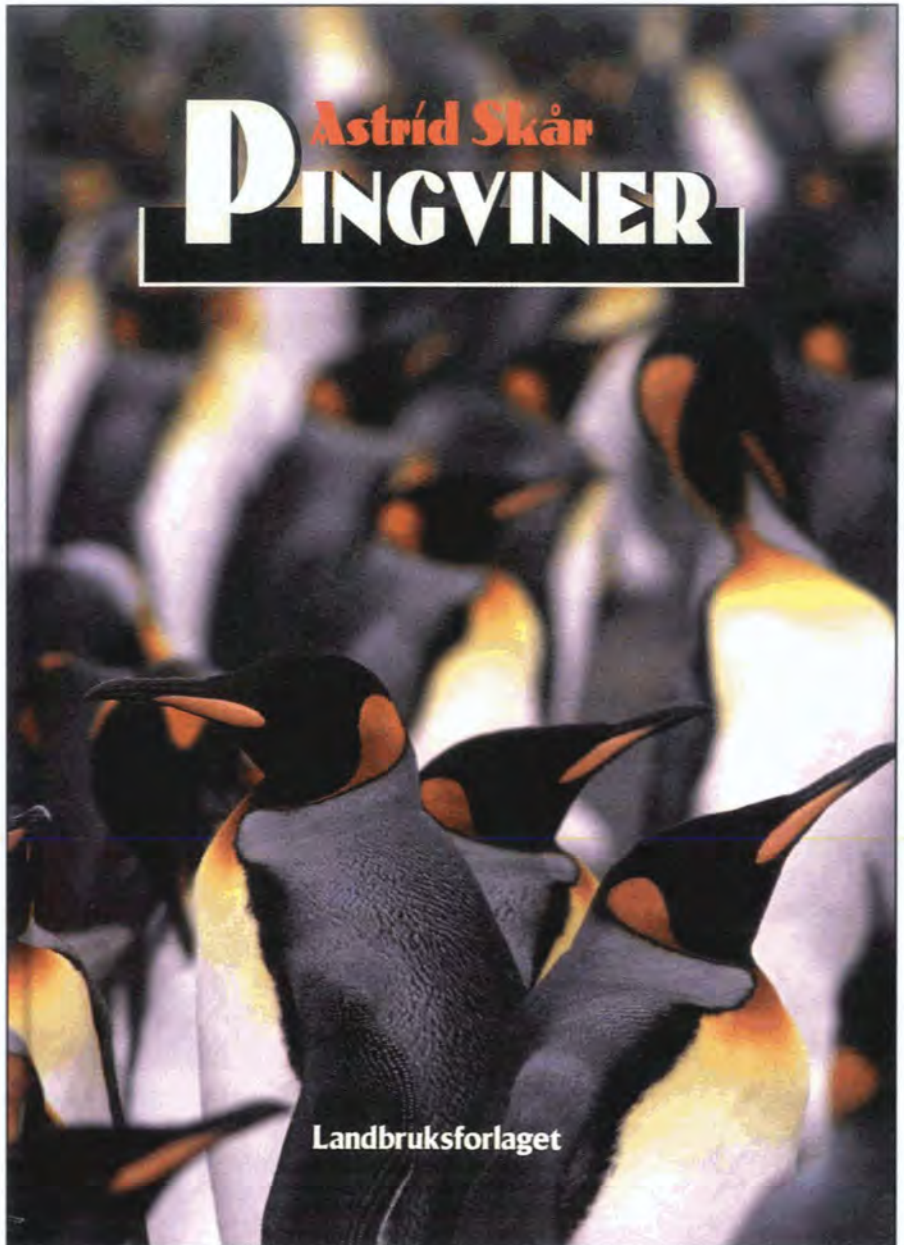
I starten på 70-talet var retningslinene romslegare enn i dag og oljeselskapa dumpa tonnevis av utstyr på Nordsjøbotnen. Skrotet skapte mange problem for fiskeflåten og det vart igangsett opprydning, betalt over budsjettet til Olje- og energidepartementet.

– Denne ordninga gjekk fram til 1998 med årlege løyvingar på 4,5 millionar kroner. Etter 98 meinte departementet at problemet er blitt så lite at løyvingane opphøyrt. Det er mi oppfatning at denne løyvinga burde halde fram. Sjølv om problemet er mykje mindre i dag enn i starten har vi ikkje kartlagt alt skrot som stammar frå oljeindustrien. I tillegg ville ei årleg ordning med opprensing vore eit godt konfliktdempande tiltak og likeeins hatt ei preventiv verknad overfor oljeselskapa, fordi om dei «mister» noko i havet ville dei kunne risikere at vi fann det att seinare, meiner Kolle.



# Vakker og instruktiv bok om pingviner

Astrid Skår har skrevet en delikat og interessant bok om pingviner. Boka heter kort og godt «Pingviner», koster kr. 250,- og er utgitt av Landbruksforlaget.



Sauer er så visst «åltreite dyr», men pingviner er mye morsommere!

Det vet jeg siden jeg er så heldig å bo nær Akvariet i Bergen og kan ta meg en tur og kikke på dem med ujevne mellomrom. De vagger majestetisk omkring eller står og ser på verden rundt seg i verdig ro. De gir inntrykk av å være litt ubehjelpelige. Men det er bare på land. I vannet er de lynraske akrobater, og i boka står det at de kan dykke dypere enn 500 meter.

Pingvinene er fredsommelige, trofaste og sosiale dyr. De lever sammen i kolonier og det er hele 17 forskjellige pingvinarter i ulike størrelser og farger fra de minste dvergpingvinene til de største «keiserlige».

De bor ikke bare på Sydpolen slik mange av oss kanskje tror. De fleste artene holder til på øyene rundt Sydpolisen og på fastlandet på tre kontinenter.

At det er pingviner på kysten av Sør-Afrika, visste jeg, siden jeg har vært der og sett det, men jeg visste ikke at de også fantes på kysten av Sør-Amerika, Australia og New Zealand.

Dessuten trodde jeg at alle pingviner likte å ha det

kaldt, så der tok jeg feil igjen! Det er nemlig pingviner på Galapagosøyene tett ved ekvator. Tropepingviner altså!

Mange av oss har i ung alder fått bryne seg på spørsmålet: «Hva er det viktigste en må ha med seg når en skal på tigerjakt i Afrika?» Svaret er, som de fleste vet, at en må ha med seg tiger, fordi det ikke fins tigre i Afrika!

I pingvinboka til Astrid Skår blir leseren blant annet møtt med dette spørsmålet: «Hvorfor spiser isbjørner aldri pingviner?» Svaret står naturligvis i boka. Men selv om du vet svaret, så les boka likevel. Der står garantert mye annet artig som du ikke vet.

Eller visste du kanskje at det ble satt ut pingviner både på Røst og ved Nordkapp like før krigen?

Nå er de forlenget borte. Noen ble drept av folk som ikke visste bedre.

Men i Akvariet i Bergen lever de i beste velgående og trives åpenbart så godt at de også formerer seg der. For ytterligere å få opp bestanden, fikk akvariet tilskudd av nye innvandrere fra sør like før sommeren, så nå er det riktig liv i pingvinbassenget!

# Norsk fiskerinæring i tall og figurer

**Økonomiske og biologiske nøkkeltall fra de norske fiskerier** heter et hefte som nylig ble utgitt i regi av Fiskeriøkonomisk avdeling. Tallene som presenteres er ajourført pr 1999 og viser utviklingen i gytebestand og fangst av sentrale arter i de norske fiskeriene. Du vil også finne figurer som viser utviklingen i antallet fiskere og fiskefartøy, samt ulike mål på fangstkapasitet.

– Vi har lenge sett behovet for å presentere biologiske og økonomiske faktorer som over tid styrer utviklingen av fiskeriene, samtidig som vi ser hvilket økonomisk utbytte fangstene gir. Heftet er ment å bidra til å gi et slikt bilde, sier avd. dir. Per Sandberg. Han sier videre at avdelingen har som siktemål å gjøre heftet til en fast, årlig publikasjon.

Heftet er på i alt 30 sider, og er så langt distribuert til samtlige fagavdelinger og til regionkontorene. Dersom du ønsker heftet, kontakt Tove Aasheim, Fiskeriøkonomisk avd., tlf: 55 23 80 20. Eller, last det ned fra Fiskeridirektoratets nye sider for statistikk og rapporter på [www.fiskeridir.no](http://www.fiskeridir.no)!

Det planlegges også en engelsk utgave av heftet.

## Oppdrettsstatistikken

Samtidig minner vi om at Havbruksavdelingen allerede i juni i år – og for fjerde året på rad – kunne presentere sitt hefte **Nøkkeltall fra norsk havbruksnæring**, med oppdaterte tall pr 1999. Heftet gjengir et vell av opplysninger knyttet til norsk havbruk, som utviklingen i antall konsesjoner og lokaliteter samt tall for produksjon, omsetning og slakt. Du finner også tall for sysselsetting, svinn og medisinforgbruk.

Heftet er på 14 sider, i samme hendige A5 format som heftet fra Fiskeriøkonomisk avd. Det foreligger også i engelsk utgave.

Av tekniske årsaker er dette heftet foreløpig ikke lagt ut på våre hjemmesider, men det kan bestilles ved henvendelse til Havbruksavdelingen ved Gøril Aasgaard, tlf: 55 23 81 91.

**FG** Dag Paulsen



**FG**

NR. 9  
2000

## **Avfallsbehandling og miljø**

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

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

## **Bank og forsikring**

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

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

## **Data**

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

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

## **Dieselmotorer og rep.verksted**

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

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

## **Elektro – mekanisk**

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

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

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

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

## **Emballasje og fiskekasser**

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

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

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

## **Fiskeforedling og eksport**

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

**HYDRO SEAFOOD SALES AS**  
Bontelabo 2 – 5003 Bergen  
Tlf: 55 54 72 00 – Fax: 55 32 41 41

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

## **Fiskehelse**

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

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

## **Fiskeutstyr**

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

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

## **Fôr**

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

## **Foredlingsutstyr**

**BAADER**  
Postboks 143 – 1360 Nesbru  
Tlf: 66 77 68 00 – Fax: 66 77 68 01

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

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

## **Føringssystemer**

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

## **Konsulenter**

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

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

## **Skole/utdanning**

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

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

## **Merder og nøter**

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

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

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

## **Service – vedlikehold**

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

## **DØGNVAKT**

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

## **Skipsverft og rep.verksted**

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

## **Tanker og kar**

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

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

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

## **Transport**

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

## **Utstyslev. oppdrett og fiskeri**

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

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

## **Vekt/veiesystemer**

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

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

## **Verneutstyr**

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

# Rekefiske gjennom 100 år

FG

NR. 9  
2000

Rekefiske i Langesundsbukten i 1926.  
Foto: Thor Iversen.

Før rekefiske kom i bruk, var Drammensfjorden det eneste sted i Norge hvor det ble drevet et slags fiske etter reker. Allerede i 1840-årene ble det her fisket reker med h v eller glip som ble senket ned på 30–40 favners dyp ved bunnen.

Utbyttet for dette fisket var imidlertid høyst forskjellig. 38 reker i en hov i løpet av en time ble ansett som en utmerket fangst, 15 som en god fangst og 10 reker som en upåklagelig fangst.

Et vanlig salgssted den gang var jernbanestasjonen i Drammen. Rekefiske ble solgt for kr 1,- for 100 stykker av de store eksemplarene, og 35  re for 100 av de mindre.

## Eventyret starter

I følge historiebøkene begynte rekeeventyret i 1897 da professor Johan Hjort foretok zoologiske undersøkelser av havbunnen i ytre del av Oslofjorden. Overraskelsen var stor da det gjentatte ganger var fine eksemplarer av dypvannsreken *Pandalus borealis* i bunnskraperen.

Dette pirret nysgjerrigheten slik at han året etter fortsatte sine undersøkelser med tanke på   kunne utnytte forekomstene ved praktisk fiske. Sammen med den danske vitenskapsmannen C.G. Johannes Petersen fikk han laget en liten otertr l av et dansk  levad, og gjorde med denne første «reke-trål» flere lønnsomme tr ledrag etter dypvannsreker i Gullmarsfjorden og i Larvik- og Langesundsfjorden.

## Rask utvikling

Det var tydelig at fiskerne fulgte Hjorts undersøkelser med den største interesse, for fisket utviklet seg raskt. Allerede mars 1899 var 10 seilsk yter i gang med rekefiske i Langesundsfjorden, og fiskerne i distriktene i  st fulgte snart etter. I 1901 var 11 trålere i sving i Indre Oslofjord. Dette var like før motorens gjennombrudd i fiskefartøy, og til rekefiske ble det brukt seilkuttere og til dels små dampbåter.

Fra denne spede begynnelsen vokste det litt etter litt opp en fiskeribedrift som vi i dag må regne som en av de viktigste i Norge.

## Minneverdige historier

Historieb kene vitner om flere minneverdige og til dels morsomme historier fra rekefiske. Henry Edvardsen fra Storsand i Hurum har følgende historie om sin fars rekefiske fra begynnelsen av 1900-tallet:

«Et år gikk der en elg gjennom isen, og denne ble liggende på bunnen borte ved H oaya. Reka er jo et åtseldyr, og der samlet seg en masse reker rundt kadaveret, så det ble et fint fiske just der.

Men så en dag fikk Karl Grundvik elgen i trålen og dumpet den på et annet sted som ikke var så lett   komme til. Da var han far ikke videre blid... –   er'e du har gjort nå'a Karl, sa han. – Nå har du jo ødelagt hele det fine rekefeltet her...»

## Rekeh v

Da rekefiske i Drammensfjorden startet ble det benyttet h v. Til agn ble det brukt fet sild eller makrell som ble bundet på h vens innside. Hver rekefiske brukte vanligvis fra 7 til 8 hover. Det beste h vfiske var etter at isen hadde lagt seg om vinteren, og mange personer var beskjeftiget i dette fisket. I januar–februar 1900 deltok 80 rekefiskere i fisket på strekningen Svelvik–Helle, og de heldigste kunne fiske for opp til 8 kroner dagen.

Henry Edvardsen fra Storsand i Hurum, har fortalt følgende om bruk av redskap i det tidlige rekefiske:

«På begynnelsen av århundret var rekefiske bare et vinterfiske. Det var nok ikke store posen de brukte, for jeg husker at det ble sagt at der gikk ikke mer enn en høyde garn til en trål. De satte trålen kloss i lemmene som hadde 12 kg jørn. Til lemman var det festet hanefot, med bare en wire opp. Spillet var ei vinde som stod festet ved masten inn i et lager i masten og to bein ned i dekket, og så en stor sveiv».





Hov til fangst av dypvannsreker.

### Naturhistorie og samfunnssak

Johan Hjort skrev i sin avhandling «Rekefisket som naturhistorie og samfunnssak» i 1938 følgende:

«Oppgaven med å utnytte den funne rekebestanden, måtte fra begynnelsen kjempe med alle de vanskeligheter som reiser seg ved innarbeidelse av en ny menneskelig virksomhet. Det gjaldt tilpassing av et nytt redskap for de eendommelige bunnforhold hvor reken lever, valget av fartøystyper og maskiner for sleping og innhiving av redskapet, undersøkelser og kartlegging av feltene, og så avsetning av varen, markedene.

I alle disse oppgaver tok fiskerne selv den mest aktive del, likesom de aller fleste senere fremskritt skyldes dem. Vi har her i et sosialøkonomisk hen-seende et meget interessant tilfelle til å studere den menneskelige befolknings selvaktivitet, så meget mer som forholdene her gjorde det nødvendig å redusere det tekniske utstyr og anvendelse av kapital til et minimum».

### Nye fiskefelt

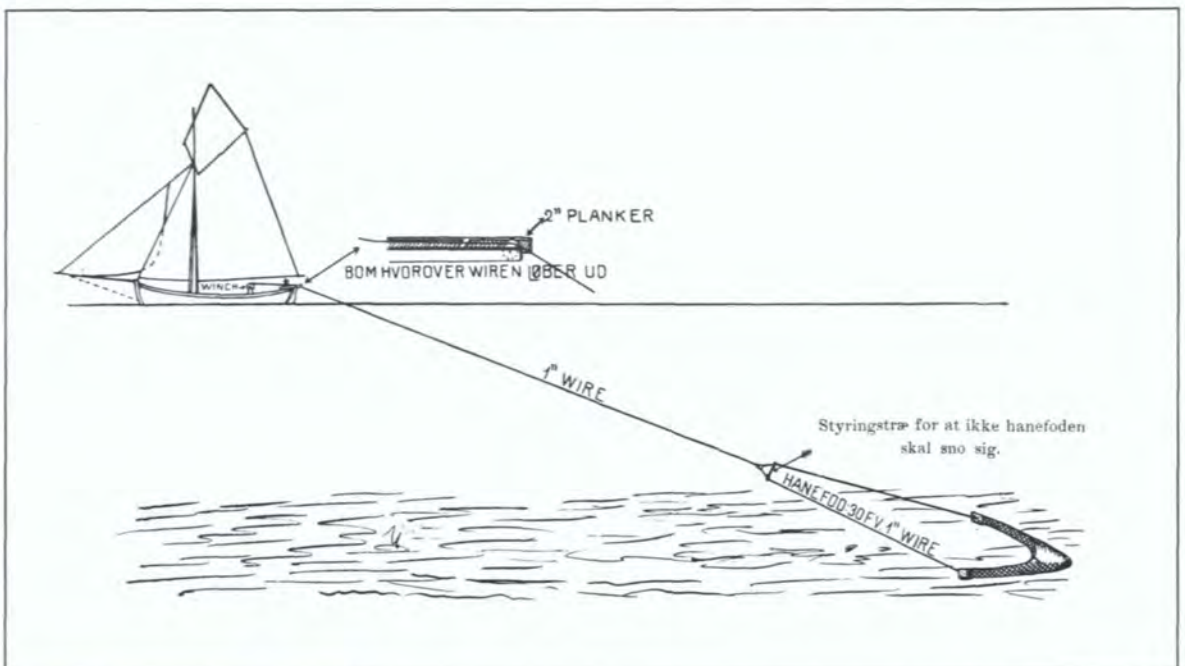
I 1902 startet havforsker Alf Wollebæk arbeidet med å utforske nye fiskefelt. Han reiste på tokt langs kysten fra Kragerø til Rogaland, og undersøkte også fjordene i Nordmøre. På dette toktet påviste han en rekke rike rekefelt.

Men ikke før i 1920-årene begynte reke-trålingen i Rogaland, og i løpet av samme tiår var fiskere fra Vestlandet og Møre kommet med i fisket. Det var særlig i fjordene og på feltene innenfor skjærgården det ble drevet rekefiske, og Gamsfjorden i Rogaland var den første fjorden hvor det ble drevet fjordfiske etter reker.

I det tidlige fjordfisket i Rogaland var det mange «byfiskere» fra Stavanger som deltok. Det var da gjerne små dampbåter som ble brukt i reke-trålingen. Senere ble større motorfartøy tatt i bruk. Det kan være verdt å nevne at med en samlet norsk rekefangst i 1935 på rundt 3400 tonn, stod Rogaland for 23% av denne.

### Krigsårene

I likhet med alt annet fiskeri i Norge ble også rekefisket kraftig redusert under Den Andre Verdenskrig. Allerede sommeren 1940 etablerte Rikskommissariatet for Sør-Norge en ordning som gikk ut på at alle fartøy som gikk ut fra norsk havn måtte ha skriftlig tillatelse. Tillatelse fikk en dersom skipperen/hovedmannen skrev under på at han ville følge



Skjematisk fremstilling av skøyte under tråling.

Mengde og verdi av leverte reker i 1924 fordelt på fylker

Fylker og herreder	Mengde, 100 kg	Verdi, kr
Oslo	225	40 755
Østfold	1 270	217 974
Akershus	117	18 640
Buskerud	40	8 050
Vestfold	510	72 600
Telemark	601	61 060
Aust-Agder	122	10 120
Vest-Agder	179	33 280
Rogaland	1 269	148 580
Hordaland	30	4 500
Bergen	-	-
Sogn og Fjordane	115	13 250
Møre	2 802	375 800
Sør-Trøndelag	-	-
Nord-Trøndelag	-	-
Nordland	-	-
Troms	-	-
Finnmark	-	-
<b>Riket</b>	<b>7 280</b>	<b>1 004 609</b>

alle bestemmelsene i fangstområdet. Uten en slik tillatelse var det bare lov å fiske med åpne båter, og ikke mer enn 3 nautiske mil fra land. Fartøy som brøt gjeldende påbud og forbud rundt fiskerivik-somhet, måtte uten varsel være forberedt på å bli «tilintetgjort av de tyske sjø- og luftstridskrefter».

### Rekefisket utenfor Finnmark

Mens rekefisket før krigen hovedsakelig var begrenset til kystfiske langs Skagerrak og fjordfiske på Vestlandet, blir også rekefisket i Nord-Norge betydelig etter Den Andre Verdenskrig. I 1946 ble det i Nordland og Troms fisket til sammen 43 tonn reker, og i 1960 er disse fylkene kommet opp i 3000 tonn.

På samme tid kommer Finnmark kraftig med i rekefisket, og dette fylket hadde i 1960 et oppfisket kvantum på 900 tonn. Harald Postmyr fra Kragerø var en av de første som forsøkte

rekefisket i Finnmark etter krigen. I følge boka «Skagerrak – Fiskernes historier» har han fortalt følgende historie:

«Det var de som mente jeg hadde tørna, men jeg fikk med meg to mann; Jack Halvorsen og Gunnar Nilsen. Vi kom oss av gårde våren 1948. Vi stoppet en natt i Mandal og gikk så ett strekk til Bodø. Der lå der tre–fire rekekuttere fra før, de var fra Gulen i Bergen, og jeg kom i prat med ham som var «flåtesjefen», en eldre mann ved navn Leif Furenes. Jo, vi fikk oss en lengre prat, men da han hørte at jeg ville til Finnmark, sa han:

– Å nei, du. Nå er du for tidlig ute. Du får ikke ei reke i Ullsfjord så lenge det er snøsmelting. Da letter hun fra bunnen. Men vi har en plass her som vi har tenkt å probere, så vil du så kan du slå følge med oss.

Vel, jeg slo til og vi begynte å dra på en liten flekk som het Missen. Vi gjorde noen gode tak. Selv nyttet jeg en sånn Skagerrak-trål, en sjøtrål

## Biologi

Reker er såkalte protandiske hermafroditter, det vil si at alle reker er hanner de første 1–2 årene av levetiden. De skifter så kjønn og forblir hunner resten av livet.

Rekene får utrogn om høsten, vanligvis i oktober måned. Like før gyting finner sted, skifter rekene skall. En ser ofte da at de store rekene trekker vekk fra de vanlige feltene og ut på mer steinet grunn. Tilsvarende skjer om våren når rognen blir klekket i mars/april måned. I det

bløtskallede stadiet er nemlig rekene svært sårbare overfor angrep av fisk og andre dyr, og steinet grunn kan beskytte dem mot dette.

Når rekenes rogn klekkes om våren, kommer der ut en liten larve som stiger opp i sjøen. Denne driver omkring med havstrømmen ca 3 måneders tid før den slår seg ned på bunnen. En kan derfor si at yngel som klekkes slår seg ned på steder hvor de kan drive med strømmen.

FG  
NR. 9  
2000

som vi dro med nede på Sørlands-kysten, og vi gjorde noen gode fangster på opp til 1000 kilo på en dag. Ettersom prisen var hele 3 kroner kiloen, så var dette rene eventyret. Noe slikt var vi jo ikke vant med på Sørlandet.

Bergenserne hadde mye mindre tråler enn den vi førte, for ikke å snakke om de lokale fiskerne! Og så kom der et stykke i avisen, og det var temmelig surt. De skrev at nå lå der telemarkinger og halte opp for tusenvis av kroner, mens de lokale fiskerne hadde lite å gjøre. Etter et par ukers fiske dro vi derfor videre nord til Tromsø.

Vi begynte så tråling i Ullsfjorden, både vi og bergenserne, og ved siden av oss var der vel ca. 20 trålere fra Tromsø-kanten. Men det var noen sørgelige greier de hadde. Noen små båter med en pose til trål. Rekefisket i Finnmark var i de årene ikke på langt nær kommet i gang, de lå og rotet med samme redskapen som vi hadde gjort før 1920-årene i Skagerrak. Resultatet var gitt. Jeg fikk vel på en dag like mye reker som de 20 Tromsø-trålerne til sammen. Og det var ikke så populært. De skulte stygt og kalte meg for "Telemarksbonden".»

### Godt fiske etter krigen

I årene etter Den Andre Verdenskrig ekspanderte rekefisket langs norskekysten og i fjordene kraftig.

Ved Skagerrak S/L ble det i 1952 tatt i mot 1021 tonn reker. I de neste 10 årene kan vi følge en jevn stigning, hvor 1963 viser det største oppfiskede kvantum på 2712 tonn. Dette er kanskje først og fremst grunnet den teknologiske utviklingen, særlig oppfinnelsen av ekkoloddet.

Med ekkoloddet kunne en registrere partier med bløt leirbunn hvor rekene gjerne står, og en kunne kartlegge nye felter hvor reke-trålen kunne gå.

Rekefisket langs Skagerrakkysten etter 1950 førte også til en strukturforandring i fisket. Tidligere hadde fiskerne gjerne skiftet fra rekefiske til sildefiske om vinteren, og til makrellfiske om sommeren. På 1960-tallet begynte flere fiskere å legge om til helårsdrift etter reker, og fiskeritellingen fra 1960 viser at fiskermanntallet på Skagerrak sank betraktelig, fra 5143 til 3273 mann. Det er imidlertid verdt å merke seg at det var i rekeflåten at avgangen slo minst ut, fra 1020 mann i 1948 til 891 i 1960.

Samtidig som det totale antallet av yrkesfiskere langs den norske del av Skagerrakkysten minket, økte de årlige fangstene av reker langs kysten. Til Fjordfisk S/L ble det i 1952 levert 204 tonn reker, mens det i 1962 ble levert 1 220 tonn.

Årsaken til det økede kvantum oppfiskede reker var neppe bare de gode rekeforekomstene, men også moderniseringen av trålerflåten, og til dels grunnet omleggingen til helårsdrift etter reker.



Trålposen på vei ombord i reke-tråleren «Gama». Foto: Lars L. Hellvik.



Rekefisket utviklet seg etterhvert til et helårsfiske i Rogaland. Her renskes rekefangsten for fisk av Hanne Marie Larsen ombord i rekestråleren «Gama» fra Hellvik i Egersund kommune. Foto: Lars L. Hellvik.

### Nye rekefelt i Rogaland

Også på 1950- og 60-tallet foregikk det mye leting etter nye rekefelt og ekspansjonsmuligheter for flåten. Det å finne et nytt rekefelt kunne ha stor betydning for et distrikt. Som eksempel kan nevnes oppdagelsen av et stort rekefelt utenfor Skudeneshavn i 1954. Oppdagelsen av det såkalte «Skuddefeltet» ga støtte til en sterk ekspansjon i rekefisket av fartøyer hjemmehørende strekningen Kvitøy-Karmøy-Haugesund.

I 1958 ble det også funnet nye store rekefelt ute i Nordsjøen hvor det såkalte «Fladenfiske» etter reker ble satt i gang. Litt senere ble det også funnet rike rekefelt utenfor Utsira vest for Karmøy.

Den gode utviklingen fortsatte frem til 1965, men senere gikk fangstene markert ned. I 1968–69 var det vanskelig å drive et lønnsomt fiske. Årsaken var trolig svært kaldt vann som trengte inn langs bunnen, noe som førte til at rekebestanden ble kraftig redusert.

### Nord-Norge tar teten

Frem til 1955 var Skagerrak landets ledende reke-distrikt. Fangsten for hele landet i 1939 var 3125 tonn, hvorav 50% var fisket på Skagerrakkysten, 21% på Vestlandet, 19% i Møre-Trøndelag, og resten i de nordligste fylkene. Likevel var det ikke i Skagerrak-området at rekefisket fra 1970-årene skulle utvikle seg til det det er i dag. Statistikk fra 1977 viser at Møre og Romsdal, Troms og Finnmark har tatt en klar ledelse. Fem år senere, i 1982, fremkommer følgende tall: På landsbasis er det fanget totalt 51 595 tonn reker, derav Troms har tatt 19 038 tonn, Finnmark 18 526 tonn, Møre og Romsdal 5 426 tonn og Vest-Agder på en fjerdeplass med 2 032. Sammenlagt for hele Skagerrakkysten var oppfisket kvantum det året på 4 045 tonn.

Årsaken til den store ekspansjonen i Troms og Finnmark kan vi finne flere steder. Den mest naturlige grunnen ligger i at de store rekefeltene ved Grønland, Svalbard og Barentshavet blir nyttet.

## Dypvannsreker (*Pandalus borealis*)

Dypvannsrekene finnes bare i de nordlige farvann, og en regner med at Skagerrakområdet er det sørligste sted hvor vi kan finne rekene.

Rekene holder til i vannlagene ved bunnen, og en kan fiske dem på dyp fra 60 og ned til 400 meter. Rekene holder seg vanligvis i om-

råder hvor bunnhavet er relativt kaldt hele året. Stiger temperaturen over 9°C vil reken vanligvis trekke vekk.

Amund Helland skriver i 1914 at forskerne antok at dypvannsrekene hørte hjemme i de arktiske farvann, og at reken i Drammensfjorden var en overlevning fra istiden.

FG

NR. 9  
2000



Rekene som blir fisket ved Grønland er spesielt store og i matvarebutikkene blir de ofte kalt «Royal Greenland». Foto: Per Marius Larsen.

### Fisket ved Grønland og Flemish Cap

Rekefisket ved Grønland har foregått siden 1960-tallet, og rekene i dette området er unike ved at de er spesielt store og finnes kun i havområdene rundt Grønland. I norske matvarebutikker blir de i dag gjerne kalt «Royal Greenland». Rekene er svært etterspurt på det japanske markedet, og i 1992 kunne rekefiskerne få opp mot kr 200,- for et kilo. Det er ikke uvanlig at japanske inspektører er med på norske rekefartøy for å kontrollere matkvalitet på rekene som blir fisket i Grønlandsområdet.

En del av rekene blir pakket som ferskvare (rå) og eksportert til Japan, mens resten blir kokt og solgt på det europeiske markedet.

Rundt Grønland er det i dag 18–20 rekefartøyer som driver et kommersielt rekefiske, og dette er færre enn i tidligere år. Årsaken til reduksjonen er trolig at en rekke fartøyer har slått sammen egne rekekonsesjoner, og at flåten har fått en begrenset kvote i rekefisket øst for Grønland på 2,5 tonn. Tidligere år var det åpnet for et ubegrenset fiske i dette området.

Fisket ved Grønland foregår hele året avhengig av kvotebegrensninger og hvor godt rekefisket er i andre områder.

Det er i de senere år også utviklet et betydelig rekefiske utenfor canadisk sone, ved Flemish Cap. Dette er i internasjonalt farvann, og den norske rekefiskeren «Ståltor» var en av de første som forsøkte seg på rekefiske i dette området. Forekomstene av reker var gode, og «Ståltor» kunne returnere med store fangster. De to siste årene er det imidlertid bare et par fartøyer som har drevet rekefiske der på grunn av det gode rekefisket ved Svalbard og Grønland.

### Rekefisket i Barentshavet og Svalbard-området

Rekefisket nord for Svalbard begynte først på begynnelsen av 1970-tallet. Senere ble det også funnet reker lenger øst i Barentshavet ved Hopen. På 1980-tallet var det en stor flåte som drev utstrakt ferskrekefiske om sommeren, og fartøyene kunne være ute på feltet i 1 uke om gangen. Rekene ble på den tid levert ferske (ukokt) til motkaksanleggene, mens de i dag leveres til pilling som råreker.

I dag drives rekefisket nord for Svalbard fra november til mars–april, avhengig av når isen legger seg. På samme tid og i andre deler av året foregår det et utstrakt fiske ved Hopen-feltet og ellers rundt Svalbard. På felt lenger sør for Svalbard drives rekefiske avhengig av rekas vandringsmønstre.

I følge Havforskningsinstituttets ressursrapport for 2000 har den norske fangsten av reker i det nordøstlige Atlanterhav økt i perioden fra 1988 til 1990 fra drøyt 30.000 tonn til 50.000 tonn. Rekefangsten falt imidlertid til 19.000 tonn i 1995. Siden har fangstene økt hvert år, og i 1999 var den norske fangsten i Barentshavet og Svalbard-området på 53.000 tonn.

Årsaken til økningen i de norske fangstene er trolig å finne i fangstøkningen på Hopen-feltet, Tiddy-banken og Thor-lversen-banken. Det var imidlertid en reduksjon i fangstene langs norskekysten, ved Bjørnøya og Svalbard i fjor.

### Reduksjon i rekebestanden

Rekebestanden i Barentshavet og Svalbard-området ser samtidig ut til å minke. I 1998 og 1999 gjennomførte Havforskningsinstituttet et reke- og flatfisketokt i disse områdene, og mengdeindeksen viser en reduksjon på 7%. Dette er en utvikling som i følge forskerne var i vente. I ressursrapporten skriver de følgende: «Vi kan observere at 1996-årsklassen som allerede i

Foreløpige statistikker over fangstområde og fangstmengde (tonn) av reker 1996–1999

Fangstområde	1996	1997	1998	1999
Havfiske	34 439	34 092	45 182	55 942
Kystfiske	7 066	7 859	10 993	8 260



Rekefisket langs Skagerrakkysten var generelt dårlig i sommer, og rekefiskerne i Risør måtte kompensere med annet fiske.  
 Foto: Synnøve T. Stub.

2000 delvis skulle rekruttere til det kommersielle fisket mangler. Dette er bekymringsfullt ettersom det stort sett er bare to til tre årsklasser som inngår i rekefangstene i Barentshavet. Torskens rekekonsum har økt i 1998 til tross for at torskbestanden er blitt redusert. Dette skyldes først og fremst at torskbestanden for en stor del består av torsk i alderen 2–5 år, det vil si torsk som spiser forholdsvis mye reker».

### Skagerrak og Nordsjøen

Rekefisket langs Skagerrak og i Nordsjøen base- res i dag på reker i alderen halvannet til fire år. Rekefiskerne er derfor avhengig av jevn rekrut- tering av reker. Bestanden overvåkes ved årlige tråltokt i regi av Havforskningsinstituttet i oktober måned, og i følge ressursrapporten for 2000 har årsklassens styrke variert sterkt de siste årene; «1995- og 1996-årsklassen gav begge høye

indekser, mens 1997-årsklassen er en av de svakeste vi har målt. 1999-årsklassen er målt til godt under gjennomsnittsnivå. Det har imidlertid vist seg at denne indeksen ikke er tilstrekkelig påli- telig, og en bør vente til oktobertoktet i 2000 for å få et mer pålitelig estimat for 1999-årsklassen», heter det i rapporten.

Ved Fiskernes Salgslag i Grimstad utgjør reker 75% av totalfangst, og er per i dag den viktigste salgsvaren for salgslaget. I følge lokale rekefiskere Grimstad og Risør har sommersesongen i år vært skuffende, og kiloprisen på reker har i perioder i år ligget på hele 145,- kr.

### Reke-trålens utvikling

Opp gjennom tidene har også reke-trålen gjennom- gått en forandring og utvikling. Etter hvert som fiskerne ble bedre kjent med redskapen og begynte å lage trålene selv, dukket nye ideer opp.

## Torsk – den største predatoren

Forvaltning av rekebestanden må også inkludere god kunnskap om de fiskearter som beiter på reker. I Barentshavet og i Svalbardsonen er torsken den viktigste predatoren. Torskens rekekonsum ble beregnet til ca 380.000 tonn i 1998. Blåkveite, kloskate og

andre arter spiser også reker. Derfor arbeider en nå med å få gode magedata fra torsk fordelt på størrelsesgruppe av torsk og reker. Det vil da være mulig å beregne naturlig dødelighet for hver rekeårsklasse forårsaket av torskebeiting.

## HISTORIKK

Statistikk over fangstmengde og fangstverdi av reker i Norge 1908–1999

År	mengde, tonn	verdi, kr 1000
1908	404	180
1910	364	144
1915	482	273
1920	217	323
1925	1 019	1 234
1930	1 349	1 123
1935	3 387	2 362
1940	996	956
1945	1 217	2 185
1950	2 312	6 554
1951	2 728	7 255
1952	3 095	8 286
1953	3 763	10 199
1954	4 961	13 517
1955	5 825	16 862
1956	6 317	18 765
1957	7 071	20 877
1958	7 270	22 575
1959	9 707	30 302
1960	9 616	29 977
1961	10 110	32 252
1962	10 908	42 619
1963	11 729	46 169
1964	11 202	45 567
1965	10 475	49 065
1966	7 415	45 503
1967	8 383	51 706
1968	7 203	38 616
1969	6 387	33 229
1970	7 511	47 100
1971	7 889	49 761
1972	10 516	63 077
1973	12 066	83 056
1974	15 883	113 670
1975	18 949	128 575
1976	25 353	173 977
1977	26 439	189 828
1978	31 844	245 622
1979	33 773	277 796
1980	44 810	378 372
1981	40 970	369 613
1982	51 595	434 179
1983	78 223	684 822
1984	83 876	742 516
1985	91 163	832 593
1986	57 496	831 541
1987	42 152	736 845
1988	42 171	706 874
1989	56 082	775 984
1990	62 700	865 795
1991	48 659	670 980
1992	49 098	640 902
1993	48 956	605 048
1994	38 168	630 901
1995	39 250	783 456
1996	41 505	652 048
1997	41 951	628 218
1998	56 175	802 929
1999	64 202	913 181

Rekeflåten har i mange år benyttet en såkalt enkeltrål i rekefisket, men i de siste to årene har flere store reketralere tatt i bruk en ny dobbeltrål. Dette har økt effektiviteten i fisket med anslagsvis 60–70%. Samtidig har økningen i størrelsen på fartøyene gjort at uttaket av reker har økt de siste årene. Med støtte fra Norges Forskningsråd arbeides det nå med å utvikle en trippeltrål som skal effektivisere rekefisket ytterligere.

I 1993 innførte Norge og Russland påbud om bruk av sorteringsrist ved fiske i reketral i de to lands havområder. For Norge gjelder dette påbudet nord for N 62°. Målet med risten er å utsortere bifangst som blant annet torsk og hyse. I korte trekk er resultatene at en sorterer ut 100% av all torsk og hyse over 20 cm, uer over 17 cm og blåkveite med en lengde på 18–20 cm.

### Forsvarlig forvaltning

I følge Norges Råfisklag sine statistikker kan totalverdien av reker landet i Norge i år 2000 komme opp mot hele 1 milliard kroner.

Norge er blitt skjenket en slags monopolstilling når det gjelder fangst av dypvannsreker. Denne stillingen gir oss ikke bare rett til å ta av havets goder, men pålegger oss også en plikt til å fornuftig forvalte den gaven som naturen har gitt oss.

### Kilder:

Bergsåker, Jon. 1990. *Rogalandfisket gjennom hundreåra*. Dreyerbok. Stavanger.

Bogan, Bjarne. 1960. *Norges Levendefisklag 1939–1959*. Sentrum bok- og Aksidenstrykkeri. Trondheim.

Dannevig, Hartvig W., og Jo van der Eyden. 1985. *Skagerrak – Fiskernes historie*. Gyldendal Norsk Forlag. Oslo.

Havforskningsinstituttet. 2000. *Havets Ressurser 2000*. Fisker og havet, Særnummer 1 - 2000.

Rasmussen, Birger. 1964. *Rekefisket – en bedrift i fremgang*. Særtrykk av «Fauna» årg. 17.

Skagerrakfisk. Årsmelding 1990–1999.

Statistisk Sentralbyrå. Norges offisielle statistikk. Fiskeristatistikk 1900–1999. Oslo–Kongsvinger.

# Bekymret for kolmulebestanden

Av Magnus Tangen

I år kan oppfisket kvantum av kolmule bli det høyeste noensinne. Anbefalinger fra forskere og internasjonale organ blir ignorert, og i år kan politiske hensyn veie tyngre enn å sikre en bærekraftig utvikling av bestanden.

Vi har hatt sterke årsklasser av kolmule de siste årene. Dette har gitt oss en betydelig bestand som kan reprodusere seg i stor målestokk. Med en fornuftig forvaltning av bestanden, kunne vi ha regulert oss frem til en stor og stabil kolmulebestand i mange år fremover. Slik kunne fiskere fra flere nasjoner ha sikret seg stabil avkastning fra en stor og bærekraftig ressurs. I år kan vi ha forspilt denne muligheten.

## Anbefalinger

Mens de akustiske målingene av gytebestanden betraktes som indekser, benyttes utregningene som er basert på historisk fangsstatistikk til videre beregninger for anbefalte fangstuttak. Disse beregningene ligger under de akustiske målingene, men trenden, eller variasjonene er like. For år 2000 har Det Internasjonale råd for havforskning (ICES) anbefalt et uttak på 800 000 tonn, men med

det tillegget at årsfangster på mer enn 650 000 tonn over tid, vil føre til reduksjon i bestanden.

Anbefalingene er imidlertid ikke rettslig bindende og det foreligger ingen internasjonale forpliktelser når det gjelder fordeling av totalkvoten. Dette kan i ytterste konsekvens bety at alle kan fiske så mye de vil.

## Over 1 million tonn

Terje Monstad ved Havforskningsinstituttets avdeling Pelagisk nord, har samlet inn fangstdata fra nasjoner som deltar i kolmulefisket. Ved utgangen av juni var oppfisket kvantum oversteget 960 000 tonn. Noe av tallmaterialet består av foreløpige tall, samtidig som man har erfaring med underrapportering fra dette fisket. Monstad tror derfor at årets fiske vil overskride 1 million tonn.

## Sist gikk det galt

I perioden 1979–1981 lå uttaket på ca. 1 million tonn årlig. Den gang resulterte fisket i en sterk nedgang i bestanden. Monstad er nå redd for at årets fiske vil kan gi tilsvarende konsekvens. Toktvirksomheten i år har vist at bestanden domineres av ungfisk. Det finnes knapt fisk som er eldre enn 6 år.

– Vi kan ikke regne med at naturen skal legge forholdene til rette slik den gjorde på i 1989 og på



I fjor sviktet tobis- og sommerloddefisket. Dette medvirket til at fiskemelbedriften Siffas A/S hadde et underskudd på 55,9 millioner kroner i 1999. Også i år sviktet tobisen, og arbeidsplasser tilknyttet industrifisk blir stadig mer avhengig av et godt og stabilt kolmulefiske. Foto: TFF.



## MRK. «46/00» – Vikariat som konsulent ved Fiskeridirektoratets regionskontor i Troms – seksjon for tilsyn og kontroll

Ved Fiskeridirektoratet region Troms er det ved seksjon for tilsyn og kontroll ledig et vikariat som konsulent/tørstekonsulent i perioden 01.12.2000 – 31.12.2001. Arbeidsoppgavene vil i hovedsak være generell saksbehandling, særlig innenfor Lov om kvalitetskontroll for fisk og fiskevarer inkludert egenkontroll innenfor fiskerindustrien. Den tilsatte må regne med å ta del i også andre arbeidsoppgaver ved kontoret. Søkeren bør ha høyere akademisk utdanning og ha kjennskap til norsk fiskerierfaring. Praktis fra offentlig forvaltning er ønskelig. Søkeren må ha god skriftlig og muntlig fremstillingsevne, samt inngående kjennskap til bruk av EDB. Søkeren som har annen utdanning, men med tilknyttet praksis kan søke. Stillingen er avløst som 1065 konsulent i ltr. 24-35, brutto kr. 217.600,- til 257.700,- pr. år, avhengig av tidligere praksis. Søkeren med høyere akademisk utdanning lønnes som 1408 førstekonsulent i ltr. 31-38, brutto kr. 243.100,- til 269.800,- pr. år. Fra lønnen trekkes 2% innskudd til Statens pensjonskasse. Nærmere opplysninger om stillingen kan fåes ved henvendelse til regionsdirektør Arne Luthner eller seksjonsleder Jan Hansen, tel: 77 66 71 00. Søknad merket «46/00» sendes sammen med kopier av vitnemål og attester til Fiskeridirektoratet region Troms, Postboks 940, 9259 Tromsø innen 19.10.2000.

### LIVET I HAVET – VÅRT ANSVAR

Fiskeridirektoratet ble opprettet i 1900. Vi har i dag ca. 530 ansatte. 300 arbeider ved distrikt- og lokalkontorene langs kysten, resten ved hovedkontoret i Bergen. Fiskeridirektoratet har forvaltningsansvar for en næring i rivende utvikling innenfor fiske, fangst, foredling og havbruk. Fiskeridirektoratet skal passe på at ressursene i havet blir tatt godt vare på og utnyttet til beste for hele samfunnet.



# FISKERIDIREKTORATET



I oktober skal de involverte nasjoner forsøke å komme til enighet om en internasjonal regulering av kolmulefiske. Historien viser at det ofte blir lagt til grunn «historiske rettigheter», når totalkvoten (TAC) skal fordeles. Monstad utelukker ikke at flere nasjoner nå prøver å posisjonere seg foran forhandlingene. Ved å ta mest mulig i år, vil de ulike nasjonene kunne fremme høyere krav under forhandlingene. I tillegg kan det tenkes at enkelte fartøyer ser årets fiske som siste sjans til å ta så mye kolmule de vil uten at dette får rettslige konsekvenser. Når vi skriver år 2000 hadde man kanskje forventet at de involverte nasjoner hadde lært fra tidligere feilgrep, men det synes fremdeles vanskelig for enkelte å forstå at forskernes anbefaling er til fiskerienes eget beste.

### Politisk overfiske

Hvis vi nå får flere år med svake årsklasser samtidig som vi fisker opp den eldste fisken, vil dette føre til en dramatisk reduksjon i gytebestanden, forteller Monstad.

midten av 1990-tallet. Grunnet de sterke årsklassene fra denne perioden, har bestanden holdt seg på et høyt nivå til tross for sterk beskatning.

Terje Monstad er bekymret for den fremtidige utviklingen i kolmulebestanden. Foto: Havforskningsinstituttet, Pelagisk nord.

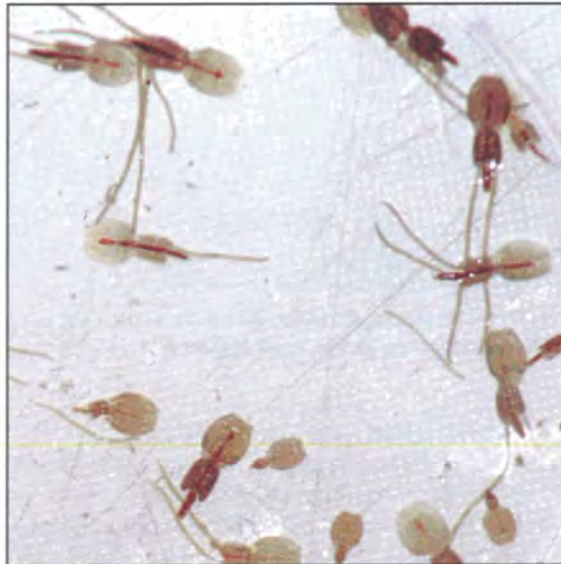


# 9 millioner til «luseforskning»

Norges Forskningsråd (NFR) har i år bevilget 9 millioner kroner til prosjektet «Molekylærbiologiske studier av lakselus». I følge prosjektleder dr. Frank Nilsen ved Senter for Havbruk ved Havforskningsinstituttet, er målet å undersøke hvorvidt man kan utvikle en ny lakselusvaksine basert på blant annet studier av lakselusas blodfordøyelse.

Prosjektet som skal gå over 5 år, er inndelt i 2 delprosjekt. Hovedprogrammet tar for seg studier av blodfordøyelsen hos lakselus, mens det andre programmet skal belyse geografisk spredning av lakselus basert på genetisk karakteristika.

I følge Nilsen er lakseblod en viktig betingelse for lakselusas produksjon av egg.



Ved å identifisere hvilke gener som «blir slått på» når lakselus fordøyer blod, kan det være mulig å utvikle en vaksine som blokkerer disse genene.

– Vi ønsker å undersøke hvorvidt det er mulig å blokkere genprodukt (enzymer) i lusetarmen som lakselus trenger for å fordøye blod. Tidligere forskning på insekter viser at dette er mulig. Hos flått er det funnet et protein i tarmen som gjør at når en blokkerer dette blir reproduksjonen redusert med hele 90%. På bakgrunn av disse studiene er det utviklet en vaksine mot flått på kveg. Arbeidet tok imidlertid 13 år. På tilsvarende måte ønsker vi å undersøke viktige komponenter ved blodfordøyelse hos lakselus, og identifisere hvilke gener som «blir slått på» når lusa fordøyer blod, sier prosjektleder Nilsen.

## Vaksine som langsiktig mål

Prosjektet har blant annet som mål å undersøke muligheten for en vaksine mot lakselus. Infeksjon av lakselus (*Lepeophtheirus salmonis*) er i dag den største årsaken til tap av oppdrettslaks og villaks.

Lusa utgjør en stor trussel for laksen ved at den suger i seg blod og beiter på hud og slim hos laksen. Dette forårsaker mange hull i huden på fisken og gjør at fiskens væskebalanse faller sammen, fisken tørker ut, får redusert vekst og kan dø.

– Laksen har i utgangspunktet lite antistoffer i huden og i slimet. For at fisken skal få i seg tilstrekkelig med antistoffer, må disse overføres gjennom blodet. Ved å identifisere hvilket gen hos



Frank Nilsen er forsker og leder for forskningsprosjektet.  
Foto: Synnøve T. Stub.

FG

NR. 9  
2000



Smittepresset overfor villaks er 200 ganger større i dag enn da oppdrett av laks ikke eksisterte, forutsatt at hver oppdrettslaks i gjennomsnitt har en hunn lus med eggstrenger. Foto: Jørgen Bothen.

lusa som aktiveres når den fordøyer blod, kan vi sette dette bestemte genet inn i en bakterie som så produserer genproduktet (antigen). Ved en vaksinasjon vil en sprøyte antigenet inn i laksen, og antistoffet vil blokkere en viktig prosess i fordøyelsen på lusa. Gjennom en eventuell prøvevaksine ønsker vi å se effekten på lusas overlevelse og dens eggproduksjon, forteller Nilsen

### Miljøforurensende metoder

Bruk av sterke kjemikalier er i dag den vanligste metoden for avlusning av oppdrettslaks. Metoden er i utgangspunktet lite miljøvennlig og kan føre til negative konsekvenser for det marine miljø. Blant annet kan lusa utvikle resistens mot kjemikaliene, slik avlusningen ikke lenger har noe effekt mot lakselus. I følge Nilsen kan dette problemet oppstå i nær fremtid;

– Stoffene som brukes ved kjemisk avlusning er tilsvarende dem som blir brukt i insektbekjempelse. I dag opplever vi at flere arter skadeinsekter er blitt resistente mot de stoffene som brukes mot lakselus. En fordel ved bruk av en vaksine er at rømt laks fra oppdrettsanlegg vil være vaksinert. I dag er den rømte oppdrettslaksen en slags «joker» som går inn og ut av fjordsystemene og samler mye lus. Hvis vi i fremtiden har en vaksine mot lus, vil heller ikke rømt oppdrettslaks smitte villaksen, mener prosjektansvarlig.

### Stort smittepress

Nilsen avviser at lakselusa kan bli utryddet med en ny vaksine;

– Vi vet at det går så mye som 150 til 200 millioner oppdrettslaks i laksemerder i Norge, og at mellom 1,5 og 2 millioner vill laksefisk går i sjøen.

Dersom hver oppdrettslaks i gjennomsnitt har 1 hunn lus med eggstrenger, vil dette innebære at smittepresset overfor villaks er 200 ganger større i dag enn den gang da oppdrett av laks ikke eksisterte. Hvis det skal være mulig å hindre villaksen fra å dø på grunn av lakselus, må vi gjøre noe med oppdrettslaksen, fastslår Nilsen.

### Geografisk spredning

Instituttet for fisk og marinbiologi ved Universitetet i Bergen har ansvar for det andre delprosjektet. Hovedmålet her er å kartlegge spredningsmønsteret til lakselusa. I dag vet en svært lite om hvordan lusa sprer seg med kysstrømmene fra ett område til et annet.

Ved å identifisere genetiske markører på lusa er det mulig å studere hvordan den sprer seg fra en region til en annen. Det er allerede samlet inn lus fra hele norskekysten og Norskehavet.

Ved å opparbeide kunnskap om hvor omfattende en spredning kan være geografisk, kan en si noe om hvor store områder med oppdrettsanlegg som bør avluses.

– Dersom vi for eksempel finner at lusa sprer seg over lange strekninger, kan det være nødvendig å synkronavluse anlegg i store regioner. Det er spesielt viktig at der er lite luselarver i sjøen når villsmolten går ut av fjordsystemet. Vi må identifisere genetisk opprinnelighet for å kunne kartlegge spredningsmønsteret, og i forhold til forvaltning av norsk oppdrettsnæring er det viktig å finne opphavet og spredningsmønsteret til lusa, avslutter Nilsen.

# Ny fangstmåler i ringnotfiske

Christian Michelsen Research AS (CMR) har utviklet en fangstmåler som er i stand til å måle mengden fisk som pumpes ombord i ringnotfartøy. Til dette arbeidet har de fått støtte fra Fiskeridirektoratet, gjennom Ordningen med fiskeforsøk og veiledning og Norges Sildesalgslag. CMR har utviklet teknologien over tre år, og måleren vil trolig være på markedet om ett års tid.

Rådgiver Robert Misund ved Kontoret for fiskeforsøk og veiledning i Fiskeridirektoratet kan fortelle at feltforsøkene så langt har vært vellykket;

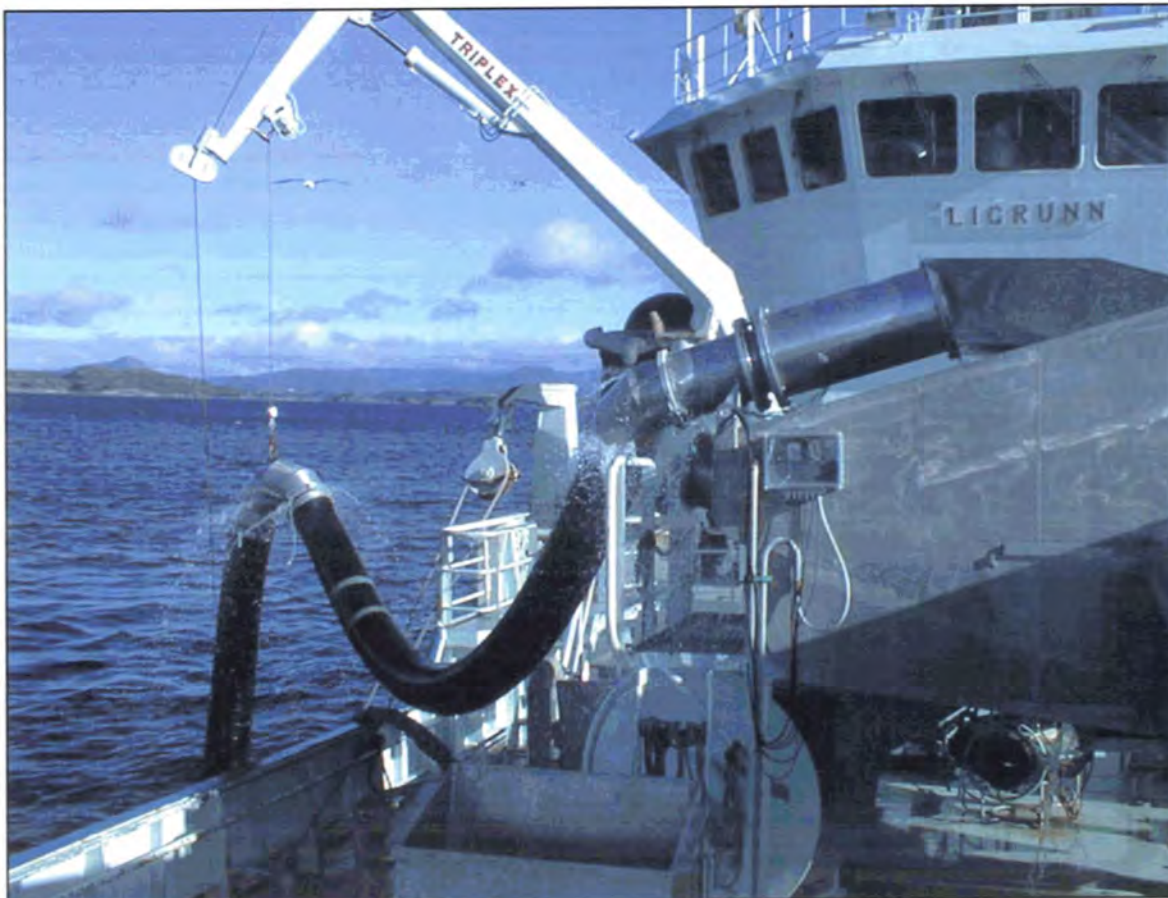
– Resultatene tyder på at måleren kan føre til en effektiv og pålitelig innrapportering av fangstene. Teknologien ved fangstmåling vil sikre at en får samsvar mellom fangst om bord og det som faktisk leveres ved landanleggene, sier Misund.

Bakgrunnen for utviklingen av den nye fangstmåleren er at CMR i 1997 kontaktet Kontoret for fiskeforsøk og veiledning, og fortalte at de hadde utviklet en teknologi som ble brukt innen oljeindustrien. CMR stilte spørsmål om tilsvarende teknologi også kunne anvendes ved mengdemåling av fisk.

Fiskeridirektoratet var positive til ideen, da en visste at spesielt ringnotflåten har et stort behov for nøyaktig mengdemåling av fisk som pumpes ombord. Slike målinger vil kunne bli brukt til rapportering til Fiskeridirektoratet og mottaksanlegg. En markedsundersøkelse blant fiskerne bekreftet at behovet for slik teknologi er størst innen ringnotflåten.

## Feilmarginer

Fangstmåleren representerer ny teknologi for fiskeflåten, og vil kunne erstatte dagens manuelle og usikre målinger. Gjeldende regelverk for pela-



CMR har utviklet en fangstmåler som er i stand til å måle mengden fisk som pumpes ombord i et ringnotfartøy.



Rådgiver Robert Misund ved Fiskeridirektoratet kan fortelle at feltforsøkene så langt har vært vellykket. Resultatene tyder på at måleren kan føre til en effektiv og pålitelig innrapportering av fangstene. Foto: Synnøve T. Stub.

gisk fiske krever at det umiddelbart etter fangst skal føres fangstdagbok. Fangstdagboken blir i kontrollsammenheng sammenlignet med slutt-sedler for levert fangst. Ikke sjelden oppstår det uoverensstemmelser ved slike fangstberegninger, ved at beregnet fangst er basert på estimat av fangstkvantumet som tas om bord i fiskefartøyene. Da det i dag ikke er innført instrumenter som kan veie fangst tatt med ringnot, må skipperen med øyemål estimere hvor mye fisk som er i noten. I følge rådgiver Misund kan det her forekomme en feilmargen på minst 10%. For å skaffe ytterligere beregninger på fangsten benyttes skipets instrumenter, som ekkolodd og sonar. Også dette er forbundet med stor feilmargen. Et annet verktøy som benyttes ved mengdemåling er peilinger av lagringstankene etter lasting. Peilestaven gir imidlertid heller ikke eksakte mengdemålinger av fangsten. Dette innebærer at det i flere faser av fangstberegningene er fare for feilestimering av fiskemengden.

### Forprosjekt

I 1997 utførte CMR et forprosjekt hvor måleteknologien ble utprøvd på laboratorium. I følge avdelingsdirektør ved CMRs avdeling for Industriell instrumentering, Cato Bjelland, viste laboratorietestene med makrell gode resultater.

– Instrumentet er basert på basisteknologi fra det som innen oljeindustrien kalles «flerfase

måleteknologi», hvor vi benytter en elektromagnetisk metode for å finne volumforholdet mellom vann og fisk. Det vil i praksis si at instrumentet kan gi kontinuerlige målinger på hvor mye fisk (i tonn) som passerer måleren. Mengden fisk presenteres grafisk på en dataskjerm på broen, forteller Bjelland.

### Felttest

I 1998 var CMR med på ringnotfartøyet M/S Ligrunn for å se hvordan fisket fungerer i praksis, for på den måten å tilpasse måleren brukssituasjonen. Neste steg i utviklingsprosessen var teknologi-prosjektet «Fangstmåler – utviklingsprosjekt», hvor formålet var å utvikle og feltteste den første prototypen fangstmåler. Testen ble utført på sild og makrell. Fisken ble målt med fangstmåleren idet den ble pumpet om bord i fartøyet. Representanter fra Kontoret for fiskeforsøk og veiledning og ingeniører fra CMR deltok i hele prosessen, fra fangst til leveranse på kaiene. Til slutt ble resultatene fra fangstmåleren sammenlignet med målinger foretatt på godkjent båndvekt ved mot-taksanlegget.

I de aller fleste tilfeller kunne måleren vise til maks 3% avvik i forhold til referanse. Krav til nøyaktighet for ordinær vekt til bruk ved kjøp og salg er per i dag 1%. En konkluderte på bakgrunn av testene med at en nøyaktighet på under 5%, sannsynligvis i størrelsesorden 1–3%, vil være oppnåelig for måleren. I følge Misund er målet å legge til rette for en felles teknologi som er anerkjent og godkjent til bruk ved måling av pelagisk fisk.

### Satellittsporing

– I løpet av år 2000 er det innført påbud om satellittbasert sporing av fiskefartøyer. Dette gjelder både norske og utenlandske fiskefartøyer ved fiske i norsk eller utenlandske havområder. Med basis i den teknologiske utviklingen vi har i dag, antas det at fangstresultatene fra fangstmåleren vil kunne kobles opp mot satellittbasert sporing. Dette kan føre til en tilstrekkelig kontroll i fremtiden, sier Misund.

### Skepsis blant fiskerne

I begynnelsen var det en viss skepsis blant fiskerne da det ble kjent at Fiskeridirektoratet i samarbeid med CMR skulle utvikle en ny fangstmåler.

– Fiskerne følte trolig en fare for ytterligere kontroll fra myndighetene, men i dag er fiskerne som har vært med i utviklingsprosessen svært positive til måleren. De ser at denne kan være et nyttig hjelpemiddel for å gi eksakte tall på fangstvolum for de drar fra feltet, forteller Bjelland.



Skipper Arne Rabben viser frem den andre prototypen fangstmåler som ble presentert på Nor-Fishing 2000. A. Rabben var skipper på ringnotfartøyet M/S Ligrunn da den første prototypen ble testet ut.

### Økt matkvalitet

– Med den nye teknologien som kan skille vann og fisk kan kvaliteten på fisken forbedres ved at blandingen av vann og fisk er høy gjennom hele fangstprosessen. Samtidig vil målerens konstruksjon gjøre det mulig å transportere fisken gjennom et lukket system. Dette kan være svært fordelaktig ettersom EU skjerper kravene til matproduksjon og kvalitetssikring, blant annet ved at matproduksjon må isoleres fra menneskelig aktivitet, mener Bjelland.

### Brukervennlig

Fangstmåleren er enklere å betjene enn en sonar eller et ekkolodd. Datamaskinen som gjør omregninger og presenterer målingene har ikke noe tastatur, kun en berøringfølsom dataskjerm. Oppgradering kan gjøres ved å kjøpe ny programvare, slik at fiskerne ikke trenger å investere i nytt elektronisk utstyr etter hvert som det utvikles nye funksjoner ved måleren. Dette gjør teknologien mer fleksibel for fiskerne som kan oppgradere utstyret etter eget behov.

### Videre satsing

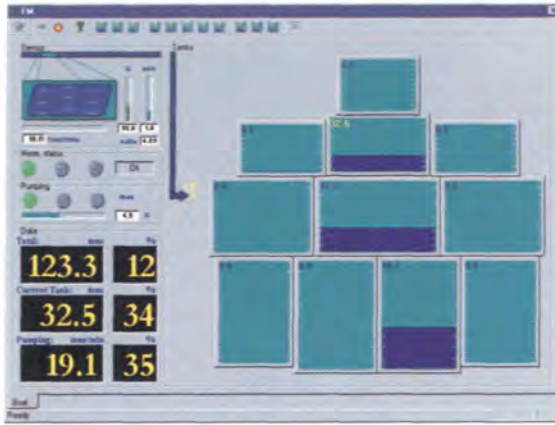
Fiskeridirektoratet, CMR og Norges Sildesalgslag gikk i år inn for å videreføre prosjektet for utvikling



Cato Bjelland er avdelingsdirektør ved Industriell instrumentering ved Christian Michelsen Research AS. Foto: Synnøve T. Stub.

FG

NR. 9  
2000



Figuren viser skjermbilde fra første versjon av programmet som ble utviklet for den første prototypen fangstmåler i 1998/99. Til venstre i skjermbildet vises måledata. Grafisk fremstilling av mengde fisk i de ulike lasterommene vises til høyre.

mot en ny industriell prototyp. Dette prosjektet omfatter teknologiutvikling for å oppnå ønskede krav til nøyaktighet for måleren, utvikle modeller for flere fiskeslag, samt utføre tester med hensyn på å verifisere målerens nøyaktighet. Testen på Ligrunn var vellykket, og fra den tid er det gjort forbedringer som må testes. Det vil derfor i høst

gjennomføres et nytt forsøksstokt med ringnot-fartøyet M/S H. Østervold.

Fiskeridirektoratet vil gjennom sitt engasjement bidra til at fangstmåleren får gjennomgå de nødvendige testene i felten slik at produktet kan godkjennes for kjøp og salg.

### Kommersialisering

CMR arbeider nå med kommersialiseringen av måleren, blant annet gjennom FORNY programmet i Norges Forskningsråd. Det er per i dag utviklet en industriprototyp som er svært nær den endelige versjonen av fangstmåleren, og Bjelland antar at teknologien er tilgjengelig på markedet om ett års tid.

– Videre utvikling av fangstmåleren vil være rettet mot å få estimert størrelsesfordelingen av fisk i fangstene. Dette vil trolig være av stor interesse for både fiskerne og Fiskeridirektoratet, da fangst-rapportene også vil kunne gi opplysninger om fordeling av fiskens årsklasse, forteller Bjelland.

FG Synnøve T. Stub

## FISKERIDIREKTORATET



Fiskeridirektoratet ble opprettet i 1900. Vi har i dag ca. 530 ansatte. 300 arbeider ved distrikts- og lokalkontorene langs kysten, resten ved hovedkontoret i Bergen. Fiskeridirektoratet har forvaltningsansvaret for en næring i rivende utvikling innenfor fiske, fangst, foredling og havbruk. Fiskeridirektoratet skal passe på at ressursene i havet blir tatt godt vare på og utnyttet til beste for hele samfunnet.

LIVET I HAVET – VÅRT ANSVAR

### MRK. «47/00» – Vikariat som avdelingsingeniør ved distriktslaboratoriet i Tromsø

Ved Fiskeridirektoratets distriktslaboratorium i Tromsø er det fra 01.12.2000 ledig et vikariat som avdelingsingeniør i mikrobiologi. Vikariatets varighet er i ett år. Laboratoriet er akkreditert i henhold til Standard EN – 4500.

Arbeidsområdet for laboratoriet er kjemiske, mikrobiologiske og sensoriske analyser av fisk og fiskevarer, vann og fiskefôr.

Til stillingen kreves utdanning i mikrobiologi, fortrinnsvis som næringsmiddel-teknolog/bioingeniør fra ingeniørhøgskole. Praksis i mikrobiologiske analyser av næringsmidler vil være en fordel, samt kunnskaper i kvalitetssikring og EDB.

Søkere med 3-årig høyskoleutdanning avlønnes i ltr. 23–36 i Statens regulativ, brutto kr. 213.700,- til 261.400,- pr. år, avhengig av tidligere praksis. Søkere med høyere akademisk utdanning avlønnes i ltr. 31–38, brutto kr. 243.100,- til 269.800,- pr. år. Fra lønnen trekkes 2% innskudd til Statens pensjonskasse.

Nærmere opplysninger om stillingen kan fåes ved henvendelse til regionsdirektør Arne Luther eller laboratorieleder Gjert Fredriksen, tel.: 77 66 71 00.

Søknad merket «47/00» sendes sammen med kopier av vitnemål og attester til Fiskeridirektoratet region Troms, Postboks 940, 9259 Tromsø innen 19.10.2000.

# Løyve



 NR. 9  
2000

## Merkeregisteret

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

### Brukte fartøy

Reder	Fartøy/reg.nr.	Konsesjonstype
Uløyfisk AS Skjervøy	«Flåværing»M-10-HØ	Reketråttillatelse
Lyngholm A/S v/Jostein Lilleeide Stadlandet	«Statthav Junior»SF-151-S	Fisket etter torsk
Selskap under stiftelse v/Svein Tommie Hardy Værøy	«Klaring»N-450-V	Fisket etter torsk med konvensjonelle redskap
Selskap under stiftelse v/Asbjørn Selbane AS Lødingen	«Blomvik»M-266-G	Fisket etter torsk med konvensjonelle redskap
AS Leinefisk v/Hallvard Leine Leinøy	«Leinefisk»M-6-HØ	Fisket etter torsk, sei, hyse.
Kystfisk AS v/Laila Lyng Måløy	«Staalnes»SF-245-V	Ervervstillatelse
Lyngfisk AS v/Hilmar Karsten Knutsen Lyngdal	«Dajar»R-80-ST	Ervervstillatelse
Ervik Havfiske AS v/Stig Tore Ervik Stadlandet	«Stålholm»M-201-A	Fisket etter torsk med konvensjonelle redskap.
Torita AS v/Kjell Lorgen Ellingsøy	«Sætring»M-123-G	Fisket etter torsk, sei, hyse.
Aksjeselskap under stiftelse v/Jon Fløan c/o AS Nomos Shipbrokers Tromsø	«Iris Beate»T-305-L	Fisket etter torsk med konvensjonelle redskap og loddetråttillatelse.
Senja Fiskeriselskap AS Gibostad	«Ole-Kristian Nergård»T-463-T	Reke- og torsketråttillatelse.

### Forlenge/ombygge

Navn	Fartøy/reg.nr.	konsesjonstype
Bøholmen AS v/Asbjørn Robertsen Bø i Vesterålen	«Bøholmen»N-172-BØ	

## Nybygg

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

Reder	Fartøy/reg.nr.	Konsesjonstype
Møgsterhav A/S Storebø		Kølmuletrål- og ringnot- tillatelse.
Reinebuen AS Sørvågen		Loddetråttillatelse og fisket etter torsk med konvensjo- nelle redskap.



# Løype

## Nybygg

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

<i>Reder</i>	<i>Fartøy/reg.nr.</i>	<i>Konsesjonstype</i>
P/R Endre Dyrøy ANS v/Eivind Lokøy Brattholmen		Ringnot-, kolmule- og loddetrållatelse.

## Importert

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

<i>Reder</i>	<i>Fartøy/reg.nr.</i>	<i>Konsesjonstype</i>
T.Langenes A/S v/Torvald Langenes Søgne	«Lasiry»	Avgrenset nordsjøtillatelse.

## Trål

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

<i>Reder</i>	<i>Fartøy/reg.nr.</i>	<i>Konsesjonstype</i>
Andenes Havfiskeselskap AS Andenes	«Andenesfisk I»N-80-A	Reketrållatelse
Møgsterfjord I AS Storebø	«Møgsterfjord»H-84-AV	Kolmuletrållatelse
Dønna Havfiske A/S Dønna	«Åkerøy»N-75-DA	Nordsjøtrållatelse
Nordnes AS Valderøy	«Nordørn»M-199-G	Seitrållatelse

## Oppdrett

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

### Overføring av konsesjon for oppdrett

<i>Eier</i>	<i>Tidligere eier</i>	<i>Reg.nr.</i>
Fjord Seafood Midt-Norge AS Brønnøysund	Herøy Sjøfarm AS	N/hr.1
	Sjølaks Fiskeoppdrett AS	N/hr.2
	Vold Laks AS	N/hr.3
	Vold Laks AS	N/hr.4
	Husvær Laks AS	N/hr.6
	Herøy Sjøfarm AS	N/hr.10
	Sjølaks Fiskeoppdrett AS	N/hr.12
	Sjølaks Fiskeoppdrett AS	N/hr.14
	Våglaks AS	N/hr.16
	Vold Laks AS	N/hr.18
	Herøy Sjøfarm AS	N/hr.20
	Straumlaks AS	N/hr.21

## Oppdrett

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

## Overføring av konsesjon for oppdrett

<i>Eier</i>	<i>Tidligere eier</i>	<i>Reg.nr.</i>
Fjord Seafood Midt-Norge AS Brønnøysund	Torgnes Fiskefarm AS SL Fjord Aqua AS Blomsølags AS Fagervik Laks AS	N/br.2.,3.,4 og 17 N/da.3.,4.,5 og 24 N/ah.3 N/lf.2
Fjord Seafood Midt-Norge AS Brønnøysund	Norteam AS Norteam AS Leka Fiskeoppdrett AS Nærøy Fiskeoppdrett AS Hansenfisk AS Hestvikfisk AS Hestvikfisk AS Hansenfisk AS Nærøy Fiskeoppdrett AS Hestvikfisk AS Hestvikfisk AS Hestvikfisk AS	NT/la.3 NT/la.5 NT/la.7 NT/nr.1 NT/la.2 NT/nr.3 NT/nr.4 NT/la.6 NT/nr.9 NT/nr.11 NT/nr.13 NT/nr.40

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

<i>Eier</i>	<i>Tidligere eier</i>	<i>Reg.nr.</i>
Nordlaks Oppdrett AS Stokmarknes	HHV.Alsvåg Havbruk AS	N/ø6, N/l.n.4, N/v.10 og N/v.33.
Vestnorsk Havbrukslag Bergen	Sogn og Fjordane Fiske- oppdretterlag	SF/f.13
Vestnorsk Havbrukslag Bergen	Hordaland Fiskeoppdretterlag	H/or.17
Vestnorsk Havbrukslag Bergen	Hordaland Fiskeoppdretterlag	H/mf.10
Vestnorsk Havbrukslag Bergen	Hordaland Fiskeoppdretterlag	H/fs.26
Misundfisk AS Midsund	Marøy Fiskeoppdrett AS	M/sø.3
Vestnorsk Havbrukslag Bergen	Rogaland Fiskeoppdretterlag	R/sd.8

## Overføring av konsesjon for klekking av rogn og produksjon av settefisk

<i>Eier</i>	<i>Tidligere eier</i>	<i>Reg.nr.</i>
Reksteren Settefiskanlegg AS Bergen	Laschinger Smolt AS	H/t.4
Loden Laks AS Bokn	Bokn Settefisk	R/b-6
Fjord Seafood Midt-Norge AS Brønnøysund	Kongsmoen Settefisk AS Salsbruket Settefisk AS	NT/h.2 NT/nr.44

## Oppdrett

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

Overføring av konsesjon for oppdrett av torsk og kveite

<i>Eier</i>	<i>Tidligere eier</i>	<i>Reg.nr.</i>
Skreda Marine Fisk AS Leknes	Lofilab AS	N/vv.21

**Endring i eiersammensetningen i Værland AS, eier av «Værland»F-258-NK**

<i>Navn</i>	<i>Kommune</i>	<i>Eierandel</i>
Vadsø Fiskeriselskap AS		51%
Nordkapp Invest AS		49%

Vadsø Fiskeriselskap AS har følgende eiersammensetning:

Ervik Sjøfisk Invest AS	90,5 %
Nordkapp Invest AS	5,0 %
Vadsø Reke og Fiskeindustri AS	4,5 %

Ervik Sjøfisk Invest AS har følgende eiersammensetning:

Ervik Havfiske Holding AS	50 %
Domstein ASA	50 %

Ervik Havfiske Holding AS har følgende eiersammensetning:

Stig Tore Ervik	Stadlandet	50 %
Kjell Magne Ervik	Stadlandet	50 %

Nordkapp Invest AS (tidligere Nordkappjenta AS) har følgende eiersammensetning:

Willy Nyvoll	80 %
Nordkappbanken Havfiske AS	20 %

Nordkappbanken Havfiske AS har følgende eiersammensetning:

Nordkapp Invest AS	14,86 %
Filip Kristiansen	31,28 %
Willy Nyvoll	53,86 %

**Endring av eiersammensetningen i Asmalø AS, eier av «Asmalø»M-57-SM**

<i>Navn</i>	<i>Kommune</i>	<i>Eierandel</i>
Asbjørn Ness	Smøla	50 %
Jakob I.Rangnes	Smøla	50 %

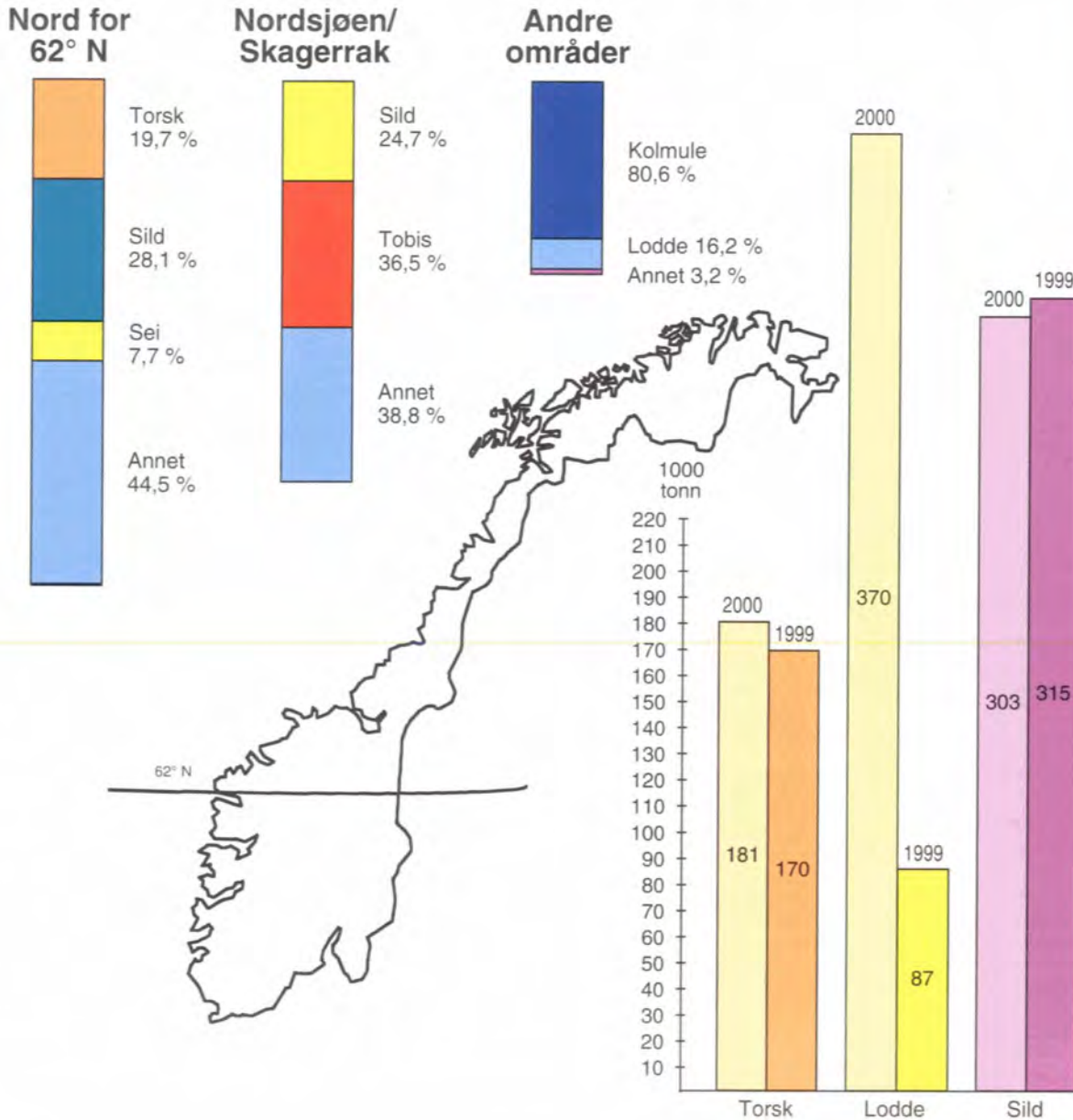
**Endring av eiersammensetningen i Torg Invest AS, eier av «Vasstind»M-164-G**

<i>Navn</i>	<i>Kommune</i>	<i>Eierandel</i>
Tormund Grimstad	Valderøy	100%

# Foreløpig oversikt over ilandført kvantum pr. juli 2000

FG

NR. 9  
2000



Tabell 1

Alle tall i rund vekt

	Til og med juli 2000				Totalt	
	Juli 2000	Nord for 62°	Nordsjøen/Skagerrak	Andre områder <sup>1)</sup>	t.o.m. juli 2000	t.o.m. juli 1999
Torsk .....	7 670	164 200	5 630	740	170 570	181 020
Hyse .....	1 150	24 800	2 180	770	27 750	34 850
Sei .....	8 750	64 400	34 700	650	99 750	127 650
Uer .....	3 850	9 800	355	3 695	13 850	19 970
Brosme .....	1 720	5 700	1 660	3 960	11 320	12 410
Lange/blålange .....	2 180	3 900	3 160	5 150	12 210	13 750
Blåkveite .....	2 280	6 590	490	260	7 340	12 090
Vassild .....	380	4 760	20	10	4 790	5 660
Pigghå .....	300	460	280	-	740	565
Lodde .....	59 400	277 600	-	91 700	369 300	86 800
Sild .....	13 700	234 100	80 570	-	314 670	302 900
Brisling .....	-	-	2 440	-	2 440	13 750
Makrell .....	270	50	480	-	530	1 370
Kolmule .....	9 500	3 120	40 380	457 600	501 100	514 500
Øyepål .....	15 000	2 490	30 910	-	33 400	29 700
Tobis .....	1 900	-	118 800	-	118 800	118 600
Reker .....	10 950	30 500	3 680	3 220	37 400	38 660
		832 470	325 735	567 755		

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



# Om «De tre riddere» og andre sentrale personer fra norsk havforsknings gullalder

Av Per Solemdal, Havforskningsinstituttet

Denne artikkelsamlingen er skrevet hovedsakelig til Fiskets Gang, altså et ikke-faglig publikum. Hovedformålet har vært å formidle de viktigste forskningsområdene i gullalderperioden fra 1900 – 1918, med særlig vekt på den gjensidige påvirkning i de praktisk-vitenskapelige undersøkelsene og, ikke minst, tilfeldighetene

Den såkalte gullalderen i norsk havforskning varte en kort periode fra århundreskiftet frem til første verdenskrig. I løpet av denne perioden vokste det frem et enormt faglig kraftfelt rundt den dynamiske biologen Johan Hjort, som ble både havforsknings- og fiskeridirektør. Andre faktorer bidro også til å løfte denne unge forskningsgrenen opp til sitt høye internasjonale nivå. Kanskje først og fremst den nasjonale kraft som utviklet seg frem mot unionsoppløsningen, og som ga så stor grøde i litteratur, malerkunst og på andre felt.

År 1900 fikk Norge sitt første havgående forskningsfartøy, «Michael Sars», som arbeidet i områder som var ansett for å være norske interesseområder; Norskehavet, farvannene rundt Island og det nordlige Nordsjøen. Et viktig bidrag til gullalderens resultater kom gjennom de internasjonale havforskerkursene

som startet i 1902. Siden Bergensmiljøet allerede hadde oppnådd internasjonalt ry, var det mange dyktige, veletablerte forskere som deltok. Og Johan Hjort selv var en moderne mann, som headhundet personer han var spesielt interessert i, og som arbeidet i Bergen i kortere eller lengre perioder. En meget viktig faktor i Bergensmiljøet var den pionerånden som hersket, spesielt i de første årene. Forskningen oppslukte dem helt og det var mye ukjent å ta fatt på.

I bind to av verket «Havet og våre fisker», som ble utgitt i 1962 med tidligere direktør Gunnar Rollefsen som sjefsredaktør, forekommer et enslig bidrag som kaster lys over gullalderens indre liv, fortalt av to av de impliserte, Hjalmar Broch og Einar Kofoed. I sin artikkel gjengir de til slutt en tale holdt av rektor W.C. Brøgger ved Oslo Universitet på en fest Hjort arrangerte for utenlandske kolleger like før utbruddet av annen verdenskrig.

«Du tok som lede-tråd i ditt arbeid at vitenskapen skulle stille seg i det praktiske livs tjeneste, mens jeg holdt på vitenskapen for vitenskapens skyld. Hadde jeg ved Universitetet tatt opp din linje, ville universitetet stått uendelig mye bedre i vårt folk enn det gjør i dag».

*Kjære leser!*

*Havforsker Per Solemdal har i en årrekke vært en trofast og flittig bidragsyter til Fiskets Gangs spalter. I samarbeid med Victor Øiestad ved Norges Fiskerihøyskole i Tromsø har Solemdal bl.a. skrevet en rekke artikler med utgangspunkt i framveksten av det norske havforskningsmiljøet.*

*I anledning Fiskeridirektoratets og Havforskningsinstituttets 100 års jubileum har redaksjonen besluttet å trykke opp et utvalg av de historiske artiklene som har stått på trykk i Fiskets Gang i årenes løp.*

*God lesning!*

*Med hilsen redaksjonen*



Norske undersøkelser av de tidligste stadiene i torskens liv, Del I

## Pionerer og faglig uenighet

av Per Solemdal



### Per Solemdal

Forsker Per Solemdal arbeider ved Havforskningsinstituttet's avdeling for biologisk og fysisk oseanografi. De siste årene har han spesielt vært opptatt av prosjekt som vedrører torskelarvenes første leveår, og gjennom dette arbeidet har han lært de gamle «fedre» godt å kjenne.

I to artikler presenterer han oss for pionerene i norsk torskelarveforskning og han tar samtidig for seg utviklingen i denne delen av havforskningen.

### Bakgrunn

Norsk havforskning har til alle tider hatt et dominerende innslag av zoologer; i den første tiden var de enerådende. Denne faglige ubalansen har nok ført til at de forskjellige hypoteser som har dannet grunnlaget for mange større undersøkelser har fått sterk slagside. Dette var ikke så avgjørende i starten, da undersøkelsene var mer beskrivende og forskerne mer generelt utdannet og dessuten personer med ekstraordinær arbeidskraft og ressurser. Men etter hvert som kravet til spesialisering økte, ble ubalansen mer iøyenfallende,

selv om en tidlig prøvde å organisere tverrfaglige forskergrupper. Tverrfaglig virksomhet er ikke først og fremst et spørsmål om administrasjon. Det er sammentreffet av at de rette personer med den rette faglige bakgrunn møttes på et tidspunkt da de materielle forutsetninger er til stede, at en reell tverrfaglig virksomhet er mulig.

Som det senere vil framgå var det bare en kort periode at alle disse forutsetningene var til stede, nemlig i den såkalte «gullalderperioden», fra århundreskiftet fram til første verdenskrig. Siden den tid har den reelle tverrfaglige virksomhet vært varierende med en økende trend etter siste krig.

Det var ustabiliteten i fiskeriene som førte til at myndighetene så smått begynte å satse på naturvitenskapen i midten av forrige århundre. I første omgang ble det opprettet to stipendiatstillinger.

Det var ingen tilfeldighet at Norge ble en pionér i moderne fiskeriforskning, med sine store økonomiske og bosetningsmessige interesser knyttet til fiskeriene. Det var heller ingen tilfeldighet at de første undersøkelsene angikk de tidligste stadiene i livet til torsk og sild. Både teknisk og fartøymessig lå undersøkelser av denne art best til rette.

At Vestfjorden ble senteret for de fleste undersøkelsene over de tidligste stadier av torskens liv er naturlig, både fordi fjorden er hovedgyteområde for vår viktigste torskestamme, den norskarktiske (skrei), og fordi utviklingen i dette fisket er kjent langt bakover i tiden.

I det følgende vil vi prøve å gi noen riss av de mest markante personer som har arbeidet med problemer i tilknytning til torskens tidlige stadier: G. O. Sars (1837–1927), G. M. Dannevig (1841–1911), Johan Hjort (1869–1948), Jens Eggvin (1899–), Gunnar Rollfsen (1899–1976) og Kristian Fredrik Wiborg (1914–).

Vi vil særlig legge vekt på de forestil-

linger og hypoteser de arbeidet etter, deres arbeidsmetoder og hvordan de påvirket miljøet omkring seg, både nasjonalt og internasjonalt.

### Georg Sars

**Georg Ossian Sars (1837–1927)** var sønn av presten Michael Sars, en av samtidens store zoologer, som nevnes sammen med Charles Darwin som en av grunnleggerne av den moderne zoologi.

Han var som forsker den nøyaktige beskriver, men også med kunstneriske evner både i tegning, musikk og skriveferdighet. Hans «Indberetninger til Departementet for det Indre», som han ga ut i 1879, er en blanding av grunnleggende observasjoner, praktiske råd og beskrivelser av naturfenomener med en kunstners opplevelsessevne og penn. Boken anbefales for alle som har interesse for livet i havet.

Av natur var Sars uhyre arbeidssom og punktlig. Det sies at man kunne stille klokken etter han når han forlot Universitetet, som ble hans arbeidssted fra 1893. Han var tilknyttet norske fiskeriundersøkelser fra 1864, som statsstipendiat, senere som leder for fiskeristyrelsen samtidig som han ble utnevnt til professor ved Universitetet i Kristiania i 1874.

Det er uforståelig for oss «velferds-mennesker» hva en slik person fikk utrettet i sitt liv. Noe av forklaringen ligger kanskje i det faktum at han hadde all tid til egen disposisjon; lønnen ga han hver måned til sin mor, senere til sin søster.

I faglig sammenheng var Sars først og fremst «den ensomme ulv» og den store ener. I denne perioden var det ikke muligheter for andre forskertyper; fagmiljøet var lite og kommunikasjonene dårlige.

Når det gjelder Sars's studier av «vintertorskens liv» som foregikk i sesongene fra 1864 til 1870, er dette et pionérarbeid.





G. O. Sars tar en velfortjent røykepause i sitt laboratorium.

I utgangspunktet framsetter han ingen hypoteser, men ønsker ved selv-sym og samtaler å sette seg inn i problemene. Undersøkelsen blir derfor i første omgang rent beskrivende, senere mer problemorientert. Hvordan han angriper dette mangslungne forskningsfelt beskriver han slik:

«For at imidlertid disse undersøgelser skulde kunne iværksættes med held, indsa jeg snart at man maatte gaa frem efter en systematisk anlagt plan, for at ikke opmærksomheden skulde hendledes paa for mange punkter ad gangen, og den hele undersøgelse derved blive overfladisk».

Når det gjelder den konkrete arbeidsform i feltet er den fysisk begrenset til robåt og planktonhåv. Hvordan han arbeidet på sjøen framgår tydelig av følgende sitat:

### Den direkte observasjon

«Saaledes observerede jeg en stille vakker dag nogen tid derefter (den 20de mai) i de grunde, med lys sandbund forsynende sund og viger paa østsiden af Skraaven, store mængder af dem i overfladen af sjøen. Dette var første gang jeg fik observere dem i fri tilstand; hidtil havde jeg kun maattet indskrenke meg til at iagttage deres liv i mine glasser».

Hans vitenskapelige metoder kan vi derfor kalle **den direkte observasjon**. Han observerte faktisk de 5–6 mm store torskelarvene direkte, takket være godt vær og liten båt. Det er derfor ikke rart at uttrykket «en stille vakker dag» går igjen i samtlige beretninger som omhandler oppdagelser på sjøen. Denne form for observasjon er umulig med våre fartøyer i dag. I stedet

har vi utviklet andre måter å samle inn materiale på. Men det spørs om ikke vi også burde ta litt mer hensyn til værforholdene når vi samler inn våre prøver. Både vi og våre fartøyer er sjødyktige nok til å tåle alle værforhold. Men det viser seg at egg og larver av fisk endrer sine typiske fordelingsmønstre når været forandrer seg. Det er i godvær at disse små organismene har sjanse til å vise hva de egentlig vil, og derfor blir godværssituasjonen spesielt viktig.

De første sesongene ga Sars detaljerte beskrivelser av eggets og larvens utviklingsstadier. Han var den første som beskrev det pelagiske fiskeegg, og klarte også, etter mye strev, å følge torsken gjennom det første år av sitt liv. Etterhvert tar han opp problemstillinger som er aktuelle fremdeles: vertikalvandring, fordeling av yngel i forhold til åtekonsentrasjoner, fiender (måse og sei), skreigytting utenfor Lofoten, etc.

Når det gjelder tallrikheten av en årsklasse trodde Sars at eggdødeligheten var en viktig faktor. Han hadde selv sett eggmengder skyllet på land etter storm. Sars hadde ingen tanker om at sult kunne være en viktig dødlighetsfaktor. Utstyret han brukte var ikke egnet til studier av nauplier (yngel av raudåte), hverken størrelse, fordeling eller tretthet. Han var heller ikke klar over at størsteparten av torskelarvene drev ut fjorden, før ved avslutningen av undersøkelsen. Videre trodde han at eggene gytt i Vestfjordens sidefjorder, f.eks. Austnesfjorden, hadde bedre overlevingsmuligheter enn egg gytt i hovedfjorden. Når det gjaldt rekrutteringen til Lofotfisket trodde han at bestanden som vokste opp i sidefjordene bidro vesentlig. Det er bl.a. på denne bakgrunn at Sars allerede i den første beretningen kommer med følgende forslag:

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

Kunstig utklekking av yngel av saltvannsfisk var på dette tidspunkt ikke

prøvet i større skala, og effekten av utsettingen var naturligvis ukjent. Sars henviste til kultivering av ferskvannsfisk.

Med kjennskap til Sars' kritiske sans og systematiske natur, er det underlig at han kommer med et slikt praktisk råd så tidlig i denne meget omfattende undersøkelsen. Det ligger nær å anta at årsaken ligger i det press han følte som statsstipendiat for en praktisk-videnskapelig undersøkelse.

Dette kommer også tydelig fram i siste del av beretningen fra 1865, der det bl.a. heter:

«Gives der her nogenlunde Valuta for de Penge, Staten ofrer til praktisk-videnskapelig Undersøkelser af vore Fiskerier. Til dem, som have ventet, at der allerede de første Aar maatte komme vigtige praktiske Resultater frem, ligesom om disse saa at sige laa fuldt færdige og blot behøvede simpeltvæk uden nogen Forberedelse at bringes for Lyset, kan det vistnok ikke nytte mig at tale...»

Bedre er det at gaa langsomt, men sikkert frem, selv om man med Møie maa tilkjæmpe sig hver Fodbreds Terræn. Man kan da ialfald sige, at, hvad der paa denne maade er udrettet, er en virkelig indbunden Kapital, hvorpaa der fremdeles kan bygges videre.»

I dette klassiske dilemma, med krav om praktiske resultater fra myndighetene og sine egne krav til vitenskapelig arbeidsmåte, viser det seg heldigvis i samtlige beretninger, fra 1864–70, at han arbeidet etter den siste metoden.

Hans praktiske råd fra 1864 fikk imidlertid så store konsekvenser for det videre studiet av torskens tidlige stadler, at det må omtales nærmere.

## Gunder Mathiesen Dannevig, 1841–1911

G. M. Dannevig vokste opp på Hissøy, gikk til sjøs i 12-års alderen og ble skipsfører i 1866. Når fartøyene lå i opplag om vinteren drev han fiske og fikk et førstehånds kjennskap til kystfisket på Sørlandet og de forestillinger som hersket blant fiskerne på denne tiden. Den gjengse oppfatning var at fiskebestandene langs kysten var på nedadgående. Det som forelå av dokumentasjon fra Sørlandsområdet var rundspøringer; fiskeristatistikken var

upålitelig. Synet på fiskebestandene falt overens med konklusjonen til en statlig kommisjon som i 1852 uttaler:

«Med uagtet de større kvantiteter fisk, der formedelst bedriftens udvikling aar om andet i senere tid produceres, antager kommissionen ikke desto mindre, at de fleste vigtigere fiskearter, der ere gjenstand for de daglige fiskerier, i længere til have været i kjendeligt aftagende».

Grunnlaget for denne konklusjon er også rundspøringer. Botemidlene er først og fremst forbud mot de nyeste redskapene, forskjellige typer vad og trål. Dette førte til stridigheter mellom fiskerne, og idéer som kunne tenkes å bedre fiskebestandene på annen måte enn ved forbud hadde nå sin sjanse.

Den 15. november 1882 ble Arendal Fiskeriselskab stiftet samtidig som det forelå søknad fra G. M. Dannevig om «Oprettelse af en Udklækningsanstalt for Saltvandsfisk – særlig Torsk». Søknaden var anbefalt av en rekke autoriteter, bl.a. G. O. Sars. Søknaden vedtas og allerede i desember samme år sendes ut innbydelse til «tegnning af bidrag til en udklækningsanstalt «etter amerikansk mønster»». Sars' idé om utsetting av yngel i beskyttede områder først slått rot i U.S.A. og et klekkeri var igang i 1878. Ved å henvise til dette ville Dannevig unngå kritikken som ville komme om de tekniske vanskelighetene i forbindelse med et slikt anlegg. Det viste seg imidlertid at amerikanerne

ikke hadde funnet løsninger på disse problemene, og anstaltene i Flødevigen fremsto derfor som en prototyp på verdensbasis. Anstalten sto ferdig tidlig i 1884. Dannevig hadde klart å mobilisere borgerånden i Arendal, og i årenes løp ble store summer samlet inn av Fiskeriselskabets skiftende direksjoner.

Med et stort kontaktnett blant fiskere, innflytelsesrike personer innen Arendals borgerskap, faglige autoriteter som G. O. Sars og rikspolitikere var det naturlig at han tidlig lyktes å få statstøtte til anstalten. Slik støtte var vanskelig å oppnå på den tiden, og en må beundre Dannevigs evner til å skaffe penger til dette store, og tross alt, hasardiøse foretagendet.

Man om Dannevig spilte sine kort aldri så godt, var motstanden mot utklekkingsanstalten stor blant folk allerede fra begynnelsen av. Alf Dannevig, sønn og styrer etter G. M. Dannevig, siterer Vestlandske Tidende for 8. oktober 1909 i en artikkel om Anstaltens 50-årsjubileum i 1932:

«Hr. Redaktør! I deres ærede Blad for 2den dns. – sees der, at en er fremme for at anbefale Hr. Blakstad som Repræsentant for Nedenes Kreds, samt anbefaler at samle sig om ham paa Valgdagen. Hvis Vælgerne vil opretholde den gamle Kir-

G. M. Dannevig ved sin ståpult, Flødevigens Udklækningsanstalt.





G. M. Dannevig inspiserer en strandnotfangst under yngelundersøkelsene i 1907.

keordning, samt støtte Flødevigens Udklækningsanstalt, bør Stemmerne lyde paa ham imodsat Fald paa Hr. L. O. Skjulestad. Dog vil jeg tilraade enhver at overveie dette før de lægger Stemmesedlen sin i Urnen.

For de «ikke troende» var utklekningen og Dannevig en vederstyggelighet. For store dele av de «troende» blev utklekningen en amerikansk patentmedisin hvorav man ventet alt – den kunde brukes mot alle skavanker i fiskeriene.»

I den første perioden dukket det også opp innflytelsesrike personer, som prøvde å konkurrere med Dannevig. En journalist, som fikk økonomisk støtte fra Fiskeriselskapet i Bergen, mente at hovedoppgaven i utklekings-saken var å «lagre Rognens Livskraft» (ved å holde temperaturen under 2°C. Etter denne metoden skulle så rogn fra Lofoten sendes i «spundsede Fade», og brukes hvorsomhelst, også i utlandet. Utklekking etter denne metoden var naturligvis resultatløs!

I denne perioden da utsetting av plommeseckklarver gikk for fullt varierte antallet mellom 200 og 400 millioner. Larvene ble utsatt på tradisjonelle gyteplasser, mest i farvannet omkring Arendal, men også en rekke fjorder, også Oslofjorden.

Effekten av utsettingene ble i den første perioden undersøkt ved hjelp av rundspøringer. Dannevig var lite interessert i å sette igang større forsøk for å vise effekten av utsettingen. Den var omtrent udiskutabel.

Men andre problemer fikk sin løsning, særlig de mer praktiske. Spørsmålet om plommeseckklarvene var levedyktige ble undersøkt i 1885 ved å sette 1/2 mill. larver ut i et nyoppført basseng, et av dem som fra 1975 er tatt i bruk i larvestudier.

Problemet med liten gyting var først og fremst et spørsmål om temperatur og saltholdighet, men også et spørsmål om å la stamfiskene gyte frivillig i et stort basseng som sto ferdig i 1890.

Etter påtrykk fra Stortinget ble det i 1908 laget en protokoll som sammenfattet alle opplysninger om nytten av utsettingene. Her finnes samtlige svar, nasjonale og internasjonale, på spørsmålet om fiskebestandene har blitt mindre. Alle svar på spørsmålet om utsettingen har hatt noen effekt er også tatt med. Vi gjengir en erklæring fra Arendal Handelsforening etter at 108 fiskere fra Arendal og omegn har sendt note til Stortinget om at utklekingsanstalten bør nedlegges:

«En af ca. 100 Fiskere herfra til Stortinget oversendte Protest mod Flødevigen har i Forretnings- og Handelskredse vakt Forundring og Uvillie, hvorfor i Sagens Anledning afholdt Møde i Handelsforeningen 11te ds. Under dette protesteredes skarpt mod nævnte Adresse. Arendals Fiskebrygge afgav daglig det bedste Bevis for Torskemængdens Forøgelse, – at Anstalten er en høist paakrævet og gavnlig Institution, som bør nyde godt af Statsmagter-

nes Velvilje, om muligt i end høiere Grad end hidtil».

Presisjonsnivået er her ikke alt for imponerende, og når det gjelder de 108 fiskernes motiv for nedleggelse var den ikke begrunnet ut fra effekten av torskeutklekkingen. Det var Dannevigs syn på hummerfredning som hadde tent deres vrede!

Protokollen inneholder også en rekke uttalelser av «autoriteter» som forsvarte nytten av utsettingen. G. O. Sars uttalte så sent som i 1907:

«Det er min personlige Formening at kunstig Udklækning og Opdrætning af Saltvandsfisk har en stor Fremtid for sig, og at vi her har et Middel til paa en meget effektiv Maade at kunne ophjælpe de lokale Fiskerier, specielt i vore indelukkede Fjorde. Jeg vilde derfor anse det som meget beklageligt, om den med saa stor Dygtighed ledede Udklækningsanstalt i Flødevigen af Mangel paa offentlig Understøttelse skulde blive nødt til at indstille sin Virksomhed.»

Allerede i 1899 kom den første faglige kritikken mot utsetting av plommeseckklarver i boken «Fiskeforsøg i Norske Fjorde» av Johan Hjort og Knut Dahl. Den kritiske grunnholdning, både til autoritetene, f.eks. den tidligere omtalte kommisjonsinnstilling fra 1852 om fiskebestandenes nedgang, og til utsettingen av plommeseckklarver, er et karakteristisk trekk ved boka. Det er på bakgrunn av de meget små mengder yngel i fjordene at forfatteren mener at egg og yngel transporteres bort fra gyte plassene, og derfor i liten grad rekrutterer til den lokale bestanden. Om virksomheten i Flødevigen sier han:

«Den bør foreløpig betragtes som et **studium** og ikke som det **praktiske resultat af et saadant.**»

Saken førte til strid mellom Hjort og Dannevig. Denne resulterte i at Dannevig og Dahl foretok en rekke forsøk med utsetting og gjenfangst. Dannevig ledet undersøkelsen og Dahl skulle kontrollere metoden og tallene. Det ble avgitt to betenkninger, og nedenfor gjengis hovedslutningene.

Dahls hovedkonklusjon:

«Jeg mener nemlig, at det allerede nu er bevist, at en saadan udsætning ikke i paaviselig grad kan paavirke selv et lidet og begrænset farvands naturlige yngelbestand, og endmindre at den formaar i merkbar grad at forøge fiskeriet i et saadant farvand.»

Dannevigs hovedkonklusjon:

«Resultatet af de nu afsluttede undersøgelser er et nyt bevis for rigtigheden af vor saa ofte fremholdte paastand, at kunstig udklækning ikke alene er det viktigste, men ogsaa det eneste middel til at vedligeholde og forbedre fiskeforholdene i vore fjorde, samt at pengene med større fordel kan anvendes til en forøgelse af yngelproduktion, end til undersøgelser, hvis resultat er givet paa forhaand.»

Tilliten er minimal, men troen sterkt! Tross Hjorts iherdige anstrengelser for å få endret virksomheten i Flødevigen, kommer majoriteten av en departemental komité i 1911 til følgende konklusjon:

«... vil derfor bestemte fraraade at arbeidet standses, selv om man anser det mulig eller sandsynlig, at den naa anvendte metode (masseproduksjon og utslipning av yngel) senere vil kunne avløses av fullkomnere metoder.»

Utsettingen av plommesecklarver fortsatte i stor målestokk, men videre utvidelser ble ikke foretatt. Derimot ble det satt igang en utklekkingsanstalt i Trondheim med formål å sette ut rødspetteyngel. Også dette prosjektet fikk Sars' varmeste anbefaling i 1891. Noe direkte sammenstøt mellom Sars og Hjort i utklekkings-saken forekom aldri, skjønt grunnlaget absolutt var til stede. Beundringen for den gamle «ensomme ulv» var nærmest nesegrus.

Utsetting av plommesecklarver i Flødevigen fortsatte faktisk helt til 1960-årene. For oss som nå arbeider med de tidligste stadier av torskens liv er det påfallende hvor lite grunnleggende viten som 80 års torskeutklekking resulterte i.

Likevel vil vi fremheve Dannevig som en viktig person for utforskning av torskens tidlige stadier. Han var en praktisk person, som utnyttet sine muligheter maksimalt for å realisere sitt mål. «Udklækningsanstalten» i Flødevigen var en realitet som fagfolk ble tvunget til å ta stilling til.

Virksomheten i Flødevigen førte til at de metodiske spørsmål i forbindelse med innsamling av yngel, og måten å gjennomføre sammenlignende yngelstudier på ble vurdert kritisk. Transport av pelagiske organismer i fjordsystemene reiste vanskelige oseanografiske spørsmål, som ingen tidligere hadde hatt grunn til å undersøke.

Det fundamentale spørsmål for å vurdere effekten av utsetting ligger i dagen når en ser på millionene av egg i klekkekarene. På hvilket stadium foregår den store dødeligheten? Dette spørsmålet ble delvis besvart i 1914, sammen med et forslag om hva som kunne være årsaken av den mest markante personligheten i norsk havforsknings gullalderperiode, Johan Hjort.

(Slutt første del)

## Australia tjener mindre på fisk

Australia hadde i fjor en nedgang i eksportverdien på sine fiskeriprodukter. Landet solgte for 250 millioner dollar, og dette er en nedgang på 6 millioner.

Verdien av de importerte fiskeriproduktene steg merkbart samme periode. Det er registrert en økning på hele 2% eller 36 millioner dollar. Totalimporten hadde i 1980/81 en verdi av 198 millioner dollar.

Mye av årsaken til denne dramatiske økningen er at kursen på australske dollaren har økt sterkt i forhold til valutaen i de landene som er hovedleverandører til det australske markedet.

## Verdi av utførsel av fisk og fiskeprodukter, selfangst- og hvalfangstprodukter desember 1981

	Jan.-des. 1981 kr. 1 000
<b>Fisk og fiskeprodukter</b>	
Fisk, krepsdyr og bløtdyr	3 790 741
Fisk, krepsdyr og bløtdyr, tilberedt eller konservert	879 701
Sildolje og annen fiskeolje	241 409
Tran (herunder haitran og høyvitaminholdig tran og olje)	51 425
Herdet fett (fra fisk og sjøpattedyr)	177 529
Mjøl og pulver av fisk, krepsdyr eller bløtdyr	769 875
Tang- og taremjøl	4 541
Andre fiskeprodukter	87 627
<b>I alt</b>	<b>6 002 848</b>
I alt januar-des. 1980	5 120 313

### Hvalfangstprodukter:

Hvalkjøtt	8 004
Hvalolje	—
Sperm- og bottlenoseolje	1 794
Hvalkjøttekstrakt	—
Kjøttmjøl	—
Andre hvalfangstprodukter	1 722
<b>I alt</b>	<b>11 520</b>
I alt januar-des. 1980	10 966

### Selfangstprodukter:

Selolje	10
Rå og beredte pelsskinn av sel, kobbe eller klappmyss	51 582
<b>I alt</b>	<b>51 592</b>
I alt januar-des. 1980	52 997

## KUNNGJØRING

### FRA GARANTIKASSEN FOR FISKERE

Garantiperioden for 1982 er fastsatt til periodene 02.01.-30.04., 01.05.-31.08. og 01.09.-23.12.

Den maksimale garanti er 12 uker for hver periode og gjelder alle fiskerier.

I henhold til forskriftene for minstelott § 7.4 kan styret med godkjenning fra Fiskeridepartementet fastsette avvikende garantiperiodebestemmelser for bestemte fiskerier eller bestemte fartøyer dersom dette av spesielle grunner ansees nødvendig.

Frist for innsending av krav om minstelott er 6 uker etter garantiperiodens utløp.

## Gullalder, ressurssvikt — og ny fokusering

av Per Solemdal

### Johan Hjort (1869–1948)

Johan Hjort studerte i München og Napoli, først medisin, senere zoologi, og tok doktorgrad i München i 1892.

I 1893 fikk han en konservatorstilling ved universitetet i Kristiania, samtidig som han ble G. O. Sars' etterfølger i de praktisk-vitenskapelige fiskeriundersøkelser. I 1897 ble han bestyrer av den biologiske stasjonen i Drøbak. I løpet av de 2 følgende år la han grunnlaget for det som er kalt gullalderen i norsk havforskning.

Johan Hjort arbeidet i en periode da norsk fiskerinæring var i rask ekspansjon, både teknisk og når det gjaldt fiskefelt. Det moderne havfiske utviklet seg raskt.

Hjorts kongstanke var å bygge opp en frittstående institusjon som skulle dekke de fleste fagfelt innen fiskeriene. Han var en handlingens mann med jernvilje, og med stor sans for det praktiske liv. Myndighetenes godvilje fikk han bl.a. etter å ha påvist store forekomster av reke på dypt vann som kunne fanges med trål.

Han begynte tidlig aktivt å knytte faglige forbindelser, først i Oslo, senere i Bergen. Da fiskeristyrelsen flyttet til Bergen, fulgte en del av Oslokollegæne med. Av medarbeiderne hans i Bergen må nevnes: Haakon Hasberg Gran (botaniker), Bjørn Helland-Hansen (oseanograf), Alf Wollebæk (zoolog), Knut Dahl (zoolog), Einar Koefoed (zoolog), Oscar Sund (zoolog) og Thor Iversen (skipper på «Michael Sars» og leder for de praktiske fiskeforsøk).

I 1899 søkte Hjort om midler til å bygge et havgående forskningsfartøy. Hjort ble advart mot å søke midler til en stor båt. Han svarte at hvis han søkte om et lite beløp risikerte han ikke å få noe i det hele tatt. Søknaden ble innvilget og året etter var «Michael Sars» operasjonsklar. Det ble satt igang grunnleggende undersøkelser av fjorder, skjærgård og fiskebanker. I laboratoriet var det særlig metoder for

---

**Per Solemdal gir i denne artikkelen et riss av personer som har markert seg sterkt i arbeidet med problemer i tilknytning til torskens tidligste stadier. Første del av artikkelen ble trykket i Fiskets Gang nr 3.**

---

aldersbestemmelse av fisk som fikk sitt definitive gjennombrudd. Omfattende analyser av alderen i flere fiskebestander over en årrekke avslørte, som tidligere omtalt, at tallrikheten av en årsklasse er bestemt på et tidlig stadium i fiskens liv. På denne bakgrunn, og med striden om nytten av torskeutklekingen i friskt minne, formulerer han hypotesen om det «kritiske stadium» og sult som årsak til massedødelighet hos torskelarver. Dette var i 1914. Det skulle altså gå 50 år fra G. O. Sars' oppdagelse av de pelagiske egg og torskelarver i Vestfjorden til det formuleres en hypotese om årsakene til dødelighet. For Hjorts vedkommende blir det med hypotesen; han gjør ingen forsøk på å undersøke om det stemmer.

Johan Hjort innførte systematiske undersøkelser (surveys) i norsk havforskning, bl.a. for å få en systematisk oversikt av gyteområder og en kvantitativ fordeling av de forskjellige stadier av torskens tidligste stadier.

Bergen ble i perioden fram mot første verdenskrig et sentrum for internasjonal havforskning, ikke minst p.g.a. de internasjonale havforskerkursene, som startet i 1903. Kursene underviste i samtlige fagdisipliner og var organisert av Hjort.

Hjort var en meget sammensatt natur. Broch og Kofoed forteller i sin artikkel «Mennene i den gamle Garde»:

«Kom det en strålende solskinsdag etter en regnværsperiode, pleide Hjort å si: «Nå går vi på Bellevue, spiller kegler og spiser biff!»

De samme herrer summerer opp sine erfaringer med Johan Hjort slik:

«Noe av det som ikke minst stimulerte vårt arbeid i de gamle laboratoriene, var Hjorts store evne til å gi hver av oss en følelse av at vi arbeidet fritt og selvstendig med våre oppgaver. Samtidig holdt han oss stadig i kontakt med det praktiske liv og inntok derved noe av en særstilling i den tiden».

Gullalderen i norsk havforskning ble kort. I 1914 ble «Michael Sars» rekvirert av marinen til nøytralitetsvakt og kom aldri tilbake til havforskningen. Først i 1950 fikk instituttet et havgående fartøy, den gamle «G. O. Sars». I 1916 tok Johan Hort, som var fiskeridi-



Johan Hjort på sine gamle dager.

rektør, avskjed p.g.a. uoverensstemmelser med de politiske myndigheter i forbindelse med engelske oppkjøp av norsk fisk. Avtalen skulle holdes hemmelig p.g.a. nøytraliteten, men Hjort ville ha full åpenhet.

Han kom aldri tilbake til fiskeriforskningen.

### **Gunnar Rollefsen (1899–1976)**

Mellomkrigstiden var karakterisert av avsetningsvansker og store økonomiske problemer i fiskerinæringen. Bevilgningene til fiskeriforskningen var små, noe som sterkt påvirket både undersøkelsenes omfang og område. De forskere som arbeidet i denne perioden hadde derfor mange forskjellige problemer å stri med. Forholdene var så pass spartanske at forskerne for det meste måtte arbeide individuelt, hver med sin art.

Virksomheten innskrenket seg stort sett til de kystnære farvann, da Fiskeridirektoratet bare disponerte den 79-fots store kutteren «Johan Hjort».

Men det er nettopp i de kystnære farvann at årsklassenes tallrikhet fastlegges, og undersøkelsene ble snart fokusert på disse problemene. Det er i denne perioden at det utvikles metoder for å teste de hypoteser som var framsatt både m.h.t. betydningen av eggdødelighet, som Dannevig tok for gitt, og Hjorts hypotese om sult i det kritiske stadium av fiskelarvens liv.

Rent fysisk ble disse undersøkelserne en blanding av feltstudier, særlig i Vestfjorden, og akvarie- og bassengforsøk i improviserte lokaler, bl.a. i Kabelvåg, eller ved en av våre biologiske stasjoner.

Gunnar Rollefsen begynte i slutten av 20-årene å interessere seg for de tidligere undersøkelser av torskens tidligste stadier. Spesielt var han fascinert av Sars' beretninger. Det var vel derfor ingen tilfeldighet at han som sitt hovedfagsstudium valgte å undersøke mengder og fordeling av egg i Vestfjorden, særlig med henblikk på å fastlegge dødelighetskriterier. Problemet var at det var vanskelig å skille egg som var døde før og under håving. Han etablerte seg i kjelleren i Statens Havnevesen

i Kabelvåg, innredet akvarier og mørkeromsutstyr, og begynte studiene av torskeeggets utviklingsstadier. Han gjorde også forsøk med å ryste eggene i ulike utviklingsstadier og fotografere dem med korte mellomrom, for å se hvor fort de karakteristiske dødkriterier inntreffer.

Problemet var å få et inntrykk av hvor stor mekanisk påvirkning som skulle til for å ødelegge torskeegget under forhold som mest mulig lignet situasjonen når en bølge bryter. Dette prøvde han å simulere med en serie fallforsøk, fra forskjellig høyde og med egg i forskjellige utviklingsstadier. Resultatene viste klar tendens til at de yngste eggstadiene var mest ømfintlig for mekanisk påvirkning. Resultatene prøvde han å se i forbindelse med forekomsten av sterke sydvestlige vinder i Vestfjorden, den vindretningen som setter opp de høyeste bølgene. Han finner en tendens til sterkere årsklasser som er født i år med lite vind fra sydvest. Men han er forsiktig i sin konklusjon:

«Årsakene til vekslingene i skreibestanden kan være og er vel mange,



Kjente navn fra gullalderperioden. Bak fra venstre: Einar Lea(?), Bjørn Helland-Hansen, Håkon Hasberg Gran. Foran: Knut Dahl og Johan Hjort.

og det kan være mange krav som må oppfylles før betingelsene er til stede for et vellykket yngelår. Men den overensstemmelse som det er mellom de år som man vet har gitt en god årgang, og de meteorologiske forhold under selve gytningen, kan man ikke uten videre forbigå. Sammenhengen kan være en ganske annen enn den som er antydnet her. Der kan godt tenkes at de strømmer som optrer i havet, som følge av de forskjellige vindretninger, kan transportere eggene til steder som er gunstige eller ugunstige for den videre utvikling.»

Vi vil for vår del legge til en annen effekt av vind. Den vertikale fordeling av eggene endrer seg nemlig drastisk fra godvær til sydvest kuling, fra i overveiende grad å forekomme øverst til å spre seg jevnt nedover i vannsøylen.

Utover i 30-årene fortsetter Rollesen studiene av de tidligste stadiene av forskjellige arter, torsk, kveite, rødspette, skrubbe og bastarden mellom rødspette og skrubbe, og stiller det gamle spørsmålet: Når finner den store dødeligheten sted? Han er nå opptatt av å teste nytten av utsettingen av plommesekkstadiet slik den fremdeles ble drevet i Flødevigen i 30-årene, og han gir seg ikke ut i teoretiske diskusjoner. Siden det er umulig å merke fiskelarvene, «laget» han en art som ikke forekom naturlig i området (Trondheimsfjorden), nemlig bastarden mellom rødspette og skrubbeflyndre. Man før han gikk igang med utsettinger av bastarder, testet han deres levedyktighet mot de rene skrubbe- og rødspettelarvene i et stort basseng. Det viste seg at overlevningen var adskillig større enn for de rene rødspetter og skrubber.

Resultatene fra de senere utsetningsforsøk i Borgenfjorden, som ga store gjenfangster av bastarder, må sees på denne bakgrunn. Om dette skriver han:

«Av denne grunn er vi ikke i stand til å foreta en direkte sammenligning mellom den tidligere utsetting av rødspette og vår utsetting av bastarder, men vi kan ihvertfall si at det har lyktes oss å framstille en merket flyndre, hvis levedyktighet ikke er mindre enn rødspettens.»

Han er nok skeptisk til utsetting av plommesekkklarver, for han blir stadig mer interessert i oppdrett av saltvanns-



Gunnar Rollesen foran mikroskopet.

fisk, både de praktiske problemer i forbindelse med føring og de muligheter for laboratoriestudier som da ville åpne seg. Hovedproblemet var å finne et passende før. Etter mye prøving og feiling viste det seg at nauplier av *Artemia*, krepsdyret som lever i saltsjøer og som var i bruk som før til ferskvannsfisk, egnet seg ypperlig for de fleste marine artene som ble forsøkt. Torsk derimot, tok nok *Artemia*, men vokste ikke.

Vi gir ordet til Rollesen:

«Da jeg så hvad det var som kom ut av de små trillrunde eggene, var det bare å konstatere at her hadde både flyndreyngelen og jeg en sjanse. Men det var allikevel med ganske stor spenning jeg ga *Artemianauplier* til den først utklekte flyndreunge i 1938. De første dagene hendte det ingenting. Det var enda mat i plommesekken, men en dag jeg satt og

så på den norske flyndreungen og den fremmede *Artemianauplien*, to små liv fra forskjellige himmelstrøk, begge så små at de ville få plass i en vandråpe, så jeg hvordan flyndreungen la merke til nauplien. Den gjorde en sving og stoppet opp, såg forsiktig frem til passe avstand, krummet halen og skjøt lynsnart fram. Og jeg så hvordan nauplien langsomt gled ned gjennom det gjennomsiktige spiserøret. Jeg reiste meg opp, trakk et lettelsens sukk og begynte å bygge luftkasteller.»

Ovenstående sitat er kanskje den første beskrivelse av næringsadferd hos fiskelarver. Dessuten er det et typisk eksempel på Rollesens evne til å formidle både gleden og spenningen i forskningen.

Denne artikkelen er skrevet i 1940. Og etter krigen ble Rollesen opptatt av administrative oppgaver i stadig større

grad. En av dem var byggingen av Akvariet og Havforskningsinstituttet. I artikkelen fra 1940 har han følgende hjertesukk:

«Men det sørgelige er at vi ikke har anledning til å ta dette nye land i besittelse. For vi mangler ennå i Bergen et meget vesentlig grunnlag for å gjennomføre dette arbeide, nemlig et fiskerilaboratorium med adgang til sjøvann.»

Havforskningsinstituttet sto ferdig i 1960, og vi har hatt mye glede av sjøvannslaboratoriene!

Vi vil fremheve Rollesen som *eksperimentatoren* blant norske havforskere som har arbeidet med torskens tidlige stadier. Spesielt har vi lært mye av Rollesen når det gjelder å kombinere laboratoriestudier med feltundersøkelser.

## Jens Eggvin, født 1899

Omkring århundreskiftet ble skreiens fordeling i forhold til vannmassene studert av premierløytnant Gade og seinere Nordgaard. Resultatet av disse undersøkelsene viste at fisken stort sett var konsentrert i overgangslaget mellom atlantisk vann og kystvann mellom 4 og 6°C. I 1920-årene tok Oskar Sund opp dette temaet. Han viste at overgangslaget varierte i betydelig grad gjennom fiskesesongen både m.h.t. tykkelse og dybde. I 1930-årene fortsatte Jens Eggvin dette arbeidet. Han var i særlig grad opptatt av mulighetene for å kunne gi prognoser for Lofotfisket på grunnlag av overgangslagets beliggenhet. Når overgangslaget lå dypt ble således skreien stående dypt og gyting foregikk langt ute i bakkekanten i Vestfjorden. Når overgangslaget lå grunt foregikk derimot gytingen nær land. I 1931 presenterte Eggvin det første strømkart over overflatelagene i Vestfjorden. Dette la grunnen for den første konkrete forståelsen av transporten av egg og yngel ut av fjorden.

Når det gjelder metode vil vi framheve Eggvins anstrengelser for å innføre *synoptisk* (samtidig) prøvetaking for større områder. Det er vår erfaring at synoptiske oversikter både m.h.t. oseanografi, biologi og meteorologi er en forutsetning for en videre forståelse av dynamikken i årsklassevariasjonene. Det siste nye m.h.t. synoptisk prøvetaking er overflatetemperaturer fra satellitt. Med dette hjelpemiddelet er det mulig å innrette prøvetakingen på en mer funksjonell måte.



Rollesens arbeidsrom hos Statens Havnevesen i Kabelvåg.

## Kristian Fredrik Wiborg, født 1914

Etterkrigstiden ble en ny periode med tro på forskningen og forholdsvis store midler til disposisjon for fiskeriundersøkelser. Det nye havgående fartøyet «G. O. Sars» var klart til tokt i 1950. Større optimisme i fiskerinæringen førte til en intens nybygging av store havgående båter. Tyngdepunktet i undersøkelsene flyttet seg også lenger til havs. Tilpassningen av krigsoppfinnelsen sonar til å finne fisken, og videreutviklingen av ekkoloddet resulterte i avansert metodikk for bestandsberegninger. Når det gjelder arbeidsformen ved Instituttet bærer den fremdeles preg av hvermann — sin fisk. Det er først fra midten av 60-årene at tverrfaglig virksomhet for alvor er på veg inn ved Havforskningsinstituttet.

I den første etterkrigstiden var det først og fremst Wiborg som tok opp arbeidet med de tidligste stadiene av torskens liv. Han er planktolog, og introduserte en del ny redskap til innsamling av plankton, bl.a. Clarke-Bumpus planktonsamler, som tar horisontale trekk, og planktonpumper.

Med disse redskaper startet han i 1948 en undersøkelse av torskelarver og deres byttedyr i Austnesfjorden der Sars og Rollesen tidligere hadde gjort sine oppdagelser. Han gikk grundig til verks, studerte mageinnholdet, størrelsen på matpartiklene og gjorde også

en del serier for å vise vertikalfordeling og tetthet både av larver og byttedyr. Undersøkelsene i 1948 er vel det første forsøk her i landet på å teste Hjorts gamle hypotese om sult og det «kritiske stadium». Hvorfor denne undersøkelsen ikke ble fulgt opp er uklart. Han mener selv at troen på katastrofeteorien til Hjort virket usannsynlig når han så det rike mattilbudet i Austnesfjorden. Undersøkelsene fortsatte som en survey-serie av egg og larver i Vestfjorden—Vesterålen fram til 1956, uten at det var mulig å påvise noen sammenheng mellom egg/larver og årsklassenes størrelse.

Istedet prøvde han å vurdere andre faktorer av betydning for en vellykket gyting. Vi har særlig festet oss ved hans vurderinger av de årlige endringer i transporten av egg og yngel ut Vestfjorden. Her bruker Wiborg Eggvins strømkart over Vestfjorden.

Vi vil framheve Wiborgs arbeid med utvikling av nye innsamlingsredskaper.

Denne oversikten har tatt for seg 6 norske forskere som i perioden 1864—1957 har gitt viktige bidrag når det gjelder studiet av de tidligste stadiene i torskens liv, og forståelsen av faktorer som regulerer bestanden.

De hadde alle sine oppfatninger om problemet, og samlet ville de nok representert en balansert tverrfaglig gruppe. Det er også klart at muligheten for å realisere idéene var avhengig av tiden den enkelte levde. Vi vil legge vekt på



den tverrfaglige virksomhet, som var karakteristisk for gullalderperioden.

I dag ligger tyngdepunktet for studiet av faktorer som påvirker rekrutteringen utenfor Norges grenser og denne forskningen karakteriseres nettopp av tverrfaglighet.

Etter den 2. verdenskrig ble det fart i forskningsinnsatsen som tok sikte på å studere hvilke faktorer som påvirker rekrutteringsmekanismen hos de viktigste fiskearter. Spesielt i Europa dannet det seg flere «skoler» som angrep problemet på bred front, både med intensive eksperimenter på laboratoriet og nitide feltundersøkelser. I England skal vi nevne forskere som Shelbourne og Blaxter som har arbeidet med flatfisk og sild. I Tyskland har Hempel vært en av de mest fremtredende innenfor dette forskningsområdet. Russiske forskere med Nikolskii i spissen har gjort banebrytende arbeid innenfor feltet fiskekultiverte økologi. I de senere år har amerikanerne med Lasker som den sentrale person gjort et fremragende arbeid og funnet fram til ny metodikk, den såkalte larve-bioassaymetoden. Han kombinerer laboratorie- og feltundersøkelser ved å bruke laboratorielekkete larver som analysator for å bestemme om sjøvannet inneholder tilstrekkelig med næringsdyr.

### Virksomheten i dag

Utviklingen av den moderne havfiskeflåten med høyeffektivt lete- og fangstpotensiale førte til overfiske i en rekke bestander og stagnasjon i verdensfangsten utover i 70-årene. For vårt land er det nok å nevne den atlanto-skandiske sildestammen som brøt sammen omkring 1970, og den norsk-arktiske torskestammen som nå er i dårlig forfatning. Reguleringer av ymse slag er i dag innført i de fleste fiskerier. De bygger på analyser av bestandsstruktur, størrelse, etc. Presisjonen i beregningene er naturligvis ikke fullkommen, men stort sett har reguleringer og prognoser virket etter intensjonene. De største regulering-sproblemene har en i forbindelse med de yngste aldersgruppene, særlig når disse hovedsakelig befinner seg på en side av sonегrensen. Dette er tilfellet med norsk-arktisk torsk der de yngste aldersgruppene har sin hovedutbredelse i det østlige Barentshav.

Såvidt vi vet er ikke størrelsen på gytepopulasjonen minimumsfaktoren når det gjelder muligheten for å få store

årsklasser. Det kan også være på sin plass å gjøre oppmerksom på at det ikke er noe i veien med formeringsveien hos den enkelte skrei.

Men denne omfattende regulering-spolitikken oppleves som negativ hos yrkesutøverne, og irritasjonen er voksende. Det er derfor naturlig at alternative idéer for å bedre bestandssituasjonen vil stå sterkt, både hos fiskerimyndighetene og fiskerne (som begynner å bli trøtt av reguleringene). Det var en tilsvarende periode med nedgang i fiskeriet fra 1850-årene og utover, og som av mange ble satt i forbindelse med innføringen av nye redskaper. Bruken av disse ble sterkt regulert. Sammenlikner en fiskeinnsatsen da og

nå, må det slås fast at bestandssvikten i 1850-80 årene i mye større grad var en naturlig nedgangsperiode enn i 1970-årene, da den menneskelige faktor påvirket bestandene i avgjørende grad. Ellers er situasjonen parallell til 1860-årene, som omtalt i den første del av artikkelen. Alternativet den gang var idéen om utsetting av plommeseekklarer, ført fram av Dannevig og støttet av bl.a. Sars, som ble satt ut i livet uten at metoden var faglig underbygget. I dag er det idéen om masseproduksjon av marin settefisk, først formulert av Rolfsen like før siste krig, som skal representere motvekten til de upopulære reguleringene.

Hvor står vi så i dag m.h.t. massep-



Dr. philos. Kristian Fredrik Wiborg.

roduksjon av marin settefisk, og hvilke erfaringer foreligger med slike utsettinger? Som tidligere nevnt har studiet av faktorer som påvirker fiskelavens overleving hovedsakelig vært utført utenlands (England, Tyskland, USA) i tiden etter siste krig, som regel i laboratorier. Det er særlig studier av larveutvikling, næringsadferd, og fysiske forhold som påvirker næringsopptak som er undersøkt.

På denne bakgrunn ble det i midten av 70-årene startet et prosjekt ved Havforskningsinstituttet for å undersøke faktorer som påvirker overleving hos torskelarver under laboratorie-, basseng- og feltforhold. Resultatene er omtalt i Fiskets Gang nr. 23, 1981, og Havforskningsinstituttets årsmelding for 1978. Med bakgrunn i disse resultatene fortsetter dette prosjektet som en mer feltorientert studie av faktorer som påvirker tetthet og fordeling av byttedyr og torskelarver på veg mot Barentshavet. Det er særlig utviklingen av ny redskap for å vurdere tetthet og fordeling av byttedyr og fiskelarver som har øket vår forståelse av overleving og vekst i en feltsituasjon samt øket kunnskap om de dynamiske fysiske prosesser som påvirker fordeling, produksjon og transport. Når det gjelder resultater fra prosjektet som har interesse for utviklingen av settefiskproduksjon, kan nevnes:

- 1) Utsetting av plommesecklarver i avstengte bassenger med naturlig produksjon og få naturlige fiender ga en overleving på 2–3% fram til settefiskstadiet.
- 2) I laboratoriet lyktes vi ikke i å føre opp torskelarver i større antall, men resultatene fra denne og andre undersøkelser indikerer at utvikling av intensivt oppdrett av marine fiskelarver er mulig.

Det er disse linjene som nå følges opp for å finne fram til metoder for masseproduksjon av settefisk. Resultatene hittil tyder på at kontrollen er forholdsvis liten, og produksjonsresultatet svært usikkert. Det ser også ut til at problemene er størst i forbindelse med intensiv oppfôring. Utvikling av et egnet fôr ser ut til å være en forutsetning for at denne produksjonsmetoden skal lykkes.

Når det gjelder bassengmetoden ser det ut til at uforutsette hendelser som masseoppdrett av naturlige fiender (maneter etc.), endringer i dyrelivet p.g.a. avstengningen o.l. vil føre til variable produksjonsresultater. Også

her er det nødvendig å utføre mange forsøk under mest mulig kontrollerte forhold for å forstå hva som skjer og dermed kunne gi en realistisk vurdering av metoden.

Det er grunn til å advare mot å tro at utsetting av marin settefisk vil kunne bidra vesentlig til styrking av nedfiske- te torskbestander i overskuelig framtid. Utenom de rent produksjonstekniske forhold er det andre faktorer som må vurderes i den forbindelse.

I stedet for å sette opp trange tidsplaner for mer eller mindre realistiske utsettingsforsøk bør arbeidet med metoder for masseproduksjon i første omgang ta sikte på å løse de fundamentale problemer som er nødvendig for å utvikle praktiske løsninger. Det kan være på sin plass å gjenta noen ord av G. O. Sars og Johan Hjort som angår forholdet mellom grunnforskning og anvendt forskning i forbindelse med studiet av de tidlige stadier av torskens liv. Først gir vi ordet til Sars:

«Bedre er det at gaa langsomt, men sikkert frem, selv om man med Møie

maa tilkjæmpe sig hver Fodbreds Terræn. Man kan da ialfald sige, at, hvad der paa denne maade er udrettet, er en virkelig indvunden Kapital, hvorpaa der fremdeles kan bygges videre.»

Johan Hjort beskriver virksomheten ved Flødevigen Udklækningsanstalt slik:

«Den bør foreløbig betragtes som et studium og ikke som det praktiske resultat af et saadant.»

Beskrivelsen er aktuell for det nivå utviklingen av marin settefiskproduksjon og kulturbetinget fiskeri befinner seg på i dag.

Tilslutt: diskusjonen om nytten av utsettingen av plommesecklarver ble i sin tid en utfordring for en rekke fagdisipliner som la grunnlaget for gullalderperioden i norsk havforskning. Det beklagelige var bare at den faglige aktiviteten kom igang etter at den praktiske virksomheten var satt igang. La oss ikke gjøre den tabben på ny!

## Ett skritt videre i nordisk samarbeid

Nordisk kontaktutvalg for fiskerispørsmål besluttet i 1981 å nedsette en arbeidsgruppe som skulle se nærmere på mulighetene for et nordisk samarbeid innen fiskeoppdrett. Dette var i sin tur en oppfølging av en innstilling fra Nordisk Ministerråd.

Denne arbeidsgruppen hadde sitt første møte i Bergen 11.–12. februar i år. Det viktigste som ble drøftet under møtet var foruten aktuelle samarbeidsområder, finansieringsmuligheter for konkrete samarbeidsprosjekter.

Etter møtet i Bergen anbefaler Arbeidsutvalget at et fremtidig nordisk samarbeid skal konsentreres om følgende områder:

- 1) Kartlegging av miljø og forurensingsproblemer i forbindelse med oppdrett av laksefisk.
- 2) Utvikling av undervisningstilbud for fagkonsulenter og teknisk/administrativt personell innen næringen.
- 3) Finne frem til årsaker til sykdom på oppdrettsfisk, og utvikle vaksiner mot disse.

4) Utvikling og testing av fôrtyper for bruk i oppdrett av laksefisket under ulike miljøforhold.

5) Gjensidig informasjon og samarbeid om tekniske og økonomiske spørsmål i forbindelse med settefiskoppdrett for matfiskproduksjon og kulturbetinget fiskeri.

6) Statistikk om produksjonsvolum i fiskeoppdrett i de ulike nordiske land.

Når det gjelder finansiering av konkrete samarbeidsprosjekter finner Arbeidsutvalget det naturlig at Nordisk Ministerråd følger opp sitt initiativ med bevilgninger til slike.

Arbeidsutvalget vil komme tilbake med nærmere budsjettmessige anslag når forslagene er behandlet i Nordisk Kontaktorgan for fiskerispørsmål.

Utvalget foreslår forøvrig seg selv som et passende samarbeidsforum for den fremtidige koordinering og tilrettelegging av det nordiske samarbeidet. Arbeidsutvalget er ledet av førstekon-sulent Marius Hauge i Fiskeridepartementet.

# Kulturbetinget fiske etter torsk – historikk, status og videre forsøk

Av

Per Solemdal

Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt



I en serie artikler i Fiskets Gang (nr. 10, 11, 12, 13/14, 15 og 21 1986) under overskriften Havbeite presenteres de viktigste resultatene fra utsetningsforsøkene med pollproduisert 0-gruppe torsk ved Akvakulturstasjonen i Austevoll. Serien inkluderer også en oversiktsartikkel over kulturbetinget fiske etter laks i globalt perspektiv. Undersøkelsen fra den relativt lille Heimarkspollen se fig. 1 har gitt svar på en rekke spørsmål som er vesentlige for vurderingen av mulighetene for et kulturbetinget fiske. Det gjelder vekst, dødelighet, vandringer og kjønnsmodning som viser samme verdier som for den ville torsken.

Resultatene fra disse utsetningsforsøkene viser klart at utsettingene i seg selv er en metode til å få kunnskap, ikke bare om den utsatte torskens skjebne, men også om det økosystem den «kunstige» torsken blir en del av. Denne nye metoden bør naturlig inngå sammen med de klassiske metodene for studier av variasjoner i tallrikhet hos fisk. De omfattende undersøkelser som planlegges for å beregne bæreevnen i et område samt vurdere effekten av lønnsomheten av utsetting av torske- yngel, blir et pionerarbeid som følges nøye både hjemme og ute. Det er derfor en stor utfordring for hele vårt marine forskningsmiljø.

Før vi går videre kan det være på sin plass å definere kulturbetinget fiske: Fangst av organismer som har tilbragt en del av sin livssyklus i kultur. I praksis blir det et spørsmål om å undersøke om produksjonen av en art kan økes ved å sette ut 0-gruppe, og om utsettingene fører til uheldige bieffekter når det gjelder andre organismer en ønsker å høste. Det må presiseres at kulturbetinget fiske er et tradisjonelt fiske som beskatter både villfisk og kulturfisk. Endelig må virksomheten analyseres ut fra et økonomisk syns-

punkt, noe som foreløpig ligger noen år fram i tiden. Det er mange interessegrupper, både yrkesfiskere og sportsfiskere, de første med tyngde nord i landet, sportsfiskerne i sørlige landsdeler.

Det kan innledningsvis være på sin plass å si noen ord om grunnen til at undersøkelser for å klarlegge mulighetene for et kulturbetinget fiske etter torsk er aktuelt i dag:

- 1) Gjennombruddet for masseproduksjon av torsk i poll i 1983 og svært stabil produksjon i de følgende år.
- 2) Mange av våre lokale torskebestander er overfisket. De fleste er såkalt vekstoverfisket, d.v.s. at torsken fanges for tidlig.
- 3) I alle fiskebestander er det stor variasjon i årsklassenes tallrikhet. Ved utsetting regner en med å jevne ut disse variasjonene. For å klare dette trengs tidlig bestemmelse av årsklassens størrelse.

Det var i en tilsvarende situasjon, med reduserte torskebestander, at kaptein Dannevig i 1880-årene fikk gjennomslag for bygging av verdens

første torskelekkeri i Flødevigen utenfor Arendal. Riktig nok gjaldt gjennombruddet dengang produksjon av plommeseckklarver, og de reduserte bestandene skyldtes naturlige svingninger og ikke overfiske. Utsettingen av plommeseckklarver i lokaliteter omkring Flødevigen, som foregikk parallelt med tilsvarende virksomhet i USA, varte i 90 år uten at det ble gjort systematiske forsøk på å vurdere effekten av utsettingene. En sterk personlighet som Johan Hjort klarte heller ikke å få avgjørende innflytelse på virksomheten i Flødevigen, enda han satt som fiskeridirektør. Etter et nærmere studium av det som foregikk (se Solemdal *et al.* 1984) kan det se ut som om virksomheten fortsatte bare fordi den engang var satt i gang. I utgangspunktet var det ikke stilt spørsmålsteget ved nytten av plommeseckklarveutsettingene.

Johan Hjort prøvde å få i gang undersøkelser for å bevise nytteverdien av utsettingene, men resultatene av disse var negative. I stedet for å sette ut plommeseckklarver foreslo han følgende: «Sagen maa sættes på det stadium, hvor den i virkeligheten befin-

Fig. 1. Kaptein G.M. Dannevig (med stokk) inspiserer en strandnotfangst under yngelundersøkelsene i 1907.



der sig: forsøgets. Vi mener ikke, at man skal gjøre forsøg med udslipning af yngel, men med udklækning og opdrætning. Det vitale spørsmål er uden tvil, hvorledes man skal finde metoder til at bringe mængder af de myggestore larver, som man nu i millionvis uden synderlige vanskeligheder kan udklække, frem til en betragtelig størrelse for en forholdsvis ubetydelig sum». (Hjort og Dahl, 1899)

Hjorts visjoner er realitet i dag. Men for å slå situasjonen helt fast: Utsettingene av torsk yngel som nå er planlagt er forsøk, ikke igangsettingen av en ny næring. Det blir først aktuelt når forsøkene har vist positive resultater på alle nivåer.

### A. Avdeling for akvakultur, Austevoll

Utsettingsforsøkene i Austevoll, hovedsakelig i Heimarkpollen, fig. 1, startet i 1982. Målsettingen framgår bl.a. i søknad av 19. november 85 om midler for 1986: «Gjennombruddet i masseproduksjonen av torsk yngel har åpnet opp for en rekke nye utviklingslinjer innen havbruk. Flere av disse er gjenstand for inngående studier, deriblant utsetting av yngel for styrking av lokale bestander... Prosjektet i Austevoll danner basis for senere og større utsettingsforsøk.»

Undersøkelsen har gitt svar på endel fundamentale spørsmål i forbindelse med utsettingsproblematikken. Det er ingen forskjell i vekst, ernæring, kjønnsmodning og vandring på vill og «kunstig» torsk (Svåsand, 1985, Svå-

## Oversikt over miljøene som driver utsettingsforsøk eller har planer om det

Det er i dag fire grupperinger som er i gang med eller planlegger forsøk med utsetting av torsk yngel for å undersøke om det er grunnlag for et framtidig kulturbelagte fiske. Disse gruppene er:

- A. Avdeling for akvakultur, Austevoll, Havforskningsinstituttet.
- B. Statens biologiske stasjon, Flødevigen, Havforskningsinstituttet.
- C. Masfjordprosjektet (Universitetet i Bergen og Havforskningsinstituttet).
- D. Institutt for fiskerifag, Universitetet i Tromsø.

sand & Kristiansen 1985). Det er utført omfattende genetiske undersøkelser bl.a. når det gjelder optimal størrelse av stamfiskbestanden og metoder for genetisk merking av fisken (Nævdal og Jørstad, 1984, Jørstad (under trykking)).

Størrelsen av utsettingene i Heimarkpollen har ligget på 7-8 000 pr. år, som utgjorde 80% av den totale torskfangsten av årsklassen i 1984. Det ga ingen effekt på vekst eller vandringsmønster og resultatene tyder på at styrken på den naturlige årsklassen var svak det året.

For å undersøke bæreevnen for torsk vil prosjektet i Austevoll sette ut «så mye torsk at det blir en belastning på systemet». En slik belastning vil innebære at vekst og kondisjon hos torsken påvirkes.

Det inngår ingen fullstendig økosystemanalyse i undersøkelsen. Torsken

selv, andre arter som kan spise torsken (predatorer) eller næringskonkurrenter og torskens byttedyr er ingrediensene i denne undersøkelsen sammen med studier av vandringsmønsteret.

En tilsvarende undersøkelsesstrategi finner en i rapport til Norges Fiskeriforskningsråd (Gjøsæter 1986): «En bør ta utgangspunkt i torsken for så å kartlegge kvalitativt de ledd som ligger nærmest under og over. I neste omgang må en kvantifisere de ledd som synes viktigst».

Når det gjelder problemet med å finne ut bæreevnen for torsk i området, har utsettingsforsøkene i Heimarkpollen hittil gitt viktige informasjoner. Et år utgjorde de utsatte torskene 80% av den totale fangsten, et annet år utgjorde samme mengde utsatt yngel bare 40%. Disse forhold viser variasjoner i årsklassestyrken i dette området, men siden undersøkelsen bare omfatter et par år er det ikke mulig å vurdere hvor sterk en virkelig stor årsklasse kan være. Siden vekst og vandringsmønster hos utsatt yngel ikke avviker fra «vill» yngel, er det ingen grunn til å anta at størrelsen av utsettingene pluss villfisk nærmer seg bæreevnen i systemet. Ved å trappe opp utsettingsmengdene vesentlig vil det være mulig å nå et nivå slik at torsken selv (både vill og utsatt) ut fra kondisjon, vekst, dødelighet og vandringsmønster vil fortelle hvor grensene for bæreevnen går.

Det er selvfølgelig svakheter ved en slik metode. Først og fremst må begrepet bæreevne vurderes på forskjellige alderstrinn. Om de grunne områdene



Fig. 3. Småtorsk produsert i Hylltrollen, Austevoll. Foto: J.E. Fosseidengen



kan «få» et stort antall yngel første året betyr ikke at det er grunnlag for et så stort individtall senere. Dette vil avsløres gjennom vandrings- og gyteforholdene.

Når det gjelder gjefangster av de utsatte småtorskene i Austevoll, har 3560 individer en gjennomsnittsvækt på ca. 700 gram, mot 70 gram ved utsetting.

Det har vært skrevet mye om farene for reduksjon av den arvelige variasjon i forbindelse med utsetting av kunstig produsert yngel. Det er viktig å holde antall stamfisk over et minimumsnivå som kan ligge på ca. 100 individer. P.g.a. at bare noen få fisk gyter pr. døgn er det viktig å bruke eggproduksjonen fra flere dager.

Når det gjelder genetisk merking er arbeidet kommet så langt at yngel med den sjeldne homozygoten PGI-1 30/30 er plukket ut og vil bli kjønnsmoden om 2 år. De forskjellige genotypene av PGI-1-systemet vil bli undersøkt m.t.h. dødelighet og vekst for å se om homozygoten er miljønøytral. Selv om den genetisk merkete fisken klarer seg bra under kulturforhold, vet man ingenting om hvordan den klarer seg i naturlige miljøer.

Den genetisk merkete torsk kan bare identifiseres v.h.a. elektroforese. I praksis vil det bety at data innsamles i perioder med forsøksfiske. Gjefangstmaterialer vil altså bli mindre enn ved kontinuerlig registrering av synlig merkete fisk. Dette vil bli mer uttalt dersom den genetisk merkete fisken vandrer ut av utsettingsområdet, når dette er sagt er fordelene med genetisk merking, åpenbare: Genetisk merket yngel kan produseres i ønsket antall, merkedødelighet faller bort, merket varer hele livet, kryssinger mellom utsatt fisk og villfisk kan påvises og arvelige langtidsvirkninger kan påvises.

## B. Statens biologiske stasjon, Flødevigen

Her var det utsettingene av plommeseekkyngel startet for mer enn 100 år siden. Det var også her kaptein Dannevig utførte det første forsøk med produksjon av 0-gruppe torsk i basseng, som fant sted i 1895 (Rognerud 1887). Og det var i det gamle østersbasseng at «Torskelarveprosjektet» i 1976 tok opp igjen den gamle metoden til Dannevig og utviklet den videre.

Det foreligger et meget stort materiale av strandnotfangnet 0-gruppe fra 1917 til idag fra en rekke lokaliteter

langs Sørlandskysten. Dette materialet inngikk i undersøkelsen som hadde til hensikt å vurdere effekten av utsatte plommeseekklarver. Den vanligste strategi var å alternere med utsettinger i to nærliggende lokaliteter. Resultatene av disse undersøkelsene var negativ m.h.t. effekten av utsatt plommeseekkyngel, men materialet som ble samlet inn kan bli til uvurderlig hjelp for undersøkelser som tar sikte på å undersøke effekten av utsatte torskelyngel. Disse fordelene kan summeres slik:

- 1) Den lange tidsserien gir reelle ekstremverdier for tetthet av 0-gruppe i strandsonen i en rekke lokaliteter av varierende størrelse. På grunnlag av opplysningene fra strandnotkastene og beregning av det totale strandsonearealet (der 0-gruppe fisken befinner seg) er det mulig å beregne et grovt anslag av det totale antall 0-gruppe i området.
- 2) Størrelsen av fisken på et bestemt tidspunkt er kjent over en lang årrekke.
- 3) Det er mulig å sammenlikne forskjellige typer lokaliteter både m.h.t. tetthet og størrelse av 0-gruppe fisken.

Det er 18 slike godt undersøkte lokaliteter i området fra Flødevigen til Oslofjorden av varierende størrelse og med varierende grad av utveksling med havet utenfor. I fig. 1 er vist Søndeledsfjorden ved Risør.

Det har hittil ikke vært særlig stor interesse for å bruke disse lokalitetene til storskala utsettingsforsøk. Men det foreligger en rapport fra et merkeforsøk ved Flødevigen som viste normal vekst og stor grad av stasjonærhet (Mokness & Øiestad 1984).

I de to siste årene har interessen for undersøkelser over torskens adferd vært økende i Flødevigen med både laboratorieundersøkelser og utredninger i forbindelse med framtidig utsetting av torskelyngel.

Det vil være mulig å få indikasjoner på et områdes bæreevne ved å foreta en serie eksperimenter m.h.p. småtorskens revirstørrelse og forsvar av dette, samt valg av type bunn (habitat). Forutsetningene for kannibalisme kan også undersøkes eksperimentelt. Når det gjelder planene for utsetting av torsk er målsettingen gitt i den tidligere omtalte rapporten (Gjøsæter 1986):

- «1) Bidra til å øke bestandsstørrelsen hos en bestand som er utsatt for rekrutteringsoverfiske.

- 2) Danne grunnlag for fiske etter torsk i et område der en tilstrekkelig torskbestand mangler.

- 3) Tjene som økologisk eksperiment for å studere rekrutteringsmekanismer og inter-art relasjoner.

Det tredje punktet vil kunne være et biprodukt om hovedhensikten er et av de to første punktene».

Også størrelse, topografi og vannutskiftning på de ulike lokalitetene er svært varierende, (Dahl og Dannevig 1906) og gir et godt grunnlag for en logisk utvikling av utsettingsforsøkene.

En må derfor konkludere at mulighetene for å komme fram til klare svar når det gjelder å vurdere effekten av eventuelle utsettinger er gode i dette området.

## C. Institutt for fiskerifag, Tromsø

Her foreligger planer om utsettingsforsøk med torskelyngel produsert etter pollmetoden. Den første utsettingen vil finne sted i 1987 i Stålvikbotn, Troms, fig. 1. Bygging av produksjonspoll er igang og stamfisk er samlet inn i Stålvikbotn. Undersøkellesområdet omfatter også Ullsfjord og Balsfjord i Troms. Utsettinger vil her bygge på resultatene fra Stålvikbotn, som er den minste lokaliteten.

Undersøkelser i Balsfjord de siste 12 år har gitt mange verdifulle bidrag til forståelsen av naturgrunnlaget i nordnorske fjorder. På denne bakgrunn ble det satt igang parallelle undersøkelser på de 3 lokalitetene i 1985 med bl.a. følgende delprosjekter: Plante- og dyreplankton, akustiske undersøkelser over bestandsstruktur og mengde av torsk, sild, lodde og hyse, rekeundersøkelser, mageundersøkelser og fordøyelsestfysiologi, merking av «vill»-torsk, samt utvikling av flerbestandsmodeller. Det er merket ialt 2 400 fisk og 5% er gjenfanget. Gjernfangstene viser at torsken på disse lokalitetene er svært stasjonær.

Når det gjelder produksjon av settefisk vil både stamfisken og settefisken undersøkes genetisk for å sikre at arvematerialet hos settefisken likner stamfisken mest mulig.

Strategien for å finne ut hvor mye torsk området kan tåle blir en blanding av de tidligere omtalte undersøkelser og en serie utsettinger.

I tillegg til den mer næringsrettede del av undersøkelsen, har miljøet i Tromsø også planer om å bruke utsettinger til

eksperimenter, f.eks. i forbindelse med vandringsmønster og valg av gytelokalitet.

#### D. Masfjordprosjektet

Den fjerde grupperingen som har planer om storskala utsettingsforsøk med torsk har formulert prosjektet «Forskningsprogram om kulturbetinget fiske etter torsk i Nordhordland» (Anon 1986). Dette er et samarbeidsprosjekt mellom Universitetet i Bergen og Havforskningsinstituttet. Prosjektet tar sikte på å sette ut et meget stort antall 0-gruppe, i størrelsesorden hundretusener. Prosjektet avviker fra de øvrige ved at det endelige tall på 0-gruppen som settes ut og som skal representere områdets bæreevne skal baseres på en total økosystemanalyse. Det heter: «Økosystemets bæreevne for en bestemt fiskebestand har sammenheng med systemets organiske produktivitet, og hvordan energien kanaliseres gjennom det biologiske næringsnettlet i systemet. Beregning av bæreevnen krever komplisert biologisk forskning som bare kan utføres i et intimt samarbeid mellom fiskeribiologer, ernæringsforskere, marinbiologer og mikrobiologer, men hele den organiske produksjonsprosessen er dessuten avhengig av fysiske og kjemiske prosesser i miljøet». Programmet er en serie undersøkelser som samlet skal munne ut i en vurdering om hvor mye torsk Masfjordssystemet tåler, men bruk av utsettinger som en av metodene til å nå dette målet ser ikke ut til å inngå i undersøkelsene. Grunnen til dette, ifølge forskningsprogrammet, er faren for uheldige virkninger på økosystemet av for store utsettinger: «Et vesentlig begrep i denne sammenhengen er økosystemets bæreevne for torsk, d.v.s. hva er de maksimale naturlige oppvekstbetingelsene i økosystemet? Dette er ikke et trivielt spørsmål. Svaret krever en forskningsinnsats som forutsetter høy og allsidig vitenskapelig kompetanse, og det forutsettes at den vitenskapelige forskningsinnsatsen settes inn over et bredt faglig spektrum samtidig. Svaret er dessuten viktig, for uheldige virkninger av ukontrollert utsetting av torsk yngel i en fjord kan i beste fall være at hele utsettingen kan gå tapt som næring for annen fisk, og i verste fall kan en få økologiske og genetiske ringvirkninger som kan være negative for andre bestander som er av økonomiske interesse». De uheldige sidene som skisseres her, predasjon



Fig. 2. Lokalteter som skal brukes til å undersøke effekten av torskutsettinger. A. Stålvikbotn i Malangen, Troms. B. Masfjorden i Nordhordland. C. Heimarkspollen i Austevoll, Hordaland. D. Søndeledsfjorden, Aust-Agder.

Lokalitet	Stålvikbotn	Masfjorden	Heimarkspollen	Søndeledsfjord
Type	Poll	Terskelfj.	Poll	Terskelfj.
Max. dybde, m	60	500	100	125
Dybde ved åpningen	5	70	2-3	ca. 30
Utsetting av torsk yngel	1987	1985	1982-1986	1985
Tidligere undersøkelser av torsk yngel	—	1985	1982-1985	1917-1985
Andre undersøkelser	1985-1986	1985-1986	1984-1985	1984-1985
Stor årsklasse antall 0-gruppe	—	—	ca. 12 000	ca. 300 000

og økologiske og genetiske ringvirkninger, vil etter mitt skjønn ikke få noen dramatisk effekt på økosystemet. Kannibalisme, predasjon, vanding og vekst er alle faktorer som vil bringe antall utsatt torsk ned på et akseptabelt nivå nokså raskt. Jeg tror at farene for sammenbrudd i økosystemet p.g.a. for store utsettinger er så små at slike utsettinger burde prøves for å finne bæreevnen for torsk i systemet. Dette er en strategi som prosjektet i Austevoll har lagt seg på.

Programmetts primære mål er «å bestemme mulighetene for ekstensivt havbruk etter torsk, mens den se-

kundære målsettingen omfatter en generell oppgradering innen hele spektret av marin forskning». Dette er en målsetting som det etter min mening vil ta lang tid å realisere.

Foreløpig er det kommet to rapporter fra dette prosjektet, som beskriver dietten til torsk fiskene i Masfjorden og artssammensetningen, størrelse og fordeling av de viktigste artene (Salvanes 1986 a og b). Denne undersøkelsesstrategien er i tråd med tidligere omtalte rapport fra Flødevigen og tilsvarende undersøkelser i Heimarkspollen.

(Forts. neste nr.)

# Kulturbetinget fiske etter torsk – historikk, status og videre forsøk

Av  
Per Solemdal  
Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt



Del II – del I av denne artikkelen sto i Fiskets Gang nr. 23/86.

## Oversikt over de viktigste norske kilder angående kulturbetinget fiske i løpet av de siste 10 år

Den første rapporten som omhandler emnet, vesentlig laksefisk, kom i 1977 (Møller & Nævdal 1977).

I august 1981 ble det holdt et FAO-seminar på Svanøy: «Research status and potential of cod rearing in the North Atlantic (Anon. 1981). Under tittelen «Hvordan måle resultatene av settefiskprogrammet» tas hele spektret av aktuelle forskningsoppgaver opp. Av momenter som ikke har vært så mye oppe i det siste kan nevnes vurderinger av forskjellige typer utsettingsområder, både topografisk og geografisk

I mars 1982 arrangerte Norske Fiskerikandidaters forening og Institutt for Fiskerifag, Tromsø et seminar om kulturbetinget fiskeri (Anon 1982) med torsk som hovedtema. Det slås her til lyd for et nasjonalt forskningsprogram for kulturbetinget fiske.

Symposiet «The propagation of cod, *Gadus morhua* L.», som ble arrangert i Arendal i 1983 i forbindelse med 100-årsjubileet for torskerekkeriet i Flødevigen, var viet de tidlige stadiene hos torsk med en egen paneldiskusjon om oppdrett og kulturbetinget fiske av torsk. Av artiklene er det spesielt Ull-

tang (1984) og Hylen (1984) som har relevans for kulturbetinget fiske. Ulltang viser at endringer i fiskemønsteret kan ha større effekt på våre vekstoverfiskete bestander enn utsetting av et stort antall 0-gruppe.

Når de gjelder utsettingsforsøk har han følgende forslag:

- 1) Forsøk med merket fisk for å se om den utsatte fisken blander seg med den ville fisken.
- 2) Undersøke dødelighet på ungfiskstadiet med merkeforsøk.
- 3) Undersøke om kannibalisme eller predasjon fra andre arter er viktige elementer i beregningen av utbyttekurven på fangst av torsk. Kunnskap om dødelighet som skyldes fiske vil danne grunnlag for vurdering om endring av fiskemønsteret vil være mer hensiktsmessig enn utsetting av yngel.
- 4) Undersøke effekten av utsetting på andre arter og hele økosystemet. En slik undersøkelse bør innledes med en beskrivelse av det eksisterende system (artssammensetning, avkastning og bestandsstørrelse av de viktigste artene, vekst og dødelighetsparametre, og opplysninger om tidligere bestandsfluktuasjoner). Så kan endringene registreres år etter år når betydelige mengder 0-gruppe torsk settes ut.



Fig. 4. Torsk fra Hyltrollen i Austevoll merkes og er klar for utsetting.

Foto: J.E. Fosseidengen

Denne måten å angripe problemene på minner om virksomheten i Heimarkpollen og planene fra Flødevigen og Tromsø: utsettingene er i seg selv en del metoden for å løse problemene i forbindelse med å finne fram til det maksimale antall utsatt torsk.

Hylen (1984) tilbakeberegnet fra det totale antall individer på 3-årsstadiet (VPA-analyse), antall 0-gruppe av norsk – arktisk torsk i gode, middels og dårlige årsklasser. Det trengs i størrelsesorden 2–3 milliarder utsatte individer for å gjøre en dårlig årsklasse til en god. Det krever produksjon i 20–30 000 Hyttopoller, et forholdsvis urealistisk prosjekt.

I paneldiskusjonen kom det fram endel momenter som det kan være verdt å minne om:

- 1) Det er liten genetisk forskjell mellom forskjellige torskepopulasjoner, men det rådes til å bruke stamfisk fra samme området som utsettingen skal foretas.
- 2) Danske undersøkelser med transplantasjon av små rødspetter var ingen økonomisk suksess. 27 millioner ble overført fra Jyllands vestkyst til Beltene i perioden 1928–1957. Gjenfangstene lå på 7–10% for 2 og 3 åringer.
- 3) Det ble reist tvil om det ville være mulig å øke en dårlig årsklasse med utsetting av 0-gruppe. Man mente at de naturlige forhold (næring o.s.v.) ikke tilsa større mengder 0-gruppe. (Det må her understrekes at det er de årlige variasjonene i det frittlevende (pelagiske) stadiet (næring, predatorer, temperatur etc.) som bestemmer mengden av bunnlevende yngel (0-gruppe)).
- 4) Forsøk i en skotsk Loch har vist at matforholdene om vinteren påvirker veksten hos torsken, og sannsynligvis setter grensen for populasjonstørrelsen. Undersøkelser med akustiske merker viser at småtorsken forsvare et lite område (revir).
- 5) Det ble foreslått et forsøksopplegg med utsettinger i to nærliggende lokaliteter. Ved å sette ut yngel i det ene systemet kunne det andre fungere som kontroll. I neste omgang byttes rollene. Denne metoden ville gjøre det lettere å teste hypoteser angående dødelighet, vekst, vandring etc.

Nakken (1985) tar i et notat «Konfliktar i – og mellom kulturbetinga fiske og tradisjonelt fiske» bl.a. opp problemene ved lønnsomhetsvurderingen av

denne virksomheten:» Det er også eit spørsmål om ein kan leggja vanlege kostnads/inntjeningsmål på utsetjing av fisk i fjord- og kystområde. I desse områda er ein stor del av fisket rein rekreasjon, og bør kanskje helst samanknast med laksefisket med stang i elvane.... Kan liknande tilhøve bli retningsgivande for fjordfiske etter torsk?» Når det gjelder forsøk for å undersøke effekten av utsettinger sier han: «Nytteverdien av å setja ut marin yngel kan berre avklårast ved å gjera dette i rimelig stor skala, og så fylgja opp utsetjinga gjennom omfattande forskningsprogram. Dette arbeidet vil måtte ta lang tid, sidan ein berre får ein «årsklasse» pr. år og sidan ein sannsynlegvis treng 6–10 utsettingar før ein er i stand til å trekkja rimeleg godt underbygde konklusjonar. Dei planlagde forskningsprosjekta på dette feltet bør difor ha eit rimeleg stort omfang og koma igang så raskt som mogeleg».

Skaala (1986) behandlar kulturbetinget fiske i globalt perspektiv, og nevner bl.a. utsettingene av reke og den marine fisken red sea bream i Japan.

Våren 1986 ble det levert 2 innstillinger på oppdrag fra Norges Fiskeriforskningsråd over temaet: «Produksjon og bruk av marine larver/yngel i norsk akvakultur» av Lars Ove Eriksen, Snorre Tilseth og Jarle Mork og «Om produksjon av marin fiskeyngel og deres anvendelse» av Erlend Moksness, Steinar Olsen og Gunnar Ståhl.

Den første gruppen mener det er behov for fortsatte undersøkelser av optimal størrelse og utsettingstidspunkt i halvklukkede fjordsystemer, samt cost/benefit analyser fundert på større data-mengder fra empiriske forsøk. Med hensyn til merkemeter foreslår gruppen å påvirke mikrosoneringen i fis-

kens otoliter ved å manipulere fotoperioden. Den andre gruppen fremmer bl.a. forslag om innsamling av vill yngel i forbindelse med utsettingsforsøk.

Tilslutt vil jeg sitere en av deltakerne på symposiet i Flødevigen, Tim Smith fra USA: «Millionene av småtorsk som er lovet kan brukes til å lære oss om den naturlige regulering av torskepopulasjonen. Hva vil effekten bli på naturlige populasjoner ved å introdusere et stort antall småtorsk? Hvordan vil matsituasjonen bli? Hva vil hende med konkurrentene og predatorerne? Muligheten for massiv introduksjon av ungfisk tillater populasjonsbiologen å tenke i rene manipulerende forsøk, som tidligere lå utenfor mulighetenes grense».

## Litteratur

- Anon. 1981. Research status and potential of cod rearing in the North Atlantic. Food and Agriculture organization of the United Nations (FAO) : 1–25 (norsk oversettelse).
- Anon. 1982. Rapport fra fiskeriseminar om kulturbetinget fiskeri i Tromsø, mars 1982. Institutt for fiskerifag, Universitetet i Tromsø, serie B : Ressursbiologi nr. 5/82.
- Anon. 1986. Forskningsprogram om kulturbetinget fiske etter torsk i Nordhordland. Ulf Lie, Universitetet i Bergen : 1–17.
- Dahl, K. og Dannevig, G.M. 1906. Undersøgelser om nytten af torskeudklækning i Østlandske fjorde. Aarsberetn. Norg. Fisk. 1906 : 1–121.
- Eriksson, L.O., Tilseth, S. og Mork, J. 1986. Produksjon og bruk av marine larver/yngel i norsk akvakultur. Norges Fiskeriforskningsråd : 1–22.
- Gjøsæter, J. 1986. Utsetting av torskelyngel. Naturgrunnlag og mulige virkninger : 1–43 Flødevigen meldinger nr. 3 – 1986.

## Viktige temaer for videre forsøk

- 1) Utvikling av merkemeter for masseutsettinger av torsk.
- 2) Ensartet produksjon av settefisk på samtlige produksjonssteder. Det gjelder fôringsmetode, vaksine, størrelse ved utsetting etc.
- 3) Valg av lokaliteter for utsetting slik at det blir en mest mulig logisk utvikling m.h.t. størrelse, bakgrunnskunnskap, næringsvirksomhet o.s.v.
- 4) Utsettingsstrategien bygger på en oversikt av fiskebestandene i området og deres byttedyr. Problemet med å bestemme et områdes bæreevne bør angripes med flere metoder.
- 5) Mål for lønnsomhet må vurderes.





- Hjort, J. og Dahl, K. 1899. Fiskeforsøg i norske fjorde. J.M. Stenersen & Co's Forlag, Kristiania, 174 s.
- Høyen, A. 1984. Yearclass strength of North-East Arctic cod at the 0-group stage. I: E. Dahl, D.S. Danielssen, E. Moksness og P. Solemdal (redaktører), «The propagation of Cod *Gadus morhua* L. Flødevigen rapportser., 1 : 847-854.
- Jørstad, K. (under trykking). Genetic studies connected with artificial propagation of cod (*Gadus morhua* L.). Aquaculture.
- Nakken, O. 1985. Konflikter i -og mellom kulturbetinga og tradisjonelt fiske. Notat : 1-7. Havforskningsinstituttet.
- Nævdal, G. og Jørstad, K. 1984. Importance of genetic variation in the propagation of cod. I: E. Dahl, D.S. Danielssen, E. Moksness og P. Solemdal (redaktører), «The propagation of Cod *Gadus morhua* L.» Flødevigen rapportser., 1 : 733-743.
- Moksness, E. og Øiestad, V. 1984. Tagging and release experiments on 0-group coastal cod (*Gadus morhua* L.) reared in an outdoor basin. I: E. Dahl, D.S. Danielssen, E. Moksness og P. Solemdal (redaktører), «The propagation of Cod *Gadus morhua* L. Flødevigen rapportser., 1 : 787-794.
- Moksness, E., Olsen S. og Stahl, G. 1986. Om produksjon av marin fiskeyngel og deres anvendelse. Norges Fiskeriforskningsråd : 1-13.
- Møller, D. og Nævdal G. 1977. Kulturbetinget fiskeri. Muligheter, fordeler og forslag til forsøksopplegg. Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt : 1-28.
- Rognerud, C. 1887. Hatching cod in Norway. Bull U.S. Fish. Comm. 7 : 113-116.
- Salvanes, Veia, A.G. 1980. Preliminary report from a study of species composition, size composition and distribution of the fish in a fjord of Western Norway based on regularly conducted experimental fishing and catch statistics during the year. Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea 1986 (G:70) : 1-10. 4 tabeller, 12 figurer.
- Salvanes, Veia, A.G. 1986. Preliminary report from a comparative study of the diet of four gadoid fishes in a fjord of Western Norway. Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea 1986 (G:71) : 1-10, 3 tabeller, 3 figurer.
- Skaala, Ø. 1986. Forelesningskompendium B 204. 1 international akvakultur. 2 Kulturbetinga fiske. Institutt for fiskeribiologi Universitetet i Bergen : 1-64.
- Solemdal, P., Dahl, E., Danielssen, D.S. og Moksness, E. 1984. The cod hatching in Flødevigen - background and realities. I: E. Dahl, D.S. Danielssen, E. Moksness og P. Solemdal (redaktører), «The propagation of Cod *Gadus morhua* L. Flødevigen rapportser., 1 : 17-45.
- Svåsand, T. 1985. Preliminary results from tagging and release of artificially reared 0-group coastal Cod (*Gadus morhua* L.) in Western Norway. Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea 1985 (F:9) : 1-7, 7 tabeller, 3 figurer.
- Svåsand, T. og Kristiansen, T. 1985. Release of artificially reared 0-group coastal Cod (*Gadus morhua* L.) in a landlocked fjord in Western Norway. Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea 1985 (F:10) : 1-12, 10 tabeller, 5 figurer.
- Ulltang, Ø. 1984. The management of cod stocks with special reference to growth and recruitment overfishing and the question whether artificial propagation can help to solve management problems. I: E. Dahl, D.S. Danielssen, E. Moksness og P. Solemdal (redaktører), «The propagation of Cod *Gadus morhua* L. Flødevigen rapportser., 1 : 795-817.

Norges Fiskeriforskningsråd - NFFR - finansierer og har faglig tilsyn med forskning. Rådet skal trekke opp retningslinjer for en samlet norsk forskningspolitikk for fiskerinæringen, planlegge og prioritere forskning på dette området.

## Nyskaping i Fiskeriindustrien

Fangst Foredling Akvakultur

Forskning og utvikling er nødvendig om en ønsker å vitalisere fiskeriindustrien og realisere nye idéer.

NFFR har satt igang tiltak som tar sikte på å styrke fiskerinæringens konkurransevne gjennom støtte til forsknings- og utviklingsprosjekter som sikter mot effektivisering og produktutvikling i fangstleddet, i foredlingsindustrien og innen akvakultur.

Prosjektforslag fremmes av bedriften selv, og prosjektet må være forskningspreget.

Krav om fleksibel og effektiv saksbehandling, og eventuelle behov for å holde prosjektene hemmelige vil bli ivaretatt.

**Tildeling av midler vil skje gjennom hele året uten spesielle søknadsfrister.**

Nærmere opplysninger ved henvendelse til:



**Norges Fiskeriforskningsråd**

NFFR - Nedre Bakklandet 60  
Telefon (07) 51 59 33, Postuttak, 7000 Trondheim

# 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 plommeseckklarver 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 plommeseckklarver 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.



G.M. Dannevig – torskelekkingens far, inspiserer et strandnottrekk.

### Laboratorie- og bassengforsøk

Observasjoner i laboratoriet viste tydelig at torskeklarver 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 torskeklarvene 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

Hvordan 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 gyte-temperatur ved å foreta relativt små dybdejusteringer.

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 torskeklarvene 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 torskeeggets 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!

### «Torskeklarvens 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 torskeklarvens kamp for tilværelsen.

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



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, kjennskap 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 uordnete bevegelser i vannet, mikroturbulens. I et akvarium med stillestående vann eksisterer ikke fenomenet. Disse vannbevegelser 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 vidtledende Høye med sine svømmehjul og -hjulblader*



*Den 14 Dage gamle Høye - hvelblæsen er godt utviklet med sagt og -Nebulen dannet*

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. siid. I dag spøker det også for

individualister som den norsk-arktiske torsken.

Gytebestanden for denne arten har i lengre tid bestått hovedsakelig av første-gangsgytere. 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 hulter 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 reguleringssystem, 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 formerer 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.



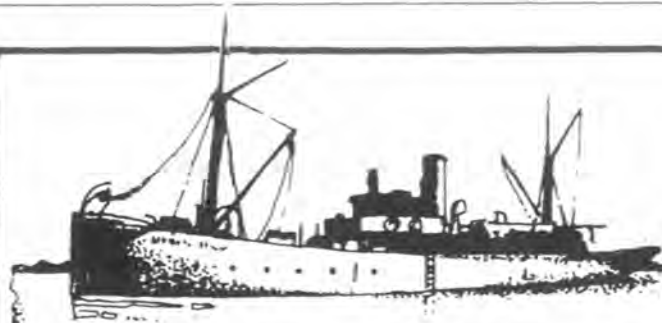
Fra venstre Sverre Tilseth, Per Solemdal og Victor Øiestad.

*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 torskkeegg og larver, og effekten av morfiskens ernæringsstilstand på levedyktigheten til egg og larver.*



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



# HISTORIKK

AV PER SOLEMDAL OG VICTOR ØIESTAD

## Fluktuasjoner i fiskeriene – fokusering på de tidlige stadiene

Av

Per Solemdal

Havforskningsinstituttet – Senter for marint miljø

### Del 1. Den praktisk-vitenskapelige tradisjon

Introduksjonen av begrepene populasjon og årsklassevariasjoner var en revolusjon i internasjonal havforskning. Gjennombruddet kom med arbeidene av Friedrich Heincke og Johan Hjort, henholdsvis i 1898 og 1914. Den gamle vandringshypotesen var da så «underminert» av resultater som ikke lot seg presse inn i hypotesen og undersøkelser som fokuserte på nye områder, særlig de tidlige stadiene. Pionerene i norsk havforskning, som fra starten hadde en praktisk-vitenskapelig holdning, ga avgjørende bidrag til å svekke de gamle forestillingene om årsakene til fluktuasjonene i fiskeriene. Denne virksomheten utviklet seg til å bli gullalderperioden i norsk havforskning.

#### Vandringshypotesen – uten hensyn til de tidlige stadier

I fiskerinasjonen Norge kjenner de fleste til begrepene små og store årsklasser av fisk. Begrepene betyr mye for nasjonens økonomi, særlig i den nordlige landsdelen, også i våre dager. Men det var en tid da begrepet årsklasse ikke eksisterte, og den tiden tok først slutt i begynnelsen av vårt århundre. De gamle forestillingene holdt seg levende forbausende lenge både i folks bevissthet og hos enkelte forskere. Men etterhvert ble resultatene fra de nyere undersøkelsene så avvikende fra den gamle hypotesen at den rett og slett klappet sammen.

Den gamle vandringshypotesen bygget på de erfaringer europeerne hadde i forbindelse med sildefisket. Dette fisket var meget viktig i Nordsjølansenes økonomi, men det var ustabil, og i lange perioder var silda borte. Mange mente at svikten i sildefisket var Guds straffedom for diverse synder, som det var mange av, også på den tiden. I 1748 fremsatte engelskmannen Dodd en hypotese som ble

videreutviklet av borgermesteren i Hamburg, Johan Anderson. Denne vandringshypotesen forklarte fluktuasjonene på følgende måte:

1. En art består av en stor, enhetlig gruppe, og er ikke oppdelt i populasjoner eller adskilte grupper.
2. Arten foretar årlige vandringer mellom Polhavet og Europas kyster. De tidligste antagelser gikk ut på at silda formerte seg i polområdene, godt beskyttet av isdekket!
3. Variasjoner i halvklimaet endrer vandringsrutene og dette fører til at fisken i perioder forsvinner fra ett område og isted dukker opp i et annet område.
4. Fornyelsen av bestanden er konstant.

I 1786 ble ideen tatt opp av amerikaneren Gilpin for fiskebestandene i Nord-vest Atlanteren. Han gikk ett skritt videre enn sine kolleger og mente at periodisiteten og utstrekningen av de omfattende vandringerne var styrt av temperaturen.

Det var særlig punktene 1 og 4 som kom i fokus for diskusjonen i 1860-

årene, og som førte til at hypotesen ble forkastet.

På den andre ytterfløy fant man tilhengerne av tilhengerne av den store svenske biologen Linné. De var ledet av biologen Nilsson, som på 1830-tallet mente å kunne påvise en rekke geografisk isolerte grupper (populasjoner) av sild i Kattegat og i Østersjøen. Denne silden hadde sine gyteplasser i de samme områdene. Men Linnés typologiske metode (karakterisering av grupper på grunnlag av et meget lite antall undersøkte individer) var ikke brukbar til å definere funksjonelle enheter. Det ble rett og slett alt for mange grupper å holde styr på!

I denne perioden, rundt 1830, var det den danske fisketorsker Krøyer som forsvarte vandringshypotesen. Mellom disse to gruppene utviklet det seg en voldsom diskusjon både i vitenskapelige og økonomiske fora, samt i dagspressen. Det var store økonomiske interesser i sildefisket og de to hypotesene la grunnlag for forskjellige forvaltningsstrategier; ifølge vandringshypotesen var dårlig fiske et resultat av endret vandringsrute og ikke

av overfiske. Etter Nilssons hypotese måtte dårlig fiske være et resultat av for intens fiske. Slik var situasjonen før variasjonene i årsklassetalrikhet var «oppfunnet».

Også Norge hadde sine tilhengere av vandringshypotesen. En del av Johan Hjorts undersøkelser i 1890-årene på sild og torsk bærer preg av den gamle hypotesen. Han tar den opp som en arbeidshypotese i sitt store verk «Vekslingene i de store fiskerier». Men det blir også det endelige oppgjør, ihvertfall fra Hjorts side.

Påvisningen av at de årlige variasjoner i tallrikhet hos de tidlige stadier kunne påvises i de voksne bestander og at disse bestandene var geografisk og forplantningsmessig adskilte grupper (populasjoner) ble slutten på vandringshypotesen.

Men den nye måten å forklare fluktasjonene i fiskeriene på, hovedsakelig som et resultat av årsklasser med mer eller mindre varierende antall, stilte straks et nytt spørsmål: *Hvorfor va-*

rierer antallet individer fra år til år? Slike undersøkelser drives ved de fleste havforskningsinstitutter verden over i dag. Først trodde man at forklaringen var enkel, og skyldtes én faktor. Nå innser de som har arbeidet en stund med problemstillingen at mange faktorer påvirker antallet individer som vokser opp: fiskens tidlige stadier er også en del av det kompliserte økosystemet. Disse stadiene er mer følsomme for små årlige endringer i miljøet enn eldre stadier, og vil derfor være avgjørende for tallrikheten i en fiskebestand.

Denne artikkelen skal handle om noen av de «torpedoer» som senket vandringshypotesen, og om noe av «vrakgodset» var verdt å berge.

### Det pelagiske egg og en ide

Da G.O. Sars startet sine undersøkelser av vintertorsken i Lofoten 1864 ante han nok ikke at undersøkelsen skulle bli et viktig bidrag i studiet av det svake punkt i vandringshypotesen: fiskens tidlige stadier. Når Sars i denne pionerundersøkelsen valgte å be-

gynne med de tidligste stadier, skyldtes det både en praktisk grunn (han var henvist til en liten godværsbåt), men også en ideell: «Ved en hver større Undersøgelse, især hvor man som her har at betræde et hidtil aldeles ubearbejdet Felt, anser jeg det for nødvendigt, at man efter først savidst muligt at have klaret sig den Opgave, man agter at stille sig, vælger en bestemt plan for sine Undersøgelser. At gaa sagen med en Gang lige ind på Livet og indlate sig på Hypoteser og Gisninger, før man har en nogenlunde sikker Basis at staa paa, kan vel se nok saa godt ud og kan vel ogsaa stille Vedkommende i et mere glimrende Lys, men er etfter min Mening altid misligt. Bedre er det at gaa langsomt, men sikkert frem, selv om man med Møie maa tilkæmpe sig hver Fodbæds Terræn. Man kan da ialfald sige, at, hvad der paa denne maade er udrettet, er en virkelig indvunden Kapital, hvorpaa der fremdeles kan bygges videre.»

Etter denne forbillidige arbeidsmetode, som noen og enhver kan ta lærdom av, satte Sars igang. Han oppdaget det pelagiske egg, han klekkert det og beskrev torskelarvens korte plommesekkliv. Sars gjorde mange andre oppdagelser, men dette er de viktigste i vår sammenheng. Sars var en av vårt lands to første praktisk-vitenskapelige stipendiater – sildeforskeren Axel Boeck var den andre.

Denne praktisk-vitenskapelige kombinasjonen har altså vært et kjennetegn for norsk havforskning helt fra starten. Det har stort sett vært en fruktbar blanding, ihvertfall om man følger Sars arbeidsmåte sitert ovenfor.

Som en praktisk anvendelse av sine grunnleggende oppdagelser av skreiens forplantning foreslo Sars allerede i 1864 klekking og utsetting av torskkeyngel i beskyttede deler av Vestfjorden: «Ja der kunde være Spørgsmål, om man her ikke ved Kunst burde komme Naturen til hjælp for at sikre sig for Fremtiden mod hine Uaar i Fiskeriene, der havde en saa følgelig Indvirkning ikke alene paa de umiddelbart heri interesseres, men ogsaa paa det hele Lands Velstand. Jeg sigter her til den kunstige Fiskeudklækning». Dette hadde ingen prøvet på saltvannsfisk før, men teknikken var kjent hos laksefisk. Den manglende interesse for de

Det svevende torskeegg som G.O. Sars oppdaget i sin pionerstudie i 1864 i Lofoten.



### Dannevigs torskeklekkeri i Flødevigen – en pionerbedrift.

tidlige stadiene hos saltvannsfisk kan også være et resultat av den innflytelse vandringshypotesen hadde, som bare fokuserte på fiskbare stadier. Sars uttalelse viser klart at han var en «kjetter» som drister seg til å mene at «hine Uaar» skulle kunne forbedres ved å manipulere fiskebestanden på de tidlige stadiene. Den praktiske anvendelse av Sars ide skulle senere vise seg å bli heller tvilsom: utsettinger ble foretatt 90 år uten at det var mulig å se noen positiv effekt. Men den praktisk-vitenskapelige effekt skulle bli en av de viktigste torpedoer under vandringshypotesen.

### Kaptein som ble pionér i marin fiskekultur

Det tok en tid før Sars ide om utsetting av plommesekkclarver av torsk ble satt ut i livet, og det ble fjorder på Sørlandet som ble stedet for denne pionérvirksomheten.

Bakgrunnen for virksomheten var rapporter, basert på rundspøringer, om nedgang i de fleste fiskebestandene. Dette må sannsynligvis ha vært et resultat av naturlige svingninger, siden fisket på den tiden var beskjedent. Men noen fisker-grupperinger mente at nedgangen skyldtes innføringen av nye redskaper. Lov og reguleringer var på trappene, og intersemotsetningene var store. I en slik situasjon vil en alternativ, «snill», metode for oppbygging av fiskebestanden ha sin store sjanse. Nå var tiden inne for Sars praktiske idé. Og mannen som kjempet prosjektet igjennom var sjøkaptein, senere fisker Gunder Mathiesen Dannevig. Fiskerne hadde han på sin side, og de nødvendige midler ble samlet inn blant borgerskapet i Arendal, Norges dengang rikeste by.

Torskeklekkeriet i Flødevigen utenfor Arendal sto ferdig i 1884. Her ble det årlig produsert et par hundre millioner nyklekte torskeyngel eller klekkeferdige egg, som ble satt ut i en rekke fjorder på Sørlandskysten.

USA fulgte snart etter, og på østkysten kom antall utsatt plommesekkkyngel i perioder opp i 2,5 milliarder pr. år.

For at utsettingene eventuelt skulle



komme de lokale fiskere til gode var det to minimumsbetingelser som måtte være oppfylt:

1. At egg og yngel ble i fjorden.
2. At fiskebestanden var stasjonær.

Begge disse betingelser stred mot vandringshypotesen, som de fleste «bekjente» seg til på denne tiden. Johan Hjort inkludert. Han mente at egg og pelagisk yngel ble ført ut av fjordene. Når det gjaldt den voksne bestand i fjordene mente han at «Torsken i vaare Fjorde er Udstraalinger fra en mægtig Havbestand, hvis Antal ikke aftager».

G.O. Sars hadde et mer nyansert syn på disse problemene, og det er sannsynlig at han hadde forestillinger om lokale populasjoner langs kysten.

Dannevig mente naturligvis at begge betingelsene var oppfylt. Når det gjaldt den første hadde han som fisker lagt merke til småtorsken om høsten i fjærreregionen, som fiskerne kunne få store mengder av i noten. Dannevig hadde også gode kontakter internasjonalt og fulgte med i alt arbeid som handlet om marin fiskekultur og annen forskning som kunne støtte virksomheten i Flødevigen. Den store tyske fiskeribiologen Friedrich Heincke, som med sitt epokegjørende arbeid om sildepopulasjoner fra 1898 skulle komme til å svekke vandringshypotesen vesentlig, publiserte allerede i 1878 sitt første arbeid om sildepopulasjoner. Selv om det skulle gå 20 år til populasjonssynet slo i gjennom var det mange som forsto betydningen allerede i 1880-åra.

Dannevigs historiske rolle er først og fremst de store ringvirkninger, hans meget konkrete fokusering på de tidlige stadiene førte til, først og fremst i forskerkretser. Så får vi heller unnskyld den naive forestilling som han og

de andre pionerene i marin fiskekultur hadde når det gjaldt effekten av utsettingene: de mente ganske enkelt at den årlige tilveksten i bestanden var direkte proporsjonal med antall gytt egg. På dette området hadde heller ikke forskerne noen riktig forestilling hva som egentlig skjedde. Her lå en stor utfordring, både for det unge norske havforskningsmiljø og for den internasjonale havforskningsorganisasjon, som snart skulle se dagens lys. Men også når det gjaldt forståelsen av dette problem, skulle torskeklekkingen i Flødevigen komme til å spille en viktig rolle. Det er ikke å ta for sterkt i å se at Dannevigs pionervirksomhet i Flødevigen var selve katalysatoren som førte norsk havforskning inn i gullalderen, som var perioden 1900–1914.

### Rundspørring – for de troende

Dannevig hadde den troendes overbevisning om effekten av utsettingene, men for å skaffe seg publisitet og midler til driften foretok han også rundspøringer med jevne mellomrum. Som tidligere nevnt hadde såvel fiskerne som borgerskapet i Arendal et svært positivt syn på virksomheten, og en overveiende del av de spurte mente at torskebestanden hadde tatt seg opp etter utsetting av plommesekkclarver. Svarene viser en nærmest rørende omtale av Dannevig og torskeutklekkingsanstalten og av flere grunner gis her et par eksempler.

«Fra Hellefjord ved Kragerø.

Undertegnede kan paa Forlangende erklære, at der i Hellefjorden i de sidste 2 a 3 aar har været et langt bedre Fiske af Torsk, saavel med Ruser som med andre Fiskerredskaber. At den af hr. Peder Strand for en Del aar si-





G.M. Dannevig inspiserer en landnotfangst.

den utsatte Torskeyngel har bidraget hertil er uden tvivl, da den fiskede Torske var af lige størrelse.

Helle den 22de April 1902.

Knut Pedersen Maanelien

Anders P. Maanelien  
Jørgen Nielsen Helle

At Knut Pedersen, Anders P. Maanelien og Jørgen Nielsen Helle er mig bekjendt som agtværdige og troværdige Mænd bevidnes.

Skaatø Lensmandskontor 3die Mai 1902.

H. Bakke»

Undertegnede, der i en Aarekke daglig har havt Anledning til at iagttage Fisketrafikken paa Arendals Fiskebrygge, tillader sig herved at bevidne Direktionen for Flødevigens Udklækningsanstalt sin Tak for den ihærdige Bestræbelse D'Hrr. har udfoldet med hensyn til Udklækningen.

At torskemengden her på stedet i de senere Aar har tiltaget ganske betydeligt, er noghet som nu er et faktum, der ikke længere kan bestrides.

Desuden er her paa disse Kanter en lysegraa Torskeart, som tidligere var overmaade sjelden, for ikke at sige ganske useet, og som uden Tvivl maa være Afkom af de i sin tid fra Stavangerkanten til Flødevigen indkjøbte Stamfisk, hvilke havde samme Udseende.

Arendal den 14de Mai 1895.  
Underskrift af 15 Skibsredere og i Arendal bosatte Forretningsdrivende.

En merker seg først en viss sosial distanse mellom de 2 gruppene som uttaler seg. Mens skipsrederne og de forretningsdrivende i Arendal, de som hadde investert i prosjekt, uttaler seg med stor overbevisning på bakgrunn av hva de har sett på fiskebrygga, har fiskerne der mer problematisk. De finner det nødvendig å la lensmannen gå god for deres trovedrdighet. Men begge gruppene er skjont enig om prosjektets suksess. Slike metoder er naturligvis uholdbare som dokumentasjon, men de hadde selvsagt en stor betydning for prosjektets fortsatte eksistens. En må huske at dette var pionertiden i norsk havforskning, med et svært lite fagmiljø og ingen offentlig støtte i Flødevigen i startfasen. For oss i dag er det lett å komme med etterpåkloke ord, både om Sars ide og Dannevigs praksis. For å sitere Johan Hjort: «Den (utklekkingen) bør foreløpig betrages som et studium og ikke som det praktiske resultat af saadant». Nobelprisvinneren Peter Medawar sier det slik når det gjelder forskerens holdning til sin virksomhet: «Intensiteten i overbevisningen om at en hypotese er sann har ingen betydning for hvorvidt den er sann eller ikke». Det går selvfølgelig ikke an å legge slike mål på Dannevig. Han må kreditteres for sin praktiske sans og entusiasme som gjorde torskeklekkeriet i Flødevigen, verdens første, til en realitet. Først i neste runde skulle klekkeriet bli en faglig utfordring av dimensjoner.

Når det gjelder den nye fargevarianten på torsk som har dukket opp etter at utsettingene startet, er det en viktig ingrediens i striden mellom Hjort og

Dannevig om de lokale torskestammer og deres vandringer. Hjort mente at torskens endret farge med de vekslende forhold under vandringen, mens Dannevig holdt på at fargen ikke kunne endres og at fjordtorsken var stasjonær. Det er fremdeles Hjort som tar mest feil med sine helt klare vandringshypotetiske uttalelse om «at Torsken i vore Fjorde er Udstraalinger fra en mæktig havbestand».

Uansett hva man måtte mene om utsettingssaken ble det åpenbart for alle at rundspøringer ikke var noen tjenlig metode for å avgjøre spørsmålet om nytten, eller lønnsomheten, av utsettingene.

### Ny metode

Men kapteinen hadde allerede i 1893 lagt frem en annen plan for å undersøke problemet. Den gikk ut på å samle bunnslått torskeyngel i strandsonen med not. I noen fjorder skulle det settes ut plommesekkclarver av torsk, mens andre fjorder skulle være kontrollfjorder med naturlig produksjon. Men dette prosjektet ble utsatt i 10 år. Denne utsettelsen har sannsynligvis også noe med vandringshypotesen å gjøre, som vil bli tatt opp i neste artikkel. Her nøyer vi oss med å fortelle at Hjort og Dannevig ble enige om en strandnotundersøkelse i 1903. Men Hjort forlangte at hans assistent, Knut Dahl skulle være tilstede og kontrollere fangstene. Denne mistenksomheten til Hjort var nok på sin plass, men skulle også vise seg å bære rike vitenskapelige frukter. Den praktisk-vitenskapelige metode hadde definitivt fokusert på fiskens tidligste stadier.

#### Kilder:

- Medawar, P.B., 1979. Advice to a young scientist. Harper & Row, 106 sider.  
M. Sinclair and P. Solemdal, 1988. The development of «population thinking» in fisheries biology between 1978 and 1930. Aquat Living Resour., 1988 1,189–212.  
P. Solemdal, E. Dahl, D. S. Danielssen and E. Moksness, 1984. The cod hatchery in Flødevigen – background and realities. Flødevigen rapportser. 1. «The propagation of cod»: 17–45.  
P. Solemdal and M. Sinclair, 1989. Johan Hjort – founder of modern Norwegian fishery research and pioneer in recruitment thinking. Rapp. P.-v. Reun. Cons.int. Explor Mer.: 339–344.



## Fluktuasjoner i fiskeriene – fokusering på de tidlige stadiene

Del 2. – De norske fronter

Av

Per Solemdal

Havforskningsinstituttet – Senter for marint miljø

I den første artikkelen (Fiskets Gang nr. 1, 1991) ble Dannevig's pionerinsats i marin fiskekultur omtalt. Hans entusiasme og utholdenhet skulle vise seg å bli en viktig faktor for utviklingen av norsk havforskning. Effekten av torskelarveutsettingene, derimot, sto det strid om og de ble etter hvert gitt opp. Følgende sitat av den britiske Nobelprisvinneren Peter Medawar passer godt på Dannevig: «Intensiteten i overbevisningen om at en hypotese er sann har ingen betydning hvorvidt den er sann eller ikke.» I denne forbindelse er det viktig å huske at Dannevig var sjøkaptein, ikke havforsker. Det var derimot Johan Hjort. Hans virksomhet i 1890-årene kvalifiserer til følgende Medawar-sitat: «Skjønt feilaktige hypoteser kan unnskyldes fordi de raskt vil bli erstattet av sunnere hypoteser, kan de gjøre stor skade for personene som forfekter slike feilaktige hypoteser. Forskere som blir dypt forelsket i sin hypotese er tilsvarende uvillig til å ta et nei som et svar».

Mens Hjort i siste liten ga opp sin langdryge forelskelse til den gamle, utlevde vandringshypotesen, forble Dannevig sta og trofast mot sitt livsverk.

### 1890-årene – vandringshypotesen mot stupet

*Hjort og Dahl på fjordfiske.*

Johan Hjort arbeidet i denne perioden på to fronter for å sannsynliggjøre vandringshypotesen. Det gjaldt sild i Skagerrak og torskeyngel i sørlandske fjorder. I begge områder viste det seg umulig å presse resultatene inn i hypotesen, men Hjort valgte i første omgang å forsvare sine forestillinger til «the bitter end».

Det var i forbindelse med undersøkelserne over torskeyngelen i de sørlandske fjorder at Hjort fikk et praktisk, verbalt og skriftlig korrektiv som skulle påvirke hans valg av forskningsstrategi ved et senere, avgjørende øyeblikk. Kaptein Dannevig var 28 år eldre enn Hjort, men de var sannsynligvis omtrent like sta. Biologen O. Nordgaard gir følgende karakteristikk av Dannevig: «Dannevigs bærende egen-skaper var et usedvanlig praktisk skjøn,

en næsten voldsom energi, og en skarp forstand. Hvad enten han talte norsk, engelsk eller fransk, stod han som en stolpe som var vanskelig at rokke. Han kunde være en ubehagelig motstander».

Dannevigs utsettinger av torskelarver hadde som nødvendige forutsetninger at yngelen ble i fjorden og at torskebestanden i fjorden var lokal. Poenget med utsettingene skulle være å bedre bestanden i den enkelte fjord til beste for de lokale fiskere. Dette var som tidligere nevnt stikk i strid med vandringshypotesens talsmann Johan Hjort, som mente «at Torsken i vore Fjorde er Udstraalinger fra en mægtig Havbestand, hvis Antal ikke Aftager».

For å demonstrere at disse fjordene var helt ubetydelige når det gjaldt gyting og oppvekst av de tidlige stadiene, foretok Hjort sammen med sin assistent Knut Dahl i årene 1897 og 98 undersøkelser i en rekke fjorder. Året etter kom boken

«Fiskeforsøg i norske fjorde» av Hjort og Dahl, og år 1900 kom en mer vitenskapelig versjon. Som det senere vil framgå kom Heinckes epokegjørende sildearbeid ut i 1898 og ga det endelige beviset på at fiskearter opptrer i flere grupper (populasjoner) som fornyer seg selv. Denne erkjennelsen har ikke nådd forfatterne av «Fiskeforsøg», eller så har de valgt å se bort fra den.

Den folkelige utgaven av «Fiskeforsøg» er en meget leseverdig bok som gir en spennende oversikt over forskjellige problemer forvaltning og forskning hadde å stri med på den tiden. Den er tildels ganske polemisk i tonen. Et kapittel har tittelen: Hvad kan der gjøres for at øge udbyttet af det daglige fisket? Forfatterne svarer: Hertil kjendes for tiden kun et sikkert middel – fiske mer. Dette kapitlet handler bl.a. om Dannevig's utsettinger av torskelarver. Forfatterne referer her resultatene fra sine fjordundersøkelser. De hadde

# Fiskeri og Videnskab

IV

## Undersøgelser

af

G. M. Dannevig



Arendals Bogtrykkeri

1908

Kaptein Dannevigs skriftserie «Fiskeri og Videnskab», I-IV, er en herlig blanding av forsvar for utsettingssaken, angrep på Johan Hjort og Knut Dahl og en imponerende internasjonal faglig innsikt. Skriftene gjennomstrømmes av «common sense» og praktisk skjønn. De er vel-skrevet i en polemisk form som likner dagens journalstikk.

ge, før han begynte sine Undersøgelser, 2. at disse Forhaandstheorier har havt en stærk Indflydelse paa hans senere Opfatning af og Fremstilling af Forholdene, samt

3. at det samme har været Tilfælde med Hr. K. Dahl.»

Dannevig var på hjemmebane når det gjaldt valg av riktige fangstredskaper og lokaliteter for å fange de tidlige stadiene av fisk i fjordene. Han har god grunn til å harsellere over akademikernes fiskeferdigheter: «Jeg har selvfølgelig ingen Tvivl om, at jo ogsaa Dr. Hjort, hvis han i løbet af en længere Aarrekke planmæssig lægger sig efter Fiskeri med de forskjellige Redskaber, vil kunne blive en erfaren Fisker, men dette er han neppe for Tiden – ialfald er hans «praktiske Undersøgelser» alt andet end praktiske og derfor uden Værd». At det elendige resultat av Hjort undersøkelser både hadde med valg av redskap og lokalitet demonstrerte Dannevig tilfulle under Samarbeidsprosjektet med Hjort, som startet i 1903.

Forklaringen på Hjort og Dahls dårlige fiskelykke i årene 1897 og 1898 kunne kanskje også ha sin årsak i dårlige årsklasser. Men årsklassevariasjoner var på dette tidspunkt ikke oppdaget. Når det gjelder argumentasjonen for lokale fjordtorskbestander, er Dannevigs «common sense» med et snev av besvergelse til høyere makter makeløs: «Der behøves altsaa hverken Farveskiftning eller Formforandring, hverken Udstraalinger eller Indsig, kort sagt ingen indviklede Theorier for at forklare Forholdene. Og hvorledes skulde det kunne være anderledes? Torsken har kun en Sysselsættelse, nemlig at spise, og naar den har Mad nok, hvor den er, hvorfor skulde den saa foretage deslige omfattende Vandringer?»

Det viser sig her, som saa ofte ellers, at de virkelige Forholde inden Naturens store Husholdning ikke ere saa indviklede som vi Mennesker fra først af ere tilbøielige til at tro. Det er kun de store Mestere, som ved de simpleste Midler formaar at frembringe de største Resultater.» Sitt syn på den praktisk-vitenskapelige virksomhet har han gitt ved flere anledninger, f.eks. slik: «Det er det praktisk nyttige, som maa træde i Forgrunden, ikke det Videnskabelige interessante, og Videnskaben maa, om den skal blive til nytte for Bedriften, blive dens Tjener, men ikke dens Herrer.» Ved en annen anledning uttrykker han seg ikke fullt så diplomatisk om de praktisk-vitenskapelige undersøkelser: «Min opfatning er i Korthet den, at det ikke kan paavises, at der som

ganske riktig kommet til det resultat som de hadde ventet: Yngelproduksjonen i fjordene var ubetydelig og det lille som fantes drev til havs. På dette grunnlag retter forfatterne et voldsomt angrep på Dannevigs Torskeudklækning: «Hvis paa det nuværende stadium af teknik udklækningen skal drives som en praktisk nytteforanstaltning, hvis økonomiske værd ansees som given, hvis man, som sagen nu staar, kun vil drive den som en fabriksvirksomhed, da vil vi paa det alvorligste advare mod dette arbeide, der ligesaa sikkert som ethvert andet urationelt forretningsforetagende vil bringe skuffelser. Som virkelig industri lønner det sig ikke fortiden».

### Polemisk kraft, faglig korrektiv og praktiske råd fra Flødevigen

Når det gjaldt polemisk kraft var Dannevig akademikernes uovertruffen. Dessuten

var han meget godt informert både fra nasjonale og internasjonale kilder, og har mange faglige og politiske venner. Som sine motstandere siler han nok informasjonen til sin fordel. I slike faglig turbulente tider som 1890-årene, når det gamle er på veg ut og mye nytt banker på, er det vel menneskelig å bli litt «trangsynt». Dannevig har dessuten sine materielle interesser å forsvare, akademikerne har stort sett bare sine ideer!

Dannevig er ikke i tvil hvilke hypotesegrunnlag som ligger bak Hjort og Dahls undersøkelser: «Jeg har ogsaa paavist, hvorledes D'Hrr. Hjort og Dahl hylder Vandretheorien, medens andre anseede Videnskabsmænd indtager et modsat Standpunkt». Vesentlig mindre respektful er følgende vurdering, under tittelen «Paa gjengende Grund»:

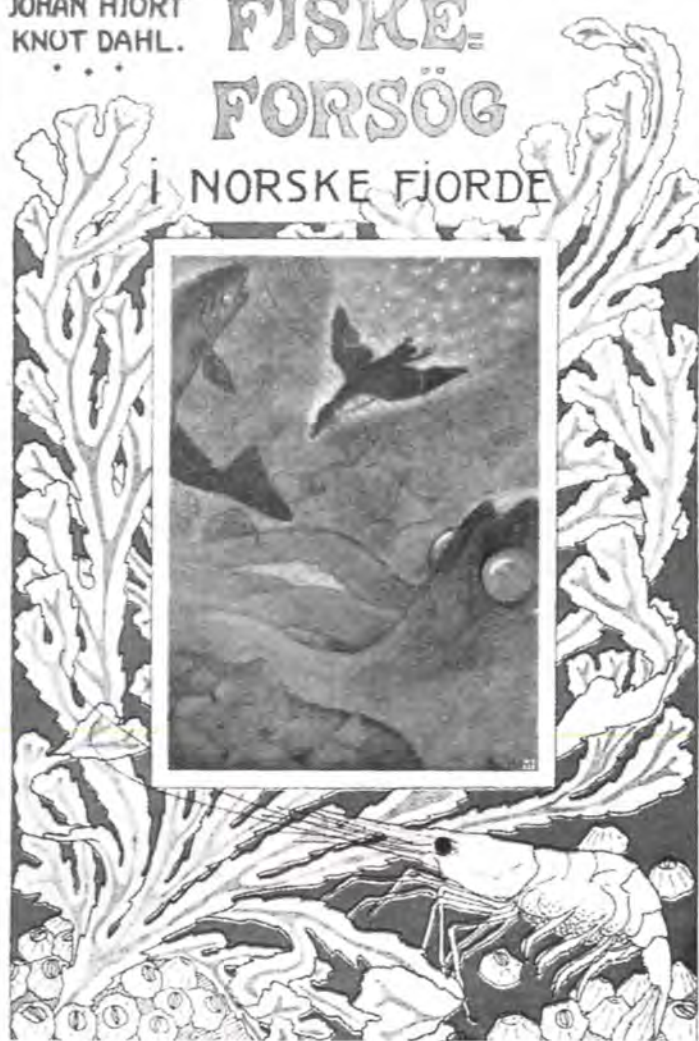
«I nærværende Afsnit agter jeg at paavise:

1. at Dr.Hjort havde sine Theorier færdi-

JOHAN HJORT  
KNUT DAHL.

# FISKE- FORSÖG

I NORSKE FJORDE



J. M. STERNERSEN & CO'S FORLAG • KRISTIANIA

Folkeutgaven av «Fiskeforsøg i norske fjorde» av Johan Hjort og Knut Dahl fra 1899. Boken er vesentlig bedre utstyrt enn Dannevig's skrifter, men ikke nødvendigvis sannere. Snarere tvert imot.

Svenske forskere hadde prøvd å dele sildebestanden i Østersjøen og Kattegat opp i mindre grupper, men det var vanskelig å holde styr på de forskjellige gruppene. Fra 1830-årene og fremover bølget en til tider opphisset debatt mellom tilhengere av vandringshypotesen og det svenske synet. Uenigheten var først og fremst faglig, men hadde også sterke forvaltningsmessige undertoner.

I denne kaotiske situasjon i «sildeverden» var det at tyskeren Friedrich Heincke startet sine grunnleggende studier over de lokale silderasene allerede i 1870-årene. Dette arbeidet ble avsluttet i 1898 med det epokegjørende «Naturgeschichte des Herings», et år før «Fiskeforsøg i norske fjorde» kom ut. Det ble raskt akseptert i de fleste fagmiljøer: liknende forestillinger hadde allerede lenge «ligget i luften». Heinckes arbeid fjernet fundamentet for den allerede synkeferdige vandringshypotesen. Men enda ble den altså holdt «flytende» i visse kretser.

Innledningsvis omtaler Heincke en del av sine forgjengere, bl.a. nordmannen Axel Boeck, som også var en av dem som forsto at silda forekom i forskjellige grupper (populasjoner). Men nødvendigheten av å løse mer praktiske problemer tok tid

følge af Undersøgelserne er fisket en eneste Torsk eller Sild mere end ellers vilde have været Tilfælde, og at de i enhver Henseende har været uden Betydning for Bedriften».

Dannevigs fire skrifter i serien «Fiskeri og Videnskab», som kom ut i perioden 1899–1906, er naturligvis primært forsvarsskrifter for utsettsvirksomheten i Flødevigen. Men samtidig som Dannevig er en pioner i marin fiskekultur, ble han og torskerekkingen også en viktig katalysator og veiviser for den unge norske havforskning.

### Tysk grundighet – silda og Friedrich Heincke.

Den manglende kunnskap om fiskens tidlige stadier var vandringshypotesens ene Achilleshel. Den andre var forestillingen om at en art besto av en eneste stor «stim» som vandret omkring i havet.

Torskelarven, tegnet av G.O. Sars under hans pionerundersøkelse i Lofoten i 1860-årene. Dannevigs utsettinger skulle igjen føre torskelyngelen i fokus for norsk havforskning i 1904.



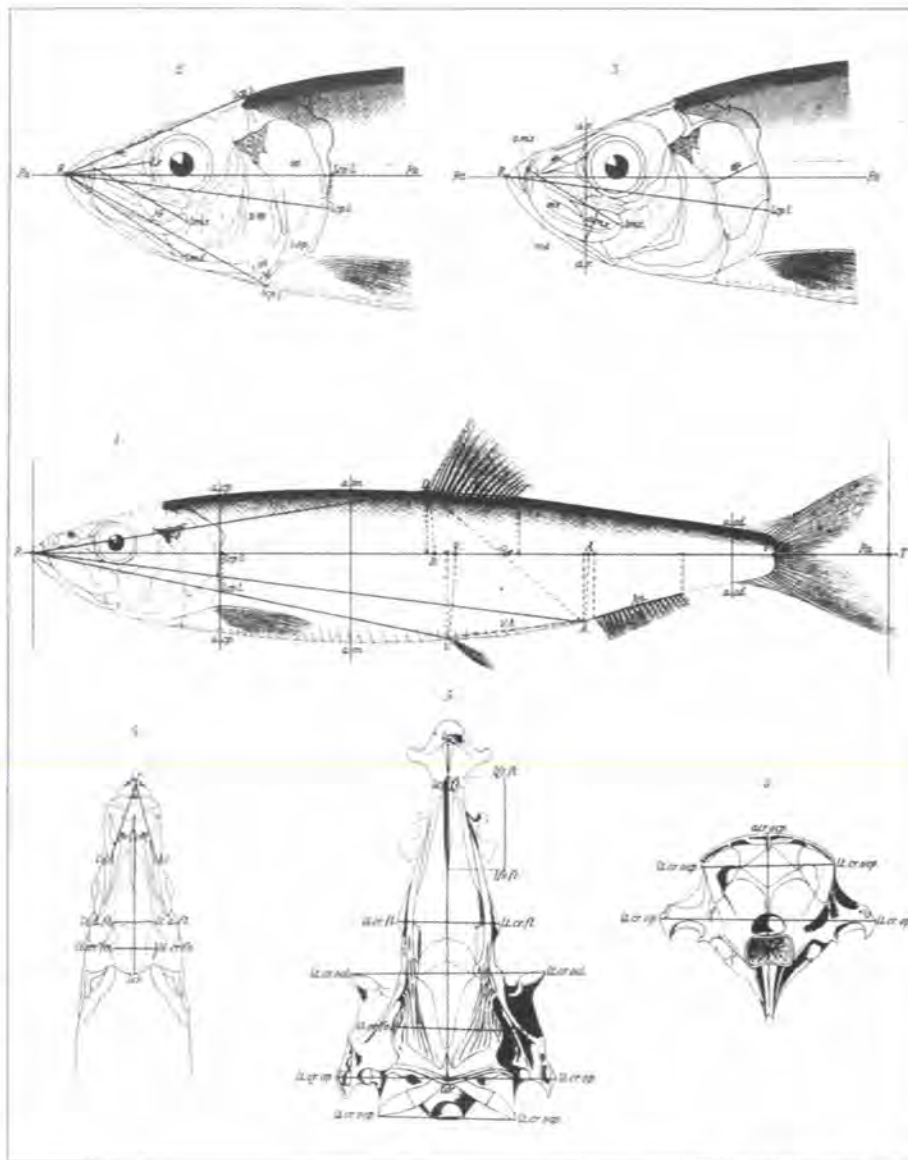
og krefter fra vår første sildeforsker, som også fikk en tidlig død, bare 40 år gammel. De grunnleggende studier av biologien til silda og utviklingen av solid metodikk ble ikke så grunnleggende og solide som Boeck selv ønsket. Den praktisk-vitenskapelige tradisjon kunne bli vel dryg for en enkelt person!

Heincke var en typisk representant for den tyske havforskningstradisjonen. Den var ikke så bundet til selve næringen. Heincke mente at det var nødvendig å skaffe seg det nødvendige metodiske verktøy før en gikk løs på de praktiske oppgaver. Han sier det slik: «La oss heller vie vår spesielle oppmerksomhet til et bestemt område av sildens biologi. La oss prøve å gjøre langsomme, presise framsteg på et begrenset felt. Med andre ord: la oss, for en gangs skyld, gå fram rent vitenskapelig, selv om risikoen for å bli ensporet er tilstede». En slik arbeidsform minner svært om den G.O.Sars kom med i 1864 i forbindelse med undersøkelsene i Lofoten, gjengitt i den første artikkelen. Faren forbundet med å tilhøre en praktisk vitenskapelig tradisjon er gitt med Boecks eksempel. Faren med den tyske tradisjon ligger ikke bare i å bli ensporet, men å miste veien tilbake til det praktiske. Diskusjonen om grunnforskning og anvendt forskning skal vi la ligge i denne omgang. Heincke klarte begge deler: han var en verdig representant for den praktisk-vitenskapelige tradisjon, med vekt på det vitenskapelige!

Heinckes metodeutvikling gikk i korthet ut på å foreta et stort antall eksakte målinger på hver sild, se figuren. Han sammenliknet målingene av et stort antall sild fra et område med målinger fra andre områder. For å kunne foreta uhildete sammenlikninger utviklet han statistiske metoder. Metoder for aldersbestemmelse av sild eksisterte ikke på denne tiden: det ble en norsk spesialitet som skulle sette den endelige stopper for vandringshypotesen.

Heincke hadde bearbeidet det vitenskapelige establishment fra 1870-årene. Da hovedverket kom i 1898 ble konsekvensene forstått av de fleste, bortsett fra noen vitenskapelige stabukker som Johan Hjort. Han prøvde stadig å dokumentere den gamle hypotesen, med det resultat at den liknet mindre og mindre på virkeligheten.

Desto mer interessant er det at nettopp det unge norske havforskermiljøet rundt Johan Hjort skulle sende den avgjørende torpedoen i den synkeferdige vandringshypotesen.



### De norske fronter

Ved århundreskiftet var det «krigstilstander» på flere deler av vår kyst, og Johan Hjort hadde ikke noe valg når det gjaldt å bemanne disse frontavsnittene.:

#### 1. De sørlandske fjorder.

Diskusjonen om effekten av Dannevig's utsetninger av plommesecklarver i sørlandske fjorder nådde nye høyder omkring århundreskiftet. Torskeutklekkingen i Flødevigen hadde nå statlig støtte, og saken var blitt en varm potet for myndighetene. Hjort, som vanligvis ikke brydde seg om slike småtterier som «det daglige fisket» måtte bite i det sure eplet og inngå samarbeid med den gamle kaptein.

#### 2. Kystområdene i Nord-Norge.

Torskefisket i Nord-Norge var katastrofalt dårlig omkring århundreskiftet. Deler av

Heinckes omfattende måleprogram for å beskrive særegenheter hos sild fra forskjellige områder. Her er intet overlatt til tilfældighetene! Men så ga disse målingene også grunnlaget for et vendepunkt i moderne havforskning.

befolkningen led direkte nød. Myndighetene var også i en svært vanskelig situasjon. De visste ikke årsakene til det dårlige fisket og kunne derfor ikke gi prognoser. I denne situasjonen har ikke Hjort problemer med å skaffe midler til vårt første havgående forskningsfartøy «Michael Sars». Fartøyet var øremerket til å løse gåten om fluktusjonene i fiskeriene. «Michael Sars» var utstyrt for all slags fiske og hadde redskap for å fange alle slags planktonorganismer, inkludert fiskeegg, larver og yngel. Johan Hjort valgte å prioritere de vitenskapelige undersøkelsene på de tidlige stadiene. I dette sannhetens øyeblikk valgte han altså å forlate den synkende vandringshypotesen i håp

om at mer kunnskap om de tidlige stadie-  
ne skulle løse gåten. Det foreligger sik-  
kert mye interessant, upublisert materiale  
fra denne tiden (brev, notater, etc.) som  
kan kaste lys over Hjorts «omvendelse».  
En doktorgrad er underveis.

### 3. Nordsjøen.

Den tredje fronten ble opprettet i Nordsjø-  
en og patruljert av det engelske forsk-  
ningsfartøyet «Huxley» og det tyske «Po-  
seidon». At «byttet» kom på norske hen-  
der skyldtes Hjorts store innflytelse i Det  
internasjonale råd for havforskning, som  
ble stiftet i 1902. Hjort ble formann i den  
ene komiteen, «Vandringskomiteen»,  
med målsetting å undersøke årsakene til  
fluktuasjonene i fiskeriene. Navnet var et  
rudiment fra den gamle tiden. Hjort foku-  
serte også her snart på de tidlige stadie-  
ne.

Men det var den andre komiteen,  
«Overfiske», som skulle bli interessant for  
norsk havforskning i første omgang. Pro-  
blemet med overfiske var allerede på den  
tiden økende i Nordsjøen, og undersøkel-  
sene konsentrerte seg om utkast fra den  
enorme trålerflåten. Materialet fra de to  
forskningsfartøyene besto av utkast fra  
trålfangster fra hele Nordsjøen. Det er vel  
litt tvilsomt å kalle utkastfiske for tidlige  
stadier, men de er jo små og tåler vel  
betegnelsen sene «tidlige stadier».

Dette verdifulle materialet skulle Hjort  
få hånd om og gi til en ung, norsk oseano-  
graf.

Men foreløpig befinner vi oss ved år-  
hundreskiftet. På de biologiske frontene  
er alt normalt. Men i 1904 smeller det!

### Kilder:

Dannevig, G. M., 1899-1906. Fiskeri og  
Videnskab, I-IV. Arendals Bogtrykkeri,  
272 sider.

Heincke, F., 1898. Naturgeschichte des  
Herings I. Die Lokalformen unbd die  
Wanderungen des Herinas in den euro-  
päischen Meeren. Abh. D. Seef. Ver.  
2, S. 128 sider.

Hjort, J. og K. Dahl, 1899. Fiskeforsøg i  
norske fjorde. J.M. Stenersen & Co.s  
forlag, Kristiania, 174 sider.

Medawar, P. B., 1979. Advice to a young  
scienist. Harper & Row, 106 sider.

Kilder ellers: Se Del. 1 Den praktisk-viten-  
skapelige tradisjon, Fiskets Gang, nr  
1, 1991.

## FISKERIDIREKTORATET



### «MRK. 22/91» 0031 Ingeniør – Ernæringsinstituttet

Ved Fiskeridirektoratets Ernæringsinstitutt er det ledig fast stilling som 0031  
ingeniør.

Arbeidet omfatter bestemmelse av B-vitaminer ved hjelp av mikrobiologis-  
ke bestemmelser. Til arbeidet hører også metodeutvikling og kontinuerlig  
oppdatering av metodene. Den som ansettes vil også kunne bli pålagt  
andre analyseoppgaver knyttet til instituttets forskningsvirksomhet. Det kre-  
ves eksamen fra bioingeniørhøgskole/ingeniørhøgskole eller tilsvarende.  
Søkere med dokumentert erfaring fra mikrobiologisk arbeid vil bli foretrukket.

Stillingen lønnes i ltr. 18-21 i Statens regulativ, brutto kr. 145.867,- til  
165.718,-. Lønnen er for tiden under regulering. Fra lønnen trekkes 2%  
Innskudd til Statens Pensjonskasse.

Nærmere opplysninger om stillingen fåes ved henvendelse til forsker  
Kjartan Sandnes, tlf. (05) 23 82 61 eller til forsker Rune Waagbø, tlf.  
(05) 23 82 82.

Søknad mrk. «22/91» sendes sammen med kopi av vitnemål og attester  
til: Fiskeridirektoratet, Personalkontoret, boks 185, 5002 Bergen innen  
30.5.91.

Utviklings- og implementeringstiltak for fiskerinæringen for 1991

## TILTAK TIL EFFEKTIVISERING AV FISKERINÆRINGEN

Ordringen er basert på de midler som stilles til disposisjon over de fiskenavtaler som unngas  
årlig mellom Staten og Norges Fiskerilag.

En betydelig del av tilgjengelige midler vil i 1991 bli brukt innenfor følgende næringsorienterte  
utviklingsprogram:

- totalutnyttelse av marint råstoff
- kvalitetsbehandling av marint råstoff
- levende fisk
- ressursvennlige fangstmetoder
- lite utnyttede ressurser

Det vil også bli gitt støtte til gode effektiviseringsprosjekter utenom programområdene.

Prosjekter under de næringsorienterte utviklingsprogrammene blir vurdert av egne  
programutvalg før de forelegges effektiviseringsstyret til avgjørelse.

Prosjektene skal være nyskapende og ha en direkte tilknytning til fiskerinæringen.

Det gis ikke støtte til rene forsknings- eller investeringsprosjekter og heller ikke til  
driftsstøtte. Støtten gis som tilskudd og det stilles krav om egenandel.

Bedrifter og institusjoner inviteres til å søke om støtte til gjennomføring av  
prosjekter som kan effektivisere fiske, foredling og omsetning og fremme en  
rasjonell utvikling av næringen som helhet. Søknader og henvendelser om  
ordningen sendes til:

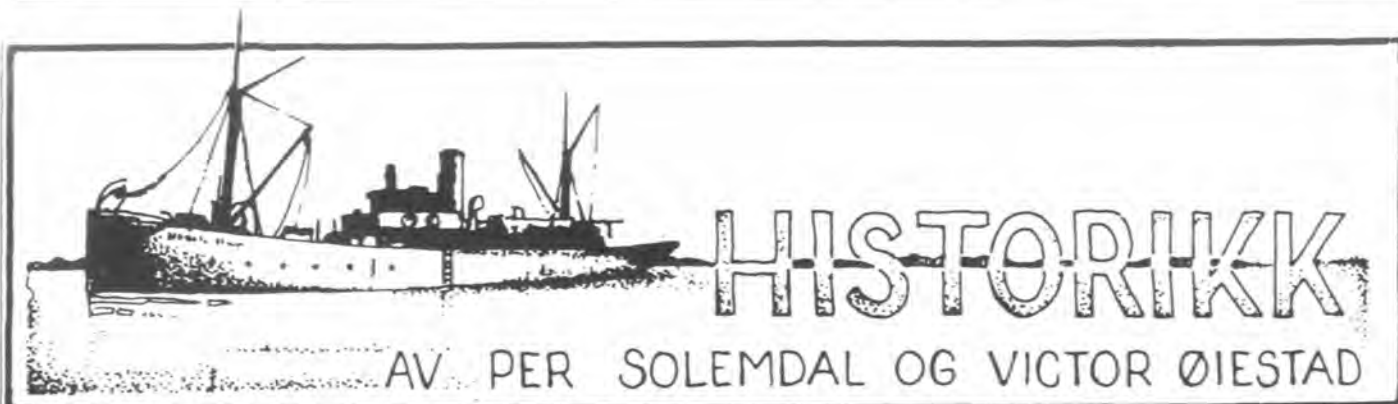
Effektiviseringsmidlene, Norges Fiskeriforskningsråd,  
Pir-Senteret, 7005 Trondheim

Styret for effektiviseringsmidlene  
fatter vedtak om søknader fire  
ganger i året. De neste styremøter  
er 7. mai, 4. september og 3. desember  
1991. Søknader til de to siste møtene må  
være innkommet innen h.h.v.  
1. juli og 20. oktober 1991.



Norges Fiskeriforskningsråd

NFFR - Pir-Senteret  
Telefon (07) 51 59 33, 7005 Trondheim



*Fluktuasjoner i fiskeriene – fokusering på de tidligere stadiene:*

**Del 3:**

# 1904

## – en åpenbaring for norsk havforskning

Av

**Per Solemdal**

Havforskningsinstituttet, senter for marint miljø

### Tiden og naturen

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

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

beskrive gytefelt for arter med pelagiske egg.

2. De passive bevegelser av disse eggene og deres utvikling mot larver og ung fisk.

3. Den fluktuerende forekomst av de eldre stadiene dokumentert ved statistikk.

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

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

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

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

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

Aj 33 Fordømt løgn Knut Dahl  
Reservat  
 af Undersøgelserne i Fjorden  
 1903, 1904, 1905 udsat af  
 Hj. M. Dannevig, som blev  
 udsat af K. Dahl -

Det er mærkeligt at naar Fjorden  
 ting er medtaget er dette mær-  
 kelig for at vi se at den, og  
 her er vi mere varierende  
 den Fjorden, som følge af  
 at den søge sin vej i  
 de høire Vandlag, men  
 den Fjorden i saa Maade  
 mere er knyttet til Bunden

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

**Frontene bemannes**

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

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

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

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

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

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

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

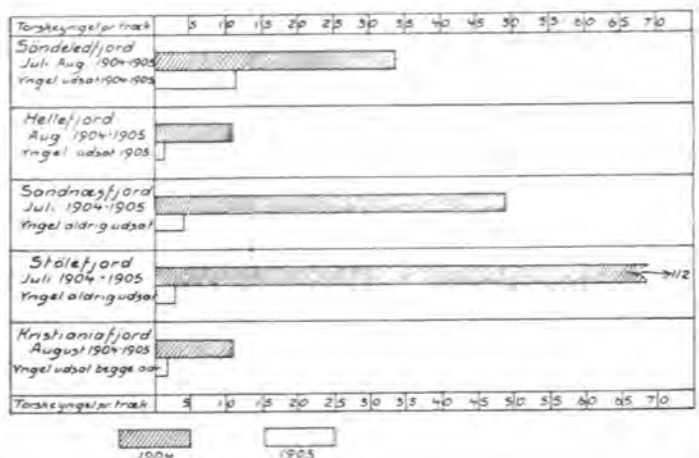
Samtidig førte tendensen til overfiske i Nordsjøen til at man begynte å se etter alternative metoder til å bygge opp fiskebestandene på. Komite B i ICES, «Overfiske», ble ledet av engelskmannen Garstang. Han var svært opptatt med å studere dødlighet hos pelagiske egg og larver med sikte på utsetting.

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

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

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

Figur 2.





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

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

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

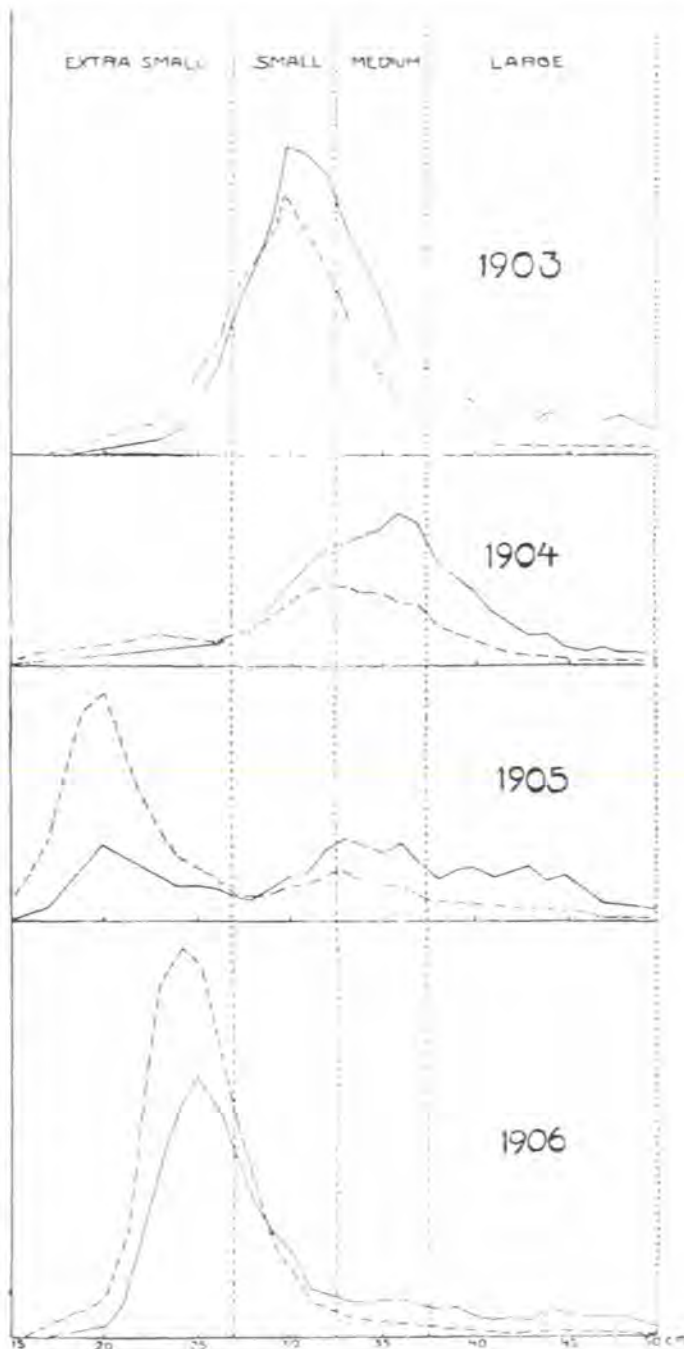
I en mer omfattende sluttrapport fra undersøkelsen for perioden 1903-06, som kom ut i 1906, har de ikke blitt enig om en felles tekst, men skriver hver sin betenkning. Dahl utførte også egne undersøkelser, først og fremst for å dokumentere den gamle vandringshypotesen. Disse spesialundersøkelsene gikk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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

## 2. Nordsjøen

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

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

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

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

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

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

## 3. Nordområdene

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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





## FLUKTUASJONER I FISKERIENE – fokusering på de tidlige stadiene

Del 4:

# De tre riddere rundt Johan's bord

av  
**Per Solemdal**

Havforskningsinst., Senter for marint miljø

**Scene:** Restaurant Bellevue med fin utsikt over Bergen, uten en sky på himmelen. Det var tradisjon at Johan Hjort på ekstra fine dager tok sine medarbeidere (de var ikke så mange dengang) på en utflukt i arbeidstiden. Idag er det herrene Hjort, Dahl, Damas og Helland-Hansen som nettopp har avsluttet et parti kjepler, og nå sitter og nipper til en «tynn en». Året er 1908.

**Hjort:** For oss ikke-bergensere føles det som en nødvendighet å feire en sjeldenhet som denne soldagen. Bergenserne selv har visst et noe mer resignert forhold til været.

(Løfter glasset mot Knut Dahl). Skål! Gratulerer med seieren, kand. Dahl, der fikk De nok en gang vist Deres treffsikkerhet.

Jeg vil benytte denne anledningen til å diskutere deres tre undersøkelser, som alle er foretatt i perioden 1900–1906, og som nå er klar for internasjonal publisering. Det er viktig at Norge profilerer seg også på dette området i denne nasjonale nybrottsiden, som samtidig er en pionertid for den internasjonale havforskningen.

**Damas:** Unnskyld, dr. Hjort, jeg er og blir belgier, selv om dere har gjort alt for å lage nordmann av meg. Jeg forstår at en så ung nasjon har behov for å markere seg, og jeg er glad for å kunne bidra med mitt. Men egentlig er vi jo alle europeere.

**Hjort:** De har rett, men når vi nå har oppnådd selvstendighet skal vi pinadø slå den ettertrykkelig fast, så den sitter for en stund. Med det var jeg vi skulle diskutere, ikke politikk. Det skulle ta seg ut midt i arbeidstiden!

Jeg har altså med spesielt stor interesse fulgt deres arbeid, fordi alle har undersøkt de tidlige stadiene av torskefisk, men med forskjellige problemstillinger. Det har slått meg at alle tre har støtt på det samme ukjente fenomen, som dere ikke har prøvd å gjemme bort, men diskutert alvorlig. Jeg har en følelse av at dette fenomenet kanskje vil forandre synet på årsaken til vekslingene i fiskeriene. La oss se næremer på det! Siden De kand. Dahl, var den første som beskrev fenomenet i en rapport fra 1906 med tittelen «Undersøgelser over nytten af torskudklækning i Østlandske fjorde», får De det første ordet.

**Dahl:** Det er nødvendig å si noen ord om de forestillinger både De og jeg, dr. Hjort, hadde på forhånd når det gjaldt undersøkelsene i disse fjordene, som tok sikte på å undersøke effekten av kaptein Dannevigs forsøk med å sette ut plommeseekkyngel av torsk. Jeg må få minne Dem om våre fellesundersøkelser i en rekke norske fjorder i 1890-årene. På grunnlag av de ubetydelige mengder bunnslått yngel konkluderte vi med at den drivende, den såkalte pelagiske yngelen hadde drevet ut fjordene.

**Hjort:** Ja, jeg husker det. Men jeg minnes også kaptein Dannevigs sterke insinuasjoner om at vi var akademikere uten praktisk sans og udugelige fiskere. Hm, det er virkelig en urettferdig karakteristikk av Dem, kand. Dahl. Når det gjelder meg kan det muligens være mer på sin plass, men det får da være måte på ordbruk fra kapteinen. Jeg har jo også fått høre av den samme kaptein at ingen av våre undersøkelser hittil har ført til at det er blitt fisket en eneste ekstra sild. Hva skal man si til slikt? Sa jeg skål? Nei, la oss vente med den!

**Dahl:** Våre undersøkelser dengang var jo, ærlig talt, en smule overfladiske. Derfor gikk jeg mer systematisk tilverks i de sørlandske fjordene. Jeg foretok nøyaktige målinger av de fysiske forhold, med spesiell vekt på strømforholdene og den vertikale fordeling av eggene og larvene. Det viste seg da at transporten var avhengig av forholdene i et stort område utenfor fjorden. Dette kunne tyde på at vår gamle hypotese var rett: gytingen i fjordene så ikke ut til å være avgjørende for bestanden i fjorden, men ble hovedsakelig påvirket av forholdene utenfor. Bestanden i fjordene er «Udstraalinger fra en mektig Havbestand» som De så treffende har uttrykt det, dr. Hjort, og representerer altså ingen lokal bestand.

**Hjort:** Det gleder meg, kand. Dahl, at våre resultater blir bekreftet. Det blir jo stadig flere som tror på eksistensen av lokale bestander. Jeg regner ikke med kapteinen, han tenker nok først og fremst på sine økonomiske interesser i forbindelse med utklekkingen av plommeseekkyngelen og utsettingene for å forbedre bestandene i fjordene. Det bekymrer meg mer at «den ensomme ulv» G.O. Sars hevder slike kjetterske tanker og en rekke av våre utenlandske kolleger som jeg trodde bedre om.

Ellers merker jeg meg at De går oseanografen i nærheten når det gjelder Deres studier av strøm og sjøvann. Biologer som prøver seg som oseanograf er sjelden vare. (Løfter glasset mot Dahl, «de tre riddere» drikker omtrent like mye som Johan).

**Dahl:** Oseanografene har da ikke monopol på sjøvann!

**Hjort:** Tilbake til slagordet om den uhyre havbestand. Jeg har ikke suget det av eget bryst: det hører til vandringshypotesen som har vært den rådende oppfatning når det gjelder årsaken til variasjonen i fiskeriene frem til det aller siste. Denne idéen ble først fremsatt av en borgermester i Hamburg på 1700-tallet og har fremdeles tilhengere. Idéen går ut på at den voksne fiskebestanden har et variabelt vandringsmønster. Resultatet er at bestanden oppsøker forskjellige områder fra år til år, men varierer ikke i mengde. En forutsetning er derfor at fornyelsen av bestanden er konstant. Denne hypotesen er hverken bekreftet eller motbevist. Det er forresten unødvendig å dosere disse tankene for dere, de inngår jo i de fleste havforskeres tankegang.

**Helland-Hansen:** De meste retroende mente visst dessuten at silda hadde hovedbase under isen i Polhavet. Men så regnes jo ikke silda til vanlig fisk heller, da.

**Hjort:** Ja, det knyttet seg mange bisarre tanker til vandringshypotesen. Men siden det ikke foreligger noen vitenskapelig fundert idé om årsakene til vekslingen i fiskeriene, er det fremdeles mange forskere, undertegnede inkludert, som er påvirket av den gamle idé.

**Damas:** Det kan De ha rett i, dr. Hjort, men det er allerede slått en stor sprekke i hypotesen. Sildeforskningen til tyskeren Friedrich Heincke har jo vist at silda ikke opptrer i en eneste stor stim, men er oppdelt i geografiske grupper, som de kaller populasjoner.

**Hjort:** Ja, jeg kjenner til det arbeidet, grundig og ellers også typisk tysk. Men jeg får en sterkere og sterkere følelse av at systematiske studier av de tidlige stadier, som er vandringshypotesens Akilleshæl, vil åpne for den endelige erkjennelse når det gjelder vekslingen i fiskeriene. (Henvendt til Dahl). Men ut fra Deres oseanografiske studier og studier av de pelagiske stadier ser det altså ut som disse driver ut fjorden, og torskekyngel først senere vandrer inn og koloniserer den. Dette tyder på at det ikke eksisterer noen lokale torskebestander i fjordene, men er avhengig av tilførsler utenfra. Dette smaker av vandringshypotese. Er det riktig oppfattet? Da har den ikke fått nådestøtet enda. Det er litt forvirrende når de gamle forestillinger får

## Knut Dahl (1871–1951)



### forskeren og eventyreren

Knut Dahl var sønn av forvalter Eyvind Dahl og Rebekka Fredrikke Elisabeth Prætorius. Allerede i 1892 kom han under Johan Hjorts innflytelse. Hjort foresto undervisningen i Fridtjof Nansens fravær, da han forberedte en av sine polferder. Det utviklet seg en beundring og et vennskap som skulle vare i mange år. Men før Dahl ga seg havforskningen i vold, arbeidet han noen år under sydlige breddegrader.

Professor Collett, som kanskje er mest kjent som ornitolog, hadde fått donert penger til innsamling av dyr fra Sør-Afrika og Australia til museet. Dette var en skreddersydd jobb for den pasjonerte fiskeren og jegeren Knut Dahl. Årene 1893–96 tilbrakte han sammen med sin kollega hr. Holm i områder som dels var ukjente for den hvite mann. Fra Australiaprosjektet utga han i 1898 boken «Dyr og vildmænd». Det er en fengslende og livlig bok med skarpe observasjoner av urbefolkningen i Australia. I 1924 kom en ny versjon under tittelen «Blandt Australias vilde», som vakte oppsikt. Den ble oversatt til engelsk under tittelen «In Savage Australia». Boken har lyriske beskrivelser av naturen, spennende jakthistorier og utilsørte beskrivelser av de innfødtes liv og vaner. Her følger et eksempel på hans lyriske åre:

En brennende dag, en rød sol, som slukkes som gløende jern i vann, og så er det mørkt, mørkt som i helvete med lysende stjerner langt borte. Så stiger månen opp, gjessene trompeterer, og flyvende hunder svever om en på lange spente vinger. Slik er min augustkveld under tropenes måne».

I begynnelsen av boken viser forfatteren en nedlatende holdning til de innfødte. Han føler seg utrygg og de to menn veksler om å holde vakt om natten, da han ikke er sikker på om de innfødte er kannibaler:

«Jeg spurte ofte negrene om de spiste mennesker, og de svarte da alltid at de ikke gjorde det, men at nabostammen ga seg av med det. Engang da jeg stilte dette spørsmålet, så de leende bort på en av mine yngre folk og sa at han nok kjente til det. Jingo ymtet om at han hadde vært med på å spise en fet kvinne».

Disse opplysningene førte til at Dahl alltid skjøt ekstra med vilt til sine hjelpere!

Bekvemmelighetene var høyst variable under reisen:

«Regnet sprutet tvers gjennom duken, kom inn fra sidene, og til slutt, da hele bakkeskråningen hvor vi lå, ble forvandlet til en eneste rennende vannflate, da alle teppene våre og alt vi eide for øvrig var fullstendig gjennombløtt, kastet vi saler, pakksekker og samlerkasser i en haug, tok oss en dram og krøp begge to sammen på toppen av haugen, hvor vi omsider sovnet.»

Når det gjaldt kolonisatorene, som trengte inn på utforskede område, drev handel og dyrket jorden, hadde Dahl et ambivalent forhold. De var ikke nettopp Guds beste barn, men han beundret deres mot og styrke:

«Etter disse korte bemerkningene om den hvite pioner her i trakten, la så den som vil, felle dommen over ham. Jeg gjør det ikke, for mitt liv under de samme omgivelser har lært meg å beklage ham, beklage ham fordi han er et offer i framskrittets tjeneste».

Han opplevet mange overgrep mot urinnvånerne:

«En gang kom en neger og ba meg hjelpe ham mot en hvit mann, som ville voldta en liten 10–11 års pike. Jeg kom også tidsnok og jeg vil ikke berette detaljene i det drama som ble utspilt oppunder en steinet høide bak et ensomt handelssted en stjerneklar natt. Jeg var våpenløs og forsøkte med bare never å drepe volds mannen. Slagsbror som han var, satte han seg til motverge. Da gikk jeg bersekgang og forlot han som jeg trodde – død. Det var han dessverre ikke, men han vil huske hendelsen lenge.»

Da reisen i Sør-Afrika og Australia gikk mot slutten etter tre år følte Dahl at han hadde ervervet seg mye av de innfødtes innstinkter:

«Og livet mellom havet og skogen, det skulle ikke i særlig grad minne om sivilisasjon. Mye mer var det egnet til å gjøre en til en likeglad hedning, hvis sinn bare ble tyngt av dagens behov. Hva forskjell var det på meg og den svarte urinnvåneren? Han drepte for å leve. Jeg fikk også mitt livsopphold ved å ta liv, jeg måtte også leve på bekostning av skogens dyr og fugler, bare ikke fullt så umiddelbart. Det var stunder hvor jeg glemte kulturen, da jeg mer enn noe kjente meg i slekt med den vankende ville, da sivilisasjonens fenomener kunne få et latterlig skjær, da fortrolige ting ble fremmed for meg.»

Da han kom hjem til Norge fortsatte han studiene under Hjorts ledelse. Med sin praktiske bakgrunn, evnen til å improvisere og sitt uoppslitelig gode humør forsto Hjord at Dahl måtte egnet seg ypperlig til feltforsker. Dahl ble stipendiat ved det Kgl. Norske Videnskabers Selskab i Trondheim i 1898, og han ble leder for den nye Biologiske Station i Trondheim. I samarbeid med Hjord utførte han deler av fjordundersøkelsen, som er omtalt i Fiskets gang nr. 4:1991. Disse ble publisert i populær form som «Fiskeforsøg i norske fjorde», og i en mer vitenskapelig utgave som det første volum av «Report on Norwegian Fishery and Marine Investigations», år 1900. Hovedpoenget i Hjorts og Dahls undersøkelser var at egg og pelagisk yngel, bl.a. torsk, drev ut i fjordene. Først senere ble fjorden «kolonisert» av eldre stadier som vandret inn i fjorden igjen. Denne idé hadde mye av vandringshypotesens tankegodt i seg, spesielt idéen om at det ikke fantes lokale fiskebestander i fjordene som reproduserte seg selv.

En svensk forsker, Gustaf Swenander, gjorde en tilsvarende undersøkelse i Trondheimsfjorden i årene 1903–06, og kom til stikk motsatt resultat. Han kritiserte Dahl for å ha undersøkt eggforekomstene på feil sted og til feil tid, samt å bruke for grovmasket not for å fange årsyngelen i strandregionen. «Allt detta tyder på, at Dahl borjat sitt

forts. neste side

det ene skudd for baugen etter det andre men ennå ikke helt må gi tapt. Jeg føler at timeglasset renner ut for de gamle tankene, men har bare en anelse om hva som kommer i stedet (løfter glasset). Kanskje er det de gamle som likevel er eldst? Skål!

**Dahl:** Et øyeblikk, dr. Hjord. Det kan se slik ut, men som De sikkert husker inngikk det også en undersøkelse med strandnot i de sørlandske fjordene. Dette var kaptein Dannevig's gamle idé for å møte kritikerne som mente at rundspøringer var en ubrukelig måte å undersøke effekten av å sette ut plommeseekkyngel av torsk. Tilslutt gikk De med på å gjennomføre undersøkelsen: presset ble vel for stort for Dem?

**Hjord:** Ja, kapteinen er jo sta som et esel og ga seg ikke, men mobiliserte den internasjonale fagekspertise og drev en utstrakt lobbyvirksomhet i Stortinget. Jeg trodde ikke på disse utsettingene, men bevis hadde jeg jo ikke. I lengden ble det jo litt pinlig når jeg fikk spørsmål fra mine utenlandske kolleger og ikke kunne komme med et begrunnet syn på saken. Så gikk jeg da med på prosjektet: det kostet jo heller ikke allverden. Men jeg forlangte at de skulle kontrollere strandnoten og telle fangstene. Jeg tvilte på at Dannevig med så store økonomiske interesser i foretaket var helt til å stole på.

Hvordan gikk det så med Dem og Dannevig, kom dere overens? Som De vet kommer ikke han og jeg særlig godt ut av det med hverandre. En gammel sjøkaptein med pionérambisjoner på havbeite og en yngre akademiker med sterke meninger: det kan ikke gå bra.

**Dahl:** Det er vel ingene grunn til å legge skjul på at det tidvis oppsto situasjoner som jeg helst vil glemme. Kaptein tålte ikke detaljspørsmål om strandnotens konstruksjon og fiskeevne i de forskjellige fjorder, selv om slike spørsmål absolutt var på sin plass. Som den unge akademiker var jeg en torn i øyet på han under arbeidet i strendene. Han ble ofte rasende, noen ganger voldelig. Men jeg var ikke redd han; på mine ekspedisjoner i Sør-Afrika og Australia, hadde jeg opplevet sterkere episoder enn på stranden i en sørlandsk fjord.

**Hjord:** Dette er nytt for meg. De skrev aldri om disse tildragelsene. Men jeg er klar over at De har skrevet «Fordømt løgn» og undertegnet Knut Dahl på den første rapporten om resultatene som Dannevig laget, og spesielt enige har dere tydeligvis ikke vært. Men uenigheten kom jo først til uttrykk i rapporten fra 1906 da dere skrev hver sin betenkning om det samme materialet, og kom til stikk motsatt konklusjon. En av dere må unektelig ha tatt feil! Hvordan gikk det så med strandnotundersøkelsene?

**Dahl:** Resultatene fra disse undersøkelsene de 3 årene 1903–05 fra ettersommeren og utover høsten, viste seg å bli meget interessante. Det gjaldt ikke bare mengden bunnslått yngel i sin allminnelighet, men spesielt variasjonen i mengde mellom de forskjellige år. Vi fikk nemlig mye mer bunnslått yngel enn i våre tidligere fjordundersøkelser, og allerede så tidlig som i juni. Den gamle kaptein er nok en mer erfaren og dyktig fisker enn vi var.

**Hjord:** Ja, når De sier det, kand. Dahl, så får vi vel ta hans kritikk fra 1890-årene på alvor. Det er tid å ta en skål for den sta, gamle kaptein, som satt idéen til Sars ut i praksis og dermed vendte vårt blikk mot de tidlige stadier i fiskens liv, enten vi vil eller ikke (alle løfter glassene, litt nølende).

**Dahl:** Det viste seg tidlig at når det gjaldt hovedmålsettingen med undersøkelsen, effekten av utsettingene, var det ikke mulig å påvise noen positiv effekt. Men det er biproduktene av undersøkelsen som er interessante. Først og fremst de store mengder bunnslått yngel allerede i juni. Denne yngelen kan umulig

være transportert ut fjorden, som deretter er blitt kolonisert av annen yngel. Resultatene er en sterk indikasjon på at det foreligger en lokal bestand, og ikke «Udstraalinger av en uhyre Havbestand». Enda mer interessant er variasjonene i mengde mellom år: «Betragter vi imidlertid forholdene i hver af de 4 fjorde for sig, og sammenligner vi for hver fjords vedkommende forholdene i september 1904 med september 1905, vil det sees, at der overalt findes den samme karakteristiske forskjell mellom de to aar og det baade i de fjorde, hvor yngel blev udsat, og i de andre.»

**Hjort:** Resultatene når det gjelder utsettingene var som jeg hadde ventet. Hvorfor i allverden skulle det være noen vits i å sette ut noen millioner plommeseikyngel når havet allerede er fullt av dem? Et eventuelt framtidig havbeite på basere seg på utsettinger av bunnstadier.

Det er første gang jeg hører om resultater av systematiske undersøkelser fra en tidsserie. Dere har alle tre utført slike tidsserier i perioden 1900-06. Dette ser ut til å være en svært fruktbar metode og jeg tipper den blir fremtidens rutineundersøkelse i havforskningen. (henvendt til Dahl). Hvordan forklarer de så de store variasjonene i antall bunnslått yngel mellom året 1904 og de andre årene?

**Dahl:** «Sikre holdepunkter kan efter min oppfatning kun naaes ved paa grundlag af de omtrent samtidige undersøgelser i forskjellige fjorde at bedømme de forskjellige tidspunktets og aars yngelmengder i forhold til hinanden for de forskjellige lokaliteter. Og denne sammenligning viser, at i de aar, som er rige paa yngel, er rigdommen fælles for en større kyststrækning, og naar der er lidet yngel, da kan fattigdommen ogsaa overalt paavises.

Der lader seg saaledes paavise en lovmessighet i yngelens mængdevise fordeling for en større del af Skagerakkysten. Denne lovmessighet tyder paa, at vi her står overfor et saa stort naturfenomen, at man ikke kan vente at kunne paavise nogen virkning af den ringe indgriben, som mennesket med udsætning af relativt smaa mængder drivende yngel for maar at udøve».

**Hjort:** De snakker om et stort naturfenomen, og såvidt jeg forstår prøver De å gi det en fysisk forklaring. Men da er vi tilbake i de gamle tankebaner igjen, som svenske oseanografer og jeg selv arbeidet etter i 1890-årene. Den variable forekomsten av gytesild i Skagerak hadde til en viss grad sammenheng med årlige variasjoner i utbredelsen av det kalde kystvannet. Men de virkelig store variasjonene i sildemengdene mellom år kunne ikke forklares på denne måten, selv om undersøkelsene strakk seg like til Island. Hvordan tenker De Dem at «torskefenomenet» kan forklares?

**Dahl:** «Den enekste forklaring til denne lovmessighet, som mine undersøgelser har givet mig, er at søge i vandmassernes evne til at føre saavel eggene som de drivende fiskeunder med sig og gjennom sine bevægelser at indvirke paa deres fordeling. Da Skageraks vandmasser saavel til forskjellige aarstider som i forskjellige aar bevæger sig forskjellig, vil det dermed ogsaa være givet, at der på Skagerakkysten vil kunne være gode og daarlige yngelaar, selv om antallet af de gydte egg eller de pelagiske larver det ene aar har vært ligesaa rigt som det andet». (undertegnedes framheving)

**Hjort:** De antar altså at totalproduksjonen av bunnslått yngel i Skagerakområdet har vært like stor i de forskjellige år, mens fordelingene har variert innenfor området.

Da må jeg, med respekt å melde, kand. Dahl, gjøre Dem oppmerksom på at De også er tilbake i de gamle tankebaner. En av forutsetningene i den gamle hypotesen var nettopp konstant fornyelse av bestanden.

### Knut Dahl ... forts. fra forg. side

arbeite med en forutfattad mening, som till varje pris måste bevisas». Dette var akkurat hva kaptein Dannevig hadde insinuert tidligere, og her får han altså faglig støtte, endatil av en svenske, og i omtrent samme polemiske form som han selv brukte. Kanskje var det tidsånden som satte en ekstra spiss på formuleringene: året var 1905. Vi skal senere se at kaptein Dannevig hadde mer enn polemikk til støtte for sitt syn.

I 1903 flyttet Dahl til Bergen og ble Hjorts assistent. Han fikk den meget utaknømlige jobben som Hjorts forlengete arm under strandnotundersøkelsen, som ble ledet av kaptein Dannevig (omtalt i Fiskets Gang 9:1991) for å undersøke effekten av å sette ut plommeseikyngel av torsk i sørlandske fjorder.

Men havet var ikke noe blivende sted for jegeren og friluftsmannen Knut Dahl. Allerede i 1902 hadde han offentliggjort sin første artikkel om ferskvannsfisk, og i 1911, 40 år gammel, tok han sin doktorgrad på avhandlingen «Alder og vækst hos laks og ørret belyst ved studiet av deres skjæl».

Allerede året etter ble han leder for forskningsvirksomheten i ferskvannsfiskerierne. Johan Hjort hadde mistet en av sine gullgutter!

Det kan være på sin plass med et sitat av den engelske ferskvannsbilogen J. Arthur Hutton: Vi står alle i dyp taknemlighet til dr. Dahl og kolleger for de beundringsverdige undersøkelsene som de har utført på laks, ørret og andre ferskvannsfisk, for ikke å snakke om det utsøkte arbeidet som er utført av den norske regjering på marine fisk, som er et mønster for resten av verden».

I sin nekrolog sier professor Broch bl.a.: «Knut Dahl var et helt gjennom sjarmerende menneske. Ungdommelig og impulsiv, en ypperlig historieforteller med en meget levende fantasi som gjorde at han aldri virket trettende.

Men det foreligger også den mulighet at totalproduksjonen av bunnslått yngel varierer fra år til år, kanskje p.g.a. varierende miljøforhold. Hvis det er tilfellet må det gi seg utslag over større områder enn det kand. Dahl har undersøkt. En slik kjetterisk tanke kunne f.eks. forklare vår dårlige fiskelykke i 90-årene, som et resultat av liten yngelproduksjon i de årene da vi drev våre undersøkelser.

Når det gjelder å vurdere fordeling og tetthet over større områder kan kand. Helland-Hansen kanskje hjelpe oss. Han har bearbeidet et stort materiale av hyse og torsk fra Nordsjøen, i årene 1903-06, altså omtrent samme periode som kand. Dahls undersøkelse.

**Helland-Hansen:** Først vil jeg benytte anledningen til å takke dr. Hjort for at materialet ble stilt til min rådighet fra Det Internasjonale råd for havforskning, og for de mange gode råd underveis.

**Hjort:** Ja-ja-ja-ja. Det har alltid vært meg en fornøyelse å delta i faglige diskusjoner med så entusiastiske og skolerte medarbeidere!

**Helland-Hansen:** Bare noen få ord om metoden og problemstillingen. Materialet, torsk og hyse, er tatt med trål av to forskningsfartøyer i Nordsjøen i perioden 1903-06. Prosjektet var et pionertrålsurvey, som tok sikte på å utvikle prognoser for det fremtidige fisket, men som også var en undersøkelse av det tiltagende overfisket i Nordsjøen. Forekomsten av den minste fisken, som ble kaste på sjøen fra trålerene, varierte meget fra år

## Désiré Damas (1877-1959)



### belgier med norsk aksent

Désiré Damas ble født i Seraing-sur-Meuse den 10. mai 1877. Han var først elev ved den offentlige middelskolen i Seraing og senere ved det kongelige akademi i Liege og sist ved universitetet i Liege. Her ble han kreert til doktor i naturvitenskap (gruppen for zoologi) i mai 1901. Han var også medisinerkandidat. Hans karriere som morfolog ble brått avbrutt da Damas i 1904 dro til Skandinavia og deltok på det internasjonale havforskerkurs i Bergen. Johan Hjort så hvilken begavelse Damas var og head-huntet han til fortsatt arbeid i Bergen. Det var motstand mot å ansette en utlending ved Bergens Museum, men Hjort overbeviste styret. Det var 1905, og året etter ble han assistent på fiskeristyrets vitenskapelige avdeling. Damas allsidige kunnskaper og rikdom på idéer var av stor verdi for hele den vitenskapelige staben. Han arbeidet med dyreplanktonet, og han gjennomførte det store grunnleggende studiet over torskens vekst på bakgrunn av vekst og struktur i skjellene. Hans mest omfattende rapport, nesten 300 sider, kom i 1909, og er omtalt i Fiskets Gang 9:1991, og omtales nærmere i Samtalen i denne artikkelen. Med dette arbeidet avsluttet han sin virksomhet i Bergen og dro så tilbake til et professorat i Liege. Dermed ble Damas også en av Hjorts tidlige gullgutter.

En kollega av Damas, dr. Ubaghs, skriver bl.a. i sin nekrolog; «Hans kolleger og gamle elever vil aldri glemme hans høye slanke skikkelse og raske gange, hans estetiske ansikt, hans dype blick eller hans smil som uttrykte så meget.

Utstyrt med en gjennomskuede intelligens som oppfatter virkeligheten i all dens sammensatthet, visste han alltid å komme til bunns i problemene og trekke ut det essensielle.

Han var i besittelse av den kritiske vitenskapelige sans, og klarte uten vanskelighet å skille de erfaringsmessige sannheter fra hypoteser og utilstrekkelige metoder.

For tunge byrder og en overdrevet streben etter det perfekte hindret han kanskje i å gjøre kjent utallige observasjoner.

Vi kommer til å savne ham, hans kultur og hans utstrakte og grundige erfaring, som er kjennetegnet på en sann zoolog».

til år. «Hva vi har slått fast rettferdiggjør til fulle antakelsen som vi tidligere har kommet til, og gjør det absolutt sikkert at det er meget store variasjoner fra år til år i økningen av nye individer innenfor de forskjellige områder. Og i årene som inngår i denne undersøkelsen er det et faktum som uten tvil opptrer, at det i den sydlige og midtre del av Nordsjøen forekom ekstremt få individer av 1903-årsklassen. Følgende spørsmål reiser seg: er dette et resultat av manglende gyting, eller aktiv og passiv vandrings hos de yngste stadiene. . . . Jeg vil videre referere til merknader av Damas om dette spørsmålet.»

**Hjort:** Det virker på meg som om De er i det samme dilemma som kand. Dahl: vekslingsene i antall mellom år kan være resultatet av enten varierende totalproduksjon av yngel eller varierende grad av vandringer hos de yngste stadiene, aktive eller passive, fra et område til et annet. Hvilken løsning holder De for den mest sannsynlige?

**Helland-Hansen:** Når det gjelder materialet som ble samlet inn av det tyske forskningsfartøyet «Poseidon» og det engelske «Huxley» i årene 1903-06, er det områder av Nordsjøen som ikke ble særlig godt undersøkt. «Statistiske undersøkelser som våre kan ikke forklare grunnene til hvorfor fornyelsen av nye individer varierer voldsomt, og andre undersøkelser må ta opp spørsmålet om disse vekslingsene skyldes forskjeller i gyteintensiteten eller store variasjoner i dødelighet hos egg og larver, eller om de er resultat av strømmer som fører de pelagiske stadiene inn i eller ut av disse områdene i en mer eller mindre varierende grad. Det er videre like umulig for oss å bestemme ved hjelp av vårt materiale om disse vekslingsene bare har påvirket Nordsjøen, eller om liknede variasjoner har opptrådt i hele hyseområdet gjennom alle Europeiske farvann, der Nordsjøen bare er en liten del.»

**Hjort:** De fremsetter interessante, biologiske tanker, men De er forsiktig og holder døren åpen også for de gamle idéer. For meg blir det mer og mer klart at vekslingsenes gåte ligger på årlige variasjoner i antallet av de tidlige stadiene. Husk at G.O. Sars var inne på den tanken da han observerte døde torskeegg som ble skyllet opp på strendene i Lofoten, i varierende grad fra år til år.

**Dahl:** Den mannen har en beundringsverdig observasjonsevne. Til og med eggene som svevde i sjøen så han. Det har sine fordeler å bli rodd omkring i en liten robåt, selv om det blir godværsforskning. Men det er mye interessant å se i overflaten under slike forhold. Det er ikke mye vi ser fra rekka på «Michael Sars». Og så var han jo i sin beste alder, 27 år! Men det går rykter om at Sars ikke var den første som oppdaget det pelagiske egget. Jeg har hørt at det var noen russere som gjorde oppdagelsen i Lofoten. De utrustet en ekspedisjon fra Murmansk for å undersøke hvorfor de norske fiskerne fikk så mye torsk i Lofoten, mens de selv fikk mindre enn ellers i året. De ble visst fort klar over hva skreien drev med i Lofoten og hvor eggene befant seg. Det var 10 år før Sars begynte sine undersøkelser.

**Hjort:** Jeg kjenner ikke til de russiske undersøkelsene De snakker om. Men når det gjelder G.O. Sars mente han faktisk at vekslingsene i fiskeriene kunne skyldes de varierende naturforhold i dette værharde området, og kom med et praktisk-vitenskapelig råd til departementet for å redusere de store svingningene i fiskeriene. Denne såkalte «hunnlige formering» var på den tiden ikke prøvet på saltvannsfisk. Han stjal idéen fra ferskvannsfolkene som allerede lenge hadde drevet med kunstig befruktning og oppdrett av flere arter. Bl.a. var Nicolai Wergeland, faren til vår store dikter og en av høvdingene på Eidsvoll, også



en pioner i dette kultiveringsarbeidet. Sars følte seg nok litt presset til å gi et slikt uprøvd praktisk råd, ettersom han arbeidet i den praktisk-vitenskapelige tradisjon. Departementet overså Sars råd, men 20 år senere tok privatmannen Dannevig Sars på ordet, utviklet det første torskeklekkeri i verden og nærmest tvang oss forskere til å fokusere på de yngste stadiene (alle løfter glassene, men setter dem så resolutt ned igjen). Nei, i anstendighetens navn kan vi jo ikke skåle to ganger for den gamle kapteinen. Så fantasiløse er vi da ikke! (Henvendt til Helland-Hansen:) Dette var en nødvendig digresjon. Tilbake til Nordsjøen hr. Helland-Hansen.: De antyder at den er for liten til å kunne vurdere dilemmaet som både Dahl og De selv har skissert. Kanskje dr. Damas, som har undersøkt et vesentlig større område, kan løse vårt problem.

**Damas:** Jeg vil først benytte anledningen til å takke dr. Hjort som har gjort det mulig å fortsette arbeidet i Bergen. Jeg vet at det har bydd på problemer å skaffe meg, en utlending, jobb på museet, men De har talt min sak med styrke. Jeg beundrer Deres sans for de internasjonale nødvendigheter, De som er så norsk.

**Hjort:** Nå, som tidligere nevnt er alle her europeere, men i enda større grad internasjonale. Når det gjelder det nasjonale er jeg vel ikke stort norskere enn De er belgisk? Men la oss fremdeles holde oss til det faglige, selv om jeg er svak for nasjonale spesialiteter, også blant forskere.

**Damas:** Når det gjelder vår interessante faglige diskusjon er jeg redd mitt bidrag ikke blir et ja-ja eller nei-nej, som det står i Bibelen, men et både og. Området Nordsjøen, Skagerak, Norskehavet, Norskekysten og området like til Spitsbergen er undersøkt av en rekke land i det Internasjonale råd for havforskning (ICES), (Danmark, Tyskland, Sverige, Holland, England). Dette store materialet har dr. Hjort fått hånd om og latt meg bearbeide. Materialet består av egg og yngel av samtlige torskefisk, deres transport med havstrømmene, og endel alderssammensetninger av eldre fisk.

**Hjort:** Ja, det er et gedigent arbeid De har produsert, men jeg må innrømme at franskene byr meg på større problemer, Jeg føler meg mer hjemme i den tyske tradisjon, både språklig og faglig.

**Damas:** Når det gjelder herrerne Dahl og Helland-Hansens dilemma om hvorvidt årlige variasjoner i mengde av de tidlige stadier skyldes variasjoner i totalproduksjon eller variasjoner i driftsmønster er mine konklusjoner forholdsvis klare: «Mengden av egg som produseres hvert år er således avhengig av ytre faktorer som påvirker organismen i løpet av året. Man kan således forvente at variasjoner i havets middeltemperatur forårsaker endringer i mengden av den yngel som er produsert og følgelig endringer i bestandens vekst. Vi finner også andre eksempler på disse variasjonene hvis vi går gjennom resultatene av våre erfaringer fra 1903–06. Årene 1903 og 1904 synes å ha vært særlig fruktbare for hvittingen: våre tall for fangstene i Nordsjøen og Skagerak er virkelig betydelig høyere enn for 1905 og 1906, som vi også har sammenliknbare målinger fra.»

**Hjort:** Dette var interessante observasjoner. Nå er også hvittingen med blant artene som har avkom som varierer i antall fra år til år. Det må kanskje være en eller flere felles miljøfaktorer som påvirker samtlige arter over et så stort område. Det får bli vår neste utfordring!

**Damas:** «En annen grunn til variasjonene ligger i den passive transport av yngelen. Vi mener å ha fastlagt at den del som hvert år kommer fra et bestemt område, f.eks. Nordsjøen, straks deler seg opp i to hovedgrupper som får helt forskjellig skjebne:

## Bjørn Helland-Hansen (1877–1957)



### oseanografen som var litt biolog

Han var sønn av Stortingsreferent Kristofer Hansen og Nikoline (Line) Mathilda Helland. Helland-Hansen begynte å studere medisin. Samtidig arbeidet han hos professor Kristian Birkeland og deltok på den første Nordlysekspedisjonen i Finnmark i 1898. De ble overrasket av snøstorm på fjellet Bæskades og Helland-Hansen forfros begge hendene slik at fingrene måtte amputeres. Han måtte da gi opp medisinstudiet og tok fatt på realfagsstudiet. På oppfordring fra Johan Hjort dro han i 1899 til København for å studere havforskning. Da fiskeriundersøkelsene flyttet til Bergen år 1900 ble Helland-Hansen Hjorts assistent.

Under forberedelsene til det første toktet med «Michael Sars» (omtalt i Fisket Gang 9:1991) år 1900 innledet han et samarbeid med Fridtjof Nansen. Dette samarbeidet varte så lenge Nansen levde og utviklet seg til et varmt vennskap. Høydepunktene i dette samarbeidet og et av høydepunktene i hele gullalderperioden var pionerarbeidet «The Norwegian Sea» fra 1909.

Bl.a. inneholder «The Norwegian Sea» en analyse av de data som Hjort hvert år samlet inn etter at «Michael Sars» kom i drift år 1900 for å sammenlikne Atlanterhavsstrømmens mektighet fra år til år. Det var klare forskjeller i temperaturen mellom årene. Dette tydet på at strømmen også varierte i størrelse fra år til år. Forfatterne prøvde å se torskens varierende forplantning som et resultat av disse fysiske variasjonene. Hjort kritiserte arbeidet, både påliteligheten av de oseanografiske målingene, men enda mer de biologiske karakterer som ble brukt for å beskrive gyttetorskens kvalitet. Årsakene til de varierende årsklasser er fremdeles et aktuelt tema i vår forskning, og kanskje er den gamle krangelen fra gullalderperioden i norsk havforskning verdt en egen artikkel? Helland-Hansen og Johan Hjort skilte etterhvert lag. De var også svært forskjellige personligheter. Hjort var en handlingens og den praktiske forskningsmann, mens Helland-Hansen var akademikeren og teoretikeren. Han var sterkt ettertraktet som professor ved Kristiania Universitet, men borgerånden i Bergen klarte å holde på han og gi han sitt eget geofysiske institutt.

Helland-Hansen har en stor del av æren for suksessen

til de internasjonale havforskerkursene i Bergen, som startet i 1903. Idéen til kursene oppsto da Hjort samlet alle deltakerne ved avsluttet tokt til «en både opplivet og vel-smakende middag» i Mollerups hotell i Kristiansund i 1902. Bakgrunnen for denne idéen var det utstrakte personlige kjennskapet Hjort, Gran (botaniker, som hadde vært Hjorts assistent helt tilbake til Kristianiaperioden) og Helland-Hansen hadde til mange utenlandske forskere, særlig i det nord-atlantiske området. Deltakerne på kursene var såvel yngre som etablerte forskere. Helland-Hansen underviste i praktisk og teoretisk fysisk oseanografi, Gran tok for seg algene og dyreplanktonet, Appelø (svensk zoolog) underviste om nordhavens bunndyr, og Koefoed (dansk zoolog) om fiskene. Tilslutt kom Hjort og foreleste om sentrale deler av fiskeriforskningen.

Kursene var enestående i sitt slag i internasjonal sammenheng, og deltagerne kom fra en rekke nasjoner. Det fortelles at en østerrisk deltager ankom med pistol og rifle, forberedt på å møte isbjørn i Bergen!

Kursene var omfattende: det første varte fra 10. januar til 1. april 1903. Tilsammen 27 personer deltok, bl.a. 7 nordmenn, 5 russere, 4 briter og 5 tyskere. De første årene var kursene et fruktbart samarbeid mellom Bergens Museum og Fiskeristyrelsens vitenskapelige avdeling. Men etterhvert hevet der seg røster i Museets styre om at «museets penge kunde anvendes bedre end til uddannelse af fremmede videnskabsmænd i havforskning.» Etter mye krangel overtok likevel Bergens Museum kursene fra 1905.

Når det gjaldt ansettelsen av Helland-Hansen som sjef ved Bergens Museums Biologiske Station gikk bølgen om mulig enda høyere i museets styre. Vi har tidligere omtalt den ikke uvanlige utviklingen av oseanografer til habile biologer, og samtidig konstatert at den motsatte utvikling er sjelden. Helland-Hansen hadde på det tidspunkt ikke gjennomgått noen form for biolog-forvandling, og det var en ren fysisk oseanograf som ble sjef for en biologisk stasjon i 1906, til irritasjon for mange. Men han ble sterkt støttet av sin venn og grå eminens i norsk havforskning, Fridtjof Nansen, som skrev at de største oppgaver for havforskningen nå lå «netop paa grændseflaten mellom biologien og fysiken og kjemien». Hjort støttet også sin assistent. Studier av «sjøvandets indflydelse på organismernes variation, udvikling, vækst o.s.v.» måtte, etter Hjorts oppfatning, være hovedsaken for en biologisk stasjon.

Omkring 1910 tok samarbeidet mellom Hjort og Helland-Hansen slutt, og Hjort hadde mistet enda en av sine gullgutter!

I sin minnetale over Helland-Hansen skriver oseanografen Håkon Mosby bl.a.: «Fra de senere år husker vi Helland-Hansen som den tilbakeholdne, men elskverdige og interesserte møtedeltager. Noen av oss husker han fra tidligere år. Da var han den myndige sjef: han brukte riktignok sjelden eller aldri imperativ-formen, men han var imperativ. Han inngjød den respekt som gjorde at alle ønsket å yde sitt beste. Uten å si det stilte han strenge krav, men først og fremst til seg selv».

den første blir værende i nærheten av det området hvor den er gytt og utgjør derfor en relativ stasjonær gruppe. Den andre gruppen blir ført avsted over et stort område og «slår seg ned» i «fjerne farvann» etter en passiv migrasjon av vekslende lengde. Dybdeforholdene på de steder hvor yngelen blir ført hen synes å spille en avgjørende rolle for individenes endelig. Det er tydelig at de hydrografiske forhold i angjeldende område har en enorm innflytelse på yngelens fordeling. Denne innflytelsen er særlig stor i de områder som danner den geografiske yttergrense for de forskjellige fiskeslag.»

**Hjort:** Jeg har med stor interesse lest Deres beskrivelser om «import» av forskjellige ungstadier av torskefisk fra Nordsjøen-Skagerak til Møreområdet. Hvem skulle trodd av våre egne «tunge» bestander fikk forsterkninger sørfra. Sånn er det når man ligger riktig plassert i forhold til strømsystemet. Men det kompliserer unektelig vårt problem angående den innbyrdes betydningen av produksjon og transport for de årlige variasjoner i fiskemengden hos den enkelte bestand.

**Damas:** Transporten i nordområdene viste også store årlige variasjoner. «Selv om vi bare meget ufullstendig kan danne oss en idé om tettheten i de pelagiske populasjonene i årene 1900-06 synes det å være bekreftet av fiskeforsøkene til «Michael Sars» at yngelen til torsk (*Gadus callarias*) og hyse (*Gadus aeglefinus*) i 1900 var meget hyppigere på de store dyp i Norskehavet enn i 1904 og 1906. Yngelen var også blitt ført meget lenger avsted, noe som synes å indikere at kyststrømmen i 1900 var sterkere og hadde større spredning langs kysten.

Den slags årlige variasjoner i hydrografien har visselig den aller største betydning for dannelsen av årgangene i de forskjellige regioner.»

**Hjort:** Det er interessant at den pelagiske yngelen enkelte år finnes spredt utover store havdyp i Norskehavet. Problemet oppstår når den skal bunnslå seg: det er ikke næringsgrunnlag på så store dyp. Derfor ble heller ikke 1900 noen stor årgang, mens 1904 også for den nordlige torsken ser ut til å bli et godt år. Det er i sannhet store områder som påvirker fiskens forplantning på samme måte. For øvrig må jeg få komplementere dr. Damas med de systematiske undersøkelsene av de tidlige stadiene langs norskekysten. De kan med tid og stunder bli en undersøkelse som virkelig forteller i detalj om tallrikheten av de viktigste artene i hele området.

**Damas:** Det er bare et spørsmål og båt tid det, dr. Hjort. På dette feltet er jo De suveren!

**Hjort:** Konklusjonen på dr. Damas lille engelske forelesning blir altså at årlige variasjoner i mengde skyldes en kombinasjon av antall yngel som produseres og spredningen med havstrømmene. Takk, dr. Damas, Deres oversikt høres overbevisende ut. (Henvendt til de tre «riddere»)

Denne lille samtalen har vært den mest oppklarende hittil for mitt vedkommende. For det vi vet blir den kanskje stående som et monument i norsk havforsknings historie. (Henvendt til Dahl). De skrev Deres norske rapport i 1906. Har De forandre noe på konklusjonene i den engelske utgaven som foreligger nå?

**Dahl:** Nei, jeg har beholdt mitt syn på årsaken til de årlige variasjonene, men føyet til en fotnote. «I denne sammenheng er det også interessant å notere den store variasjonen i den årlige tilstedeværelsen av forskjellige årsklasser fra Nordsjøen som er beskrevet for hyse så vel som for hvitting (se artiklene publisert i denne rapporten av dr. Damas og hr. Helland-Hansen.) Disse variasjonene antyder at forholdene som påvirker antall yngel i forskjellige år er bestemt av mektige krefter, som mennesket ikke kan motvirke.»

**Hjort:** Jeg kjenner igjen begrepene som går igjen i artiklene deres. Det virker som dere har «stukket hodene godt sammen» i sluttfasen av skrivingen. Men det er jo forståelig når alle tre kom bort i et fenomen som ser ut til å revolusjonere synet på vekslingene i fiskeriene.

Vi vet idag nok til å lage et nytt ord: Årsklassestyrke! (Alle reiser seg og utbringer en historisk skål med tomme glass): Skål for ÅRSKLASSESTYRKEN!

La oss ta det rolig og nøye oss med en skål av gangen: i dag vet vi *hvordan* vekslingene skjer, ved neste korsveg skal vi finne ut *hvorfor* antallet varierer fra år til år. Det blir nok en verre nøtt, med det kompliserte samspillet mellom fysiske og biologiske prosesser som foregår på de tidlige stadiene.

Men er vi egentlig ferdig med det første problemet om *hvor* dan vekslingene skjer? At de yngste stadiene varierer i antall fra år til år er en ting. Nå er tiden kommet til å demonstrere hvordan denne ujevne fornyelsen påvirker den voksne bestanden. Klarer vi det vil kritikken mot vår revolusjonerende idé forstumme. Foreløpig har vi nok mange motstandere.

**Damas:** Aldersbestemmelser er nøkkelordet i den virksomhet dere nå snakker om. «Vi har således ved aldersbestemmelse ved skjellundersøkelse et middel til at analysere bestandens uregulære sammensetning og på den måte utarbeide en biologisk statistikk som bør danne grunnlaget for fiskeristatistikken.»

**Hjort:** Aldersmetoden hos sild er klar, takket være god innsats fra flere, og det begynner å klarne for meg hvordan det store materialet skal behandles. Nå er det rutineundersøkelsen som skal gi svaret. Jeg prøvde å få Det internasjonale råd for havforskning til å engasjere seg i prosjektet, men interessen var laber. Det var nok helst tyskerne som var redd vi skulle ta silda fra dem. Som om de har enerett på sildeforskning.

**Damas:** Jeg tror nok at Deres myndige, tør jeg antyde en smule autoritære, opptreden som formann i kommisjon A, «Vandringer», kan ha ført til en viss reserverthet, og en smule ømme nasjonale tær hos andre medlemmer også.

**Hjort:** De har sikkert rett, dr. Damas. Men det er nødvendigvis med en viss beslutsomhet for å få noe gjennomført. Og denne saken brenner jeg for. På bakgrunn av vår lille samtale er jeg overbevist om at dere gjør det samme. Det blir altså ett digert *norsk* prosjekt, som vil ta vår tid og våre krefter. Hvorfor er det bare malere, forfattere, komponister etc. som må ta de tunge takene i denne vår nasjonale oppvåkingstid. Vi havforskere har pinadød også en jobb å gjøre. Ja mer ballast vi gir henne, jo stødigere ligger hun på kursen og lenger vil hun seile i all slags vær.

**Dahl:** Hvem snakker De om, dr. Hjort?

**Hjort:** Jeg trodde de var kjent med at fartøyer og nasjonalstater omtales i hunnkjønn. Det er altså Mor Norge jeg har i tankene. (ser på Damas) Kan vi fortsatt regne med Deres uvurderlige støtte?

**Damas:** Et par år kanskje, men så drar jeg tilbake til et professorat i Belgia.

**Hjort:** Da får vi stole på egne krefter! (ser på klokken) Nå, arbeidstiden er slutt for i dag.

**Dahl:** Det står et par kasser sild på altanen som ikke har tålt sommervarmen så godt som vi. Lukten er nå en ting, men jeg tror det er på tide å prekevere fangsten for den går sin veg. Her gjelder sannelig definisjonen på forskning fullt ut: 1 % inspirasjon og 99 % transpirasjon!

#### Referanser:

**Dahl, K., 1906.** Undersøgelser over nytten av torskeudklækning i Østlandske fjorde. Aarsberetning vedkommende Norges Fiskerier 1:1906.

**Dahl, K., 1909.** The problem of sea hatching. Rapp. P.-v. Reun. Cons. int. Explor. Mer, 10:1-39.

**Damas, D., 1909.** Contribution a la biologie des gadide. Rapp. P.-v. Reun. Cons. int. Explor. Mer, 10(3):1-277.

**Helland-Hansen, B., 1909.** Statistical research into the biology of the haddock and cod in the North Sea. Rapp. P.-v. Reun. Cons. int. Explor. Mer, 10:3-62.



# Russland og Norge i samarbeid om utforskningen av nordområdene

## Del I. Katastrofer, pionérer og pionérskip

av  
**Valery Serebryakov**

VNIRO, Moskva

og

**Per Solemdal**

Havforskningsinstituttet, Bergen

**Russland og Norge har som nabokyststater lange tradisjoner i å dele skjebne når det gjelder sesongpregete, og periodevis usikre, fiskerier av meget stor betydning for begge lands velferd.**

**Da den systematiske havforskningen kom igang i sluttet av forrige århundre skjønte man snart at forståelsen av de variable forhold på kystene måtte søkes i undersøkelser av de omkringliggende havområder. Kanskje skjulte det seg også ukjente ressurser i disse svære områdene, Norskehavet og Barentshavet?**

Det gjaldt derfor for Russland og Norge å skaffe seg et kunnskapsforsprang i disse internasjonale havområdene. Andre nasjoner hadde allerede så smått begynt «sonderinger» i disse jomfruelige farvann: Nordsjøen holdt på å bli for liten for den enorme trålerflåten der.

I denne situasjonen delte Russland og Norge sine havområder mellom seg: Russland tok ansvaret for Barentshavet og Norge for Norskehavet. Artiklene gir parallelle bilder fra russisk og norsk pionérvannforskning i det øyeblikk den stikker til havs, ved inngangen til vårt århundre.

### En kort historikk over russisk havforskning

Den russiske kolonisering av Kvitsjø-området startet på 1100-tallet fra fyrstedømmet Novgorod og Rostov-riket ved øvre Volga. Befolkningen i disse områdene fikk etterhvert navnet pomorer, som betyr folk som lever ved kysten. Pomorbegrepet er spesielt knyttet til sjøfarten og handelen som pågikk mel-

lom Kvitsjøen og Nord-Norge i et par hundre år i nyere tid. Dette var en ren byttehandel.

Russiske bosettinger ved munningen av Kolaelven er kjent fra 13-hundretallet. Disse pomorene var også kjente som dyktige fiskere, som distribuerte sine fangster innover i landet langs de store elvene. Produktene var tørrfisk og frossenfisk om vinteren.

Denne byttehandelen mellom Nord-Russland og Nord-Norge var til stor nytte for befolkningen i disse områdene, også når det gjaldt utvikling av fiskeriene.

Det var under Peter den Store (1672–1727) at Det russiske vitenskapsakademi ble grunnlagt i 1725, og organiseringen av de russiske fiskeriundersøkelser tok til. Dette var i en periode med en rivende utvikling av geografien og naturressursene i Russland, bl.a. fiskeriene. Det ble gjennomført store ekspedisjoner til forskjellige områder av Russland: den nedre del av Volga, Sibir og det Kaspiske hav. Videre ble det gjennomført to ekspedisjoner til nordområdene. Den første, som var organisert av Peter den Store, og foregikk i perioden 1725–1730, utforsket Beringhavet og Beringstredet. Særlig områdene omkring Chuckchi og Kamchatka-halvøyene ble undersøkt. Den andre ekspedisjonen (1732–1742) hadde som formål å beskrive hele Russlands nordkyst fra Arkhangelsk til Stillehavet. Hollenderen Vitus Bering, som ga navn til Beringstredet og Beringhavet, var ekspedisjonenes leder.

Starten på organisert fiskeriforskning i Russland kan dateres til året 1851, da biologen Karl M. von Baer ble utnevnt til sjef for fiskeriekspedisjonene. Det var på denne tiden stor nedgang i fangstene i flere innsjøer i de nordvestlige områdene av Russland. Ekspedisjonen arbeidet først i innsjøene Chudskoje og Pskov i Estland og i Østersjøen. Deretter fortsatte undersøkelsene i Kvitsjøen, det Kaspiske hav og langs Kolakysten.

Resultatene fra alle disse ekspedisjonene er beskrevet i von Baers tobindsverk «Undersøkelser over fiskebestandene i Russland», som kom ut i St. Petersburg i 1860.

### En kort historikk over norsk fiskeriforskning

De første som gir mer inngående interesserer seg for livet i havet i Norge var alle geistlige, prester og biskoper, etter reformasjonen i 1536. Dette var den absolutt største gruppe med høyere utdannelse på den tiden og den protestantiske kirken hadde et forholdsvis utadvendt, praktisk syn på tilværelsen (j.fr. opplysningstidens potetprester på 1700-tallet).

Det var de store variasjoner i fiskeriene, og dermed den periodevise nød hos befolkningen, som opptok de tidlige geistlige «havforskerne». Av disse må nevnes Peder Claussøn Friis (1545–1614). I sitt skrift «Om Diur, Fiske, Fugle og træer udi Norrig» skriver han om de store variasjonene i sildefisket. Om Årsakene til at silden forsvinner nevner han bl.a.:

*Dertil blev megen løssagtighetssynd bedrevet med drik og slagsmaal og andet ondt som gjerne følger med; og det hendte at en kvinde fødte sitt barn som hun sto i baaten aa la sild sammen, og hun kastet barnet i tønden og saltet det blandt silden.»*

Den «myke» overgangen fra geistlig til verdslig havforskning fikk vi med far og sønn Sars. Faren, Michael Sars (1805–1869) hadde tysk far og moren var fra Narva, en grenseby mot Estland i Russland. Han startet studiet i naturhistorie ved Universitetet i Christiania, som ble grunnlagt i 1811. Men han gikk snart over til teologistudiet, p.g.a. bedre jobbmuligheter. Etter 24 år som prest fikk han et professorat i zoologi i Christiania. Michael Sars regnes som en av fedrene til den moderne zoologi, særlig når det gjelder marine dyrs forplantning, utvikling og horisontale og vertikale utbredelse. Han var også en av de første som forsvarte Darwins arbeid i Norge.

Sønnen Georg Ossian Sars (1832–1927), ble sammen med sildeforskeren Axel Boeck (1833) Norges første fulltids havforskere. Dette var i 1864, tretten år etter at von Baer tiltrådte som Russlands første havforsker i St. Petersburg.

Sars' systematiske undersøkelser av vintertorsken (skrei), dens forplantning og delvis også dens livs- syklus var et pionérarbeid.

Skreiundersøkelsene overbeviste Sars om at forståelsen av dyrelivet og fiskeriene langs Norskekysten måtte innebære studiet av det «Samlede Nordhav». Denne idé satte Sars ut i livet sammen med bl.a. geofysikeren H. Mohn med det tre Nordhavsekspedisjonene i perioden 1876 med D/S «Vøringen».

En viktig institusjon for internasjonaliseringen av norsk havforskning, i tillegg til deltagelsen i Det Internasjonale Råd for Havforskning (ICES), var de internasjonale havforskerkursene i Bergen, som startet i 1903, på initiativ fra Johan Hjort, lederen for de norske fiskeriundersøkelsene. Det første kurset varte fra 1. januar til 10. april, og det ble forelest i samtlige disipliner i havforskning. Både yngre og vel etablerte forskere deltok på disse kursene. På det første kurset deltok 27 personer, bl.a. 7 nordmenn, 5 russere, 4 briter og 5 tyskere.

### Russlands første spesialkonstruerte oseanografi og fiskeriforskningsfartøy

Dette fartøyet er uløselig knyttet til den store russiske havforskeren Nikolai Knipovich (1862–1939). Han var født på festningen Sveaborg i Finland 25. mars 1862. Faren var militærlege. I sin barndom lærte Knipovich de skandinaviske språkene, som ble av stor betydning da han begynte å studere oseanografisk og biologisk litteratur fra nordlige farvann. Han ble ansatt ved det fysisk-matematiske fakultet ved Universitetet i St. Petersburg. I 1886 ble han arrestert av tsarens politi fordi han aktivt støttet revolusjonære synspunkter, slik størstedelen av intelligensien gjorde på den tiden. Knipovich var bl.a. en venn av Lenin. I perioden fram til 1889 var han under politiets overvåking og ble til slutt ekskludert fra Universitetet i St. Petersburg.

I årene 1893–1895 arbeidet han i Barentshavet og langs Kolakysten, og utførte hydrografiske og marin-biologiske undersøkelser.

Høsten 1894 ble Barentshavet rammet av en katastrofal orkan, som førte til at 25 promorskuter forliste og alle mannskapene druknet.

Katastrofen med pomorskutene fikk stor oppmerksomhet over hele Russland. Det ble nedsatt et spesielt råd for å hjelpe de etterlatte. Rådet samlet inn 50 000 rubler fram til utgangen av 1895. Disse pengene ble brukt til å bedre de etterlatte pomorfamilienes materielle kår.



Nikolai Knipovich ombord i forskningsfartøyet «Andrej Pervozvanny» 1899.

Nikolai Knipovich var én av de mest aktive medlemmer i «Rådet til støtte for de russiske pomorer». Han la opp et spesielt program til vitenskapelig forskning og omorganisering av fiskerinæringen langs Kola-kysten og i Kvitsjøen. Knipovich, som nå var blitt utnevnt til leder for fiskeriforskningen, offentliggjorde sitt program i 1897. De to viktigste spørsmålene i programmet var følgende:

1. Er det mulig å utvikle torskefiskeriet på det åpne hav og ikke bare ved kysten, for å gjøre dette fiskeriet uavhengig av forekomsten av ungsild eller gytende lodde på Kolakysten?
2. Hvordan skal fiskeriforskningen i Barentshavet organiseres?

I 1897 reiste Knipovich på en studietur til Norge, Sverige, Danmark, Skottland og Tyskland for få idéer og å opprette personlige kontakter. Bl.a. oppholdt han seg noen dager hos Johan Hjort.

I 1898 reiste Hjort på tilsvarende studietur til de samme landene, altså ett år etter Knipovich.

«Rådet til støtte for de russiske pomorer», med Knipovich i spissen, mente at utviklingen av et havfiske i Barentshavet forutsatte et spesialbygget, havgående forskningsfartøy. Innsamlingen i forbindelse med orkankatastrofen hadde fortsatt og var ved begynnelsen av 1898 nådd opp i 150 000 rubler. I tillegg hadde den russiske stat gitt et bidrag. Den samlede sum bevilget rådet til bygging av et slikt fartøy. Rådet finansierte også de Murmanske fiskeri- og havforskningsekspedisjoner. Murman betyr «nordmenns land».

Fartøyet ble planlagt ved det tyske skipsverftet «Bremen Vulkan» og skulle være ferdig i 1898. Men p.g.a. en stor brann under byggingen ble overtagelsen ett år forsinket. Knipovich kunne imidlertid ikke la et helt år gå fra seg, og kjøpte det norske fiskerifartøyet «Havblomsten» til undersøkelsene i 1898. Det fikk navnet «Pomor», var ca. 18 meter langt, ca. 5 meter bred og hadde to master.

En tidlig maimorgen seilte «Pomor» ut Kolafjorden og begynte undersøkelsene i Barentshavet. «Pomor» samlet hydrografisk, biologisk og fiskeribiologiske data vinteren 1898/1899. Disse data var til stor nytte under organiseringen av fiskeriforskningen.

I april 1899 gikk «Andreij Pervozvonnyj», verdens første spesialutstyrt fiskeriforskningsfartøy av stabe-

len i Bremen. Dette var ett år før den første «Michael Sars» ble sjøsatt.

Det russiske fartøyet er oppkalt etter helgenen St. Andrew. Han er kjent som skottenes skytshelgen. Mindre kjent er det kanskje at han også er skytshelgen for den russiske marine!

Fartøyet tonnasje var 336 tonn og lengden 52 meter. Farten var 10–11 Knop. Akterut var det en stor trålwinch. Trålen hadde en lengde på 42 meter, 26 meter headline og 42 meter groundrope. Det var 1000 meter wire på winchene.



Det første oseanografi og fiskeriforskningsfartøy «Andreij Pervozvannyj» blant is i Barentshavet.

Det var også en liten vannhenterwinch som også kunne brukes til dregg og skrape. På hoveddekket var det laboratorium spesielt innredet for moderne hydrografisk og biologisk prøvetaking.

Andreij Pervozvannyj» dro først til Libava, dagens Liepaja i Latvia, der fartøyet skiftet til russisk mannskap og tok inn endel av utrustningen. Så fortsatte jomfruturen til København, Christiania, Bergen, Trondheim, Hammerfest, Vardø og til Katrinebukta på Kolakysten. I Christiania kom Fridtjof Nansen og Johan Hjort ombord. Spesielt Joan Hjort hadde nok mye å spørre om ettersom «Michael Sars» var under bygging i Fredrikstad.

Nansen var allerede på den tiden en berømt mann og det var ikke så rart at mannskapet fulgte etter han ombord for å se han på nært hold. Noen ønsket seg Nansens autograf, mens resten trengte seg rundt den berømte forskeren og oppdagelsesreisende. Det var mange gjester på besøk ombord i «Andreij Pervozvannyj» mens fartøyet lå i Kristiania. Da de fleste hadde gått i land bestemte Nansen og Hjort seg for å bli ombord for å fortsette de faglige samtalerne med Knipovich. Hjort inviterte Knipovich til å besøke Den biologiske stasjonen i Drøbak, som han var leder for.

Dagen etter dro «Andreij Pervozvannyj» til Drøbak. Det var fint vær da det russiske forskningsfartøyet sto ut Christianiafjorden til Drøbak. Her i den vakre stasjonsbygningen, godt plantet på norsk granitt, ble utviklingen av hav- og fiskeriforskning livlig diskutert.»  
 Yagodovsky, 1914



Forskningsseilfartøyet «Pomor», som var kjøpt i Norge i 1898, og som da het «Havblomsten».

Knipovich korresponderte regelmessig med bl.a. Hjort, Nansen og den svenske oseanografen Otto Pettersson. Det faller her naturlig å gi en smakebit av denne korespondansen mellom Knipovich og Hjort, som inneholdt både faglige og praktiske problemer. Tiltaleformen endret seg fra «Sehr geehrter herr Colleg» i 1901 til «Lieber Freund» i 1903. I et brev fra Knipovich til Hjort i 1901 heter det bl.a.:

*«Tillat meg å komme med følgende ønske. Såvidt jeg vet har de norske fiskerifartøyer nummer når de er på fiske. Da det nå diskuteres om å innføre slike nummer på fartøyene ved Murmankysten ville det være svært interessant for oss å få kjennskap til de gjeldende norske lover og regler...*

*Dessverre måtte vår forskningsdamper ligge en hel måned i Arkhangelsk. Den må dokksettes o.s.v. og det blir et svært beklagelig avbrudd mellom sommer og vintertokten.*

Deres hengivne,  
 N. Knipovich»

*«Tidlig om morgenen den 25. april ankom «Andreij Pervozvannyj» Bergen. Det var søndag og det var mye folk i gatene, på Festplassen og Torgalmanningen. Mannskapet besøkte Zoologisk museum, Fiskerimuseet, Den Biologiske stasjon og Akvariet. De tok seg også en tur til fjells for å betrakte den praktfulle utsikten. Om kvelden dro forskningsfartøyet videre nordover.*

*Om morgenen den 27. april anløp «Andreij Pervozvannyj» Trondheim. Det ble arrangert tur for mannskapet til det Zoologiske museet. Ekspedisjonen kjøpte en liten seilbåt som ble tatt på slep. Det neste stopp var Bodø, der to robåter ble tatt på dekk. Deretter anløp fartøyet Hammerfest for å bunkre kull. 4 mai passerte fartøyet Nordkapp og anløp Vardø for å proviantere og ta ombord forskjellig utstyr. Den russiske visekonsulen hadde gjort alt klart.»*

Yagodovsky, 1914.



Facsimile av brevhodet til Murman - ekspedisjonene.

Et brev fra Knipovich til Nansen, datert 1 juli 1901, har to morsomme detaljer. Brevet har heading, se facsimile, som viser at Murmanekspedisjonene var en egen institusjon. Når det gjelder adresse oppgir Knipovich Søren Meyer i Vardø. Han skaffet mye av utrustningen til russiske fartøyer i dette området, bl.a. til deres nye forskningsfartøy. Dessuten var det regulær båtforbindelse mellom vardø og Murmansk, som var raskere enn å sende posten via Moskva.

Russland hadde egen visekonsul i Vardø, som i 1899 het Rasmus Holmby. Det første toktet begynte da «Andreij Pervozvannyj» forlot Katrinebukta på Kolahalvøya den 26. mai 1899 med kurs for Barentshavet.

### En kort historikk over Norges første spesialutstyrte oseanografi og fiskeriforskningsfartøy «Michael Sars».

Det var en annen slags katastrofe som resulterte i at Norge fikk sitt første spesialutstyrte fiskeriforskningsfartøy, «Michael Sars». Torskfiskeriene var på et lavmål omkring århundreskiftet, og det hersket ren nød, spesielt i Nord-Norge. Fiskerne satte det dårlige torskfisket i forbindelse med hvalfangsten på Finnmarkskysten, som hadde pågått siden 1860-årene. Fiskerne mente at hvalen var en viktig faktor når det gjaldt å «gjete» torsken inn til kysten. Denne hvalkrigen tilspisset seg i 1903. Torskfisket var fremdeles ubetydelig, og rasende fiskere stormet og ødela en hvalfabrikk i Mehamn. Det ble innkalt militære mannskaper for å opprette ro og orden.

Men allerede før situasjonen var blitt så tilspisset hadde myndighetene innsett at det måtte settes inn ressurser for å få klarlagt årsakene til de store fluktusjonene i sesongfiskeriene.

Denne utfordringen tok den tredje år gamle Johan Hjort (1869–1948), men han forlangte et havgående forskningsfartøy for å løse dette sentrale problemet; når det gjaldt hvalen hadde han ingen tro på at den var «synderen». Omfattende, langvarige undersøkelser som ble summert opp i 1914 viste at de store variasjoner i årsklassestyrke var den viktigste årsaken til det ujevne fisket.



Johan Hjorts far var også lege, og kom fra gammel dansk embetsmanns-familie. Moren var fra den kjente Falsen-slekten, som markerte seg i 1814, og fra henne arvet han, ifølge Hjorts sønn, et «noe vulkansk temperament». Johan Hjort ble biolog, utdannet i München. Han etterfulgte G.O.Sars som leder for fiskeriundersøkelsene i Christiania i 1893, 24 år gammel. År 1900 flyttet virksomheten til Bergen.

I januar 1899, da «Andreij Pervozvannyj» var nesten ferdig, sendte han et omfattende forslag til departementet: «Forslag til bygging af damper for norske fiskeriundersøgelser.» Her kan man bl.a. lese: «De gamle fiskeripladse (nordsjøen) begynner allerede å bli noget trangt for denne enormt voksende bedrift, og der viser sig da aar for aar flere og flere tegn paa, at flaaen søger nye felter.

Af bilag nr. 5, udklip af «Tagliche Rundschau» for 24. juli f.a., ser man, hvorledes de forskjellige nationer begynder ikke alene at tænke paa Islands, Spitz-



Den første «Michael Sars» for fulle segl.

bergens men også vore farvande, samtidig med, at man i de større lande lægger en stadig voksende vægt på havundersøgelser. Se f.eks. bilag 6 om den store tyske havexpedition. ... og rundt de norske kyster har der ifjor nordpaa været gjort dels praktiske, dels videnskabelige undersøgelser baade af engelskmænd, tyskere og russere. I andledning af disse sidste meddeles, at de russiske undersøgelser leder 1897 (Knipovich, f.a.) ca. 14 dage opholdt sig ved mine undersøgelser, og at der iaar om kort tid vil anlægges en storartet undersøgelse med biologisk station, seilfartøy, talrige videnskabsmænd o.s.v., og i denne maaned løber der af stabelen et fartøi for undersøgelserne med 26 mands besætning, af 150 fods længde og saavidt vides ca. 500 tons drægtighet. ... at undersøgelsen saa snart gjørlig bør tage fat paa de store problemer, det aabne havs fiske med moderne udrustning. Et væsentlig motiv for at gjøre dette snarest ligger mig ogsaa deri, at der da fra begyndelsen af kan arbeides sammen med de øvrige lande i det internasjonale samarbeide paa en værdig maade, og at der nordpaa ved samarbeide med den russiske undersøgelse vil kunne opnaaes, at det norske hav af undersøgelsen undersøges samtidig med, at russerne undersøger Murmankysten og det hvide hav.» Hjort, 1899.



Stasjonskart for de norske fiskeriundersøkelser i perioden 1900–1904, hovedsakelig fra tokter med «Michael Sars».

Man merker seg Hjorts bruk av begrepet det norske hav og den helt klare arbeidsfordeling med russerne. Denne praksis går også klart fram av stasjonskartet for perioden 1900–1904, som hovedsakelig er resultat av toktene til «Michael Sars».

Hjort fikk grønt lys fra myndighetene allerede i juli samme år og de nødvendige midler ble stilt til disposisjon av Stortinget. Deretter dro han på studietur til de samme land som Knipovich hadde besøkt et år tidligere.

Hjort valgte en tradisjonell, velprøvd, engelsk trålerstype som det beste skrog for et fiskeriforskningsfartøy. Tråling gir de raskeste og mest representative prøver av fisk, som jo er den viktigste oppgaven for et slikt fartøy. Allerede 6. juli 1900 kunne «Michael Sars» forlate Fredrikstad mek. verksted.

Den største forskjellen mellom det russiske og norske fiskeriforskningsfartøyet og de tidligere store eksedisjonsfartøyene f.eks. «Discovery» og «Challenger», var altså innføringen av store fisketråler. Begge fartøyene hadde omtrent samme størrelse på trålen, med en spennvidde på ca. 120 fot (ca. 40 meter). «Michael Sars» var også utstyrt med samtlige passive fiskeredskaper, og kunne drive fullskala praktiske fiskeforsøk. Men også på andre felt var disse fartøyene meget avanserte utstyrt med praktiske løsninger som gjorde prøvetakingen meget effektiv. Hjort nevner et eksempel på hva som kunne utføres i løpet av en times stasjonsarbeid:

«Vertikale planktonprøver med lukkehov i 0–10, 10–20, 20–50 og 50–100 meters dybde.

Der næst sløpkes der i 15 minutter følgende redskaper:

Planktonhøver i 0, 20 og 40 meters dyp.  
Yngeltrawler i 15 og 60 meters dyp.»

Hemmeligheten var naturligvis å arrangere utstyret slik at flere redskaper kunne brukes samtidig, både de vertikale og de horisontale redskapene. Dette gjøres delvis idag også, man mon tro om ikke holdningen til effektivitet var minst like stor den gangen som i dag, både på russiske og norske havforskningsfartøyer?

Både det russiske og norske fartøyet hadde rommelige laboratorier, både for hydrokemi og biologi.

«Michael Sars» var mindre enn «Andreij Pervozvannij», 125 fot, med bruttotonnasje på 226 tonn. Det hadde en kullfyrt dampmaskin på 300 hestekrefter. Fartøyet var rigget med små seil, som ble brukt som stabilisator i storm.

Den store trålen kunne brukes på forholdsvis grunt vann, mens de små trålene kunne opereres helt ned til 3000–3500 meters dyp. Forøvrig hadde «Michael Sars» det samme utstyret som det russiske fartøyet.

## Ventetid

Russland og Norge var tidlig ute med systematisk forskning til havs. I begge land var det de barske naturforholdene, fysiske som biologiske, som katalyserte denne utviklingen.

I denne første artikkelen har de to verdens første kombinerte oseanografi og fiskeriforskningsfartøyer



HISTORIKK

---

ennå ikke lagt fra kaien, som vi lovet i ingressen. Nå skulle bakgrunnen være klar og i neste artikkel lover vi leserne en tur til sjøs med god gammeldags havforskning! Da gir vi nærbilder fra arbeidet ombord på jomfruturen til det ene fartøyet og nesten-jomfruen til det andre.

Vi vil også gi eksempler på viktige, ukjent fysiske og biologiske brikker som faller på plass når puslespillet utvides til å omfatte både Norskehavet og Barentshavet. Gjør sjøklart!

*Takken* går til Vera Schwach, NAVF's utredningsinstitutt, som holder på med doktorgrad om Johan Hjort. Vi har gjort oss nytte av hennes omfattende arkivarbeid, bl.a. den omfattende korrespondansen og ellers solide råd.

---

**Referanser:**

---

- Alekseev, A., 1981. Nauchno-promyslovyje issledovaniya na Murmane do 1917 godo (Fiskeriundersøkelser i Murmanområdet før 1917). I: Ponomarenko, V.P. og andre... «Prod semizvezdnym sinim flaggom» (under sjustjernens blå flagg). Murmansk.
- Hjort, J., 1899. Forslag til bygging av damper for norske fiskeriundersøgelser. Manuskript. Christiania, A. W. Brøggers bogtrykkeri.
- Hjort, J., 1905. Norges Fiskerier. I. Fiskeforsøg og Fangstfelter. Bergen.
- Soldatov, V., K., 1927. Nikolai Mikhailiovich Knipovich. In: Festschrift für Prof. N.M. Knipovich 1885–1925. Moskva.
- Yagadovsky, K.P., 1914. V strande polunochnogo solnza (I midnattsolens land). St. Petersburg.



# Russland og Norge i samarbeid om utforskningen av nordområdene

## Del II. Til havs med internasjonale ambisjoner og felles interesser

av

**Per Solemdal**

Havforskningsinstituttet, Bergen

og

**Valery Serebryakov**

VNIRO, Moskva

Russland og Norge startet sine systematiske havundersøkelser samtidig, Norge i Norskehavet, Russland i Barentshavet. Denne delingen var dels geografisk, dels fiskerimessig og dels praktisk begrunnet ut fra de store havområdene som skulle undersøkes. Det internasjonale havforskningsmiljøet, som organiserte seg samtidig i Det Internasjonale Råd for Havforskning (ICES), hadde også foreslått omfattende undersøkelser av Nord-Atlanteren.

De russisk/norske undersøkelsene viste tidlig at de to havområdene hadde mange «kontaktpunkter», både fysiske og biologiske. Golfstrømmen fortsatte gjennom Norskehavet innover i Barentshavet. Og torsken i Barentshavet hadde kontakt med ungsilda, som viktig matressurs, før den vandret inn i Norskehavet. Og framfor alt førte disse russisk/norske havundersøkelsene til at de to viktige fiskeartene fikk sine «sikre» perioder kraftig redusert!

### Samtaler med Knipovich på et av de første toktene

Det første russiske havforskningsfartøyet «Andrej Pervozvannyj» kom i drift i 1899, og er beskrevet i Fiskets Gang 7/8 1993.

Forfatteren K. P. Yagodovsky var med på et av de første toktene med dette forskningsfartøyet i Barentshavet. Fra dette toktet skrev han boken «I midnattsolens land» der han beskriver toktruten og forholdene ombord. Forfatteren gjengir også noen interessante samtaler med ekspedisjonslederen, dr. Nikolai Knipovich. Vi bringer her et par av disse samtalen:

Samtale 1. Internasjonale perspektiver – og en vanlig stasjon.

«– Hvor skal vi ta den første stasjonen, Nikolai Mikhailovich (Knipovich)? spurte kapteinen.

– Som vanlig ved munningen av Motafjorden, svarer Knipovich. (Den første stasjonen på Kolasnippet. F.a.)

– Skal vi gå videre nordover og ta stasjoner hver halve grad? fortsatte kapteinen.

– Ja, det skal vi gjøre! Vi skal prøve å gjennomføre det såkalte triangellet, som man planla på Stockholmskonferansen. Vi skal gå langs Kolameridianen og ta et snitt til 75°. Herfra skal vi svinge mot Novaja Zemlja og ta et snitt tilbake til Katrinabukt. Det er umulig å lage et fast stasjonsnett i denne omgang. Kanskje må vi addere flere stasjoner i områder med spesielt interessante resultater.

– Hva diskuterte dere på Stockholmskonferansen? spurte en av medarbeiderne.

– Som du vet begynner mange land å interessere seg for fiskeriforskning. Det ville selvfølgelig gjøre resultatene mye mer verdifulle om resultatene fra våre områder kunne sammenliknes med undersøkelser fra tilgrensende havområder. Torsken f.eks. vandrer til Barentshavet fra nabohavene. Torskens vandringer vil vi bare forstå om vi sammenlikner våre observasjon med observasjoner fra Norskekysten, ved England og Danmarks kyster, hvor det også foregår et stort torskefiske.

På Stockholmskonferansen i 1899 deltok forskere fra Russland og Finland, England, Tyskland, Sverige, Norge, Danmark og Holland. Det ble planlagt å gjennomføre flere toktet i året. Forestill dere hvor mye vi vil komme til å forstå av livet i våre nordlige hav når vi sammenlikner resultatene etter mange års iherdige undersøkelser i alle disse landene.

Det ringer i maskintelegrafene, farten sakner, det er stasjon.

– Hva skal vi gjøre på stasjonen? spurte noen.

– Vi tar en temperaturserie, skyter trål og tar håvtrakk. Det ble bare trålt i en halv time. Fangsten

besto av mange fiskearter: torsk, blåkveite, steinbit, hyse og uer. De følgende stsjoner var ikke mindre interessante. Natten kom, men det var lyst som dagen, og ingen gikk til køys de neste 40 timene. Da sa Knipovich til sine medarbeidere: «Dette er ikke bra, dere trenger søvn. La oss jobbe i to vakter!» Fra den dagen jobbet mannskapet i to vakter.

*Yagodovsky, 1914.*

På måten Knipovich snakker i denne samtalen kan det høres ut som om han selv deltok på den internasjonale havforskerkonferansen i Stockholm i 1899, som sammen med tilsvarende konferanse i Kristiania i 1901 førte til dannelsen av Det Internasjonale Råd for Havforskning (ICES) i 1902. Men i Stockholm var Russland bare representert ved O. von Grimm. Det ble utformet et femårig program som inkluderte omfattende hydrografisk og biologisk prøvetaking, ideelt sett 4 ganger pr. år. Det viktigste resultat av konferansen var kanskje kartet som viste hvilke områder de forskjellige land på konferansen skulle ha ansvar for når det ambisiøse programmet skulle settes ut i livet. Det russiske triangel i Barentshavet og Norges «kvadrat» i Norskehavet viser klart at de to land hadde adskilte undersøkelsesområder.

Under den andre internasjonale konferansen i Kristiania i 1901 var både Knipovich og Hjort til stede.

På denne konferansen ble det også gitt en skriftlig beskrivelse av undersøkelsesområdet til de enkelte land. Når det gjelder Nordhavet står det:

«Atlantischer Ocean nordlich 62° und Eismeer:

Norwegen und Russland.» Her er det ikke beskrevet hvordan undersøkelsesområdet skulle deles. Når det gjelder forståelse av hvordan fiskeforekomstene påvirkes av de fysiske forhold, uttaler Knipovich i en kommentar at disse undersøkelsene må utføres samtidig langs faste snitt. Han avslutter kommentaren slik: «Tilslutt må jeg få bemerke, at undersøkelsene i Barentshavet i det vanlige området for de praktiskvitenskapelige undersøkelser først og fremst er av praktisk betydning. Fiskeforskene i dette området gir overalt muligheter for et trålfiske». Nord for Murmanskysten har man allerede resultater, som kan gi grunnlag for et havfiske». Tro om Knipovich hadde fantasi til å forestille seg dimensjonene på den utviklingen som skulle komme?

Samtale 2. En ekstrastasjon.

«Toktet ble forlenget p.g.a. ekstrastasjoner, og på slutten var det lite mat. Det var bare tørt brød og fisk til middag. Men stueren prøvde å variere med det lille han hadde, og mannskapet roste ham.

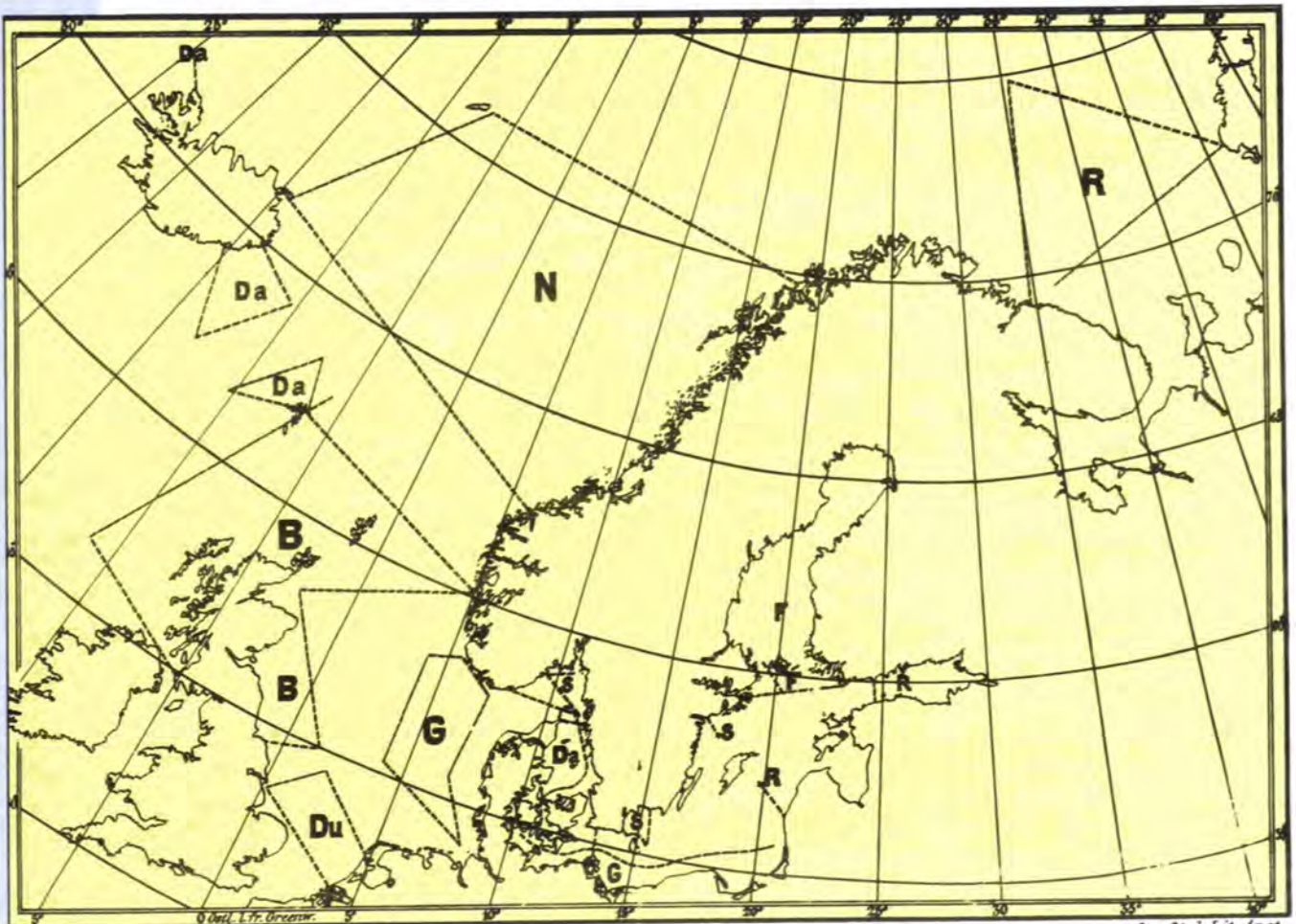
Vi fortsatte å gå nordover langs 33°30' østlig lengde. Matrosen som var på vakt kom inn i messen og sa:

– Professor, det er 75°25' nord!

Det var litt av en overraskelse for meg og jeg spurte:

– Nikolai Mikhailovich, hva er det? De ønsket å gå nordover til 75°, men vi fortsetter nordover!

– Ja, det er riktig! – svarte Knipovich. Vet du at vi har truffet på et veldig interessant fenomen som



gjør at vi må utvide snittet nordover. La oss gå til laboratoriet og jeg skal vise deg den interessante hydrografiske situasjonen på kartet. På 75 grader nord var overflatetemperaturen litt over 0 grader Celsius, men allerede på 25 meters dyp er temperaturen minus 0,5 grader og ved bunnen på 140 meter er den minus 1,4 grader. Jeg trodde at vi var kommet inn i arktisk vann og bestemte meg for å gå litt videre nordover for å være sikker på å være ute av Golfstrømforgreningen. Men se nå på temperaturene fra stasjonen på 75°15' nord! Er det ikke overraskende? Her er alle temperaturene over 0 grader!

Det var larm da Nansen-vannhenterne kom på dekk

Hvilken dybde? – spurte Knipovich

267 meter

Og hvilken temperatur?

+ 0,3° Celsius.

Og temperaturen på 200 meter?

+ 1,5!

– Kan du gjette hva dette betyr? Det er helt sikkert den tredje grenen av Golfstrømmen.

Knipovich hadde rett som vanlig: saliniteten på vannet var høyere enn 35 promille, et sikkert kjennetegn på Atlantisk vann!

*Yagodovsky, 1914.*

### Redskaper ombord i «Andreij Pervozvannij»

«Mannskapet var meget forbauset over størrelsen på de redskapene som dr. Hjort hadde konstruert, og som han håpet å fange fiskeyngel med. Den største håven var 21 fot (7 meter) i diameter mens den pelagiske trålen var 15 fot bred. Fangsten besto ofte av pelagiske snegl (*Limacina*). Ombord var det også andre typer redskap – Petersen trål, Sigsbi trål, dregger og skraper. Ved en anledning var Petersen-trålen full av reker. Knipovich sa at rekene kunne bli en fin rett til middag, men de fleste ombord visste ikke at reker kunne spises. Knipovich forklarte at Russland importerte reker fra Frankrike til St. Petersburg. Hvis det ble anlagt jernbane fra St. Petersburg til Murmankysten kunne det utvikles et godt rekefiske i Barentshavet.»

*Yagodovsky, 1914.*

### Høydepunkter i «Andreij Pervozvannij»s karriere

I perioden 1899–1902 gjennomførte Knipovich og hans medarbeidere omfattende hydrologiske og komplekse oseanografiske studier med snitt som krysset forgreiningene av den Nordatlantiske strømmen. Denne undersøkelsen resulterte i klassikeren «Grunnelementene i Nordishavets hydrologi», som Knipovich ga ut i 1906.

I denne perioden oppdaget de at når det ikke var torsk ved kysten fant de store konsentrasjoner av torsk i åpent hav som ga grunnlag for et rikt fiske. Fordelingen av fisken var avhengig av innstrømmingen av Atlantisk vann. Det ble klart demonstrert at store områder egnet seg svært godt til trålfiske. Det ble gjort flere forsøk på å organisere et russisk trålfiske

på grunnlag av undersøkelsene til Knipovich. Men det var den engelske trålnæringen som startet tråling i Barentshavet basert på de russiske undersøkelsene. De hadde over 1000 damprålere i Nordsjøen på dette tidspunkt, og disse fiskefeltene viste allerede tydelige tegn på overfiske. Engelskmennene måtte ha nye fiskefelt!

Fangsten til de engelske trålerne i Barentshavet utgjorde 2248 tonn i 1906, men økte raskt og var i 1911 kommet opp i 18 528 tonn. En stor del av fangsten var flyndre i området fra Kap Kanin til Kolguevøya.

Fra russisk side ble det gjort flere forsøk på å organisere et trålfiske i Barentshavet på grunnlag av Murmansk-ekspedisjonenes resultater. Den første som prøvde seg, uten suksess, var N.L. Kopytov med den norske båten «Erling» i 1906. I Russland er Tromsøyflaket oppkalt etter denne pioneren og kalles Kopytovbanken. Hans store entusiasme for å starte trålfiske i Barentshavet førte til at det første russiske trålfiske ble dannet i 1910. Det var sjømannen og forretningsmannen K. Y. Spade som grunnla rederiet og som kjøpte inn de 2 engelske trålerne «Nord» og «Øst». I 1910 var resultatet 500 tonn på hver. Neste år var bare «Øst» i drift, og fangsten var de 515 tonn. Spade kjøpte senere to trålere til, «Sør» og «Vest». De fisket i Barentshavet og leverte fangstene i Arkhangelsk. Om vinteren gikk de til Riga med fangstene. Her fikk fartøylene også nødvendig vedlikehold. Samtlige fire trålere fortsatte driften i Barentshavet til utbruddet av første verdenskrig. Da stoppet utviklingen opp. Utviklingen av det sovjetiske trålfiske er en annen historie!

### «Andreij Pervozvannij»s videre skjebne

Fartøyet ble brukt til de såkalte Murmansk-ekspedisjonene i 10 år, fram til 1909. Toktene gikk til Barentshavet, Kvitsjøen og Karahavet. I 1909 stoppet bevilgningene til ekspedisjonen, og «Andreij Pervozvannij» ble solgt til den russiske marine. Fartøyet ble satt inn i hydrografiske undersøkelser for det russiske marinedepartement. Etter revolusjonen i 1917 byttet fartøyet navn til «Murman» og fortsatte som sivil forskningsfartøy utover i 20-årene i Barentshavet og Kvitsjøen. I denne perioden var det professor Deryugin som ledet undersøkelsene. Senere byttet fartøyet igjen navn til «Mgla», som betyr mørk tåke, og utførte hydrografiske undersøkelser for den russiske marine. Under den annen verdenskrig ble det utstyrt med kanoner og deltok aktivt i kamp. Dets endelige skjebne er ukjent.

### Den biologiske stasjon på Kolahalvøya

Samtidig med de omtalte Murmanske ekspedisjonene ble det drevet omfattende undersøkelser i Barentshavet fra den Biologiske stasjon i Katrinebukta. Det naturvitenskapelige fakultet i St. Petersburg grunnla denne stasjonen på Solovetsky-øyene i Kvitsjøen i 1881. Den biologiske stasjonen ble flyttet til Katarinabukt i 1899. Stasjonen fikk et eget forskningsfartøy i 1907, «Aleksander Kovalevsky». Professor K. M. Deryugin ble utnevnt til direktør på Murmansk biologiske sta-

## HISTORIKK

sjon. De viktigste resultatene av arbeidet på stasjonen foreligger i Deryugins monografi «Kolskyjfordens fauna og miljøforhold», som kom ut i 1915. Murmansk-ekspedisjonene til Knipovich samarbeidet godt med den biologiske stasjonen.

Like etter Oktoberrevolusjonen ble fiskeriforskningen gjenopptatt. Professor S. V. Awerinzev var forskningsleder og tråleren «Delfin» fungerte som forskningsfartøy. 10. mars 1921 skrev Lenin under et dekret om opprettelsen av «Plavmornin» (Det sjøgående hav- og fiskeriforsknings-institutt.) Dette instituttet utviklet seg til det nåværende PINRO, Havforskningsinstituttet i Murmansk. Men det er også en annen historie!

### Det første toktet til «Michael Sars».

Norges første spesialbygde oseanografi og fiskeriforskningsfartøy «Michael Sars» var bygget i Fredriksstad i 1900 med spesiell tanke på undersøkelser av årsakene til vekslingene i de store sesongfiskeriene som lå på et bunnivå omkring århundreskiftet.

På jomfrutoktet forlot fartøyet Ålesund 22. juli 1900 med kurs for Langanes på Island. Området som ble dekket på dette toktet er i hovedsak det samme som Den Norske Nordhavsekspedisjonen (1876–78) undersøkte. Dette må regnes som norsk interesseområde i denne perioden. Stasjonsnettet til «Michael Sars» de 4 første årene viser dette helt klart (se artikkel i Fiskets Gang 7/8 1993). Det forekommer så å si ingen virksomhet i Barentshavet, der Knipovich og «Andreij Pervozenij» regelmessig undersøkte «trianglet» man var blitt enige om på Stockholmkonferansen.

«Michael Sars» første tokt endte i Lofoten 9. september. Det var da samlet inn et stort materiale av hydrografiske data, fisk, bunndyr og planktonorganismer.

Følgende vitenskapelig personell deltok på toktet: Nansen, Gran (planktonekspert), Helland-Hansen (fysisk oseanograf), Hjort og Wollebæk (fiskeriundersøkelsene).

Hovedresultatene er delt i 3 deler:

I. De hydrografiske hovedresultatene, ved Helland-Hansen.

II. Nogle vigtigere planktonorganismers udbredelse af H. H. Gran.

III. Fiskeforsøgene af mig selv.»

Disse omfattende tema er behandlet på bare 30 sider og i en form som gjør dem leselig for et større publikum.

Samarbeidet mellom Nansen og Helland-Hansen på dette toktet utviklet seg videre og kulminerte med klassikeren «The Norwegian Sea», som kom ut i 1909.

I toktrapporten fra det første toktet, som kom ut i 1901, kalles det undersøkte havområdet Nordhavet, men Hjort bruker flere ganger uttrykket «det norske Nordhavet». Disse navnejusteringene har klar adresse til den nasjonale bevegelse i forbindelse med unionsoppløsningen i 1905.

### De hydrografiske undersøkelsene

Det ble brukt flere typer vannhentere, både gamle og nye, konstruert av Nansen og den svenske oseanografen Otto Pettersson. Det var ikke alltid det gikk etter «oppskriften»:

«Om kvelden tok vi en temperatur – rekke til bunns. Da hennte den sørgelige ulykke, at unner ophalingen av loddlinen for min ny-opfunne vann-henter i full fart like i blokken, linen sprang, og det dyrebare instrument med dets kostelige termometere forsvant i dypet. Det var som et stikk gjennom hjertet et øieblikk – blodet sto stille: i det instrumentet var jo nedlagt månteres arbeide.

Man så mintes jeg at det var jo bare en vannhenter, vi fikk en aén frem. Den siste dybde måtte tas om igjen, og vi fortsatte like til bunns, på 1530 meter, og så var jo igrunnen ikke ulykken større. Men likevel – det var meget tapt, og en har vanskeligheter nok å kjempe med. —»

Nansen 1916.

Det er langt mellom snittene i det «norske» området og Helland-Hansen presiserer: «Det partier på kartet, som ligger mellom snitlinierne, er selvfølgelig tegnet mer eller mindre frit og maa vel kanskje ved en mer indgaaende behandling forandres.» Tross få målepunkter viser kartet mange av de karakteristiske hydrografiske trekk for dette havområdet:

1. Ved snitt II dreier det salte Atlanterhavsvannet mot vest.
2. Følges den salteste del av Atlanterhavsstrømmen nordover svinger den deretter først østover.
3. Ved 71–72 grader nord deler strømmen seg i to.
4. Den salteste delen strømmer vest for Bjørnøya.
5. Den mindre salte delen av strømmen svinger østover mellom Bjørnøya og Norge. På veien møter overflatevannet arktisk vann og saltholdigheten synker under 35 promille.

Herfra og nordover i Barentshavet var det «Andreij Pervozvannij», Knipovich og hans medarbeidere som overtok stafetten.

Når det gjaldt temperatur og saltholdighet på de store dyp stemte resultatene svært godt med tilsvarende fra Den Norske Nordhavsekspedisjonen, 1876–78, ledet av geofysikeren H. Mohn.

«Unner 800 til 1000 meters dybde er hele det Norske HAv fylt med kalt vann, unner 0°, og temperaturen avtar regelmessig mot bunnen hvor den er omkring – 1.2° C. Saltgehalten er praktisk talt nøyaktig den samme overalt like til bunnen. Og forandringene i disse dype lag, fra sted til sted, er forsvinnende små. I de høiere lag er også forandringene alltid gradvis og regel-

messig. Dette er viktige oppdagelser: hav-forskningen blir til mer eksakt videnskap.»

Nansen 1916.

«I hvilken udstrekning kan planktonorganismernes udbredelse give anledning til slutninger om vandmassernes bevægelse?

Dette spørsmålet stilte botanikeren Gran på det første toktet med «Michael Sars». Han bestemte de viktigste planktonarters utbredelse så nøyaktig som mulig. De artene som best indikerer de strømmende vannmassers opprinnelse kalles ledeorganismer. Denne biologiske metoden til å beskrive havstrømmer avhenger av følgende:

1. Organismene må være såpass regelmessig fordelt at tilstedeværelse eller fravær er lett å avgjøre.
2. Ledeoranismen må tåle å føres med strømmen uten å gå til grunne, når de hydrografiske forholdene endrer seg.

Den gruppen plantepiankton som hadde de beste egenskaper som ledeorganismer var de såkalte peridineeer, både når det gjaldt formeringsevne og regelmessig utbredelse. Fordelingen av bestemte planteplanktonarter viste seg å falle sammen med utbredelsen av kalde og varme vannmasser.

#### Fiskeforsøk.

Et av målene for «Michael Sars» første tokt var å undersøke forekomstene av pelagisk fiskeyngel i Nordhavet sommerstid. Når det gjaldt oppholdsteder for de eldre stadier av torskefisk utenom gytetiden forelå det på dette tidspunkt hovedsakelig spekulasjoner. G. O. Sars mente at torskbestanden holdt seg på kystbankene nordover til Spitsbergen fra de opplysninger han innhentet under den tredje Nordhavsekspeditionen i 1878. Sars hadde bl.a. ved Spitsbergen fått en torsk med en Lofotangel i kjeften.

Også fra fiskere hadde Hjort fått opplysninger om at torsk sjelden ble fanget om sommeren på kystbankene. Men opplysninger fra fiskere som driftet på Finnmarksbankene og ved Spitsbergen fortalte om mengder av torsk om sommeren.

På denne bakgrunn er det et interessant valg Hjort tar for «Michael Sars» første tokt. Norske myndigheter har gitt han fartøyet for å finne forklaringen på de store variasjoner i fiskeriene. Med den kunnskap han hadde om gytetfelt og drift av de tidligste stadiene og den informasjon han hadde fått av fiskerne ville det vært naturlig at hoveddelen av toktet var blitt lagt til området fra Nord-Norge og innover i Barentshavet. Men delingen av havet mellom Norge og Russland på Stockholmskonferansen i 1899 veiet altså tyngre!

Hjort hadde konstruert en kjempehåv, syv meter i diameter, som ble slept i overflaten. Med denne håven fikk han et rikt materiale av pelagisk torskærtet fiskeyngel helt ut til 240 n.m. fra norskekysten.

«Netop nu noé gledelig. I dagevis siden vi for fra Jan Mayen, har vi speidet etter maneter, natt og dag. Nu endelig ses de første. Den store

hov må ut, mens vi spiser til kvelds. Gran undersøker overflateplanktonet. Stor glede! Plutselig optrer nu Ceratium tripos (en kisel-alge som gjør morild) i mengde – altså kystvann eller vann fra bankene, just hva vi etter manetene må vente. Hvad vil nu hoven bringe? Den blir hivd in. Spent forventning. Men da den kommer op full av maneter, og mellom dem myller av fiske-yngel, da blir gleden ombord vill. Gran gikk omkring og sang og danset. Kapteinen kom ut fra sin kahytt i bare skjorten, og vilde ikke tro det før det ble presentert ham en hel tallerken full av sprellende yngel. Like ned til Jakob, så måtte han frem med sin tannbyll i kjake-klé, og stå og se på hoven, som var kommet op med dette vidunderlige: fiske-yngel, ren torskeyngel – mitt i havet mellom Norge og Jan Mayen, seksti mil av lann. Gleden smittet alle ombord. Et nytt skritt fremover til forståelsen av havets dyre-liv.»

Nansen, 1916.

Grensen for utbredelsen av fiskeyngelen faller sammen med vann av 35,1 promille saltholdighet, som altså har innblanding av kystvann. Grensen overensstemmer også med Nordsjø og kystplanktonet til Gran.

G. O. Sars gamle lære om et symbiotisk forhold (forhold som begge parter har fordel av) mellom brennemanet og pelagisk fiskeyngel tillot Hjort seg å karakterisere som «ialfald noget overdreven». Det var ikke ofte Hjort opponerte mot sin store forgjenger!

Når det gjaldt mulighetene for å utvikle en kvantitativ metode for å beskrive utbredelse og tetthet av pelagisk fiskeyngel, mente Hjort følgende: «Skal der udarbejdes en kvantitativ methode, maa der først konstateres, indtil hvilket dyb yngelen findes, og her-til maa methoden tage hensyn». Dette var kloke ord som har gyldighet den dag i dag, både for russiske og norske undersøkelser!

Når det gjelder den pelagiske utbredelsen av fiskeyngel i «det norske Nordhav» stilte Hjort seg flere spørsmål:

1. Vokser de opp til voksne stadier «i det aabne hav»?
2. Foregår det en vandring til kysten av den pelagiske yngelen?
3. Går den pelagiske yngelen over store havdyp til grunne?

I sitt store verk fra 1914 «Vekslingerne i de store fiskerier» har han mest tro på den siste løsningen. Men idag er det igjen interesse for skjebnen til den pelagiske fiskeyngelen fra Nordsjøområdet som driver opp til våre kyster. Det er til og med snakk om drift av pelagiske stadier fra Islandske farvann.

Men Hjort var klar over at for silda gjaldt andre regler: «Dernæst bør spørgsmaalet, om der kan drives pelagisk fiskeri i det norske Nordhav, optages til overveielse og fremtidige undersøkelser.» På grunnlag av prøvofiske med «Michael Sars» og forsøk utført av hr. W. Fries i Ålesund slår Johan Hjort fast at «der kan siges at have været sild helt fra Norge til Island i juli til august 1900.»

### Høydepunkter i «Michael Sars» karriere

I løpet av 14 år gjennomførte «Michael Sars» en serie tokter både på kysten og på fjerne farvann, både rent vitenskapelige, praktiske eller kombinasjonstokter. Disse undersøkelsene førte Norge inn i det internasjonale havforskningsmiljøet, og denne perioden kalles gullalderen i norsk havforskning.

I 1910 krysset «Michael Sars» i Atlanteren i 4 måneder, og samlet inn et enormt materiale. Sammen med Sir John Marray, som finansierte ekspedisjonen, skrev Johan Hjort og hans medarbeidere klassikeren «The Depts of the Osean».

Fra denne ekspedisjonen har det kommet avhandlinger i hele perioden fram til 1962. De siste bidragene har dansken Einar Koefoed stått for. Han var en av Hjorts «headhuntete» gullgutter. En lite påaktet detalj finnes i en notis av den norske gullguttene Einar Lea i det anerkjente tidsskriftet «Nature» fra 1910. På grunnlag av størrelsen og fordelingen antok han at ålens gyteområder måtte befinne seg mellom Azorene og de Vestindiske øyene. Det var også i dette området, i Sargassohavet, at den danske forskeren Schmidt påviste ålens gyteområde noen år senere. I 1914 fikk norske myndigheter og det internasjonale havforskningsmiljøet svar på hvorfor fiskeriene varierer så enormt: Det gamle synet at fornyelsen av fiskebestandene var konstant fra år til år måtte vike for de nye resultatene på tidsserier av unge torskfisk og alderssammensetning hos den voksne sildebestand. Disse resultatene viste at tallrikheten av årsklassene varierte sterkt, slik at store årsklasser satte sitt preg på den voksne bestanden i mange år.

Denne erkjennelsen var et historisk vendepunkt i moderne havforskning. I løpet av første verdenskrig forlot både «Michael Sars» og daværende fiskeri- og havforskningsdirektør Johan Hjort norsk havforskning.

Gullalderen var over!  
«Michael Sars» ble rekvirert av den norske marine til nøytralitetsvakt.

### Epilog

Disse artiklene har fokusert på verdens to første spesialutstyrte fiskeriforskningsfartøyer, et russisk og et norsk.

Disse fartøyene hadde mange likheter, særlig når det gjaldt utstyr, fiskemuligheter og havgåenhet. Begge land hadde store fiskeressurser som hovedsakelig ble utnyttet i kystnære farvann.

To pionérer i internasjonal havforskning, Knipovich og Hjort, har sine navn knyttet til disse forskningsfartøyene. De erkjente nødvendigheten av internasjonalt samarbeid for å komme de mange og kompliserte problemer i havet på skuddhold. Speiselt var de klar over at forholdene i de nærmeste omkringliggende hav påvirket kystmiljøet, og dermed var av stor betydning for de to lands kystbefolkning. En utforskning av disse havområdene ville kanskje åpenbare ukjente ressurser?

Av flere grunner, bl.a. geografiske, delte Russland og Norge havområdene mellom seg slik at Norge undersøkte Norskehavet og Russland Barentshavet. Disse undersøkelsene resulterte bl.a. i utviklingen av trålfisket etter torskfisk i Barentshavet.

Sildas vandringsveier utenom gyteperioden ble påtruffet og grunnlaget for et havfiske etter sild ble etterhvert utviklet.

Knipovich og Hjort mente begge at utviklingen av havfiske var den beste måten å redusere fluktuasjonene i fiskeriene. For dem gjaldt det å få myndigheter og privatpersoner med for å få virksomheten igang, før andre nasjoner overtok.

Hverken Knipovich eller Hjort hadde tanker om at disse «hjemme»-havene kunne bli overfisket.

Karakteristisk for begge forskerne var at undersøkelsene omfattet hele økosystemet. Metodene som ble utviklet for så omfattende undersøkelser var meget avanserte, og resultatene av deres undersøkelser har vi fremdeles stor glede av. Følgende sitat kan kanskje oppfattes som en programmerklæring fra Knipovich: «På samme måte som det ikke er noen vitenskapelig oseanografi uten beregninger av oseanografiske forhold, er det heller ikke noen vitenskapelig oseanografi uten beregninger av biologiske forhold».

I begge land var det uenighet om nødvendigheten av vitenskapelige undersøkelser i forhold til mer praktiske undersøkelser. I. Knipovich hadde store problemer med å overbevise rådet om hvor viktig det var med regelmessige undersøkelser i faste standardsnitt.

Hjort ble også kritisert fordi undersøkelsene ikke i tilstrekkelig grad konsentrerte seg til kystområdene, men stadig gikk lenger til havs. Dette presset både fra myndigheter og kystfiskere var sterkere i Norge med sin lange kyst og store kystfiskerbefolkning.

Knipovich og Hjort ble venner for livet, men det ser ikke ut som de skrev mer enn en avhandling sammen, og den handler ikke om torsk, som begge var svært opptatt av, men om sel. Artikkelen har tittelen «Bericht über die Lebensverhältnisse und den Fang der nordischen Seehunde». I 1903 var det store selinvasjoner av sel både på Murmanskysten og langs Finnmarkskysten. Rapporten skulle vurdere denne seleffekten på fiskeriene.

I deres felles innledning til selartikkelen og kanskje som et forsvar for den kritikk begge hadde fått for å være for vitenskapelige heter det; «Vi tillater oss å gjøre oppmerksom på at vi i vår beretning ikke framlegger forslag til praktiske tiltak, da vi finner, at først må det foreligge en saklig framstilling av erfaringene, før man kan komme med praktiske forslag.»

### Referanser:

Alekseev, A. 1981. Nauchno-promyslovye issledovaniya na Murmane do 1917 goda (Fiskeriundersøkelser i Murmanskområdet før 1917). I: Ponamarenko, V.P. og andre: «Pod semizvezdnyim sinim falgom» (Under sjusternens flagg), Murmansk.

Borisov, O. G., 1960. Iz isorii nauchno-promyslovykh ikhtiologicheskikh issledovaniy na morskikh i presnykh vodo emakh SSSR. (Fra historien om ichtyologiske og fiskeriundersøkelser i marine og ferskvannsområder. Moskva.

Conference Internationale pour l'Exploration de la Mer Reunie a Stockholm, 1899, Stockholm.

2. Conference Internationale pour l'Exploration de la Mer Reunie a Kristiania, 1901. Kristiania.

Hjort, J., 1899. Forslag til bygning av damper for norske fiskeriundersøgelser. Manuskript. Christiania, A. W. Brøgger Bogtrykkeri.

Hjort, J. og N. Knipoviche, 1907. Bericht über die Lebensverhältnisse und den Fang der Nordischen Seehunde. Rapport et Proc. Verb. Cons. Perm. Int. l'Exploration de la Mer, vol.8.

Nansen, Fridtjof, 1916. Friluftsliv. Kristiania.

Soldatov, V. K., 1927. Nikolai Mikhailovich Knipovich. I: Festschrift für Prof. N. M. Knipovich 1885–1925. 1–5. Moskva.

Suvorov, E. K., 1948. Osnovy ikhtiologii (Grunnleggende ichtyologi). Moskva.

Yagodovsky, K. P., 1914. V strane polunochhnogo solnza (I midnattsolens land). St. Petersburg.

## FISKERIDIREKTORATET



*Fiskeridirektoratet ble opprettet i 1900. Vi har i dag ca. 530 ansatte. 300 arbeider ved distrikts- og lokalkontorene langs kysten, resten ved hovedkontoret i Bergen. Fiskeridirektoratet har forvaltningsansvaret for en næring i rivende utvikling innenfor fiske, fangst, foredling og havbruk. Fiskeridirektoratet skal passe på at ressursene i havet blir tatt godt vare på og utnyttet til beste for hele samfunnet.*

LIVET I HAVET – VÅRT ANSVAR

### Mrk. «43/93»

#### 1083 Ingeniør – engasjement – 50% stilling

Ved Fiskeridirektoratets Ernæringsinstitutt er det ledig et engasjement i 50% stilling som 1083 ingeniør. Stillingen er plassert ved instituttets avdeling for protein og aminosyrer og knyttet til prosjektet «Processing of protein foods in nutrition and health». Dette er et samarbeidsprosjekt mellom Ernæringsinstituttet, Senter for Internasjonal helse/Universitetet i Bergen og Department of Food and Nutrition Science, University of Ghana, Accra.

Engasjementet vil vare ut 1995, men med muligheter til forlengelse.

Prosjektet har som målsetting å overføre kompetanse gjennom forskning og utdanning på M.Phil. og PhD-nivå til Ghana innen problemområdet protein, ernæring og helse, og vil bli konsentrert omkring bruk av fisk i kostholdet samt prosessering av fisk og proteinkvalitet. Fermentering av fisk som konserveringsmetode vil bli et sentralt forskningsområde. Gjennom prosjektet skal en ved University of Ghana også bygge opp et analyselaboratorium for protein (Kjeldahl) og aminosyrer (HPLC), samt etablere et lokalt datanettverk basert på Apple/Macintosh maskinvare og Microsoft programvare.

Den som ansettes vil i samarbeid med prosjektleder få ansvar for opplæring av studenter og stipendiater i analytiske teknikker, samt etablering av, igangsetting og vedlikehold av innkjøpte analyseinstrumenter i forbindelse med etableringen av proteinelaboratorium i Ghana. Vedkommende vil også bli gitt ansvaret for den tekniske tilretteleggingen av og gjennomføringen av de delene av forskningsoppgavene som vil bli utført ved Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt. Regelmessige reiser og opphold ved Department of Food and Nutrition Science, University of Ghana, Accra må påregnes.

Den som ansettes må ha inngående kunnskaper om analyse av protein etter Kjeldahl og likeledes om analyse av aminosyrer med HPLC, inklusiv oppbygging og vedlikehold av denne typen analyseinstrumenter. Kjennskap til data og programpakkene MS Excel og Word er en fordel.

Stillingen lønnes i ltr. 15 i Statens regulativ, brutto kr. 99.320,- pr. år. Fra lønnen trekkes 2% innskudd til Statens pensjonskasse.

Nærmere opplysninger om stillingen kan fåes ved henvendelse til forsker Einar Lied tel. 55 23 82 91.

Søknad **mrk. «43/93»** sendes sammen med kopi av og vitnemål attester til **Personal-kontoret innen 15.10.93.**





## «Árni Fridriksson løste sildegåten»

Marinbiolog Ingvar Hallgrímsson, tidligere avdelingsleder ved Havforskningsinstituttet i Reykjavík, kommenterer i denne artikkelen professor Victor Øiestads artikkel i Fiskets Gang nr. 11, 1994 om sildens vandringsmønster. Hallgrímsson mener Øiestad har utelatt viktig informasjon i artikkelen om å finne den vårgytende sildens egentlige hjem, spesielt forskningen Árni Fridriksson drev fra 1934 og framover til begynnelsen av 50-årene.

*Red.*

### Om den vårgytende sildens vandring

I «Fiskets Gang» Nr. 11, 1994 skriver professor Victor Øiestad en oversiktsartikkel om «Norsk vårgytende sild på sommerbeite i smutthavet – en studie over vandringshypoteser for sild gjennom 300 år».

Etter å ha gjennomgått atskillige hypoteser og gjetninger om den vårgytende sildens vandring, siterer professor Øiestad G. O. Sars, som etter sitt tokt med «Hansteen» i 1873 ble overbevist om at havområdet mellom Skottland, Island og Norge var vårsildens egentlige hjem. Det lyktes ikke for Sars å bevise sin overbevisning under «Vøring»-toktene i 1876–78, men – ifølge professor Øiestad – kom beviset først i 1950 «da Devold endelig fant silden» i Islandshavet. Man får bestemt det inntrykk at ingenting nevneverdig har skjedd i denne sak i tidsrommet 1878–1950. Vi skal se nærmere på det.

– Allerede i 1901 fortalte Johan Hjort at man hadde funnet sild nesten i hele havområdet mellom Norge og Island i juli og august i året 1900. Han skrev også i 1905 om sild man fant i Norskehavet under «Michael Sars» – toktene i året 1900, og Hjort var av den oppfatning at dette var vårgy-

tende sild. Vår viten om vårgytende sild i Norskehavet er derfor ikke av nyere dato. I 1919 skrev den danske havforsker A. C. Johansen om den vårgytende sild i Nordatlanten og kom bl. a. frem til den slutning at den vårgytende sild ved Norge, Island og Færøyene nærmest var identisk. Av den grunn foreslo han fellesnavnet Atlantiskandinaviske sild for denne nærbeslektete silden. Johansen var således den første forsker som beviste dette nære slektsforhold.

Til tross for at man – før 1950 – ble klar over at vårgytende sild fantes i enorme mengder i det åpne hav om sommeren, gjenstod det å påvise vandringsmønstrene. Om dette fremkom det noen hypoteser og teorier, som ikke kunne bevises. Til slutt ble det en islandsk sildeforsker, Árni Fridriksson, som løste gåten før «Devold endelig fant silden» i 1950.

I 1934 begynte Fridriksson for alvor å lete etter gyteplassene til den enorme mengde av vårgytende sild som oppholdt seg på sommerbeite utenfor Nord-Island. Datidens sildeforskere var av den mening at den gjøt i de varme vannmasser ved Islands sørkyst, og der lette Fridriksson iherdig etter gyteplassene i to år, helt uten resultat. Han ble etter hvert meget skeptisk til de herskende teorier og hypoteser om denne vårgytende sildens gyting ved Islands sørkyst. Han sammenliknet bl. a. den vårgytende sild ved Nord-Island med andre vårgytende sildestammer i Nordatlanten og kom til det resultat at den var identisk med den norske vårgytende sild; det var umulig å skjelne mellom islandsk og norsk vårgytende sild i samme alder.

I juni 1935 publiserte han en artikkel i det islandske fiskeritidsskrift «Ægir», hvor han for første gang offentliggjorde sin teori om at den vårgytende sild ved Nord-Island gyter ved Norge. Fridriksson var selvfølgelig overbevist om riktigheten av sin teori – som Sars i sin tid – men den kunne ikke bevises. Hans idéer fikk også liten gjenklang og offentlig stilte han saken i bero. Men han arbeidet fortsatt med innsamling av materiale og i 1942 var f.eks. over tolv tusen sild blitt aldersbestemt.

I 1944 publiserte han sin bok om sitt mangeårige arbeid om silden ved Islands nordkyst, «Nordur-

landssildin» (på islandsk med engelsk sammen-drag), hvor han bl. a. viser at denne sild er overveiende vårgytende sild tilhørende den Atlanto-Skandinaviske sildestamme, identisk med den norske sild, og at den måtte gyte ved Norge, da man ikke hadde funnet noen andre tilsvarende gyteløyer. Men ennå manglet det avgjørende bevis.

I 1944 var Fridriksson på et besøk i USA og der ble han kjent med de amerikanske sildeforskerne Raunsefell og Dahlgren som alt i 1936 hadde merket sild med magnetiske stålmerker som ble operert inn i bukhulen. Merkene ble siden oppfanget av magneter i sildefabrikken.

Fridriksson fikk ti tusen slike merker som han tok med seg til Island. I 1948 fikk han en norsk spesialist i aldersbestemmelse av sild, Thorolv Rasmussen, på besøk til Island. Rasmussens aldersbestemmelser av islandsk sild, senere offentliggjort i «Fiskeridirektoratets Skrifter», støttet helt Fridrikssons teori.

Like etter krigens slutt begynte Fridriksson å forbedre innvendig merking av vårgytende sild ved Island og Norge. Han satte seg i forbindelse med den norske fiskeridirektør og kollegene i Bergen. Et samarbeid ble innledet, og fra norsk side ledet havforsker Olav Aasen merkingene.

Den første merking i Europa med de merker

Fridriksson hadde fått, fant sted 4.–23. mars 1948 i Hestvik og Brevik ved Haugesund. Der merket Aasen vel seks tusen sild. Dagene 6.–27. august 1948 ble vel syv tusen sild merket ved Islands nordkyst. Resultatet lot ikke vente på seg. Det første direkte bevis på den vårgytende sildens vandringer mellom Island og Norge var et merke funnet i sildefabrikken på Stord den 9. februar 1949. Det var fra en sild merket ved Lundey ved Nord-Island den 22. august 1948. I 1952 hadde man merket til sammen godt over et hundre tusen sild, både ved Norge og Island. Gjenfunnet av merker har for lengst vist at i disse årene var sildens vandringer mellom Island og Norge en uomtvistelig kjensgjerning. Herom kan man bl. a. lese i «Fiskeridirektoratets Skrifter» fra 1950.

Fridriksson, som senere ble generalsekretær i Det internasjonale havforskningsråd, kunne således til slutt bevise sin revolusjonerende teori i samarbeid med norske kolleger. Det hersker nå neppe tvil om at Árne Fridriksson er en av de store navn i sildeforskningens historie. Når det skrives «en studie over vandringshypoteser for sild gjennom 300 år» er det vanskelig å tro at hans navn og innsats blir glemt eller fortiet i Norge. Han løste nemlig gåten.

*Ingvar Hallgrímsson*





# Ei sild – og ei til

## 1. Krigsoppfinnelse og havforskning – sildas verste fiender ?

Den norske vårgytende silda, er den viktigste komponent i den Atlanto-Skandiske sildegruppen, som forøvrig består av en Islandsk vår – og en sommergyter. Når det gjelder den kjønnsmodne del av den norske vårgyteren var det først omkring 1950 at det endelig ble slått fast at det foregår vandrings mellom Island og Norge. Dette er Árni Fridrikssons store fortjeneste. Den store innsatsen i forskning og utvikling av avansert leteutstyr har ført til at denne sildestammen etterhvert ble fredløs hele året, og tilslutt så og si ble utradert, hovedsakelig p.g.a. norske ubetenksomheter. Vi vil i en liten silde-serie se nærmere på de viktigste forskningsresultatene, og på forskerne, i de hevdvunne sildenasjonene Færøyane, Island, Norge og Russland.

altså islendingen Árni Fridriksson, som sto for den bragden. Riktignok hadde Einar Lea allerede i 1920-årene hevdet at den voksne silda utenom gytetiden måtte ha en oseanisk vandrings. Han antok at områder nord for Færøyane var mest sannsynlig. Dette området har senere vist seg å være overvintringsområde før gytevandringen inn mot Vestlandet.

Fridriksson hadde allerede i begynnelsen av 30-årene fått idéen om at det meste av silda som om sommeren beiter utenfor Nord-Island vandrer østover om høsten og gyter på vestkysten av Norge. En mindre komponent vandrer vestover til områdene nær Reykjavik hvor det foregår endel gyting om våren. Men selve beviset for at silda på Nord - Island om sommeren dels var den samme som gytte på Vestlandet om våren, gjensto.

Det var innvendige stålmerker utviklet i USA og islandsk-norsk samarbeid som ga det svaret Fridriksson hadde forutsagt.

Denne oppklaringsrunden sto å lese i Fiskets Gang nr.2 1995, skrevet av tidligere avdelingsleder ved Havforskningsinstituttet i Reykjavik, Ingvar Hallgrimsson.

### En oppklaringsrunde.

Havets sølv har ned gjennom tidene blitt høstet i kystnære farvann. I løpet av det siste hundreåret, og særlig etter siste verdenskrig er det bygget opp en flåte for havfiske etter sild og andre pelagiske fiskebestander med en fangst og søkekapasitet som truer bestander over hele kloden med deler av sin utbredelse utenfor 200-milsgrensen.

Kystfolket har lært seg at silda forsvinner og dukker opp på helt andre steder. Disse gamle vandringshypotesene er det Victor Øiestad omtaler i Fiskets Gang nr.11, 1994. Når det gjelder oppdagelsen av den oseaniske vandrings av silden på Nord-Island til gytefeltene på Vestlandet, gir han Finn Devold æren for den. Men så var det

### Nordlending og Sunnmøring.

Av flere grunner kan dette være et passende tidspunkt for å belyse de viktigste milepæler ved utforskningen av den atlantoskandiske sildens livssyklus og «normale» vandringsmønster, og pionérene i denne forskningen. Skjønt, hva er normalt når det gjelder silda, som forsvinner fra et område like plutselig som den dukker opp i et annet. I 1880- årene forsvant den f.eks. fra de tradisjonelle gytefeltene på Vestlandet og dukket opp i Nord-Norge, der den førte til kortvarig velstand, uøddeleg skildret i noen av Hamsuns romaner, f.eks. i «Benoni»:

«Da så Benoni den store hær av fugler komme



Árni Fridriksson,  
(1898 – 1966).

Han kom fra et område på nord-vestkysten av Island der jordbruk og fiske ble drevet i kombinasjon. På gymnaset fikk han til lærer Bjarni Sæmundsson, en av pionérene i islandsk havforskning. Árni Fridriksson studerte først i Reykjavik, senere i København.

Han hadde mange interesser som havforsker, men mest kjent er hans arbeid på sild. I «Nordurlands-sildin» fra 1944 viste han at silden på Nord-Island måtte være identisk med den norske vårgyteren og følgelig gytt på norskekysten. Beviset for dette er omtalt i denne artikkelen.

Árni Fridriksson hadde en rekke ordener, bl.a. var han Ridder av første klasse av St. Olavs orden. Han var Islandsk delegat til det Internasjonale råd for havforskning fra 1938, og Rådets generalsekretær fra 1954 til 1965.

Jon Jonsson, tidligere direktør ved Havforskningsinstituttet i Reykjavik, karakteriserer Árni Fridriksson på følgende måte:

«Árni Fridriksson var liten av vekst, men kraftig, med stort hode og blå øyne. Svært rask i alle bevegelser. Lett omgjengelig og ofte med en spøk på leppene. Han var den mest arbeidssomme i all slags arbeid og holdt høyt arbeidstempo til det siste. Viser sang han med vennene sine til morgengry, men møtte frisk og opplagt på arbeid senere. Fortellerevnene hans var spesielle, og i sin tid var han en av de mest populære radiostemmene i landet.»

hele viken koker og at det står hvitt av fugl over den, viken er sprængt fuld av sild. Benoni ropte nogen knappe ord og tok lynsnart tak snart her og snart der, noten gik ut. Den strammedes tværs over viken fra den ene bredd til den andre, silden sto like op på det tørre land. Her var stormoten fornøden.

En uhyre støi av hval og fugl vedblev å stå ut efter havet og viste hvor den andre stim av sild tok veien.»

Endel av den mest havgående norske sildeflåten dro i denne tiden til Nord-Island for å fiske sild om sommeren. Det utviklet seg et industrifiske på Island, med base i Siglufjord, som ble kalt Klondyke.

Kapitaliseringen av sildenæringen skjøt fart i disse årene. De store gevinstene førte til mer eller mindre spekulative investeringer. Det var ikke bare nye fartøyer og utstyr, men også utforskning av mulige nye fangstfelt det ble det satset stort på. Rundt århundreskiftet, da vår havforskning fremdeles stort sett beveget seg innaskjærs, var det private initiativ enerådende når det gjaldt prøvafiske til havs. Basen for sildenæringen var Ålesund. I tokrapporten fra jomfruturen med «Michael Sars» år 1900, skriver Johan Hjort, som var en ivrig forkjemper for en utvikling av et norsk havfiske, bl.a:

«Dernæst bør spørsmålet, om der kan drives pelagisk fiskeri i det norske Nordhav, optages til overveielse og fremtidige undersøgelser. Paa station 9 fiskedes 1 tønne sild, skjønt mine sildegarn havde for stor maskevidde for den der forekommende slags sild. Hr. W. Friis af Aalesund har meddelt mig særdeles interessante forsøg, som han nogen tid senere noget sydligere end vore stationer 7 og 8. Han fik her adskillig sild, saa der kan siges at have været sild næsten helt fra Norge til Island i juli til august 1900.

(Stasjon 8 og 9 lå omtrent midtveis mellom Norge og Island).

I Aalesunds Handelsforening medlemsblad, 1950, er familien Friis omtalt i artikkelen «Gamle Aalesunds-firmaer». Firmaet varte i to generasjoner. Senior kjøpte i 1863 en havarert svenskeskøyte, som under navnet «Bratteggen» ble vårt første havfiskefartøy. Han bygget opp et solid handelsfirma og et fiskebåtrederi som stort sett drev i norske farvann.

Sønnen Hans Wingaard Friis d.y., 1870 – 1937, satset hele sin formue på nytt utstyr og å utforske nye fiskefelt- og tapte alt.

Han ble en foregangsmann når det gjaldt fiske på fjerne farvann, først Færøyanke, senere ved Island.

Han søkte tidlig om statlig støtte til denne utforskingen, men fikk avslag. Det var fisket ved Island, etter torsk og sild, Friis d.y. satset mest på. I 1904 deltok han i torskefisket ved Vestmannøyene, og i 1905 sendte han 3 dampskip til sildefisket. I Hafnarfjord kjøpte han en stor eiendom, der han tilvirket sine fangster. Dette ble et norsk senter på Island. Men allerede i 1909 gikk firmaet konkurs.

tilbake inde fra fjorden og møtte han påny, silden var vendt om i en stor bue og hvalerne jog den fremdeles. Benoni befandt seg utenfor en vik i landet, et eller annet hadde indtruffet som bragte sildmassen til å dele sig i to stimer, en forvirring var opstådt, kanskje var det forsinkede hvaler som kom strømmen imøte og kløvet den. Silden blinket som stjernehærer omkring Benonis båt. Det nyttet ikke å søkke hot i denne hvalmængde, Benoni står med ånden i halsen. Da ser han at

## HISTORIKK

### Hvor gyter silden som om sommeren beiter på Nord-Island ?

Det er interessant at ruten for jomfrutoktet til «Michel Sars» går fra Ålesund direkte til Island . Sannsynligvis skyldes det de norske sildeinteressene der som tok seg opp igjen omkring århundreskiftet. Dette var områder som «Vøring»-ekspedisjonen og de tre Nordhavsekspedisjonene 1876–78 bare såvidt hadde berørt, og ikke funnet sild.

Den enorme 1904-årsklassen av den norske vårgyteren gir også et lite vink om den islandsk-norske sildekommunikasjon. I 1913 ble det funnet eksemplarer av denne årsklassen på Island med den karakteristiske dårlige veksten i tredje leveår, som Einar Lea hadde beskrevet. Ifølge Fridriksson besøkte Lea Island i årene 1908 og 1909.

At det var sild i havet mellom de to land var bevist, men ingen våget seg til å foreslå en vandring mellom Island og Norge før Árni Fridriksson med det store arbeidet Nordurlands-sildin fra 1944 fremsatte en slik hypotese.

Fridrikssons arbeid startet i begynnelsen av 30-årene. Et hovedspørsmål gjaldt gyteområdet for silden på Nord-Island, men også komparative studier av vekst og morfologi inngikk i undersøkelsen. Når det gjaldt gytingen kunne Fridriksson, etter omfattende undersøkelser, ikke påvise noen gyting ved Island for denne vårgyteren. Alle forhold tatt i betraktning var det bare en mulighet som fylte kravene til gytelokalitet for den islandske vårgyteren – nemlig norskekysten. Silden på Nord-Island og den norske vårgyteren måtte dermed til stor grad være identiske ! Indisiene var overveldende, men selve beviset manglet.

### Sildemerking en gros.

Beviset kom på bordet i form av gjenfangster fra islandsk-norske merkeforsøk med amerikanske, innvendige stålmerker. Gjenfangster var basert på magneter i mel og oljefabrikkene, som holdt merkene tilbake.

I en artikkel fra 1950 skriver havforsker Olav Aasen at de første kontaktene mellom Árni Fridriksson og Einar Lea fant sted i fredsåret 1945, på Fridrikssons initiativ. Vi har altså med et femtiårsjubileum å gjøre !

I et memorandum datert Oslo 4 mai 1947, signert av Fridriksson og Lea står det bl.a.:

«Ett problemkompleks angår sildens vidstrakte vandring og et annet en mulig indre sammenheng eller interkommunikasjon mellom silden som opptrer i islandske farvann om sommeren og stor- og vårsilden som siger mot vestkysten av Norge i vintermånedene . Visse kjensgjerninger peker i retning av en slik sammenheng.» Her var man tydeligvis forsiktig og tok ikke munnen for full !

De to som skulle gjennomføre dette spennende forsøket, Árni Fridriksson og Olav Aasen, møttes i Siglufjord på Island i juli 1947. Uforutsette vanskeligheter umuliggjorde merkingen det året, men



Olav Aasen  
(1912 – 1976).

Han er født på gården Aasen ved Lysekloster.

Aasen ble ansatt ved Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt i 1936. Bortsett fra krigsårene var han knyttet til havforskningen i hele sin yrkesaktive periode.

Sammen med kaptein Thor Iversen og to andre flyktet han i 1941 vestover i motorbåten «Von», som forliste ved Shetland.

Aasen er mest kjent for sine fine studier av de lokale sildestammene i Luster og Østerbø, og deltok under de storstilte islandsk-norske sildemerkingene som omtales i denne artikkelen.

Fru Aasen forteller at i forbindelse med merkeforsøkene måtte magnetene i sildoljefabrikkene stadig kontrolleres. På hjemvegen etter slike turer fikk Aasen alltid sitteplass på overfylte rutebåter; han luktet ikke riktig respektabelt!

Ved en annen anledning hadde Aasen fått en idé som han straks ville undersøke nærmere. Tilfeldigvis fikk daværende fiskeridirektør Klaus Sunnå rede på hva Aasen holdt på med og slo fast på sin karakteristiske måte:»Du har å sitja på plassen din til eg seier kva du skal gjera?»

Aasen arbeidet senere også med hai, makrell og tunfisk. Han ledet det store arbeidet med å kartlegge pigghåforekomstene, som resulterte i et stort fiskeri.

På oppdrag fra Det Internasjonale råd for havforskning ledet Aasen de omfattende undersøkelsene for å mengdebelegge den såkalte Bløden-silden i Nordsjøen.

Aasen hadde en rekke oppdrag for FAO, i Tyrkia, Argentina og på Cuba.

det ble utført en rekke nødvendige forundersøkelser, både på Island og i Norge.

Det som slår en ved lesningen av den første fellespublikasjonen deres fra 1950 er den meget nøyaktige beskrivelsen av alle deler av merkeprosedyren. En skal huske at metoden med innven-

dige merker ble brukt for første gang i vårt område. Det ble også gjort spesielle tilpasninger av metoden. Transport av levende sild viste seg å øke dødeligheten mye mer enn selve merkeprosedyren. Silden er som kjent en fisk som lett mister skjell og som må håndteres med varsomhet. Graden av «shedding», sild som mister merket, ble også fastlagt. Eksperimenter i fabrikkene viste at mellom 90 og 100 % av merkene ble funnet igjen på magnetene. Selve merkingen ble utført av et arbeidslag på fire personer: Nummer en håvet en sild fra méren i spesialhåv, nummer to holdt silda, nummer tre snittet med skalpell en liten spalte på buksiden bak, og nummer fire stakk med pinsett det lille stålmerket forsiktig inn i bukhulen på silda. 10 sekunder tok en slik operasjon med et gjennomtrenet arbeidslag, og så – en til!

I den andre publikasjonen er det kirurgiske utstyret vesentlig forbedret. En merkepistol, utviklet av Olav Aasen, utfører både snitting og innføring av merket. Med et slikt våpen kunne 2000–2500 sild «skytes» på en dag.

## Beviset

Det foreligger en rekke interne rapporter og dagbøker fra disse merkeforsøkene, som foregikk både på Island om sommeren og på Vestlandet i mars–april.

Det må ha vært spennende tider for forskerne på begge sider av havet, som ventet på gjenfunn. I en udatert rapport står å lese:

Samtidig takkes særskilt hr..... som fant og tok vare på merket fra «Islandssilden». Ved dette funn er der for første gang direkte påvist en sildevandring fra Island til Norge.» Det må ha vært endel som pustet lettet ut over denne mr.X' funn på Stord, kanskje spesielt en på Sagaøya!

Erkjennelsen av at denne silda var en felles ressurs økte det islandsk-norske samarbeidet på flere felt. I det vakre tobindsverket «Havfransoknir vid Island» (Havforskning på Island) av Jon Jonssons, er det et avsnitt om sildeimerking ved Island og i Norge, med bl.a. et foto av sildeimerkerne. I en figur er alderssammensetningen av sild på Nord-Island og av norsk vårsild vist for 1947. Fordelingene er svært like, bare når det gjelder de yngste er det en overvekt i den «norske» silden. Figuren er signert Thorolf Rasmussen, Havforskningsinstituttet i Bergen sin eminente tegner, bl.a. er det han som har signert alle fisketegningene i «Havet og våre fisker», som kom ut i 1960. Han besøkte Island i 1948 og foretok aldersbestemmelsene av de islandske sildeksjell med sine norske øyner. Rasmussen hadde allerede i 1939 skrevet en artikkel om «Islandssild i norske kystfarvann», der han viste at prøver fra Kalvåg og Batalden at det forekom sild med islandske vekstmønster.

Sildeimerkingene, som startet i 1948, fikk sin vitenskapelige publisering bl.a. i to rapporter, fra 1950 og 1952, med Árni Fridriksson og Olav Aasen som forfattere. Den første artikkelen kom i Fiskeridirektoratets Skrifter, Serie Havundersøkelser, vol IX(11), den andre i det islandske Rit Fiski deildar nr.1, 1952.

Tittelen på de to artiklene er «The Norwegian – Icelandic Herring Tagging Experiments», 1 og 2. Det tidligere omtalte memorandum fra 1947 hadde følgende tittelforslag: «Icelandic–Norwegian Herring Taggings».

Er det dette som kalles en nasjonal rokering?

Allerede i den første rapporten kommer hovedkonklusjonen:

«An outstanding feature which may be stressed as being of particular importance is that transoceanic migrations also take place to a considerably extent, this being in direct support of Fridriksson's theory (Fridriksson 1944)».

Rapporten kaster også nytt lys over sildestimenes struktur og relasjonen mellom storsild og vårsild.

Den andre rapporten har mer kjøtt på beinet: her finnes resultatene fra 107 903 merkte sild fra perioden 1948–1952. Det forelå 956 gjenfangster, med bl.a. en rekke gjenfangster av sild som var merket fire år tidligere. Stålmerket så altså ikke ut til å plage silden i særlig grad.

Figuren fra 1952-rapporten viser de mange transoseaniske gjenfangstene, som ytterligere befestet Fridrikssons teori. Men gjenfangstene fra det åpne hav var for få til å avsløre sildas nøyaktige reiserute mellom våre land. Her foreligger også resultatene av merking med et ytre merke, det såkalte hydrostatiske Lea-merket, oppkalt etter sin oppfinner Einar Lea. Med denne meto-

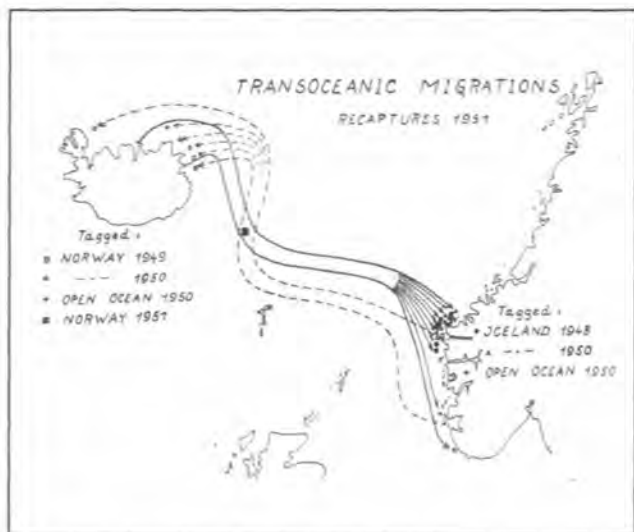


Fig. 1. Vandring av sild mellom Norge og Island og omvendt.

«Havforskningsinstituttet takker alle som har bidratt til å fremme arbeidet, med en spesiell takk til ledelsen, funksjonærene og arbeiderne ved A/S Stord for den hjelp som ble ydet ved installasjonen av prøvemagneten ved bedriften ifjor vår.

den, som er mest brukt på robuste bunnfisk som torsk og sei, avslører vandringer hos silda som går utenom alfarveg, som altså ikke har sjanse til å ende i sildoljefabrikken. Det viste seg at enkelte individer med det ytre Lea-merket foretok vandringer til Nordsjøen og Skagerak.

### Fra ubåtjeger til sildejeger – fra ASDIC til SONAR.

I et dagboksnotat av Olav Aasen fra sildemerkingen på Vestlandet i 1948 finner vi følgende forsøk som raskt skulle få store konsekvenser for både silda, forskerne og fiskerne:

«Besøk av «Kong Haakon VII». Konfererte med Devold. Fikk avtale om fortsettelse av merkingerne. Deltok i eksperiment med «Asdic» innflytelse på sild. Ingen reaksjon merkbar». Den mann som hadde idéen med å bruke ubåtjegeren som sildejeger var enda en gang – Einar Lea.

En henvendelse fra Fiskeridirektoratet til marinemyndighetene våren 1946 resulterte i at to korvetter med de meget engelske navn «Eglantine» og «Buttercup» ble stilt til disposisjon, et på sildefeltet og et i Lofoten. Torvald Gerhardsen, som under krigen arbeidet i British Admiralty (Anti

Submarine Detection Investigation Committee) =ASDIC, ble Leas kontaktperson ved Forsvarets Forskningsinstitutt. Han ble senere direktør i SIMRAD. I 1946 deltok han som ASDIC-offiser på sildefeltet med «Eglantine». Både Lea og Gerhardsen hadde stor tro på ASDIC i fiskeledning, men tvilerne var i absolutt majoritet. Tidligere instrumentsjef Gudmund Vestnes forteller at det ble brukt håndgranater for å demonstrere at det var sild i sjøen.

I 1950 ble det installert ASDIC i det nye forskningsfartøyet «G.O.Sars». Det var bygget sammen av deler fra forskjellige militære systemer, og var verdens første fiskeriasdic. Bevilgningen var på 25 000,- kroner, som også skulle rekke til et års lønn for Vestnes. Han ble satt til å kurse folk langs kysten. Sildegjeteren viste sine fantastiske evner allerede på «Sarsens» første tokt, og gikk sin seiersgang både langs vår kyst og snart langs fjernere kyster.

### «G.O.Sars» triumfferd.

I 1948 startet internasjonale sildeundersøkelser i Norskehavet og omkring Island, med deltakelse fra Danmark, Færøyane, Island, Norge og senere også Sovjet-Unionen. Undersøkelsene inkluderte også observasjoner av temperatur og saltholdighet, og fra slutten av 50-årene tok Ole Johan Østvedt opp studiene av dyreplankton, hovedføden til silda. Disse undersøkelsene ble drevet i regi av Det internasjonale råd for havforskning (ICES). Vanligvis ble undersøkelsene avsluttet med et møte på Island. Først i 1950 fikk Norge sitt første



Fig. 2. Operatørdelen av ASDIC ombord i «G.O. Sars», 1950.

havgående forskningsfartøy «G.O.Sars» i drift, etterat «Michael Sars» gikk ut av havforskningens tjeneste under første verdenskrig.

Alt lå klappet og klart for sildeavdelingens leder Finn Devold: Han visste hvor silden kom fra, han «drev» silden foran seg med «Asdicen», visste omtrent omtrent hvilken rute den tok og kjente de barrierer av oseanografisk art som skulle passeres før Devold kunne melde når silda ville være under land. Denne «servicen» utviklet seg fra år til år og Devold og «Sarsen» nøytt stort tillit blant fiskerne.

Det kan være på sin plass med en historie om gamle «Sarsen» fortalt av tidligere instrumentsjef Gudmund Vestnes:

«Følgende historie fra «G.O.Sars» er fra vintertoktet i 1951. Ved avgang fra Bergen før jul i 1950 var mange gjester møtt frem for å ønske god tur. Kaptein Thor Iversen var en av dem. Devold forklarte at vi skulle gå ut i Norskehavet

og finne gytestimene av sild og følge dem til Norskekysten. Til dette bemerket Thor Iversen: «Det er jo som å forsøke å trække Vårherre på stortå». Den 15 januar var «Sarsen» 100 mil vest av Runde og i det fine været begynte de største snurperne utålmodig å stime «Sarsen» i møte. Utover dagen samlet det seg en rekke fartøyer. Silda sto for dypt om dagen, men lettet seg om kvelden. Devold redegjorde for situasjonen og ga streng beskjed om at ingen måtte komme foran «Sarsen», for det ville forstyrre Asdicaen. For hver stim «Sarsen» lokaliserte ble det gitt et støt i fløyten, og den var flittig i bruk. Operasjonen ble avlyttet og flere snurperne stimet vestover. Følgende samtale ble overhørt fra Sarsen: Ka de gjere på no derute? Jau det skal i fortelje di. Han Devold he nettopp holdt tale for dagen å no går vi i 17 maitog og «Sarsen» går fyrst å spela!

### En ny sildetid?

Da den norske vårgytende silden i slutten av 1960-årene var blitt sterkt desimert og ikke lenger foretok transoseaniske vandringar opphørte de internasjonale sildeundersøkelsene.

I 1993, da den utfiskete bestanden møysommelig var bygget opp igjen og nå viser transoseaniske trekk igjen, har Havforskningsinstituttet i Bergen tatt initiativ til et omfattende forskningsprogram, Mare Cognitum (det kjente havet, i motsetning til Mare Incognitum, som pionérene kalte det da de startet undersøkelser i 1870-årene). De andre, gamle sildenasjonene i området om å delta. Denne gangen må silda finne seg i å være en del av en omfattende økosystemundersøkelse, som vil studere variasjoner i næringsgrunnlaget hos silda.

Med dette programmet vil Norge prøve å ta igjen det forsømte fra den sildeløse perioden, da Island og Sovjet-Unionen sto for kontinuiteten i disse undersøkelsene.

Vi har beskyttet de sørgelige restene av den norske vårgyteren i en vanskelig fase. Endelig ser den ut til å være stor nok til å fatte mot på det store hav.

Det skal bli interessant å følge med hvem som forsyner seg grådigst av dette store stykke havets sølv denne gangen. Fangstkapasiteten og den teknologiske utrustning skulle ikke være noen begrensende faktor. På sin vandring til de rike beiteområdene mellom Island og Jan Mayen må silda gjennom «Smutthavet» som foreløpig er skræmmende stort, og fritt frem for alle. Men hvem vet: kanskje væreren silda faren og endrer rute. Det har den gjort før, og lurt både forskere og fiskere. Men det sikreste er selvsagt å få slutt på disse siste mulighetene for den primitive, grådige kapitalismen. Kanskje er det den som er sildas verste fiende? Det er på høg tid at også den tar rev i seilene.

Først da kan vi håpe på at «Kiranvisa» holder hva den lover: Ei sild – og ei til!

### Referanser:

- Fridriksson, Á., 1944. Nordurlands-Sildin. Atvinnudeild Háskólans, Rit Fiskideildar 1944 nr. 1.: 1–338.
- Fridriksson, Á., & Aasen, O., 1950. The Norwegian – Icelandic Herring Tagging Experiments, Rep.1., Fisk.Dir.Skr.Ser.Havunders.,IX(11): 5–31.
- Fridriksson, Á. & Aasen, O., 1952. The Norwegian – Icelandic herring Tagging Experiments, Rep.2. Atvinnudeild Háskólans, Rit Fiskideildar, 1952 – nr.1: 1 – 54.
- Hamsun, K. 1906 «Benoni».
- Hjort, J., 1901. «Michael Sars» første togt i Nordhavet aar 1900. Aarsberetning vedk. Norges fiskerier, 4 hefte: 231 – 268.
- Jónsson, J., 1981. Árni Fridriksson. Andvara 1980.
- Jónsson, J., 1990. Hafrannsóknir við Ísland. II. Eftir 1937, Bókauitgáfa Menningarsjóds. Reykjavík 1990. 447 sider.
- Middtun, L. & Vestnes, G., 1979. Akustikk i fiskeriforskningen. Årsberetning vedk. Norges fiskerier 1977, nr. 2: 1 – 31.

## FISKERE

Vel møtt i for levering av fangsten ved våre anlegg i Svolvær (Erling jr.), Tlf. 76 06 88 05, Risvær (Einar) Tlf:76 06 88 10 og Kalvik i Tysfjord (Arild) Tlf: 75 77 34 00.

### Vi tilbyr følgende:

- Konkurransedyktig pris
- Kort ventetid
- Stor mottakskapasitet
- Helårsmottak
- Is og vann
- Kasser til utlån
- Drivstoff og proviant (Risvær)

Tlf. Hovedkontor: 76 06 88 00 – Priv.: 76 06 88 02/76 06 88 15  
Fax: 76 06 88 03

**chr. FALCH a.s**

Postboks 24  
Vestfjordgt. 63 – 8301 Svolvær







# Ei sild, og ei til

## II. Island sildefisket-utviklingen av en norsk sølvgruve

Når det gjelder sild, og særlig den sild som gyter om våren på norskekysten, har den vekslinger av forskjellig karakter. Enten forsvinner den fullstendig fra et gyteområde og dukker opp et annet sted, mens vandringsmønsteret tar en ny flukt. Disse sildeperiodene hadde utviklet mange hypoteser, som Victor Øiestad har gitt en fin oversikt over i Fiskets Gang nr., 1994. Slike forsvinningsnumre var en katastrofe i gamle dager, med en lite mobil fiskeflåte. I 1870 forsvant silda fra de tradisjonelle vårsildfeltene sør for Bergen, i en periode da kapitalieringen av fisket holdt på å overta for bygdeøkonomien og naturalhusholdet. Storsilda dukket opp i Nord-Norge – og på Island! Her utviklet det seg en svær næring som gikk fra seil til damp, fra fjord til fiske med drivgarn og snurpenot tilhavs, og industriell opparbeiding av silda.

Den andre typen vekslinger er mer «snikende»: silda søker trofast til sine vante gyteplasser, men fangstene varierer over kortere perioder. Denne type vekslinger er mer generell for alle de viktige sesongfiskeriene. Det var i et vanskelig øyeblikk for sildebefolkningen i sør og torskebefolkningen i nord at den unge norske havforskning slo i bordet med en undersøkelse som forklarte disse vekslingene. Undersøkelsen vakte oppsikt internasjonalt og førte fiskeriforskningen inn i en ny utvikling.

Neste artikkel handler om denne undersøkelsen. I tillegg til det sosiale aspekt var havforskerne dengang internasjonalt motivert, etterat Det Internasjonale Råd for havforskning (ICES) ble stiftet i 1902. Den nasjonale bevegelse som endte med unionsoppløsningen med Sverige i 1905 var også en drivkraft for de fleste. Men allerede før den store forskningsavsløringen om de store vekslingene forelå arbeidet fiskeridirektør og havforskningsdirektør Johan Hjort, fra første stund meget aktivt for den praktiske utvikling av et norsk

havfiske, som han mente ville jevne ut de store vekslingene i fisket.

En av hans medarbeidere, Hjalmar Broch, karakteriserer Hjort slik:

«Noe av det som ikke minst stimulerte vårt arbeid i de gamle laboratoriene, var Hjorts store evne til å gi hver av oss en følelse av at vi arbeidet fritt og selvstendig med våre oppgaver. Samtidig holdt han oss stadig i kontakt med det praktiske liv og inntok derved noe av en særstilling i den tiden».

### Den norske vårsildperioden 1808 – 1870

I 1808 dukket vårsilden opp igjen på kysten av Sør-Vestlandet, samtidig som den forsvant fra Bohuslån. Den gytte i området fra Bergen sørover mot Stavanger hver vår til den plutselig forsvant omkring 1870. I løpet av denne sildeperioden ble den økonomiske strukturen i fisket endret fra å inngå i naturalhusholdet og bygdeøkonomien til fremveksten av en handelskapitalisme og dannelsen av sildebyene Haugesund og Stavanger.

Tidligere fiskeridirektør Klaus Sunnanå skriver interessant om denne utviklingen i artikkelen «Fisket og den økonomiske utvikling på Vestlandet i fyrre hundradåret». Dette sildefisket utviklet seg fra en bygdenæring med garn. Fra 1820 kom landnoten i bruk, først på bygdene. Etterhvert ble notfisket, som var både kapitalkrevende og trengte stort mannskap, det var 21 mann i et notlag, overtatt av handelskapitalen i de større byene eller rike bygdefolk. «Nothundene» var stort sett ubemidlede fattigfolk, mens garnfolk måtte stille med garn for å få delta.

I 1845, da dette fisket var på sitt høyeste, deltok 22 000 mann, 15 000 med garn og 7 000 med not. Men fangsten var ikke så imponerende, 700–900 000 hektoliter, som i sin helhet ble saltet

i tønner. Eksporten av saltet sild varierte i denne perioden mellom 270 og 600 tusen tønner saltsild, med de beste fangstene i perioden 1845–49. I tidligere tider skyldte man ofte på ugudelighet, usedelighet etc. når fangstene varierte, mens man i nyere tid har vurdert værforhold og varierende deltagelse i fisket. Men var det hele forklaringen?

Da fisket brått tok slutt i 1870 mistet mange bygdefolk gardene sine, som var satt i pant ved lån til notbruk. Handelskapitalen, som hadde fått flere bein å stå på, bl. skipsfart, hadde ressurser til å utruste fartøyer, først seilskuter, senere dampskip, til de «nye» sildefeltene i Nord-Norge – og på Island!

Nordafor var det fremdeles feitsild, og dette fisket fra Trøndelag og nordover foregikk en lang periode. Men i 1866 kom det innsig av storsild til Nord-Norge. Dette fisket er det først og fremst landsdelens folk som står for. Sørfra kom det i 1870 500 oppkjøpsskip for å salte sild. Men notlag fra det sørlige vårsilddistrikt etablerte seg også i den hektiske sildeperioden i Nord-Norge. Disse fiskerne, som måtte være hjemmefra halvårsvis, ble rene yrkesfiskere. Fisket med garn forsvant helt.

den norske fjorden på Island. De norske seilskutene jakter, galeaser og skonnerter kom i begynnelsen av denne Islandperioden nesten utelukkende fra Sør-Vestlandet, der silden helt hadde forsvunnet. De forskjellige grupperinger slo seg ned i forskjellige fjorder på øst og nordkysten av Island. De bygslet land og bygget kaier, saltboder og hus. De brukte islendinger som stråmenn når de skaffet seg grunn. De norske fiskerne skulle betale «hospitalskatt» pr. tønne saltsild. For å drive med landnot inne i fjordene var det nødvendig med islandsk statsborgerskap. Dette kostet noe, men de norske tok ikke særlig alvorlig på de islandske lovene, og de lokale islandske myndigheter så i begynnelsen gjennom fingrene med overtredelsene. Nordmennene var populære i den første tiden, da virksomheten skaffet folk penger. En haugesunder skriver hjem om en vellykket helgetur sammen med en islandsk boktrykker Gudmundur Sigurdsson. Etter en lang ridetur, med besøk på en gård, skriver haugesunderen til slutt i brevet «fulgte de os længe med længtende Blikke, idet de gentagne Gange i Kor raabte:» Hurra, hurra, for de norske Brødre».

1881 ble det beste året i denne korte landnotperioden på Island, 1879–86. Da deltok 187 fartøyer og 90 notlag i sildefisket, med tilsammen 1800 mann. 100 av disse fartøylene var fra Haugesund, mens bare 3 var fra Ålesund. Dette året ble det saltet 167 000 tønner sild. I årene med omtrent lik deltagelse varierer fangsten mellom 20 000 og 167 000 tønner saltsild. De større variasjonene her i forhold til det norske vårsildfelt kan skyldes de barskere klimatiske forhold, med sterkt varierende isforhold fra år til år. Men gir det hele forklaringen på vekslingene?

I 1881, med godt fiske, utvidet de store rederiene sine fasiliteter på land. De norske settlerne hadde boplikt, men i begynnelsen var det få som overvintret. Men etterhvert økte den norske bosettingen også vinterstid. Fra norsk side ble det også arbeidet for å få norsk telegrafforbindelse med Island. En tenkte spesielt på fiskeflåten under overfarten og de vanskelige isforholdene som periodevis forelå på Islandsysten. 1882 ble en slik issommer, med uår både på land og sjø. I Norge ble det samlet inn penger til islendingene. På havet var det lite sild og dårlig vær og ved fiskets slutt uttaler Einar Asmundsson:

«Nu er her ekki lengur verandt a hafskipum fyrir langnætti og illvidrum». Mange silderedere led store tap, og islendinger som nettop var begynt notfisket hadde det vanskelig økonomisk.

Mange islendinger ser etterhvert med blandete følelser på det norske sildefisket i fjordene, særlig når det islandske notfisket øker og fangstene minner. I 1888 kommer en lov som sier at halvparten av et fiskeselskap må være islandsk eller dansk kapital.

Forholdet mellom islandske myndigheter og norske silderedere blir dårligere særlig etter den katastrofale dårlige sesongen i 1884.

Alltingsmannen Einar Asmundsson skriver i 1884:



Kvinner som salter sild (Jon Thorleifson).

### Landnotfisket fortsetter på Island

Det norske sildefisket ved Island er glimrende beskrevet av Kari Shetelig Hovland i to bøker fra 1980 og 1985, og er hovedkilden om denne viktige utviklingsepoken i norsk fiskerinæring. Dette fisket begynte allerede i 1867, da en seilskute fra Mandal ankom Seydisfjord, som kanskje skulle bli



Det danske oppsynsskipet «HEKLA» ved Island (1902–1906).

«Nå eller aldri må vi islendinger være harde og viljefaste., og ikke la utlendinger ta fra oss eneretten til å fiske på båter i våre egne fjorder. Vi har latt nordmenn og færøybuer få legge seg til vaner som det blir vanskeligere å få dem fra; dess kraftigere må vi gå tilverks, og ikke lenger kaste tida bort. Nå må vi alle stå samlet, leg og lærd, embetsmenn og arbeidere, sjøfolk og bønder, for dette er en folkesak».

Men mange ser positivt på kontakten mellom Island og Norge, og også den kontakt mellom de isolerte fjordene som det norske notfisket har skapt. Men det norske landnotfiskets dager på Island er talte. I årene 1885–91 går mange konkurranser, fangstene er små og deltagelsen synker. Det er bare en som ikke vil gi opp sin virksomhet, nemlig bergensrederer Lehmkühl. På hans eiendom i Eskifjord bodde en familie fast hele året og hvert år sendte han et fartøy med forsyninger til Eskifjord, som tok torsk og den sild som måtte finnes tilbake. Lehmkühl kunne ikke gi opp landnotfisket.

Men det blir hardere bud når det gjelder å forsvare islandsk territorialfarvann. En dansk avis, «Nationaltidende», skriver bl.a. – I 5 år har nå islendingene hjulpet nordmennene med å bryte fiskerilovene. Nå sier de opp vennskapet og vil at staten skal verne retten deres som de sjølv har trampet på så lenge de hadde fordel av det. Vi er overbevist om at sysselmennene på Island ikke

er istand til å verne territorialretten overfor de norske fiskere. Derfor bør kapteinen på det danske krigsskipet ha oppsynet med islandsk sjøterritorium, og full handlefrihet. Der bør være en kanonbåt på austkysten, men større krigsskip på Vest- og Nord-Island. Et større krigsskip bør ligge på Eyjafjord eller i fjordmunningen fra slutten av juli, på grunn av det norske sildefisket.

### Drivgarnsfiske etter sild

Ikke så rart at det blir mindre landnotfiske etter sild i fjordene og mer fiske utenfor 3-milsgrensen, eller ihvertfall på grensen. Torskfisket på Islandsbankene tar seg opp, og norske båter deltar med line og juksa. Store trålflåter fra bl.a. Storbritannia og Frankrike er snart på plass og ødelegger fisket i Faxafloi. Men det norske linefisket etter torsk på Islandsbankene innleder det neste utviklingslinje i den norske sølvgruve, drivgarnsfisket. Det begynner beskjedent i 1899 med noen sildegarn ombord i Stavangerrederens Thomas Falcks dampskip «Albatross». På den måten skaffet de seg førsteklasses agn til torskelinene. Men det viste seg snart at mulighetene for et sildefiske tilhavs var store. Det utviklet seg en flåte som kombinerte torsk og sildefisket på en måte som ga jevnt bra resultat, og utjevnet variasjonene. Og seilskutene var med på denne sildeom-



«Ingolf»

gangen også. I 1905 var de fleste av de 105 silde-driverne, 85 i tallet, seilskuter. 28 kom fra Hauge-sund, 16 fra Karmøy, 17 fra Ulstein og Hareid og 21 fra Ålesund. De fleste drev også bankfiske etter torsk. Denne kombinasjonsflåten inkluderte også noen engelske kuttere som var utrustet i Norge.

Kommunikasjonene mellom Island og Norge ble bedret i denne perioden. I 1896 satte en av de store Island-rederne, Otto Wathne, dampskipene «Egil» og «Vaagen» inn i rutefart mellom Island, Færøyane, Bergen, Stavanger, Kjøbenhavn, og retur. Dette var en stor fremgang for kommunikasjonen mellom tre viktige fiskeområder.

Mandalitten Otto Wathne, som første gang dro til Island i 1868, kom tilbake som reder i 1880 med en ekspedisjon utrustet fra Mandal og Bergen. Han bygget opp en stor bedrift i Seydisfjord. Da stedet fikk bystatus, ble Seydisfjord av mange kalt «Otto Wathnes by». Han anla også fyrlykten på Dalatangen utenfor Seydisfjord.

### **Snurpefisket – en amerikansk oppfinnelse**

Den neste utviklingen av den norske sølvgruven ved Island er utprøvingen av den amerikanske snurpenota. Det var nok engang Stavangerrederen Thomas Falck, sammen med Tormod Bakkevig, som sendte folk til Amerika i 1904, og kommer hjem med hver sin snurpenot. I 1905 var det 13 dampskip utstyrt med dette redskapet. Det ble ganske snart mye ulovlig snurpefiske, ettersom

de tetteste konsentrasjonene av sild forekom ved 3-milsgrensen. I 1907 får over 20 norske snurper høge bøter, 200–1000 kroner. Fangsten dette året blir rekordhøg, 176 631 tønner saltsild. Rundt 1910 blir det også anlagt sildoljefabrikker på Island. Lignende installasjoner forelå allerede ved århundredskiftet i Rogaland og i Nord-Norge. I en periode ble Siglufjord kalt Klondyke p.g.a. sine mange fabrikker.

### **Norsk havforskning kommer halsende etter**

Undersøkelser av det fysiske og biologiske forhold rundt Island, Færøyene og Grønland var utført av fartøyet «Ingolf» i 1890-årene. Bildet av fartøy og dybdekart er tatt fra Jon Jonssons bok om islandsk havforskning, bind 1. Mer fiskeriretteste undersøkelser rundt Island ble utført omkring århundredskiftet av den danske havforskeren Johs. Schmidt med forskningsfartøyet «Thor». Det var særlig gyttefeltene for de viktigste artene ved Island som ble undersøkt. I forrige artikkel siterte jeg fra jomfrutokt-rapporten fra vårt første havgående forskningsskip «Michael Sars», bygget år 1900. Her ble familien Friis i Ålesund nevnt som de store pionerer i norsk havfiske. I denne artikkelen har jeg vist at det ikke var møringer som utviklet notfisket etter sild i fjordene til et havfiske. Det virker ikke som om Johan Hjort er klar over Falcks prøve-drivgarnsfiske etter sild i toktrapporten fra det første toktet i år 1900. Desto

mer klar over Falcks pionerinnsats var Hjort da han ankom Siglufjord søndag 27 august 1903 med «Michael Sars» sammen med den legendariske havforskningskaptein Thor Iversens. Hjort er først og fremst interessert i Falcks «Albatross», og får låne den nøyaktig førte journalen fra line- og drivgarnsfisket. Han er også nyskjerrig på hvordan seilkutteren «Harald» har gjort det på drivgarnsfisket. Den har et statslån på 8000,- kroner.

På kartet er ruten til «Michael Sars» første tokt tegnet inn. Dette var Norges interesseområde når det gjaldt havfiske på den tiden. Ombord i «Michael Sars» var også Fridtjof Nansen. En tysk avis omtalte han som toktleder og det tok mange år før Hjorts forhold til Nansen normaliserte seg! I boken «Friluftsliv» har Nansen et kapittel om toktet med «Michael Sars». Det litt merkelige språket skyldes ikke dårlig korrekturlesing, men var konstruert av den nasjonale Lysakergruppen, der Nansen naturligvis var sentrum.

«Vi var netop i brytningen mellom den kalle og varme strøm. Det er Polarstrømmen: – dannet av ferskere, lettere vann, opspedd av Sibiriens elver, renner den i overflaten sydefter langs Grønlands østkyst, og bærer de store is-mengder på sin rygg, – og så er det den varme strøm, kalt Irmingerstrømmen, som fra Atlanterhavet går nordover langs Islanns vestkyst.

Her flyter det kalle, men ferske, og derfor lette Ishavs-vann utover i overflaten, mens det varme, salte, og derfor tungere Atlanterhavs-vann dukker in unner Ishavsvannet. Og alt det bærer på sin rygg, blir skummet av, og liggende igjen langs grenselinjen, så vi kan se den på lang avstann, som en skarp skum-rann, hvor vann-flaten skjelver og hvirvler. Ned igjennem er lagene skutt in over hverandre, skiftevis kalle og varme.

I natt hadde vi en station netop i dette strøm-raset, hvor temperaturen i overflaten kunde gå fra 3° op til 10° varme på et parr minutters gange.

Tanken var å ha tatt flere stationer, og så gått in til Islann igjen; men været er godt, vi må nytte det og komme videre. Kursen er derfor satt nordenom Islann til Jan Mayen».

### Thor Iversen som offentlig utreder

Thor Iversen møter vi igjen i Islandsk sammenheng i 1913, men i en helt annen rolle. Han fikk et spesialoppdrag av regjeringen i forbindelse med den stadig strengere lovgivningen som ble satt i verk på Island i 1911 og 1912. Vrakerloven forlangte at all sild skulle godtas av vraker før den ble saltet. Videre kom fyravgift og avgift på tømmer og tomtønner.

Interesseforeningene i Haugesund skrev brev til departementet i januar 1913, der det ble påpekt den store utførselsavgiften på saltet sild, 50 øre pr. tønne, og ba om at den ble redusert. I stedet foreslo de at tollen på importert fårekjøtt kunne reduseres. Tilsvarende brev fikk departementet 11 februar fra interesseforeningene i Ålesund. Brevet sier at tollen på saltet islandsk fårekjøtt er

10 øre kiloet, «og det vil ikke skade norske bønder om denne tollen blir avskaffet».

Et møte med utsendinger fra hele kysten fra Nordland til Stavanger i april tar saken opp på bred front. Her heter det bl.a. at den norske stat har gjennom Havfiskefondet hjulpet fiskerne til å bygge opp en moderne fiskeflåte. Denne flåten er nødt til å søke fangstplasser utenfor våre egne landegrenser for å kunne svare seg. Nå venter vi at staten vil bidra til å ta bort hindringene som er lagt i veien for den norske fiskerinæringen på Island. Vi mener det er helt nødvendig å finne en løsning på tollspørsmålet. Dette problemkomplekset er det departementet gir Thor Iversen i oppdrag å utrede. Dette gjør han i et fortrolig brev til statsråd Castberg allerede 2 juni 1913. Selv om islandske lovregler har gjort det vanskeligere for norske sildefiskere på Island, er det mange regler som ikke overholdes og som islendingene ser gjennom fingrene med, bl.a. fiske innenfor 3-milsgrensen. Iversen presiserer overfor den norske regjering at det gjelder om å få en avtale med islendingene straks, da Island er i ferd med å utvikle sin egen sildeflåte.

Det viser seg imidlertid at bøndene på Stortinget ikke ville stemme for å avskaffe tollen på saltet fårekjøtt fra Island. Iversen tror at med dette er en «hidsig og langvarig kamp mellom fisker og bonde begyndt – en kamp mellom den professionelle fisker og bonden som leilighetsfisker».

Tross Iversens forberedelser ble det ikke gjort innrømmelser mellom partene, og en fiskeravtale mellom Island og Norge ble dermed utsatt på det uvisse.

### Thor Iversen som spennende rapportør fra Island

I 1907 var Thor Iversen på Island og fulgte med den norske fiskerivirksomheten. Rapporten, som finns på Fiskeridirektoratets rikholdige bibliotek, er full av fiskepriser, fangster, uhell, fartøynavn, men også en rekke anekdoter som både avslører hans fine stil og humor. Nedenfor følger noen eksempler på Thor Iversens stil:

Eksempler:

1. «X. kunde en dag ikke dy seg fra at snurpe innenfor linjen og var ikke tilstrekkelig paa vagt æfter opsynsbaaten, hvorved han blev nappet av denne. Han fik ordre til at følge inn til Øifjord for at ordne med mulkten, men fik anledning til at tale med shefen og underrette ham om, at han ikke trodde, han kunne stille den nødvendige kausjon i Øifjord, men at han derimot i Siglefjord sikkert kunne greie det. Resultatet blev, at man gik til Siglefjord. Her fik han ved mennernes hjælp og ved sysselmændene bistand anledning til at lægge sig til kaien og hans not og baade blev auksjonneret bort, medens det endnu var ombord og publikum paa kaien. Ingen bød noget høit for redskaperne efter gjensidig overenskomst, og disse blev kjøbt for en bagatel av sysselmanden, (tror

jeg) som straks solgte dem igjen etter forhen overenskomst til X. Hele affæren kom paa ca. 800 å 1000 kroner paa denne maade, og han fik redskaberne igjen, men hadde han blevet taget til Øifjord, hvor der ingen venner var, og hvor befolkning og sysselmanden er meget strenge og hadske mot nordmenn efter sigende, vilde vistnok X ha mistet det hele – det vil si – 3 – 4000 kroners værdi, og fisket antagelig forresten være ødelagt».

«Idetheletaget hersker der megen uenighet om, hvad der er ret og ulovligt paa Island, og X. bemerket, at det ville være av stor betydning, om en riktig skarp og dertil skikket jurist studerte de islandske love og kunne underrette folk om, hvad der var ret, men samtidig ville han ogsaa gjerne, at der skulde lægges mest muligt arbeide inn paa at gjøre uret til ret, det vil si, hvorledes man best kunne komme utenom med loven i haand. Han mente, det var viktigere enn egen norsk utsendt konsul».

### «Forskjelligt fra Island

Det er den almindelige mening, at islænderne serlig paa nordlandet er meget venlig stemt for nordmenn, og de kommer meget godt overens. *Islænderen* orker ikke *andre nasjoner*, og serlig er de meget sinte paa engelskmenn muligens serlig fordi de er rædde for denne natjon. Engle-derne har ogsaa hat mange mulktter ved trawling innenfor territorialgrensen og opfører sig ofte under paagripelsen aldeles uforstaaelig forvovent. Det har ofte hændt, at de efter paagripelsen paa mange maater faar anledning til at rømme, selv efterat fartøiet er avlevert til sysselmannen etsteds, og denne har sat sin vagt ombord. Det har hændt, eller rettere skal ha hænt, at vagtmannskapet med magt er blit slængt ned i baaten og damperen er gaat tilsjøs, medens samtidig kapteinen er ført til Reykjavik, men der efter avtale med sin styrmann gaat ombord i en kammerats trawler og derfra stukket til sjøs for at møte sit eget fartøy utenfor.

Lignende historier om trawlere kan høres i mengde på Island. )

Denne artikkelen viser hvordan den norske sildeæringen ikke bare utviklet et stort fiske ved Island, men ogsaa innførte nye fangstmetoder omkring århundreskiftet. Dette skjedde hovedsakelig ved «egen maskin», uten assistanse av havforskere. Men et norsk navn må nevnes i denne pionértiden, og det er Thor Iversen. Hans virke er kanskje det beste eksempel på den mye omtalte praktisk- vitenskapelige tradisjon i norsk havforskning. Vi lar to av de forskerne som skal i ilden i neste nummer av *Fiskets Gang*, Oscar Sund og Einar Koefoed, gi sine erindringer om Thor Iversen. Interessant nok nevner ingen hans innsats i forbindelse med problemene på Island. Artikklene av Sundt og Koefoed er trykket opp i 1946, antagelig som en hyllest til Thor Iversen da han gikk av. Som nevnt i forrige artikkel dro han vestover i

1941 med motorbåten Von sammen med bl.a. havforsker Olav Aasen.

*Først slipper vi Oscar Sund til:*

«Iversen, Ivar Thor Carl, 1873 –1953, fiskerikyndig og polarfarer, f. Kristiania 30. juli 1873. Til sjøs med store seilskuter i 2 år fra 17-årsalderen, styrmannseksamen i 11892. Var matros med bottle-nosefanger, skonnert «Delfin» (av Mandal) i 1893 og 1894, styrmann med samme i 1895 og med kutter «Hvalen» (Kr.sand) i 1896, vernepliktig 1897, styrmann og skytter med dampbark «Gey-sir» (Sandefjord) 1898. Fra 1893 drev han 6 høster (etter hjemkomst fra Ishavet) makrelldorging i Nordsjøen som fører av kutter «Amity» av Mandal, hadde ogsaa selv en liten skøyte som han drev sildefiske med ved Hvaler i 1894. I hele 1898 og 1899 var han med flere trålere fra Hull, som fisker. Ved statens anskaffelse av fiskeriundersø-kelsesfartøyet «Michael Sars» i 1900 ble han engagert som matros, ble styrmann i 1901 og fører i 1902 og stod som sådan til 1912, da han ble ansatt som konsulnt ved Fiskeridirektoratet. Dessuten førte han i 1901 seilkutter «Mira» på forsøksfiske i Ishavet om sommeren og var med s/s «Havellen» om vinteren som observatør under forsøksfiske i Finnmarken og på Malangsgrunnen. I. hadde i 1903 stipendium for å studere fiskeriforhold i Englang og Tyskland, førte i 1906 m/k «Geir» på forsøksfiske ved Finnmark og Bjørnøya og utførte i 1908 rusefiskeforsøk på Nordmøre. I 1909 hadde han stipendium til fiskeristudier i Danmark. Etter «Michael Sars»s Atlanterhavstokt i 1910, hvis suksess i høy grad må tilskrives I.s allsidige dyktighet, ble han Ridder av St. Olavs orden. I 1912 førte han s/s «Ask» på silde(forsøks)fiske i Nordsjøen. I 1913 drev han forsøksfiske med en liten motorskøyte på Helgoland. I 1914 bereiste han hele kysten fra Kirkenes til svenskegrensen i anledning av territorialgrensespørsmål. Denne rekognosering av kystens fiskerier er beskrevet i «En subvenert ferskfiskrute», som må anses som den beste moderne oversikt over kystens fiske.

Iversens karakter, kritiske skjønn og enestående kjennskap til fiskeriene er blitt nyttiggjort ved betroelsen av en rekke vanskelige administrative oppgaver: ledelsen av Statens Sentralkontor for den innenlandske Fiskeforsyning (1916–17) og av Fiskeridirektoratets Bidragsavdeling (1918–22) samt statens kontroll av fersksildsyndikatet (1920). Siden 1921 er I. Fiskeridirektørens stedfortreder i styret for Vårsildavgiftsfondet.

Iversens viktigste innsats tør dog være de ekspedisjonen han har ledet i de nordlige polarfarvann 1923–33, og med hvis resultater han nå arbeider. De har omfattet så vel praktiske fiskeforsøk av forskjellig art som fiskeribiologiske og oseanografiske undersøkelser deriblant ogsaa viktige og resultatrike fiskemerkninger, i Barentshavet, ved Bjørnøya og Spitsbergen, ved Jan Mayen og Øst-grønland. Til disse tokter har nesten utelukkende vært brukt fiske- eller ishavs-fartøyer, nemlig m/k «Blaafjeld», «Tovik», «Armauer Hansen»,



Portrett av Fiskerikonsulent Thor Iversen.

«Hisø», s/s «Kirkholm», «Sotra», «Veiding», «Polaris», «Borgenes» og «Heimland I».

Iversens mange trykte arbeider, som er av stor interesse for kjennskapet til Norges fiskerier og fiskemuligheter, omfatter foruten en rekke beretninger om fiskeforsøk og undersøkelser (trykt i Årsberetn. vedk. Norges Fiskerier fra 1905 og utover) bl.a. følgende: «Farkoster, redskaper og fangstmåder» (i Norsk Havfiske I, Bergen 1905), «En subvenert ferskfiskerute». (Årsberetn. vedk. N.F. 1915), «Dengang storsilden besøkte Nordland og Troms» (Norsk Fiskeritid. 1923), «Torskfiske ved Spitsbergen i gamle dager» (likeså), «Hopen» (Skrifter om Svalbard og Ishavet 1926), «Drivis og selfangst» (Årsberetn. vedk. N.F. 1927), «Fiskeribedriften» (Den norske sjøfarts hist. III, 2, 1929), «Fiskeyngel i trålfangster Barentshavet» (Fiskeridir. skr. 1933).

Oscar Sund

Og tilslutt hans meget gode venn Einar Koefoed: «I 1935 var Iversen atter på feltet ved Spitsbergen. Denne gang ombord på den lille motorkutter «Huseland» med Martinus Fjørtoft. Det år drev en flåte på omkring 150 fartøyer med ca. 1200 manns besetning fiske på Spitsbergens banker støttet dels av moderskip dels av fiskeristasjonen i Grøn fjorden på Telegrafnesset, hvor Iversen bygget kai og fiskeristasjonen i Ny-Ålesund. Denne siste ble opprettholdt også de følgende år. Fiskerne kunne her supplere deres beholdninger navnlig av solarolje, is og salt og lagre fisken. I 1936 foretar Iversen atter fiskeforsøk med den bare 28 brutto tonn store «Huseland». Samme år utkom «Sydøstgrønland-Jan Mayen» Serie Havundersøkelser Vol. V nr. 1. I 1937–39 hadde han imidlertid Sigurd Johannessens motorkutter «Sol-

veig I» av Fosnavåg. Tross krigen gjennomførte Iversen også i 1940 undersøkelser ved Spitsbergen med statens havforskningsbåt «Johan Hjort». I 1941 utkom «Ishavsøys Hopen» Serie Havundersøkelser Vol. VI nr. 6. Høsten 1941 seilte Iversen med sin lille båt «Von» over Nordsjøen.

Deretter tjenestegjorde han som fiskerikonsulent ved den norske regjering i Storbritannia.

Nå fortsetter han her hjemme, med støtte av forskningsfondet, arbeider med de utallige opplysninger og erfaringer, han har samlet under de mange tokter i de nordlige farvann. Det er nemlig typisk for ham. Han gir ikke opp. Det har han vist mange ganger. Han forstår å nytte mulighetene, iherdig og dristig, men aldri dumdristig. Alltid beregnet hans sunne dømmekraft om innsatsen ville svare til hensikten. Med ham som skipper følte en seg alltid trygg og alltid trygg for best mulig resultat, for han hadde innlevet seg i forståelsen av de biologiske og oseanografiske oppgaver, foruten at han hadde fullstendige kjennskap til alle forskjellige fiskeredsskapers bruk. Derom vitner de to skrifter han fullførte i 1937, nemlig «Utviklingen av fiske og fiskemetoder i Norge» og «Trålfiskets historie». Han har godt humør, forstår å omgås fiskere, ble derfor en utmerket læreremester, ikke minst for de nordlandske fiskere og det kan vanskelig vurderes, hvor stor betydning hans gode eksempel har.

Einar Koefoed

Indrefjord, Sogn, 28 mai 1995.

#### Referanser:

- Broch, H. og Koefoed, E., 1962. Mennene i « den gamle garde». Havet og våre fisker, bind II: 21–29
- Hjort, J., 1901. «Michael Sars» første togt i nordhavet aar 1900. Aarsberetning vedkommende Norges Fiskerier, 4 hefte: 231–268.
- Hovland, S.K., 1980. Norske seilskuter på Islandsfiske. Universitetsforlaget, Bergen–Oslo–Tromsø, 1980, 126 sider.
- Hovland, S.K., 1985. Norske Islandsfiskere på havet. Universitetsforlaget, Bergen–Oslo–Stavanger–Tromsø, 1985, 268 sider.
- Iversen, T., 1907. Utdrag av opplysninger angaaende Islandsfisket 1907. maskinskrevet rapport, Fiskeridirektoratets Bibliotek.
- Koefoed, E., Thor Iversen. Fiskets Gang, 32 (13): 146.
- Schwach, V., 1994. Fisk og forskning til sjøs. Forskningspolitikk, 4: 10–11.
- Sund, O., 1946. Thor Iversen. Fiskets Gang, 32 (13): 145–146.
- Sunnanå, K., 1934. Fisket og den økonomiske utvikling på Vestlandet i fyrre hundradåret. Syn og Segn, hefte 4, 1934, : 1–12.
- Østvedt, O.J., 1961. Islandssildfisket. Kystvakt. nr.5: 10-12.
- Jonssen, J. 1937. Hafrannsóknir vid Island I. Fra öndverdu til 1937. Bókaúgáfa Menningarsjóds, Reykjavik 1988.



# Ei sild, og ei til

## III. Årsklassevariasjon – en forklaring og et problem

**Serien om sildeforskning fortsetter. Etter det islandske bidraget om den transoceaniske sildevandringen mellom Island og Norge, kom et tilbakeblikk om det norske sildefisket på Island i en periode da silden på norskekysten lekte gjemsel. Vår store norske praktiske havforsker, Thor Iversen, fikk her fortjent honnør.**

**Idag skal de «rene» havforskerne fra den norske gullalderperioden vise hva de duger til.**

ved Bergens Museum. Han var primus motor for etableringen av en Biologisk stasjon i Bergen, som sto ferdig i 1892, og han støttet tidlig varmt den unge, fremstormende Johan Hjort. Hans erfaringer med bergensere var ikke de beste og i brev til sin venn, den fysiske oseanografen Bjørn Helland-Hansen (som var Oslogutt), sukker Nansen bittert at bergenserne «er hanseater og det vil de fortsette at bli». (Roll-Hansen)

Bergen, som var et senter for fiskehandel og annen merkantil virksomhet, hadde allerede flere institusjoner som luktet fisk. Selskabet til Fiskerienes Fremme var stiftet i 1879, og drev utviklingsarbeid i fiskerisektoren.

Bergens Museum, stiftet 1825, kom snart på banen, særlig etter at botanikeren Jørgen Brunchorst ble konservator i 1886, og raskt ble meget innflytelsesrik. Han omtales litt ondskapsfullt som den mest «fuldkomne type på bergensk opportunisme». (Roll-Hansen)

Ambisjonen om å gjøre den biologiske stasjonen til sentrum i norsk havforskning førte raskt til konflikter. Johan Hjort, som hadde overtatt fiskeriundersøkelsene ved Universitetet i Kristiania i 1894 etter G.O.Sars, ønsket i begynnelsen ikke å flytte virksomheten til Bergen. Men etterhvert innså han at mulighetene til å realisere sine planer om en nasjonal og internasjonal havforskning lå best til rette der. Bl.a. passet den geografiske plassering bedre til hans visjon om utviklingen av et norsk havfiske.

År 1900 flyttet Hjort med et par assistenter til Bergen og Norges Fiskeristyre ble opprettet. Men Brunchorst ble snart klar over at det ikke var en underordnet som hadde etablert seg.

I årene som kom var det stadige konflikter i Bergens Museums styre, der Hjort naturligvis hadde sin plass. Det gjaldt både faglige og økonomiske saker. I tillegg til sin faglige autoritet brukte Hjort stadig sine trumfkort: true med å flytte tilbake til Kristiania eller ta avskjed fra sine posisjoner.

### Bergensmiljøet

I spenningen mellom teoretisk og praktisk vitenskap ligger ønsket om å forstå og dermed kunne forandre verden, en fundamental erkjennelse hos filosofen Karl Marx. Et meget godt eksempel på dette er den såkalte gullalderen i norsk havforskning. Den startet da fiskeriundersøkelsene flyttet til Bergen år 1900 og var over i løpet av første verdenskrig.

En liten tverrfaglig gruppe, med gode kontakter til Bergens Museum og det internasjonale miljøet, lyktes på denne korte tiden å bane helt nye veier i fiskeriforskningen. Riktignok ikke helt på egen hånd, men ved å utnytte den økende flom av faglitteratur, særlig den tyske.

I den prosessen som tilslutt førte fiskeriundersøkelsene, under Johan Hjorts ledelse, til Bergen, var mange prominente personer involvert. Fridtjof Nansen var noe ambivalent i saken, og i siste runde motarbeidet han direkte Bergensmiljøet, og ville ha det flyttet til Kristiania under sin ledelse. I 1882, som 21-åring, fikk han en stipendiatstilling



Sønnen karakteriserer sin far som en som alltid gikk rundt med en avskjedssøknad i lommen. En autoritet som Hjort kunne oppnå mye med en slik metode!

Francis Bull karakteriserer Hjort på følgende måte:

«Som overordnet var han makeløs, hjelpsom, elskverdig, tålmodig – som sideordnet ganske vanskelig fordi han alltid mente at han hadde rett – og som underordnet preget av heftig opposisjonslyst og selvsikkerhet.»

Konfliktene ved Museet førte til at Brunchorst gikk av som leder av Bergens Museum i 1906. Samtidig kjempet Hjort en innbitt kamp internt i Fiskeristyrelsen. Opprinnelig besto ledelsen av en direktør-troika med ansvar for hver sitt område. Men allerede i 1906 sto Hjort allene igjen på valen som kombinert fiskeri og havforskningsdirektør.

Men denne faglige gullalderen besto naturligvis i annet enn konflikter. Det viktigste samarbeidsprosjektet mellom Fiskeristyrelsens vitenskapelige avdeling og Bergens Museum var de internasjonale havforskerkursene, som startet i 1903. Det var Johan Hjorts idé. De to første kursene besto hovedsakelig av forskere i ledende stillinger. Deltagerne fordelte seg på 7 nordmenn, 5 rusere, 5 tyskere og 4 briter. Hjort var forut for sin tid ved å «headhunte» flere av de mest lovende deltagerne til sine egne undersøkelser. Bergen ble et verdenssenter for havforskning i disse årene. Men faste jobber kunne Hjort ikke tilby sine utenlandske forskere.

I denne perioden skisserte Hjort sin plan om et permanent havforsknings-institutt. Men saken ble trenert, og noen avgjørelse ble ikke fattet. Og Nansen arbeidet utrettelig for et tilsvarende institutt i Kristiania!

Hjorts visjon om et praktisk – teoretisk institutt falt i fisk, og han trakk seg fra alle verv i Bergens Museum i 1907. Her hjalp ikke hans vanlige trumfkort og hans visjon ble ikke realisert før utbyggingen av Norges Fiskerihøgskole var et faktum i 1970.

Den langsomme forvitringen av det tverrvitenskapelige miljøet skyldtes bl.a. noe så trivielt som hjemlengsel. Ingen av de norske forskerne i gullalderperioden var bergensere. Flere av forskerne fant det bergenske borgerskap lukket og avvisende. Hos andre var det faglige eller personlige konflikter som ødela stemningen. Men det er også erfaringen at slike tverrfaglige frontgrupper «har sin tid». Lenge trådte imidlertid friske krefter til ettersom pionérene falt fra, og den faglige fanen ble holdt høyt hevet til storkrigen brøt ut.

Denne artikkelen skal vise hvordan silda ble brukt til å løse problemet med de store vekslingerne i fiskeriene. Opptakten til denne nyorienteringen i fiskeriforskningen ble gjort på ungstadier av torskefisk av «gullguttene» Knut Dahl, Desiré Damas og Bjørn Helland-Hansen i perioden 1900–1906. Artikler om denne delen av undersøkelsen finnes i «Fiskets Gang» (nr.1 og 9 1991).

Pionérundersøkelsen på sild varte fra 1907 til det endelige resultat ble publisert av Johan Hjort i

boken «Vekslingerne i de store fiskerier» i 1914. De mest sentrale «gullguttene» i denne undersøkelsen var Hjalmar Broch, Knut Dahl, Einar Koefoed, Einar Lea og Oscar Sund.

### Klar til start

Det har hersket mange meninger når det gjelder sildas lunefulle opptreden og forsvinnen. En fin oversikt er gitt av professor Victor Øiestad i «Fiskets Gang», (nr.4,1994.). Den største villfarelsen besto i at en tenkte seg at all sild besto av en stor masse, som i perioder samlet seg i nordpolområdet, og foretok vandringer som varierte i perioder. Idéen ble kalt vandringshypotesen. Man forestilte seg også at formeringen var konstant fra år til år. Langsomt demret det for noen forskere, bl.a. for svensken Nilsson, at silden måtte bestå av en rekke mindre enheter.

Svenskene hadde på den tiden et omfattende fiske ved Bohuslän-kysten. Det utspant seg lange avispolemikker i det forrige århundret om sildas adferd. Det var økonomiske motiver som først og fremst lå bak denne uenigheten. Ut fra det gamle synet var det ingen grunn til begrense fisket, mens det var grunn til forsiktighet om silda hadde en mer lokal utbredelse. Vi ser her begynnelsen til en moderne forvaltningstankegang, men kriteriene for oppdeling av silden var ubrukelige for en praktisk virksomhet.

Det skulle bli tyskeren Friedrich Heincke, se «Fiskets Gang» (nr.4,1991) som overbeviste verden om at fisk er oppdelt i avgrensede bestander eller populasjoner. Han brukte silda som modellart. Helt siden 1870-årene hadde han undersøkt sild fra forskjellige områder med tysk nøyaktighet. Han foretok et stort antall målinger på hvert enkelt individ, og kunne på denne måten skille ut en rekke typer eller raser. I 1898 publiserte han sitt store verk «Naturgeschichte der Hering» (Sildas naturhistorie). Det må i denne sammenheng også sies at vår egen store sildeforsker Axel Boeck, omtalt i Fiskets Gang (nr.4,1991) samtidig var i gang med en liknende undersøkelse. Men rutinepregete oppgaver og hans altfor tidlige død satte en stopper for denne undersøkelsen.

Når det gjaldt Hjort og hans medarbeidere i Bergen, som i likhet med de fleste forskere var påvirket av den gamle tankegangen, tok det nok noen år før de forsto betydningen av Heinckes arbeid. Man kan kanskje snakke om en kort periode da de gamle og nye idéene levde side om side i deres sinn. Denne situasjonen er prøvd fremstilt i enakteren «De tre riddere», «Fiskets Gang» (5/6,1992), revidert i manuskriptform og trykket som «The three Cavaliers».

### Alders og typebestemmelse.

Aldersbestemmelser av fisk basert på ringer i bein og ørestein (otolither) var gammelt nytt, som kom til heder og verdighet omkring århundreskif-

tet. Det var tyske forskere som systematiserte aldersbestemmelser av karpe og rødspette v.h.a. otolither og gjelleloksbein.

Historien om hvordan skjellet ble sildas alder og stedsavleser, er hovedsakelig norsk. Men det er et ugjengelig faktum at det finns et fint bilde av et sildeskjell med tydelige ringer i F.A.Smitts bok «Skandinaviens fiskar» fra 1895. Men et sildeskjell gjør ingen aldersmetode!

Det var i det spennende året 1904 det begynte å skje. Friedrich Heincke la frem resultatene av de tyske metodene på aldersbestemmelser og raseundersøkelser på årsmøtet i Det Internasjonale Råd for Havforskning, ICES i Hamburg. På dette tidspunkt hadde Hjort fått sterk interesse for Heinckes idéer. Sammen med Einar Koefoed (1875 – 1963), en av Hjorts headhuntede forskere fra det første internasjonale havforskningskurset, dro de til den Biologiske Stasjonen på øya Helgoland. Sammen med en annen stor tyske marinbiolog, Ehrenbaum, underviste Heincke de to skandinaver (Koefoed var dansk) i detalj om aldersavlesninger av rødspetteotolither og de enda mer omstendelige måleprosedyrer for raseundersøkelsene. Det ble tatt opptil 60 mål fra hver sild! Aldersbestemmelse ut fra sildeskjell ble omtalt som en mulighet av de tyske forskerne, men ikke forsøkt i praksis.

Fra nå av satset Hjort sine beste kort på sild. Det er mulig at han var gått lei torsken p.g.a. den politiske krangelen de foregående årene. Kanskje så han også silden som en mulighet for å få istand en større internasjonal virksomhet i det nyopprettede ICES, stiftet i 1902. Eller så hadde han endelig erkjent betydningen av Heinckes populasjonstenkning, og sett muligheten av å fortsette undersøkelsen på sild der Heincke hadde lagt et slikt solid grunnlag. Det er også hevet over tvil at miljøet i Bergen allerede hadde kjennskap til den overhending store årsklassen 1904 fra undersøkelser på ungstadier av torskfisk, og ønsket å vise hvordan denne årsklassen ville påvirke en voksen bestand som man etterhvert hadde et bra kjennskap til, den norske vårgytende silden.

Hjort ba Koefoed å sette Hjalmar Broch, en headhundet, norsk, student fra det første internasjonale havforskerkurset, inn i Heinckes metoder. Koefoed selv var opptatt med andre sildeoppgaver. Broch satte igang innsamling av materiale av sild fra forskjellige områder og ga ut en liten «Foreløbig meddelelse om sildeundersøkelsene» i Aarsberetning vedkommende Norges Fiskerier for 1905, som utkom i 1906. Det eneste Broch rakk å få med om aldersbestemmelsene er en fotnote på side 449:

«F.eks. kan nævnes, at der særdeles hyppig forekom individer med 5 vinterringe paa otoliter eller skæl (d.v.s. sandsynligvis tilhørende 5 gruppen) i Trondhjemsfjorden af samme størrelse som eller mindre end individer med 3 vinterringe (3 gruppen) fra havet utenfor vore kyster».

Men denne fotnoten var nok til at Hjort utbrøt:

«Å fanden, Broch! De forstår sikkert ikke selv rekkevidden av de resultater De har nådd fram til her!»

Broch sluttet i Bergen 1906 før han hadde fullført sitt sildearbeid. Det kom ikke ut før i 1908 under tittelen «Norwegische Heringsuntersuchungen während der Jahre 1904–1906». Hovedvekten var lagt på raseundersøkelser etter Heinckes metoder, mens beskrivelsene av sildeskjellens aldersstruktur og typer er forholdsvis bekjedne.

I 1906 hadde Knut Dahl avsluttet sin mangslungne jobb som kontrollør ved kaptein Dannevig's strandnotundersøkelser for å undersøke effekten av å sette ut torskelarver. Dannevig og Dahl hadde diametralt motsatte konklusjon i slutt-rapporten fra 1906 angående betydningen av å sette ut torskelarver.

(Som leseren vil forstå skjedde det svært mye i disse første årene av vårt århundre. Den nasjonale ånd var sterk og det gjaldt å vise de norske muskler på alle felt, også innen havforskning!)

Dahl overtok jobben etter Broch, og han gikk raskt tilverks. Han så sin sjanse til å bli først med beskrivelsen av sildeskjellet som alders og typebestemmer. Allerede året etter, i 1907, ga han ut arbeidet «The scales of herring», med beskrivelser av sildeskjell fra mange områder. Den norske vårgyteren lar seg forholdsvis lett identifisere, og blir hovedinteressen for den påfølgende massundersøkelsen. I Dahls arbeide foreligger ingen undersøkelser etter Heinckes modell.

Han foretok aldersavlesninger av mange sild fra forskjellige notkast, og diskuterte problemet med representativ prøvetaking. I forbindelse med en pionérfigur over alderssammensetningen av silden i 1907 har han følgende lett profetiske uttalelse:

«Variasjoner av stor betydning opptreer åpenbart fra år til år av individer med bestemt alder. Denne typen undersøkelser vil danne et viktig mål for fremtidige undersøkelser. (Oversatt fra engelsk. P.S.)

Fra sine undersøkelser over torskkeyngel visste han at 1904-årsklassen var sterk, og ventet kanskje på at det samme var tilfellet med sild. Det skulle vise seg å slå til allerede året etter!

Dahls arbeid var en av årsakene til at Hjort og Heincke brøt kontakten i 1907. Hjort fant Heinckes metode altfor omstendelig og tidkrevende: silden begynte å råtne før de var ferdige med arbeidet. Dessuten var Hjort til stor grad avhengig av ukvalifiserte prøvetagere. Derfor valgte Hjort lengde, vekt, alder, isterholdighet og gytestadium som standardmål for sine prøvetagere. I den masseundersøkelse som nå sto for tur var denne type målinger ikke bare enklere, men ga bedre opplysninger om sildas biologi.

Det er viktig å være først med en nyhet i naturvitenskapen. Det må ha falt Broch tungt for brystet at Dahl tok innersvingen på han med publiseringen av alder og typebestemmelsen fra sildeskjellet. I nekrologen over Knut Dahl fra 1953 nevner Hjalmar Broch den gamle saken:

«I et manuskript som Hj. Broch hadde levert Hjort i 1906, var det vist at skjellene og otoliittene hos silden var gode som grunnlag for aldersbestemmelsen og at 5 år gammel sild f.eks. i indre Trondheimsfjord bare er 21–22 cm lang, mens jevngammel sild fra bankene nordligst i Nordsjøen var omlag 30 cm lang».

I forskningen er det bare de internasjonale publikasjonene som regnes, mens rapporter à la Broch (1906) på en måte er ikke-eksisterende. Da kan det jo være på sin plass, ved passende anledninger, å slå fast hvem som egentlig var den første!

### Representativ statistikk

I 1907, da den store, norske sildeundersøkelsen startet, forelå det allerede mange observasjoner av variasjon i mengde hos tidlige stadier av forskjellige fisk. Johan Hjort hadde samlet alle trådene i artikkelen «Nogle resultater af den internationale havforskning». Han holdt foredrag om dette tema på den «Nordiske motorutstilling» i Bergen 10 juli 1907, og konkluderer;

«Hvad der mest overbeviser os om den enorme tilgang paa de yngre aarsklasser, er netop vekslingerne i disses antal og den omstændighed, at de samme vekslinger, som nævnt, kan paavises over store havstrekninger.»

Et nytt begrep, årsklassevariasjon, lå i luften, men det endelig beviset på effekten i en voksen bestand manglet. Det var sildeskjellet og den norske silda som skulle vise verden hvorfor fiskerierne vekslet i utbytte.

I den viktige artikkelen fra 1907, referer Hjort sildearbeidene til både Broch og Dahl, men det er Dahls tegning av alderssammensetningen fra de tre notkastene ved Bømlo og Espevær som opptar han mest. Det er i denne forbindelse at Hjort kommer inn på befolkningslæren, som bl.a. brukes i forsikringsbransjen for å regne ut premie basert på befolkningens alderssammensetning og dødelighet. Disse beregningene bygger på den såkalte representative statistikk. Idéen til å prøve denne metoden i fiskeriforskningen fikk han i arbeidet med å organisere en ulykkesforsikring for fiskere. En komité ble nedsatt i 1906, og leverte sitt forslag i 1907. Bakgrunnen for dette arbeidet var katastrofen ved fiskeværet Titran på Frøya i Sør-Trøndelag i 1899, da 140 fiskere omkom i et overhendig uvær. Bare tre av de omkomne hadde tegnet livsforsikring.

Hjorts sønn J. B. Hjort minnes: «En dag min far ventet på hurtigruten på en kai i Vesterålen, slo den tanke ned i ham: Hvorfor ikke bruke den representaitve metode, hvor det gjelder vekslingerne i fiskerierne».

Under arbeidet med ulykkesforsikringen samarbeidet Hjort med forsikringsmannen Andor Hoel, og kom dermed i befatning med den demografiske statistikk. Denne statistikken over den norske befolkning viste også at årsklassene varierte og at alderspyramidene forandrer seg over tid.

Befolkningslærens deler består av:

1. Antallet fødsler.
2. Aldersfordelingen.
3. Vandringerne (utvandring, innvandring).

Den store forskjellen mellom mennesker og fisk er at antallet hos de sistnevnte ikke er kjent.

Når det gjelder befolkningslærens tilpasning til fiskeriforskningen sier Hjort: «Og dog er det etter min mening en meget fruktbar tanke at betrakte fiskeriundersøgelserne fra samme synspunkt, som befolkningslæren betrakter sine resultater.

I virkeligheten har nemlig begge disse to biologiske videnskaber det samme slags maal, nemlig det at studere levende organismers leve- og dødssandsynlighed. Og ved sammenligningen med den ældre og fuldkomnere befolkningslære vil fiskeriforskningens mangler og resultater blive desto skarpere belyst.»

Metoden ble utviklet i de følgende år. Men det ser ikke ut til at den praktiske utformingen ble publisert, i påvente av at interessante resultater ville vise seg i en lang tidsserie. I en artikkel fra 1911, «Befolkningslærens Metoder i Fiskeriundersøgelserne», sier Hjort:

«Jeg har derfor søgt at holde alle meddelelser tilbage om dette Arbeide, for saa at kunde give desto mere.»

På ICES-møtet i London i 1907 la Hjort frem sine idéer om en internasjonal undersøkelse av sildens naturhistorie i ICES-regi. Men han fikk ikke gjennomslag for planen før i 1909.

### Masseundersøkelsen av sild

I årene 1908 og 1909 var det hovedsakelig Knut Dahl som sto for jobben med å bestemme alder og type på tusenvis av sildeskjell. Det var lagt opp et innsamlingsprogram langs kysten med lokale prøvetagere. De vitale mål og og andre opplysninger av silden ble tatt på stedet av lokale prøvetagere og sammen med skjellene ble alt sendt til Bergen. Det var nødvendig med et stort antall prøver for å få representative prøver til aldersfordelingen.

Det var ikke bare prøver av den norske silden som inngikk i undersøkelsen: Sildeskjell fra Island, Færøyane, Nordsjøen, Skagerak og Kattegat ble også behørig typebeskrevet og aldersbestemt.

Virkelig fart i dette kombinerte rutine og forskningsarbeide ble det da Einar Lea trådte inn på sildearenaen i 1909. Hjort hadde endelig fått gjennomslag for prosjektet i ICES, og det ble bevilget 3000.- kroner til en assistent. Det var vår første kvinnelige zoologiprofessor, Kristine Bonnevie, som anbefalte Lea for Hjort.

Det hadde allerede hevet seg kritiske røster til skjellmetoden i ICES, særlig var engelskmennene krasse. De lot seg ikke overbevise om at ringene i sildeskjellet representerte år. Denne kritikken ble Lea utsatt for til langt ut i 20-årene.

I løpet av 1909 undersøkte Lea 9000 skjell fra



Sildesjæl med otte aaringer inderfor kanten. (Efter Lea.)

de Nordiske hav ( omdøpt av Nansen til Norskehavet) og Nordsjøen. Rapporten ble lagt frem i ICES i 1910.

Allerede i 1908 begynte årsklassen 1904 å utmerke seg, og denne utviklingen fortsatte, se figuren. I 1912 publiserte Hjort og Lea resultatene fra de internasjonale undersøkelsene. Antallet undersøkte sild var da kommet opp i 23 000. Den store 1904-årsklassen flyttet seg pent et «hakk» til høyre år for år, og kritikken om skjellmetodens pålitelighet burde ha forstummet. Men engelskmenn kan som kjent være sta!

Forskning omtales av noen som 1 % inspirasjon og 99 % transpirasjon. Massundersøkelsen av sild, hovedsakelig norsk vårgytende sild, var en pionérundersøkelse, men likevel forholdsvis «transpirert». Det ble fort rutine å legge suldeskjellene på plate og lese alderen i lupen. Men Lea gjorde mer enn å lese alderen på skjellene. Han påviste bl.a. også at størstedelen av den nordlandske silden av 1904-årsklassen hadde svært dårlig vekst i sitt tredje leveår. Denne naturens egen merkemethode påviste at den nordnorske silden senere kunne spores både til Færøyane og Nord-Island.

Mens tyske (til og med Heincke),hollandske og danske forskere støttet de norske forskerne etter dokumentasjonen på ICES-møtet i 1912, økte kritikken fra den engelske forskeren D'Arcy Thompson, som på dette møtet røk ihop med den vulkanske Hjort (sitt noe vulkanske temperament hadde Hjort fra moren, som kom fra den kjente Falsenslekten med 1814-høvdingen Christian Magnus Falsen som den mest kjente).

Det endte med at Hjort inviterte de utenlandske kollegene til Bergen i 1913, slik at de ved selvsyn skulle bli overbevist om skjellmetodens fortrefelighet. Deltagerne i testen tok sine sildeprøver fra

et notsteng der Lea anslo at 1904-årsklassen utgjorde ca. halvparten av silden. Avlesningene fra deltagerne stemte forbløffende godt med Leas forutsigelse. Skjellmetoden ble anbefalt for de enkelte land i et nytt ICES-program fra 1914. Men Thomson var ikke med i komitéen som utformet programmet. Dermed ble den engelske kritikken mot skjellmetoden tatt opp igjen i 1923. Enda engang ble de utenlandske forskerne invitert til Norge, denne gang til Kristiania, for å overbevise ved selsyn om metodens pålitelighet. De engelske deltagerne skrev under på en anbefaling angående skjellmetoden, men de viktigste engelske kritikerne var ikke tilstede i Kristiania. Men skjellmetoden hadde seiret, selv om krangelen hadde

forsinket en internasjonal standardisering av den i flere år. Det er vanskelig å forstå argumentene mot skjellmetoden. I en artikkel fra 1922 skriver D'Arcy Thompson bl.a.:

«Er ringene i skjellet en ikkevariabel karakter eller en variabel, det er spørsmålet. At fireårige sild normalt har fire ringer tror vi alle. Men hvis jeg blant hundre sild finner flest fire ringer, også finner noen med tre og noen med fem, er jeg da nødt til å tro at dette er yngre og eldre individer? Eller er de bare varianter, eller abnorme medlemmer, av det store flertallet?»

Han trodde åpenbart ikke at en sildestim kan bestå av sild med forskjellig alder.

Først langt senere, i 1934, fikk Lea oppreisning av den engelske forskeren William C. Hodgson som betegnet Lea som «grunnleggeren av den moderne sildeforskningen»:

### Året 1914

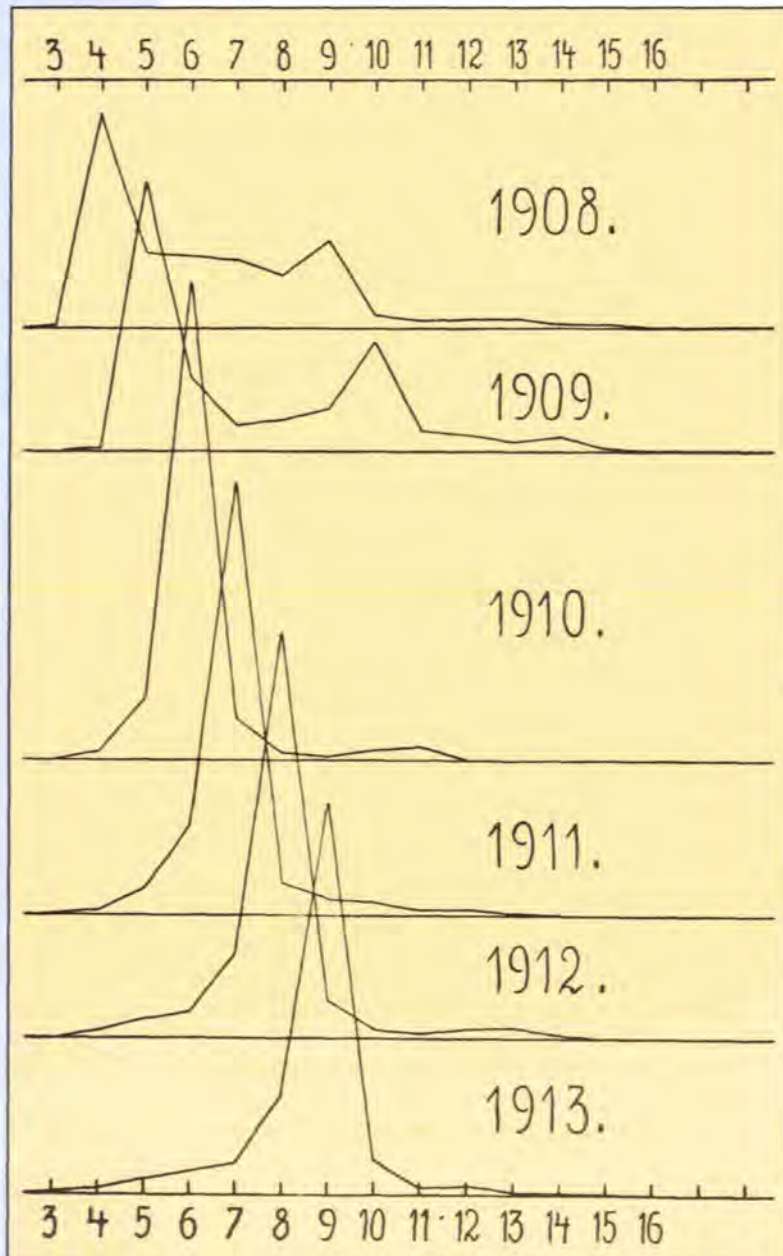
I 1914 ga Johan Hjort ut boken «Vekslingene i de store fiskerier», der sildeundersøkelsene har en fremtredende plass. Ja, det er vel ikke for sterkt sagt at de representerer diamanten i norsk havforsknings gullalder. Og det må legges til at det var en syntese av alle medarbeideres innsats i gullalderperioden.

Boken er delt opp i følgende seks kapitler:

- I. Sildebestanden i de norske kystfarvand.
- II. Sildebestanden i Nordsjøen og Skagerak.
- III. Torskens gyttning, størrelse og vandringer.
- IV. Torskebestandens alderssammensætning.
- V. Vekslinger i kvalitet.
- VI. Oversigt over undersøgelsesernes nuværende stilling.

I kapittel 1 blir alderssammensetningen hos den norske vårgytende silden, med den dominerende 1904-årsklassen, bl.a. sett i sammenheng med fangstene i den samme perioden.

I perioden 1907–1913 utgjorde fangsten av



1904-årsklassen mer enn halvparten av de fangede individene, og totalfangsten økte sterkt. Vekslingene i det norske sildefisket, d.v.s. økningen i denne perioden, skyldtes altså forekomsten av en stor årsklasse. Takket være naturens lune ble det altså skapt et nytt begrep, årsklassevariasjon, som viste seg å være årsaken, ihvertfall en viktig del av den, til vekslingen i fisket. Bestanden varierte altså i størrelse. Dette var i sterk kontrast til eldre tenking, og mange forskere regner denne sildeundersøkelsen som innledningen til en ny tid i fiskeriforskningen.

Idag er begrepet store og små årsklasser kjent blant de fleste her i landet, og den betydning årsklassevariasjoner har for våre fiskerier. Ja, begrepet er så kjent at man skulle tro at de har eksistert fra tidenes morgen. Derfor er det sannsynlig at

dette hovedverket til Hjort og hans medarbeidere på en måte har kommet litt i skyggen for den daglige omgangen med årsklassebegrepet

Men sildeundersøkelsen la grunn til en forskning som idag sysselsetter folk over hele kloden. Spørsmålet er: Hvorfor blir det store og små årsklasser? Uten sildeundersøkelsen var det naturligvis ingen grunn til å stille dette spørsmålet. Som tidligere nevnt var den «gode» gamle latin at formeringen hos fisk var konstant fra år til år.

Hjort hadde selv en idé om disse årsklassevariasjonene, men han var fullstendig klar over hvilke uhyre kompliserte sammenhenger som lå bak. Men det er likevel Hjorts idé om det kritiske stadium, når larven begynner selvstendig næringsopptak, og de årlige variasjoner i tidspunkt når næringsorganismene opptrer som av de fleste oppfattes som Hjorts største fortjeneste. Men i det store arbeidet fra 1914 var dette bare en strøtanke som ble unfanget ut fra følgende observasjon:

«Under de eggundersøgelser, som jeg i 1913 utførte i Lofoten og som jeg kortelig har omtalt i kapittel III, blev jeg paany sterkt opmerksom paa et tidligere ofte iagttaget forhold, at sjøen under det tidsrum, da de vaargytende fisks egg forekommer i slike mængder, omtrent er fri organismer, planter og dyr. Mest utpræget er dette forhold maaske under nordlige breddegrader, da man om vinteren, som jeg andetsteds har fræmhevet, kan sile tusener av tons sjøvand fra forskjellige dybder (indtil en vis dybdegrænse) uten at fange mere end nogen faa organismer. Utfører man imidlertid undersøkelser, som jeg gjorde det i maanederne februar–april 1913, paa en maate, at man mange ganger gjentar arbeidet paa de samme steder, blir man engang utpaa vaaren, paa et tidspunkt, som i forskjellige aar vil vise sig at falde litt før og senere, slaat av, at der plutselig optræder en ganske voldsom opblomstring av mikroskopiske planter (diatoméer, peridinéer), der med en gang overtrækker silkehaavene med et tykt slimet, lugtende lag, hvor haavene før var ganske rene og næsten intet andet inneholdt end fiskeegg og nogen faa kræpsdyr.» (Hjort 1914, s. 239. (min understrekning. P.S.).

Det er en fundamental observasjon om livet i havet, men viktigst for Hjorts idé om årsaken til variable årsklasser ligger i den understreket linjen. Og det er en påstand, ingen observasjon, som ble dokumentert først senere. Hjort hadde planer om å forfølge sin idé i 1914 og i 1940, med stort opplagte undersøkelser. Begge ganger ble han hindret av verdenskriger!

Hjorts (ikke glem hans medarbeidere!) store arbeid fra 1914 er et mangslungent verk. Om jeg skal nevne tre resultater i prioritert rekkefølge når det gjelder betydning for fiskeriforskningen, må det bli følgende:

1. Påviste årsklassevariasjonene og betydningen av disse for vekslingen i bestandstørrelsen.
2. Påvisningen av årsklassevariasjonen la grunnen til senere forskning omkring årsakene til disse variasjonene.



### Einar Lea (1887–1969).

Han var født i Stavanger, der han også tok artium. Det var to elever som man la spesielt merke til og som det ble ventet meget av, nemlig Fartein Valen og – Einar Lea. I gymnastiden ble Lea også kjent med Erling Falk, som senere dannet den kjente sosialistbevegelsen «Mot dag». På hybelen til Falk, som kom fra Hemesberget i Nord-Norge, diskuterte de unge gymnasiastene tidens brennende samfunns og kulturspørsmål. Det var i denne tiden Lea fikk den radikale ballasten som skulle gi kursen for resten av livet hans.

Han ville bli kjemiingeniør, men ble istedet immatrikulert ved det Kgl. Frederiks Universitet i 1906. Han fullførte aldri sine realstudier.

I 1909 avbrøt han studiene og ble Johan Hjorts assistent ved de meget omfattende sildeundersøkelser som var satt igang i nasjonal regi, etter at det Internasjonale Råd for havforskning i første runde hadde stilt seg negativ til prosjektet. Slik kom Einar Lea inn i vår unge norske havforskning, i en periode som med rette er blitt kalt gullalderen, ikke minst p.g.a. Leas forskerbegavelse. I sin nekrolog over Lea skriver professor Johan T. Ruud bl.a. følgende:

«I perioden fra omkring 1910 og til langt ut i 50-årene kom de fleste nyvinningene i sildeforskningen til å bære Leas stempel.»

Det skulle bli den enormt sterke årsklassen i 1904 som skulle bli Leas avgjørende bevis for påliteligheten i sildeskjellet som aldersferds skriver. Denne årsklasse flyttet seg «et hakk» til høyre for hvert år, slik at enhver med

egne øyne kunne se at aldersbestemmelse etter skjellmetoden måtte være riktig.

Ikke rart at Lea selv aldri ble lei av å fremholde 1904-årsklassens betydning både som metodokumentasjon og det endelige bevis på effekten av ujevn fornyelse i den voksne sildebestand.

Leas undersøkelser i Nord-Norge overbeviste han om at feitsilden måtte ha en periode i ukjent område før den samlet seg i førstegangsgytestimer. Mens G.O.Sars mente at feitsilden vandret direkte til området for førstegangsgytere, mente Lea at feitsilden hadde en periode i havet mellom Spitsbergen, Jan Mayen, Færøyane og Shetland. Senere sovjetiske, islandske og norske undersøkelser har vist et annet fordelingsmønster av denne silden, som vi skal komme tilbake til i en senere artikkel.

Lea var i sin forskning ekstremt fiksert på silda, men det foreligger også andre undersøkelser som viser hans evne til nytenkning og kombinasjon. Han bearbeidet f.eks. 44 ålelarver tatt på den store «Michael Sars»-ekspedisjonen i Nord-Atlanteren 1910. På grunnlag av størrelsesfordeling og funnsted fremsatte Lea i tidsskriftet «Nature» allerede i 1910 den påstand at ålens gytefelt måtte ligge mellom Azorene og de Vestindiske øyer. Det var først den danske marinbiologen Johannes Schmidt som i 20-årene fant ålens gyteområde i Sargassohavet etter en omfattende, systematisk undersøkelse. Ikke dårlig av Lea å skyte såpass «blink» med bare 44 ålelarver!

I forrige sildeartikkel var Leas navn fremme ved flere anledninger.

Det var Lea som hadde idéen om å tilpasse ubåtsøkeren ASDIC fra andre verdenskrig til sildesøkeren SONAR. Da ble det mulig å søke *horisontalt* over store områder, og det ble vesentlig farligere å være sild.

Det er interessant at i 1935 innførte en annen av Hjorts «gullgutter», Oscar Sund (1883 – 1943) en krigsoppfinnelse fra første verdenskrig, ekkoloddet, i fiskeriforskningen, for å betemme mengden fisk *under* båten.

Lea var teknisk interessert. En ting som både forskere og fiskere fremdeles forbinder med Leas navn er hans hydrostatiske fiskemerke, som ennå er i bruk. Desverre har gjenfunne merker en tendens til å bli liggende i styrehuset på fiskebåtene, og det er synd. Det er fremdeles mye ukjent når det gjelder fiskens vandringer, vekst og kjønnsmodning.

Fra Einar Leas datter Anne-Marie Førund fikk jeg den 23 oktober 1995 tilsendt interessant materiale, bilder og plansjer av forskjellige fiskemerker. Utviklingen av Leas fiskemerker er fremstilt i et 50 siders håndskrevet foredragsmanuskript. Det var i 30-årene at Lea ble

opptatt av dette problemet, og også her viste han sin usedvanlige oppfinnsomhet og praktiske sans. Johan Hjort bragte med seg hjem noen amerikanske ytre merker, og Knut Dahl, som forlengst hadde forlatt småtorsken i de Sørlandske fjorder og var blitt lakseforsker, eksperimenterte også med forskjellige typer merker. Men det var Lea som utviklet et nytt prinsipp, det vektløse, det hydrostatiske merket. Han sier selv om denne idéen:

«Jeg tenkte, at hvis man lar merket være en hul beholder med endel luft i, så kan man for det første putte et brev med utførlige instruksjoner, og dessuten kan man ved passende dimensjonering gjøre merket med ophengningsmekanisme av metall så tungt som ferskvand eller sjøvand ettersom det dreier seg om merkning av ferskvannsfisk eller sjøfisk. Man kan med andre ord gjøre et slikt hult merke vektløst for fisken.

Plansjen er laget i forbindelse med et merkeforsøk i Brasil i 1950-årene, og viser bl.a. det hydrostatiske fiskemerket, Lea-merket. «Brevene» på portugisisk og engelsk ber finneren om forskjellige opplysninger om fangststed, dato, fiskens lengde etc.

Bildet viser Lea som merker en ørret, med vanntilførsel i munnen for å holde liv i fisken under operasjonen. Merk også fiskemerke-

rens antrekk: det var stil over forskerne dengang!

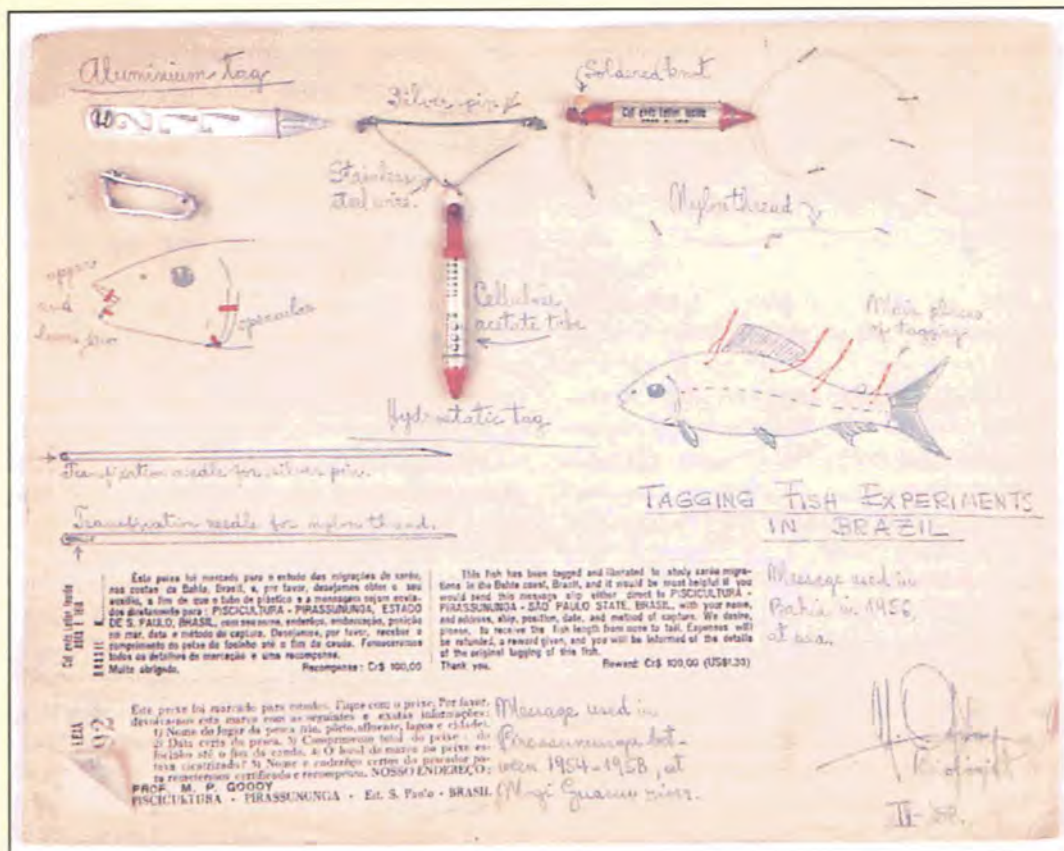
Einar Leas datter har i brev fortalt litt om sin far:

«Han var en naturelsker og likte seg aller best på hytta si inne i Årdal i Ryfylke. Ellers var han usedvanlig netthendt med alt han gjorde (laget f.eks. sine ørretfluer og sluk av fjør han farget selv). Han var også en lidenskapelig laksefisker, svære laks som han røkte selv og gav bort. En gang forsvant både far, laksen og fiskestangen i elven, bare hatten hans fløt oppå vannet. Laksen hadde vært for svær og tung, men far dukket opp igjen, ganske våt, men i live.

.....Han sluttet på skolen (tror det var på gymnaset) da læreren mente at far overgikk han selv i kunnskaper. Far var likevel aldri hoven og overlegen, tvertimot meget beskjeden og enkel».

Det kan passe å avslutte denne omtalen av Einar Lea med sluttordene i nekrologten av professor Johan T. Ruud, mannen som kanskje kjente Lea best;

«Jeg er bare en av de mange marinbiologer i dag som kan glede seg over at vi lærte å kjenne en så særpregnet og stimulerende forskerbegavelse som Einar Lea.»



3. Hjorts idé om det kritiske stadium som årsaken til variable årsklasser er stadig aktuell, både blant tilhengere og motstandere !

### Synet på 1914-arbeidet i samtid og ettertid

Vi lar engelskmannen E.J. Allen i det kjente tidskriftet «Nature» fra 1914 slippe til først:

«Det kan være liten tvil om at denne rapporten til Dr.Hjort vil markere en epoke i historien om de vitenskapelige fiskeriundersøkelser. Hvis argumentene som konklusjonene er basert på motstår en kritisk undersøkelse, vil det være etablert en metode til å forutsi kursen fra år til år for våre mest betydelige fiskerier. Dette vil være av den største verdi både for dem som er involvert i det praktiske fisket og for fiskeridministrasjonen.»

Dette var jo positivt fra et land der endel av forskerne fremdeles lå i krig med Lea om skjellmetodens pålitelighet !

Så lar vi Tyskland slippe til med et innlegg av en A.Strubberg i Geografischer Literaturbericht fra 1916:

«Han (Hjort) mener å kunne slå fast at det fra tid til annen oppstår «Årsklasser» som nummerisk langt overstiger middelet. Gjennom livsløpet påvirkes hele bestanden kvalitativt og forklarer de store vekslingene i utbytte.

Spørsmålet om årsakene til disse variasjonene i årsproduksjonen av egg og ungfisk kan først gis et klart svar, når livsbetingelsene til våre kommerisielle fiskearter er nøyere studert».

Begge anmeldelsene gir uttrykk for en viss undring både over begrepet (årsklasse) og dens effekt (forklarer vekslingene i fisket). Men det er jo naturlig; det var jo nyheter!

Nå følger et sprang i tid til 1966 og tidligere direktør på Havforskningsinstituttet, Gunnar Rollesen. I sin meget summariske historikk, bortsett fra omtalen av G.O.Sars, blir den stor sildeundersøkelsen til Hjort & Co såvidt nevnt. Så fortsetter han:

«Spørsmålet om hvorvidt dette leder til den slutning at de store variasjoner i sildebestanden skyldes tilstedeværelsen av store og små årsklasser skal ikke diskuteres her. Spørsmålet som øyeblikkelig følger, spørsmålet om hvorfor det oppstår store årsklasser, ble en overveldende utfordring til Dr. Hjort og hans stab».

Denne uttalen er kanskje et godt eksempel på at årsklasseproblematikken var blitt daglig kost, mens Hjorts spørsmål om *hvorfor* fremdeles var en stor utfordring, ikke minst for Rollesen.

«Norsk oseanografi» fra 1976 har en egen historikkdel. Her blir sildeprosjektet fra «gullalderen» omtalt på følgende korte, men klare måte:

« ... Ved å bruke disse metodene tok Bergensmiljøet opp problemene rundt svingningene i fiskeriene. Dette arbeidet kulminerte med Hjorts oversikt «Fluctuations in the Great Fisheries of Northern Europe» (1914). Med innføringen av populasjonsdynamikken begynte et nytt kapittel i fiskeriundersøkelsenes historie».

I den senere tid har Hjorts og Leas innsats fått en internasjonal renessanse, spesielt har den kanadiske forskeren Michael Sinclair i skrift og tale vurdert Hjorts innsats fra forskjellige synsvinkler. I St. Andrews, Kanada, holdt han et foredrag i 1994 som konkluderte med at undersøkelsene i den norske gullalderperioden hadde resultert i en helt ny situasjon for fiskeriforskningen- et såkalt paradigme skifte.

Samme år kom boken «Scaling Fisheries» av amerikaneren Tim D.Smith, med en bred, positiv, omtale av arbeidet til Hjort og medarbeidere i et eget kapittel.

Det kan virke som om det gamle ordet gjelder: «Ingen blir profet i sitt eget land»

### Takk

Jeg har hatt gleden av å «smuglese» Cand. Philol Vera Swachs manuskript til doktorgrad om Johan Hjort og professor Nils Roll-Hansens manuskript til biologidelen av historien til Universitetet i Bergen, som vil bli publisert i løpet av vinteren. Der var godbiter som jeg har brukt i denne artikkelen. Jeg takker begge to!

### Nytt om navn:

#### Ny fiskerirettleder i Honningsvåg

Edvard Ingebrigtsen (51) er fra 1. november ansatt som fiskerirettleder i Honningsvåg i Finnmark. Ingebrigtsen har vært fiskerirettleder i Flekkefjord i Vest Agder i åtte år og kom til Flekkefjord fra Kontrollverket, der han var stasjonert i Honningsvåg. Ingebrigtsen er fra Gjøsvær i Finnmark.

#### Ny oppdrettskonsulent i Hordaland

Olav Nyholmen (40) begynte 4. oktober som oppdrettskonsulent hjå Fiskerisjefen i Hordaland. Han kjem frå same stilling hjå Fiskerisjefen i Nordland, der han har vore sidan 1987. Nyholmen er utdanna marinbiolog med biokjemi på lodde som spesialfelt. Olav Nyholmen er frå Vik i Sømna kommune på Helgelandskysten.





# Ei sild, og ei til

## IV. Vår store, østlige nabo – sildeforsker og sildefisker

Sovjetunionen var også en stormakt som sildefisker i Norskehavet i -50 og -60-årene. Havforskningsinstituttet i Murmansk, PINRO, satte inn store ressurser for å utforske og overvåke silderessursene, først i Barentshavet, deretter i Norskehavet. De sovjetiske forskerne, med Marti i spissen, forsto allerede i slutten av 50-årene, at bestanden av norsk vårgytende sild ble for hardt beskattet.

I tillegg til en klar nedgang i fangst pr. fangstenhet, påviste de sovjetiske forskerne også en negativ utvikling i bestandens reproduksjonskapasitet. De kritiserte det norske småsildefisket som årlig utgjorde ca. 2,5 milliarder individer. Fra norsk side ble det argumentert at dette fisket var uten betydning for fisket på den voksne bestanden.

Det var en gryende bekymring for andre sildebestander og forskerne diskuterte mulige tiltak. Men ingen form for reguleringer ble satt ut i livet i 50-årene.

i 1901, der begge de kjente havforskerne Knipovich og Hjort var tilstede, heter det når det gjelder det felles ansvarsområde for forskning for de to land: »Atlantischer Ozean nördlich 62° und Eismeer» («Atlantehavet nord for 62° og Ishavet»).

Etter revolusjonen kom bilateral kontakt mellom Sovjetunionen og Norge igang først i 1958, da direktør Rollesen og torskeavdelingen med den nye «Johan Hjort» besøkte Murmansk. Bildet fra dette historiske besøket viser direktør Rollesen på kaia i Murmansk sammen med den sovjetiske sildeforskeren Marty.

Ved denne anledning ble det fra sovjetisk side nevnt at den gamle «Johan Hjort» hadde besøkt Murmansk i 1920-årene med Oscar Sund som toktleder, men denne opplysningen kan vi ikke verifisere. Han gikk dit kanskje uten lov!

Siden har det vært regelmessige kontaktmøter, alternerende mellom Bergen og Murmansk. Særlig etter 1970, samme år som den vårgytende silde definitivt ga opp, ble dette samarbeidet omfattende, bl.a. med bilaterale symposier om emner av felles interesse, det første om lodde i 1984, og i 1989 et kombinert kolmule og silde-symposium i Bergen.

Opp gjennom årene har det blitt mange anekdoter, spesielt av språklig art.

Odd Nakken minnes f.eks.:

«Under skrivinga av rapporten frå det internasjonale 0-gruppetoktet i Barentshavet eingong i slutten av 60-åra hende fylgjande: den engelske fiskeribiologen Garrod som skreiv rapporten, sat saman med Kislyakov (russisk oseanograf) og meg (norsk oseanograf) for å formulera avsnittet om hydrografi. Garrod kom i tvil om ei formulering og retta eit spørsmål på sitt perfekte engelsk til Kislyakov. Han skjøna ikkje spørsmålet, snudde seg til meg og sa:» Mr. Nakken, please translate». Eg «omsette» deretter Garrods sitt perfekte språk til mitt eige ordfattige engelsk, Kislyakov forsto og svarte.»

### Fra en svunden tid

i «Fiskets Gang» nr 7/8 og nr.9, 1993, har Valery Serebryakov og jeg fortalt litt om forskningssamarbeidet mellom Norge og Russland før revolusjonen. Allerede på et møte i Stockholm i 1899, som var begynnelsen til Det Internasjonale Råd for Havforskning (ICES), stiftet i København 1902, ble man enige om å dele havområdene mellom seg når det gjaldt forskning. Et kart fra møtet viser Russlands interesseområde som et triangel i Barentshavet, mens Norge fikk et kvadrat i Norskehavet. Allerede på det neste møtet, i Kristiania

I andre tilfeller har det vært norske kollegaer som ikke kjente språket og relevant russisk litteratur og havnet i litt pinlige situasjoner.

Så disse språkproblemene er egentlig ikke bare å spøke med. For oss var dr. Kristian Fredrik Wiborg til uvurderlig hjelp med russiske oversettelser.

Utviklingen i den kalde krigen, med stadig økende betydning for den ubåtbaserte terrorbalanse nettopp i de havområdene hvor våre land samarbeidet, førte også med seg visse «ikkefaglige» virksomheter. Men vi fortsatte ufortrødent vårt samarbeid om de kaldblodige fisk, lodde, sild og torsk, og vennskaper ble opprettet og pleiet. Nå er den kalde krigen et tilbakelagt stadium, selv om terrorbalansen mellom USA og Russland til en viss grad enna eksisterer under vann.

Noen av kollegene ved PINRO snakker norsk (God dag, Natasja!) og ved vårt institutt er det flere som kan mer russisk enn Nozdarovja (Skål) og Dosvidanja (På gjensyn).

(Jeg ber mine norske og russiske lesere (Natasja oversetter på PINRO!) om flere anekdoter til den andre artikkelen om vår store, østlige nabo.)

### Sovjetisk forskning på silda i Barentshavet.

Sildegytningen i Røst-Andøya-Sørøya-området ble først påvist av den svenske forskeren Runnström som arbeidet ved Havforskningsinstituttet i 30-årene. Han fant sildelarver i gamle planktonprøver fra den første «Michael Sars». Samme år begynte sovjetiske undersøkelser i det samme området, som fortsatte etter krigen. Gytingen foregikk på 150–200 meters dyp. Det er Murmansild som gyter ved Røst (Manteufel og Marti 1939). Larvene ble påvist drivende langs kysten til Ringvassøy. Herfra driver endel via Nordkapp langs kysten inn i Barentshavet, mens resten driver inn i Barentshavet langs en linje Nordkapp-Bjørnøya. Gyting ble i 1939 også påvist på Svens og Malangsgrunnen. Det ser ut som om hovedgytingen ikke er forsinket i forhold til det sørlige Norge, men begynner i første halvdel av mars (Manteufel og Marti 1939). Lea regnet at silda i Barentshavet stammer fra gyting på den norske vestkyst, mens Awerinzew (se Marti, 1956) mente at driften av yngel fra dette området stopper ved Nordkapp. Fra tokt med «Fridtjof Nansen» i 1969 antyder Seliverstov og Penin (1969) ut fra strømmålinger langs norskekysten at sildelarver både fra Vest og Nord-Norge kan drive inn i Barentshavet. Dette er idag god latin, mer usikkert er vel forholdet mellom den sørnorske og Røst-0-gruppen i Barentshavet.

Til forskjell fra ungstadiene langs norskekysten vokser silda i Barentshavet opp langt fra land. Fordelingen av silda i Barentshavet er avhengig av Nordkappstrømmen og dens forgreninger og temperaturforholdene om sommeren. I enkelte år slår yngelen seg ned på Gåsbanken (Marti 1941). Han mener at sild på Spitsbergen ikke er norsk

sild, men sild fra Barentshavet. Tikhonov (1939) beskriver overvintringsadfærd og fordeling av feit-sild i Barentshavet i årene 1931–37. Silden oppsøker det sørlige Barentshav og står nær bunnen om vinteren. Den feteste silda er passiv og spiser ingenting, mens silda i magre år, spiser av det karrige vinterplanktonet. I andre år driver sil-



Murmansk, 1858 på matten Rollelsen og Marti. Til høyre på bildet sees blandt annet den store marinbiologen Baranenkova.

deyngelen langs Murmankysten og kan slå seg ned i Kvitsjøen. Her finner man også Stillehavssild (Rass 1939). Det planlegges et tokt med «Michael Sars» i 1996 med forskere fra Norge og Russland i Kvitsjøen for å studere forholdet mellom de to underarter av sild nærmere. Noen år, som 1939 og 1959, drev yngelen til Svalbard. 0-gruppen ender ofte i de nordligste og østligste deler av Barentshavet, og kan forekomme i vann med temperatur under null. Endel overvintrer under isen i Kvitsjøen.

De viktigste årsakene til dødelighet er foruten de ekstreme fysiske forhold at yngelen spises av torsk.

Rike årsklasser av sild har alltid dårligere vekst enn fattige. Marti (1956) forklarer dette som et resultat av larvedriften: rike årsklasser får alltid en mer nordlig og østlig utbredelse, der næringsforholdene er dårligst.

Han mente at når Murmansilda har gytt ved Røst som førstegangsgyter går den ikke tilbake til Barentshavet, men vandrer ut i Norskehavet.

Utviklingen i planktonsamfunnet, spesielt av rauåte, i perioden 1959–61 i driftsruten fra gytefeltet på Røst inn i Barentshavet er studert av Degtyareva (1964, 1966).

Fordelingen av planktonbiomassen og fiskelarvene viser også et karakteristisk trekk ved alle sovjetiske fordelingskart over Norskehavet: mangelen på observasjoner i nære, norske kystfarvann. Samarbeidet mellom våre land under den kalde krigen og metodiske spesialiteter satte grenser for en rasjonell, synoptisk innsats. Et annet karakteristisk trekk ved sovjetisk havforsk-

ning er av varmere karakter; det er mange kvinner!

Når det gjelder de langsiktige variasjonene i plankton biomasse i Barentshavet i perioden 1930–70, fant Antipova, Degtyareva og Timokhina (1974) en klar positiv sammenheng mellom temperatur og biomasse. Det er også slik at det ofte er en positiv sammenheng mellom konsentrasjoner av plankton og sild, som forsvinner ved kraftig beiting (Manteufel 1941).

Bunndyrsamfunnet har forandret seg vesentlig siden 1930, med en betydelig reduksjon i boreale (nordlige) skjellarter til fordel for mer arktiske arter. Bunndyrfaunaen er konservativ i forhold til klima, og dette viser effekten av den langsiktige nedkjøling av Barentshavet. (Antipova, Degtyareva og Timokhina 1974)

Fordelingen og vandringsen av feitsilda i Barentshavet var gjenstand for store undersøkelser av PINRO i 30-årene, spesielt i 1933 (Awerinzev, se Marti 1956). Omfattende studier av sild i torskemager var endel av disse undersøkelsene (Zatsepin og Petrova 1939). Resultatene fra disse undersøkelsene brukes i flerbefandingsforskningen i samarbeidsprosjekter mellom PINRO og Havforskningsinstituttet.

Regulært feitsildfiske ble drevet i de sydlige deler av Barentshavet i 1938 og -39, østover mot 40–45 ° E. I 1950-åra lå den sovjetiske feitsildfangsten i Barentshavet på 10–15 tusen tonn i året, men gikk ned til det halve begynnelsen av 1960-åra

Feitsilda konsentrerer seg langs Murmankysten om sommeren, og den trenger langt innover i fjordene. Den forsvinner fra kysten i løpet av september–oktober, når nedkjølingen setter inn. Alderssammensetningen varierer lovmessig i kystområdet, med 4–5-åringer i august og etterhvert med innblanding av 3-åringer.

Når kjønnsmodning inntreffer vandrer den ut av Barentshavet. Enkelte Murman-sild blir kjønnsmodne som 4-åringer, de fleste som 5-åringer.

De sovjetiske forskerne har ikke bare beskrevet naturhistorien til silda i Barentshavet, men som vist ovenfor også sett den i sammenheng med norsk vårgytende sild. Barentshavet er et viktig oppvekstområde for norsk vårgytende sild, som f.eks 1983-årsklassen som fikk den norske vårgyteren på beina igjen. Det er verdt å merke seg at den store sovjetiske forskningssatsen i 30-årene på Murmansilda ikke resulterte i et omfattende fiske på denne ressursen. (Marti 1956), i sin omfattende oversiktsartikkel «Grunnleggende etapper i livssyklusene til de atlantisk-skandinaviske sild», oversatt av dr. Kristian Fredrik Wiborg, kunne med god samvittighet fyre av av følgende kraftsats: «Før i tiden, da fisket på atlantisk-skandinaviske sild var lite utviklet, spilte ikke fisket av noen hundre tusen hl småsild pr. år noen vesentlig rolle. I dette deler vi fullstendig Leas synspunkt. Men nå for tiden er intensiteten i fisket øket brått, industrien krever å få maksimalt utbytte i fisket på atlantisk-skandinaviske sild. Under slike forhold vil borttaket av en stor mengde ungsild

på et eller annet trinn påvirke det totalt mulige utbytte av sild. Derfor må spørsmålet om fangsten av ungsild bli gjenstand for alvorlige undersøkelser.»

### Sovjetisk sildefiske i Norskehavet i 1950-årene

I trettiårene foretok man undersøkelser for å vurdere utviklingen av et fiske etter ungsild i Barentshavet. Det viste seg imidlertid at tilskuddet varerte svært mye fra år til år, og dette fisket utviklet seg ikke videre.

Rett før krigen startet derfor sovjetiske forskere undersøkelser av vandringsen til den voksne atlantisk-skandinaviske silden i Norskehavet. Men først i 1950 begynte sovjetiske drivgarnsfartøyer så smått å drifte i området Svalbard, Jan Mayen, Island. Dette var i en periode med forholdsvis liten totalbeskatning, og med stort innslag av mange eldre årsklasser i bestanden. Utviklingen i fangsten gjennom 50 og 60-årene er gitt i tabellen. En merker seg den store totalfangsten i midten av 50-årene da den rike årsklassen 1950 kom inn i fisket. Denne utviklingen er også et resultat av den store økningen av norske snurpere, som ble fulgt opp av Island, og utviklingen av et omfattende, sovjetisk vinterfiske med drivgarn i Norskehavet, (se tabell over antall fartøyer.)

Utover i 1950-årene ble de eldre årsklassene kraftig desimert, og den sterke 1950-årsklassen dominerte i fangstene. Det er viktig å være klar over de forskjellige interessene til Norge og Sovjetunionen når det gjaldt kvaliteten på fangsten: sovjeterne ville ha stor sild til salting mens den norske sildeindustrien ikke var så nøye med råstoffet de kokte mel og olje av. Og islendingene var vel interessert i begge deler.

Men alle var interessert i å fiske så mye som mulig, og både investeringer i fangsteheter og ny teknologi aksellererte i takt med fangstvolumet. Slik er nå engang markedskreftene og kapitalismen.

I denne situasjonen med forskjellige interesser mellom nasjonene og de nasjonale krav om øket fiske sto forskerne, med forholdsvis lite utviklet metodikk, men med et klart mål: følge med i bestandsutviklingen. Til den tid hadde man trodd at det var umulig å fiske ut de pelagiske fiskebestandene. Det er klart at i en kritisk ressursutvikling vil forskernes integritet bli stilt på harde prøver, som vi skal se nærmere på utover i 60-åra. Utover i 50-åra var man i Norge mest opptatt av å bedre veiledningstjenesten for norske sildefiskere, som hadde vært en brak-suksess siden 1950.

Men allerede tidlig kom det advarende røster fra sovjetiske forskere, først og fremst J.J.Marty (1959). Med den store innsatsen var han bekymret for beskatningen i forhold til bestandsstørrelsen. Den akustiske metodikken var ennå ikke utviklet for bestandsmålinger. På dette tidspunkt, i 1957, forelå en beregning på totalbestanden

## Totalfangst i tusen tonn

År	Island	Norge	U.S.S.R.	Færøyane	Tyskland	Total
1950	30,7	781,4	14,0			826,1
1951	48,9	902,3	43,0			994,2
1952	9,2	840,1	70,0			919,3
1953	31,5	692,2	110,0	17		850,7
1954	15,2	1103,6	160,0	27,6		1306,4
1955	18,1	979,3	207,0	13,1		1217,5
1956	41,2	1160,7	235,0	23,7		1460,6
1957	18,2	813,1	300,0	17		1148,3
1958	22,6	356,7	388,0	17,7		785,0
1959	34,5	426,9	408,0	13,7		883,1
1960	26,7	318,4	465,0	11		821,1
1961	85	111	285,0	16,9		497,9
1962	176,2	156,2	209,0	9,8		551,2
1963	177,5	130,4	330,0	12,9		650,8
1964	367,4	366,4	365,8	19,3		1118,9
1965	540	259,5	489,2	31,5	5,6	1325,8
1966	691,4	497,9	447,4	60,2	26,1	1723,0
1967	359,3	423,7	303,3	34,9	9,7	1130,9
1968	75,2	55,7	124,3		1,8	257,0

Tabell 1. Fangst av norsk vårgytende sild i perioden 1950–1968.

basert på merkeforsøk, det første i sitt slag, utført av Olav Dragesund, referert av Marti (1959). Merketoden var den samme som Arni Fridriksson og Olav Aasen brukte for å dokumentere den transoseaniske sildevandringen mellom Island og Norge (Fiskets Gang, nr.4, 1995) Beregningene ga 400 millioner hl (ca.40 mill. tonn) sild. Hvis bestanden faktisk var så stor ville fangstene bare utgjøre 2–3 %, og et normalt småsildfiske, som sovjeterne hadde advart mot, ville være uten betydning for bestanden. Men Marti kritiserte gjennomføringen av merkeforsøket. Den rike 1950-årsklassen hadde en spesiell østlig fordeling som ung, som gjorde at den ikke ble representativt merket. Men den utgjorde etterhvert hovedtyngden i fisket. På dette grunnlag mente Marty at totalbestanden bare var ca. 1/3 av det merkeforsøket viste. Opplysningene om fordelingen av de forskjellige aldersgrupper av ungsild stammer fra det sovjetiske drivgarnsfisket og ble lagt frem i en artikkel av Fedorov (1959) Her viser han at drivgarnsfisket fanger omtrent de samme aldersgrupper av sild som det norske snurpefisket. Materialet viser også klart at ungsild av forskjellig alder fordeler seg i forskjellige områder i Norskehavet. På denne måten blir også Leas gamle idé om ungsildas oseaniske stadium dokumentert.

Det sovjetiske drivgarnsfisket var meget godt organisert, med leitebåter som veiledet fiskeflåten. Dette var først og fremst Martis fortjeneste, og på mange måter var han Sovjetunionens Devold. Bildet viser fordelingen av den sovjetiske drivgarnsflåten i juli 1965. Det er tatt fra et årlig, russisk atlas med månedlige fargekart over flåtefordeling, temperatur etc.

Når islendingene, muligens også nordmennene, ville vite hvor silda sto ba de NATO fortelle dem hvor den sovjetiske grivgarnsflåten lå. Det gikk vanligvis raskt!

Grensene for de økonomiske sonene er inntegnet på sildekartet.

Også på grunnlag av den reduserte fangst pr. drivgarn i Norskehavet utover i 50-årene mente Marti at totalbestanden var på retur (Marti 1959). Det sovjetiske drivgarnsfisket, som også fisket med småmaskete garn, tok også store mengder ungsild av 1950-årsklassen: aldersgruppene 3, 4 og 5 utgjorde henholdsvis 10, 20 og 30 % av fangsten (Marti og Fedorov 1963). Bruken av drivgarnsfangster for å måle fangst pr. enhet var pålitelig og ble brukt senere i 60-årene da det for alvor begynte å røyne på for bestanden. På grunnlag av disse resultatene mente Marti at siden 1950-årsklassen, som under «naturlige» omstendigheter skulle bære fisket ennå enn rekke

## Flåtesammensetning og innsats – ICES, CM. 1996: H5

Land	Norge		Island	U.S.S.R.	
	Snurpere	Drivgarn		Drivgarn	
	Antall fartøyer	Antall fartøyer		Vinter Antall fartøyer	Sommer Antall fartøyer
År					
1954	492	1450		188	199
1955	549	1435	132	231	253
1956	561	1321	187	273	293
1957	599	1408	234	400	372
1958	593	1413	241	436	380
1959	564	1297	224	491	410
1960	439	1162	258	524	244
1961	254	789	215	455	251
1962	197		224	302	164
1963	214		226	344	184
1964	268		233	384	187
1965	318		189	488	107
1966	382		191	484	92
1967	418		139	342	43
1968	397		80	137	10

Tabell 2. Antall fartøyer under sildefisket 1954–1968.

år, allerede var nedfisket til stor grad måtte det settes inn tiltak for å bevare årsklassene 1956 og 1957. Marti (1959) kritiserte på dette tidspunkt også det norske fisket på småsild, som i 1950-årene lå på 170 000 tusen tonn, eller 2,5 milliarder individer, i gjennomsnitt pr. år. Ut fra endel årsklasser i norsk fangststatistikk viste Marti at stort småsildfiske førte til redusert fiske av den voksne bestand. Devold (1958) tilbakeviste dette synet ved å bruke en mer omfattende del av den norske fiskeristatistikken. Her har vi altså en alvorlig faglig uenighet mellom norske og sovjetiske sildeforskere; det ser ikke ut som om islendingene hadde et sterkt syn på dette problemet, ihvertfall ikke i 50-årene. Diskusjonen om betydningen av det norske småsildfisket på den voksne bestanden gikk høyt det neste tiåret, og forskningen ble intensivert på dette feltet, som vesentlig var et norsk anliggende. For rike årsklasser, f.eks. 1950-årsklassen, viste Devold med sin nye sonar (som var Leas idé), at det var store mengde 0-gruppe langt fra kysten. Det samme viste Dragesund i 1957. Den oseaniske komponenten av 0-gruppe i rike årsklasser ble et viktig argument for å bagatellisere det norske småsildfisket, som foregikk i fjordene. Først 10 år etter endret det norske synet seg.

Men i 1959 hadde Marti ikke mye forståelse hos sine norske kolleger:» Men de tall vi nevnte og som viste hvordan fiskets økende intensitet påvirket bestanden av Atlanto-Skandisk sild var antagelig ikke overbevisende nok for våre norske kolleger. På grunn av det norske sildefiskets gode fangstresultat trodde de at framtida var sikret». Godt fiske ble tolket som stor bestand.

### Internasjonale sildeundersøkelser i Norskehavet

I 1951 ble Danmark, Island og Norge i ICES enige om et program som dekket hele Norskehavet. Sovjetunionen hadde startet sine Norskehavundersøkelser rett før krigen. De kom med i dette samarbeidet i 1957. Norge trakk seg ut av Norskehavundersøkelsene da silda tok slutt i 1970, mens Island og Sovjetunionen fortsatte utover i 70-åra

Undersøkelsene, som i begynnelsen kun inkluderte hydrografiske snitt til støtte for sildeundersøkelsene, ble etterhvert utvidet til å inkludere planteplankton (phytoplankton) og dyreplankton (zooplankton).

Sovjetunionen satte inn store ressurser i disse undersøkelsene og det ble publisert en rekke

arbeider fra 50 og 60-årene. Etterhvert ble det utviklet metoder for å kunne beregne totalproduksjon av f.eks. rauåte i det aktuelle beiteområdet i Norskehavet.

Det var Devold som foreslo å utvide undersøkelsen fra juni til å dekke hele våroppblomstringen for å klargjøre rauåtas adferd i forbindelse med polarfronten. En så omfattende undersøkelse ble bare delvis gjennomført, men er nå tatt opp i det store økosystemprogrammet «Mare Cognitum», der de gamle sildenasjonene Færøyane, Island og Russland er invitert til å delta.

Jakob Jakobsson i Reykjavik og O.J. Østvedt i Bergen er nå i ferd med samle materialet fra alle

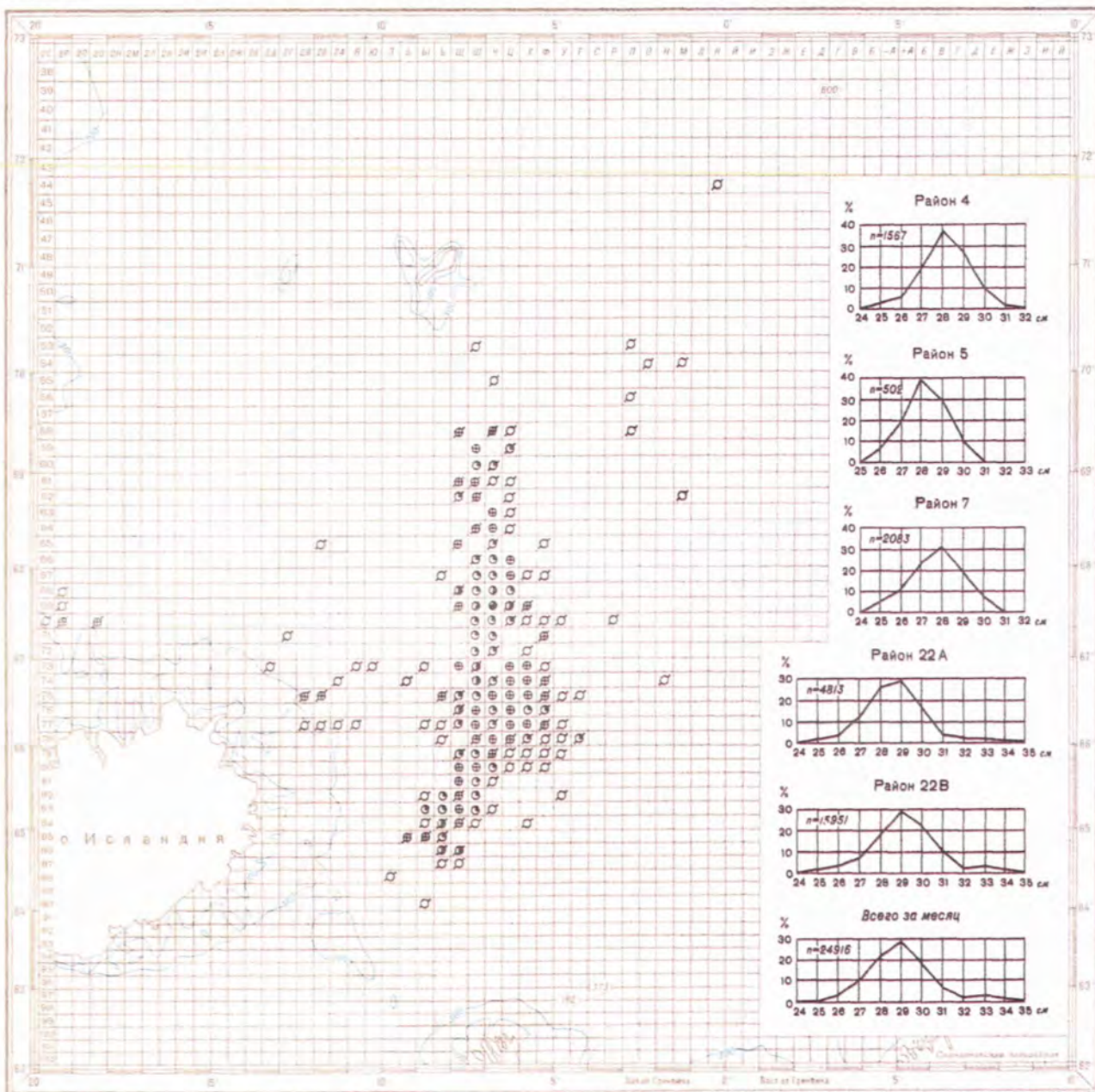
toktene som ble gjennomført i Norskehavet i denne perioden.

En av spesialitetene ved sovjetisk fiskeriforskning, reproduksjonsbiologi, var særlig utviklet i forbindelse med de kvalitative variasjoner hos egg fra oppdrettsfisk, spesielt karpe. Det teoretiske grunnlaget er lagt bl.a. av Severstov (1941).

I Norskehavet ble sildas eggantall (fekunditet) ved forskjellig alder og fra forskjellige områder studert i denne sammenheng. Fekunditeten er lavere hos sild som stammer fra rike årsklasser (Lyamin 1966). Like store sild ved norskekysten og ved Georges Bank i Vest-Atlanteren har henholdsvis 75 000 og 204 000 egg.

ИЮЛЬ

РАЙОНЫ ПРОМЫСЛА СЕЛЬДИ ЗА МЕСЯЦ



Масштаб 1:6000000 по параллели 69°

Det er mange måter å vurdere framtidsutsiktene på. Judanov (1964 a) konkluderer på bakgrunn av den generelle nedkjøling i vår tid at det bare vil komme én stor årsklasse av sild før årtusenskiftet. Men det var vel kanskje før drivhuseffekten satte inn?

I en annen artikkel (Judanov, 1964b) beskriver han PINROS helårige observasjoner over sildas gytevandring, larvedrift og tilbakevandring av utgytt sild. Sovjeterne fulgte nøye med den nordlige forflytning av gytefelt for norsk vårgytende sild som startet i 1950. Først i 1958 ble det observert sildegyting på Røst (Sætersdal 1958). Den gang var det lederen på torskeavdelingen som observerte sildegytingen, og telefonerte nyheten til instituttet. Det sies at reaksjonen fra sildeavdelingen var omtrent følgende: «Hva har torskefolkene med silda å gjøre?».

De sovjetiske undersøkelsene i Norskehavet inkluderte også mageundersøkelser, larvedødelighet og omfattende zooplanktonundersøkelser. Rudakova (1966) analyserte sildas ernæring i perioden 1951–62 i mer enn 137 000 sildemager og undersøkte over 15 000 mer systematisk. Menyen varierer ikke fra år til år og omfatter 60 forskjellige arter dyreplankton. Om vinter og vår spiser silda krill og rauåte, og om sommeren hovedsakelig rauåte. I kalde år er sildemagen slunken og veksten dårlig.

I begynnelsen av 70-årene var det stor usikkerhet om silda gytte og om det ville bli brukbare årsklasser og forskerne ble interessert i larvenes overlevelse. Seliverstov og Penin (1974) viste i undersøkelse på norskekysten at over 90 % av larvene døde i løpet av de første dagene etter klekking.

Undersøkelser av plankton i Norskehavet i perioden 1951–62 viste bl.a. høye verdier i strømhvirvler bl.a utenfor Nord-Norge (Pavshitski 1964). Ut fra omfattende undersøkelser i Norskehavet i perioden 1959–69 beregnet Timokhina (1964, 1974) den årlige produksjon av rauåte til ca. 50 millioner tonn som er tilstrekkelig for store sildebestander.

Tilslutt et litt vemodig tokt med Seliverstova (1983), som rapporterer fra sildelarvetokt i årene 1973–75. Det ble funnet sildelarver på norskekysten i 1973 for første gang siden 1969. Hun skriver: «Skjønt mengden av larver var ubetydelig og 1975 årsklassen ble definert som svak, ble forekomsten av larver tatt som en indikasjon på at bestanden er i bedring».

Parallelle norske sildelarveundersøkelser i kystnære farvann hadde også dårlige fangster i denne perioden, men resultatet ble aldri 0. I 1972 ble resultatet 1 sildelarve på tre ukers tokt med tre fartøyer. Til da verdens desidert dyreste larve!

### Sildesymposiet i 1961

På dette tidspunktet var representanter for de fleste sildenasjoner i Europa begynt å bli urolig for bestandsutviklingen i flere av sildebestandene. I begynnelsen av boken med alle artiklene fra

ICES-Symposiet har fire forskere ordet for en oppsummering.

Den nederlandske representanten Zijlstra diskuterer bl.a. uenigheten mellom de sovjetiske og norske forskerne. Han mener at et stortilt merkeforsøk som det i Nordsjøen kanskje ville avklare situasjonen.

Den tyske representanten Hempel så på årsakene til forandringen i fornyelsen av bestanden. Han var opptatt av faktorene som de sovjetiske forskerne hevdet var viktige i situasjonen. Nedfiskingen av bestanden nærmet seg et nivå med redusert reproduksjonspotensiale (reduisert antall gyteklasser, som alle er svært små). Han etterlyser også et mye bedre kjennskap til den umodne bestanden for å forstå endringene i fornyelsen.

Den sovjetiske representanten Nikolsky diskuterte betydningen av miljøet for den voksne silda. Han tok spesielt opp effekten av fysiske og ernæringsmessige forhold når det gjelder modning fekunditet, eggkvalitet, gytetid og gytetsted.

Den danske representanten Popp Madsen diskuterte effekten av fiske på den voksne sildebestanden. Han konkluderte med at metodene til å måle fiskeintensitet var upålitelige.

Uenigheten om norsk vårgytende sild skulle tas opp i egen egen arbeidsgruppe.

Vekslingene i sildefisket tilbake til århundreskiftet, som hovedsakelig skyldes forekomsten av store, men sjeldne årsklasser, ble diskutert av Marty og Fedorov (1963).

De viser at store årsklasser alltid henger sammen med høy temperatur i Kolasnittet (en serie målepunkter nordover i havet fra Kolahalvøya) og høyt antall gytt egg (populasjonsfekunditet).

Marty og Fedorov diskuterer også fiskedødeligheten utover i 50-årene som de anser økte mot 20 %, mens den naturlige dødeligheten holdt seg konstant på omkring 5 %. Ved århundredets begynnelse var fiskedødeligheten mindre enn naturlig dødelighet. Selvom store årsklasser er sjeldne, påpeker forfatterne at den lange livssyklus etter kjønnsmodning under normale forhold vil føre til forholdsvis stabil rekruttering hos denne største og mest utbredte pelagiske ressurs på jorden. Ut fra det sovjetiske drivgarnfisket framkommer den store reduksjonen i området for silda i Norskehavet i 50-åra i forhold til tidligere. Sammen med fangst pr. garn og alderssammensetning i fangstene (1950-årsklassen utgjorde som 3,4 og 5 åringer henholdsvis 10, 20 og 30 % av det sovjetiske drivgarnfisket) synes det klart at sovjeterne i denne perioden hadde den beste oversikten når det gjaldt bestandsutvikling.

Lederen for de norske sildeundersøkelsene, Finn Devold, la på sildesymposiet i 1961 fram sin hypotese om de periodiske vekslingene i sildas gytefelt, og mekanismen bak denne periodisiteten. Vekslinger i mengde kan foregå på to måter, ved sterke årsklassevariasjoner eller ved at hele populasjonen eller deler av den forsvinner fra sine «vanlige» felt. Devold var, på grunnlag av historiske data, mest opptatt av den siste muligheten. Silda opprettet en gytefraksjon i Nord-Norge i slutten av 60-årene og bega seg ikke ut på de tra-



Møte i Seydisfjord. Fra venstre: Østvedt, Jakobsson, Lyamin, tolk.

disjonelle beitevandringene til polarfronten, eller det konsentrerte overvintringsområdet øst for Island, kalt den Røde Plass p.g.a. det intense sovjetiske drivgarnsfisket. Istedet beitet den i havområdene utenfor Nord-Norge, og overvintret i de kalde Nord-Norske fjordene. Derfra ville den omsider vandre til kysten av Bohuslän for å gyte. Glebov (1938) betydde mye for Devold når det gjaldt forståelsen av modning av gyteproduktene og energiforbruk ved lave temperaturer.

Devold ble ellers særlig kjent for sin innsats når det gjaldt å utvikle en veiledningstjeneste for sildeflåten. På denne måten fikk han et førstehånds kjennskap til sildas vandringsmønster, og eventuelle avvik fra mønsteret, fra overvintringsområdene til Norskekysten. Utover i 60-åra skulle delingen av den voksne bestanden i en sydlig og en nordlig komponent styrke han i sitt syn på at den daværende sildeperioden gikk mot slutten.

Norsk havforskning har tradisjonelt vært mer opptatt av naturlige vekslinger enn overbeskatning. Mens Nordsjølandene allerede ved århundrets begynnelse slet med overbeskatning, som resulterte i en egen overbeskatningskommite ved ICES dannelse, var norske forskere opptatt av å løse gåten bak disse vekslingene, som ved nærmere undersøkelser viste seg å være enorme variasjoner i den årlige fornyelsen av bestanden (Se Fiskets gang nr.10,1995). Dette synet innebar at man anså at disse naturlige vekslingene, uansett fiskeinnsats, ville fortsette som før. Holdningen minner litt om heredstyremedlemmet i Øygarden, som under en etterhvert emosjonell debatt

fyrer av sitt siste argument:»Da har kulminert og da ska fortsetta å kulminera !»

På sildesymposiet i 1961 forelå det også en undersøkelse av O.J. Østvedt over utviklingen av fangst pr. fangstenhet hos norske snurpere og drivgarnsbåter. For begge redskapstyper er det en tydelig nedgang utover i 50-årene. Siden fangseffektiviteten økte er sannsynligvis Østvedts resultater et minimum når det gjelder reduksjon i fangst pr. fangstenhet.

Forfatteren anser at analysen av drivgarnsfiske gir et mer pålitelig bilde av hendelsesforløpet. Hverken betydningen for sildebestanden eller Martis resultater fra 1959 blir tatt opp i diskusjonen.

En rapport om det norske småsildfisket og feitsildfisket av Olav Dragesund gir statistikk om mengde og fordeling fra århundreskiftet til 1960. Det fremgår at utbyttet av småsildfisket har økt betydelig i perioden 1950–59, til ca.170 000 tonn pr.år, eller ca. 2,5 milliarder individer, feitsildfisket lå på ca.70 000 tonn i samme periode. I denne sammenheng må nevnes at det sovjetiske feitsildfisket Barentshavet i denne perioden bare lå på ca.12 000 tonn pr.år, som i begynnelsen av 60-åra falt til ca. 5 000 tonn pr. år. Småsildfiske foregikk såvidt vites, ikke.

Det heter i innledningen i Dragesunds rapport at p.g.a. den katastrofale nedgangen i vintersildfisket siden 1957 har fiskernes organisasjoner fremsatt flere forslag for å regulere småsildfisket. Såvidt vites ble slike tiltak ikke satt ut i livet i denne omgang.



## Ei sild, og ei til

$\text{♩} = 40$

*c* *E7* *Am* *Am* *c*

Ei sild, og ei til, stemn-de inn mot land ein

*A7* *D7* *G* *Dm*

hus - tren vin - ter - dag, fann så ut dei skul - le

*c* *Dm* *E7* *Am* *G7* *c*

sym-ja dit i lag, ei sild, og ei til.

To sild, og to til,  
syntest endå ikkje dei var trygge nok,  
la seg buk ved buk og gjekk i samla flokk,  
to sild, og to til,

Fire sild, og fire til,  
slo med åtte spordar trutt i same takt,  
stima stolt mot landet, trygge på si makt,  
fire sild, og fire til

Mange sild, og mange til,  
sat i garnet fast og kjende blodet fraus,  
rykte, sleit og reiv, men kom seg ikkje laus,  
mange sild, og mange til,

Ei sild, og ei til,  
visste no dei hadde gjort sitt siste sprell.  
«Kanskje vi sku' sumt åleine likevel,  
ei sild, og ei til?»

*Denne linjen, som noen vil dra kjensel på, har husert i Fiskets Gang med jevne mellomrom i hele 1995. Så er det altså en fin vise av Hartig Kartvig Kiran, som under krigen var én av «stemmene fra London».*

*Julenummeret er en passende anledning til å offentliggjøre hele visa med tonsetting.*

*Det kan i lengden bli kjedelig med de samme julesangene år ut og år inn, og denne er både til å få vett og forstand av!*

*Det kan jo være en utfordring til alle barn som har fedre, brødre, onkler etc. med store båter som kan fiske mye sild.*

Per Solemdal

I en artikkel av Dragesund og Jakobsson ble det foretatt beregninger av bestandsstørrelsen ut fra merkeforsøk. I perioden 1952–58 gikk totalbestanden av norsk vårgytende sild, ifølge disse forfatterne, ned fra 218 til 54 millioner hektoliter. Her ser det ut som begynner-vanskene med å bruke merke metode for å bestemme totalbestanden ihvertfall delvis er overvunnet, og det kan passe å bruke G.O.Sars ord:

«Man kan da ialfald sige, at, hva der paa denne

maade er udrettet, er en virkelig indvunden Kapital, hvorpaa der fremdeles kan bygges videre.»

I sitt sluttinnlegg konkluderer lederen for symposiet, britten Basil Parrish bl.a.:

«P.g.a. usikkerheten angående de underliggende årsakene til nedgangen i fisket, ble det ikke brukt tid på Symposiet for å diskutere det viktige spørsmålet om regulering av sildefiskerierne. Dette reflekterer ikke mangel på vurdering hos forskerne når det gjelder alvorret for flere europeiske sildefiskerier, eller mulig nytte av regulering. Men

heller av mangel på klar visshet om effekten av fisket, og om størrelsen av fiskedødelighet og naturlig dødelighet».

I den andre artikkelen om vår store, østlige nabo, skal vi bl.a. undersøke om det ble brukt mer tid på å diskutere reguleringer.

### Takk

Forsknings sjef Ole Johan Østvedt har vært til god hjelp underveis

### Referanser:

For at ikke Fiskets Gangs julenummer skal flomme over av russiske titler vil jeg be eventuelle nysgjerrige lesere henvende seg til Fiskeridirektorates Bibliotek og kikke i de to nedenstående dokumentene:

1. Valery Serebryakov, 1993. Abstracts I og II of papers on herring feeding conditions and zooplankton biomass and production in the Norwegian Sea. ( Papers have been published in Russian and have not been translated into English or Norwegian.
2. Contributions to herring symposium 1961. Rapp.-P.- v. Réun. Cons.int. Explor.Mer, 154. 293 sider

### «Løse» referanser:

- Devold, F., 1958. Småsildefisket. Fisken og Havet, nr.1, 1958:1-9.
- Fedorov, S.S., 1959. Noen opplysninger om utbredelsen av moden og umoden og umoden atlantiskandisk sild. Fiskets Gang, nr. 43:593-596.
- Glebov (1938). Coastal migrations of the Murman herring associated with ecological factors. Trudy polyar.nauchno-issled.Inst.morsk.ryb.Khoz.Okeanogr., 1:5-58 (in Russian)
- Mart, J.J., 1956. Grunnleggende etapper i livssyklusen til de atlantisk-skandinaviske sild. Moskva 1956, 42 sider (Oversatt fra russisk av dr. Kristian Fredrik Wiborg.)
- Marti, J.J., 1959. Om bestanden av atlantiskandisk sild. Fiskets Gang, nr. 38:522-525.
- Midttun, L. og Sætersdal, G., 1958. Rapport om tokt med «G.O.Sars» 1 mars-5 mai 1958. Fiskets Gang 31:408-412.
- Severstov, S.A., 1941. Dynamics of Population and Adaptive Evolution in animals. Moscow: Acad.Sci. U. S. S. R. ,48
- Zatsepin, V.I. og Petrova, N.S., 1939. The feeding of the cod in the Southern part of the Barents Sea. Trudy. Polyar.Nauchno-issled, Inst.morsk.ryb.Khoz. Okeanogr, 5:170 pp (In Russian).



# Ei sild, og ei til

## V. Færøyane, halvvegs til Island

Historieglemsel, naboskap og vennskap har vært stikkord i denne artikkelserien om sildeforskning og sildefiske i tidligere tider. I dag er turen kommet til Færøyane. Under den store ødeleggelsen av den Atlanto-Skandiske sildestammen i 50 og 60-årene spilte Færøyane en meget beskjeden rolle. Færøyane ble derfor i større grad et offer og fikk sitt årlige sildefiske ødelagt i mer enn 20 år.

Følgende historie illustrerer på en vis hvor liten denne ensomme øygruppen ute i Nordhavet er.

Salamon Toft hette en kystfisker fra Toftarøy, en svært likandes mann. Av hans utallige historier handlet ihvertfall en om Færøyane. Han hadde en fiskerveen, som ikke var helt stø i navigasjon. En dag traff Salamon vennen på Fisketorget i Bergen, som fortalte at han skulle en tur til Færøyane. Så gikk det en lang stund, til Salamon igjen traff vennen på Torget. Han kom pløyende gjennom folkevrimmelen, og idet de møtes utbryter han med stolthet: «Ja no har eg vøre på Færøyane. Og trur du 'kje eg trefte øya akkurat!»

### Litt om land og folk

Øygruppen er ca. 130 km lang fra sør til nord og omkring 80 km på det bredeste. Bare 17 øyer er bebodde og det bor tilsammen ca. 45 000 mennesker. Navnet har norrøn opprinnelse, Færeyjar, som betyr får(sau)-øyene. Øygruppen ble sannsynligvis først oppdaget av irske eremittmunker omkring 650 e.K. Den egentlige bosettingen stammer fra Norge i landnåmstiden omkring

år 800. Øygruppen lå under det norske riket helt til 1709, da Danmark etterhvert overtok.

Språket stammer opprinnelig fra sør-vest norske dialekter, men er idag en mellomting mellom disse dialektene og islandsk. Det er godt forståelig for nordmenn med den rette innstilling.

Den språklige og nasjonale bevegelsen startet blant studenter i København i 1882.

Det nasjonale spørsmål sammen med økonomiske problemer har vært de viktigste politiske temaer på Færøyane. Et vendepunkt i Færøyanes historie kom 12 april 1940, da britiske tropper besatte øygruppen. Krigsårene, da Færøyane sto på egne bein, var en kraftig stimulans til den nasjonale selvstendighetstanken. I 1946 ble det holdt folkeavstemning om tilknytningsform til Danmark. Det ble en liten overvekt av dem som ville ha løsrivelse. Etter flere års forhandlinger kom man frem til hjemmestyreloven av 1948. Færøyane har et utstrakt indre selvstyre og kan føre forhandlinger med andre nasjoner i spesielle færøyske saker. Øygruppen er ikke med i EU, men har en handelsavtale.

Færøyane har et moderne næringsliv, der fisk og fiskeprodukter utgjør en viktig sysselsetningsfaktor og gir over 90% av eksportinntektene.

### Havforskningsinstituttet i Torshavn

Færøyanes Havforskningsinstitutt, Fiskirannsóknarstovan, ble opprettet i 1954, først som en sommerstasjon under Danmarks Fiskeri og Havundersøgelser. Det var dr. Vedel Tåning som etter krigen ledet avdelingen i Havundersøgelserne, som omfattet Grønland og Færøyane.

Færøyværingen Jakup Sverri Joensen, ble etter endt utdanning ansatt hos Tåning, og samlet inn materiale av fisk om sommeren på Færøyane.

I 1959 ble det inngått en avtale mellom Færøyanes Landsstyre og det danske fiskeriministeri-

um. Fiskerilaboratoriet på Færøyanne ble opprettet, med Joensen som leder. Utgiftene ble delt likt mellom de to land. Ettersom instituttet vokste overtok Færøyanne mer av finansieringen. Da Færøyanne helt overtok instituttet i 1988 sto danskene for mindre enn 10% av finansieringen. I 1981 fikk instituttet en hekktråler, «Magnus Heinason», som etter ombygging har fungert fint som forskningsfartøy.

Instituttet har idag 10 forskere og 10 assistenter, og budsjettet ligger på 12–13 millioner danske kroner. Instituttet finansieres nå i sin helhet av Færøyanne. Et av instituttets store satsningsområder idag er deltagelsen i de internasjonale sildeundersøkelser. Instituttet ledes av Hjalgti i Jákubsstovu, utdannet i Bergen og i mange år en av kollegaene ved vårt Havforskningsinstitutt

Færøyanne har observatørstatus i det rådgivende organ (ACFM) ved Det Internasjonale Råd for havforskning (ICES).

**Sildeforskning i færøyske farvann**

Den store danske forskeren Åge Vedel Tåning har gjort den største innsatsen når det gjelder sildeforskning på Færøyanne. I en større avhandling om «Fiskeri- og Havundersøgelser ved Færøerne» (1943) gir Vedel Tåning en fremstilling om sild og sildefiskerier i færøyske kystfarvann de siste 200 år. Betydningen av sildefisket for Færøyanne var svært begrenset inntil ca. 1940.

Færøyanne har sine lokale sildestammer, både vår og sommergytende stammer. Ned gjennom tidene har det gang på gang vært forsøkt å få igang mer omfattende sildefiske i fjordene på Færøyanne, men uten særlig hell. Fangsten har stort sett blitt nyttet til agn.

Omfanget av gytingen i færøyske farvann er også undersøkt av Tåning (1936). Han fant bare larver av den vårgytende sildestammen. De største konsentrasjonene fant han øst av Suderøy. Når de lokale bestandene er såpass begrenset antar Tåning at det skyldes de sterke strømmene rundt øygruppen som fører de passivt drivende larvene bort fra området.

Tåning nevner også tidligere fiskeforsøk i havet øst og nordøst for Færøyanne. Under «Michael Sars» jomfrutur sommeren 1900, på veg til Island, ble det fanget sild i dette området, nordøst av Færøyanne. (se Fiskets Gang, nr.4,1995). Hjorts undersøkelse av ernæringen hos finnhval fra 1905 viste også at det måtte være betydelige sildeforekomster i dette området.

På grunnlag av disse observasjonene søkte færøyske forretningsfolk i 1901 om støtte til å fiske sild nord av Færøyanne. Dette ble avslått av de danske myndigheter. Også en senere forespørsel fikk tommelen ned. Noen mer tilfeldige forsøk med drivgarn øst og nordøst for øyene i mellomkrigstiden ga varierende, stort sett dårlig utbytte.

I stedet søkte færøyske sildefiskere til Island, i

likhet med norske fiskere. (se Fiskets Gang, nr. 6,1995). Det var særlig i mellomkrigstiden at færøyske fiskere dro til Island etter sild.

I sitt sildearbeid fra 1943 konkluderer Tåning: «Alle Erfaringer og Undersøgelser viser saaledes,



Kart over Færøyanne.

at selve Bestanden ved Øerne samt de tilsvarende Stimer af Sild ikke optræder i saa store Mængder, at der er meget Sandsynlighed for, at et regelmæssigt og stort fiskeri blot tilnærmelsesvis i Lighed med det, der drives i nærliggende Omraader, vil kunde udvikles.»

Denne pessimistiske konklusjonen står i sterk kontrast til den eventyrlige utviklingen i fisket på den transoseaniske atlanto-skandiske silden, med Vedel Tåning som en av pionérene. Vedel Tåning bygget sin pionérundersøkelse på en idé av islendingen Arni Fridriksson og erfaringer fra færøyske sildefiskere.

Islendingen Arni Fredriksson hadde lenge arbeidet med den vårgytende silden på Nord-Island. Han kunne ikke finne dens gytefelt på Island, og lanserte i 1944 den idé at denne silden var den samme som gytte på den norske vestkyst (se Fiskets Gang, nr. 4, 1995). Men før denne idéen ble endelig bevist bestemte Tåning seg til å studere denne sildas vandringsruten nærmere. Et blikk på kartet er nok til å overbevise om at denne silda må passere Færøyanene ikke altfor langt fra land. De færøyske sildefiskerne på Island hadde på hjemvegen ved flere anledninger meldt om sildestimer nord for Færøyanene, og det foregikk et lite fisket i dette området i juni 1948.

Dette året startet Tåning sine undersøkelser med det danske havforskningsfartøyet «Dana», altså et år før de øvrige sildenasjonene organiserte samarbeidet om vandring og biologi til den Atlanto-Skandiske silden.

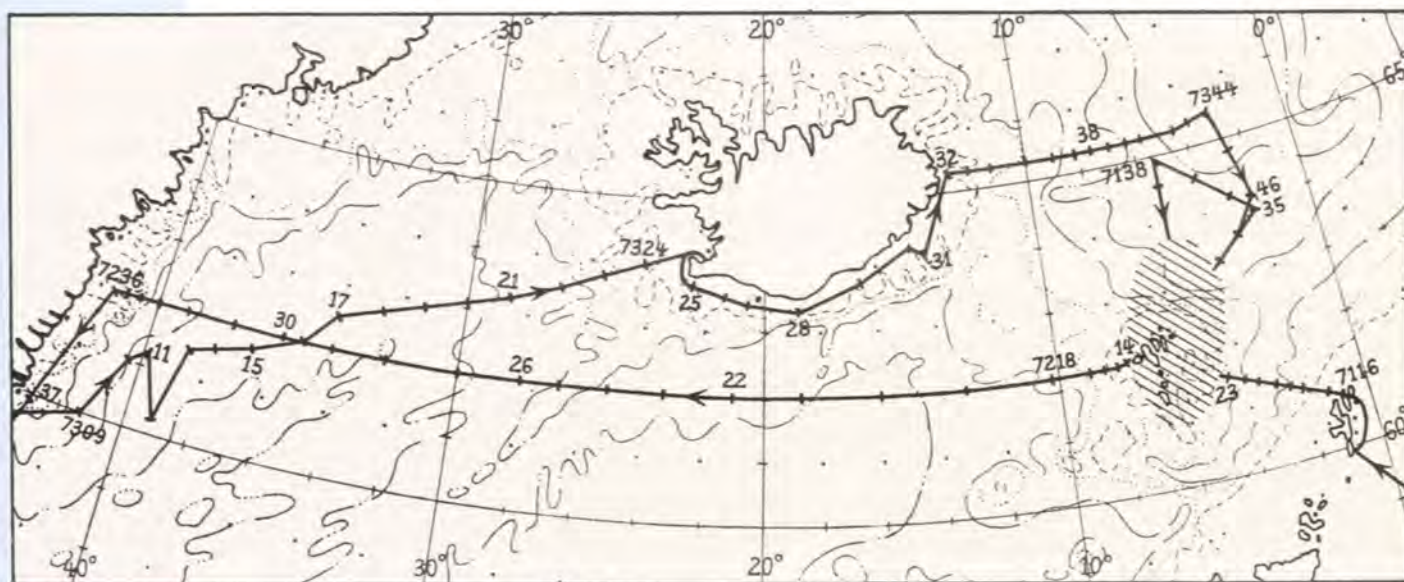
Tåning fant i 1948 at silda sannsynligvis var av Atlantoskandisk opprinnelse. (Dette navnet bør denne silda få tilbake når den forlater sitt midlertidige Norges-eksil om et par år). De største konsentrasjoner av sildestimer fant han i grenseområdet mellom de varme og kalde strømmene, som møtes i området nord for Færøyanene. Mektigheten av denne vannmassen viste seg å variere betydelig fra år til år. I dette området begynte et systematisk prøvofiske av færøyske fartøyer i 1952.

Kartet viser «Dana»s rute i 1950, som var omtrent den samme som i 1948. Det var særlig området 160 nm nord og nordøst for Færøyanene at det ble registrert sild.

Undersøkelsene i dette produktive området omfattet også studier av dyreplankton, sildas næring. I første halvdel av 50-årene foretok Vagn Hansen (1960) omfattende studier av artssammensetning og næringsverdi av planktonsamfunnet til forskjellige årstider. Fettmengden i den viktigste arten, rauåta, utgjorde i juni i det mest produktive området, 60 mg pr m<sup>3</sup>. Det er i dette området de største sildeforekomstene ble registrert. I november–desember var fettmengden bare 0,1 mg pr m<sup>3</sup>. Vagn Hansen viste også tydelig hvordan bestemte dyreplanktonarter hører hjemme i spesielle vannmasser: Atlantisk vann, den østislandske strøm, Norskehavsvann og kystvann.

En meget spesiell adfersforskning på sild ble utført av færøyværingen Jørgen Olsen (1982). Han observerte sildestimer om kvelden og natten med vannkikkert. Resultatene har han fremstilt i en rekke bilder i boken «Nattens Børn». Bl.a. viser han hvordan sildestimen etter dagens næringssøk oppsøker en stille bukt og stiller seg loddrett for å sove. Slippes f.eks en stein ned i en slik sovende stim våkner bare de mest berørte, mens hoveddelen sover uforstyrret videre. Når solen stiger om morgenen våkner de øverste først, og oppvåkningen forplanter seg etterhvert nedover i stimen. Bildene viser disse situasjonene.

Nyere norske undersøkelser, med avansert akustisk utstyr, har påvist en endring i ekkoverdi hos sild mellom dag og natt. Dette tolkes som om silda har en mer vertikal stilling om natten. Men såvidt jeg vet er det bare Jørgen Olsen som har sett sovende sild i naturen med sine egne øyne gjennom sin vannkikkert. Boken har tekst på færøysk, dansk og engelsk. Min erfaring er at færøysk er lett å forstå, særlig hvis man har en fantasi



Oversikt over «Dana»s rute i 1950. I området rundt Færøyanene ble det tatt en rekke snitt.

ørlite over gjennomsnittet. Og det gjelder jo ganske mange av oss!

Flere nasjoner har drevet undersøkelser i færøyske farvann. Sovjetunionen, som kjøpte en stor del av Færøyenes saltsildproduksjon, arbeidet i midten av 50-årene både med undersøkelser av sildelarver og voksen sild i færøyske farvann (Yudanov 1958).

I 1950 ble det gjennomført et skotsk larvesurvey i færøyske farvann på den vårgytende silden (Saville 1950).

I forbindelse med de internasjonale undersøkelsene om sommeren eller de norske vintersildundersøkelsene i desember har det vært stor aktivitet rundt Færøyane. Da var øygruppen god å ha som nødhavn eller kanskje stevnemøter av mer sosial art. Kartet fra et tokt med «Sarsen» i desember 1956 for å undersøke de fysiske forhold i forbindelse med storsildinnsiget, illustrerer dette tydelig. Figuren viser temperaturen i 30 meters dyp. Den kraftige og typiske temperaturfronten skyldes møtet mellom de varme Atlantiske vannmasser fra sør og polarvann som kommer fra nord langs Øst-Grønland. Denne strømmen svinger sørøstover nord for Island, denne fronten er alltid tilstede, men posisjon og skarphet varierer mye. her samler silda seg før den tar «spranget» til Norskekysten for å gyte.

### Det moderne Færøyske sildefisket i 1950–60-årene

I 40-årene begynte det færøyske sildefisket med drivgarn nord for Færøyane, og vokste til et betydelig fiske etter færøyske forhold. Fangsten ble saltet ombord i tønner og senere omsaltet på land. Dette fisket skapte mange arbeidsplasser og da silda forvant i slutten av sekstiårene førte det til en betydelig arbeidsløshet.

Mens drivgarnsfisket foregikk i perioden august–oktober, kunne kraftblokkbåtene drifte hele året. Veksten i fangstene av sild var et resultat av fangsten på modnende og gytende sild på færøybankene i januar–mars. I dette fisket deltok også norske og islandske fartøyer.

I første nummer av Fiskirannsóknir (Fiskeriundersøkelser) fra 1966 gir Jakub S. Joensen en oversikt over det færøyske sildefisket med not i perioden 1950–65. Figuren viser årlig fangst på omkring 20 000 tonn med en økning mot slutten av perioden til over 30 000 tonn. Dette er imidlertid bare et spytt, muligens et piss i havet sammenliknet med fangstene til de andre Nordhavs-sildefiskerne, med Norge i spissen. Færøyane ble derfor et offer i sildeslaget i 60-årene og fikk sitt fiske ødelagt i mer enn 20 år.

Følgende sitat fra Joensens rapport burde

Eg taki ein stein á stódd sum ein neva og sleppi hann niður í torvuna.

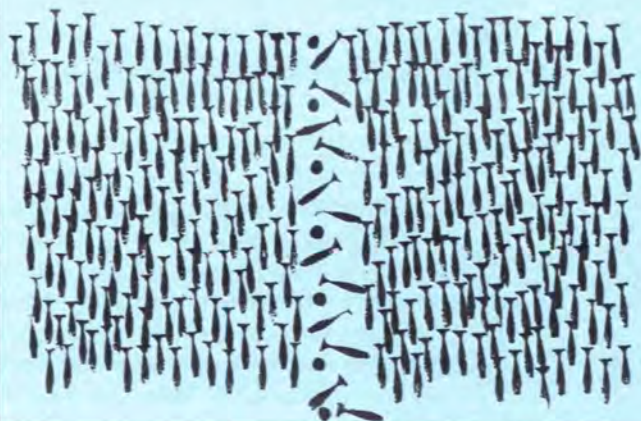
Steinurin fer niður millum sildirnar og skumpar tær til viks. Tær fella flattar, og eitt hol sæst niður gjøgnum torvuna.

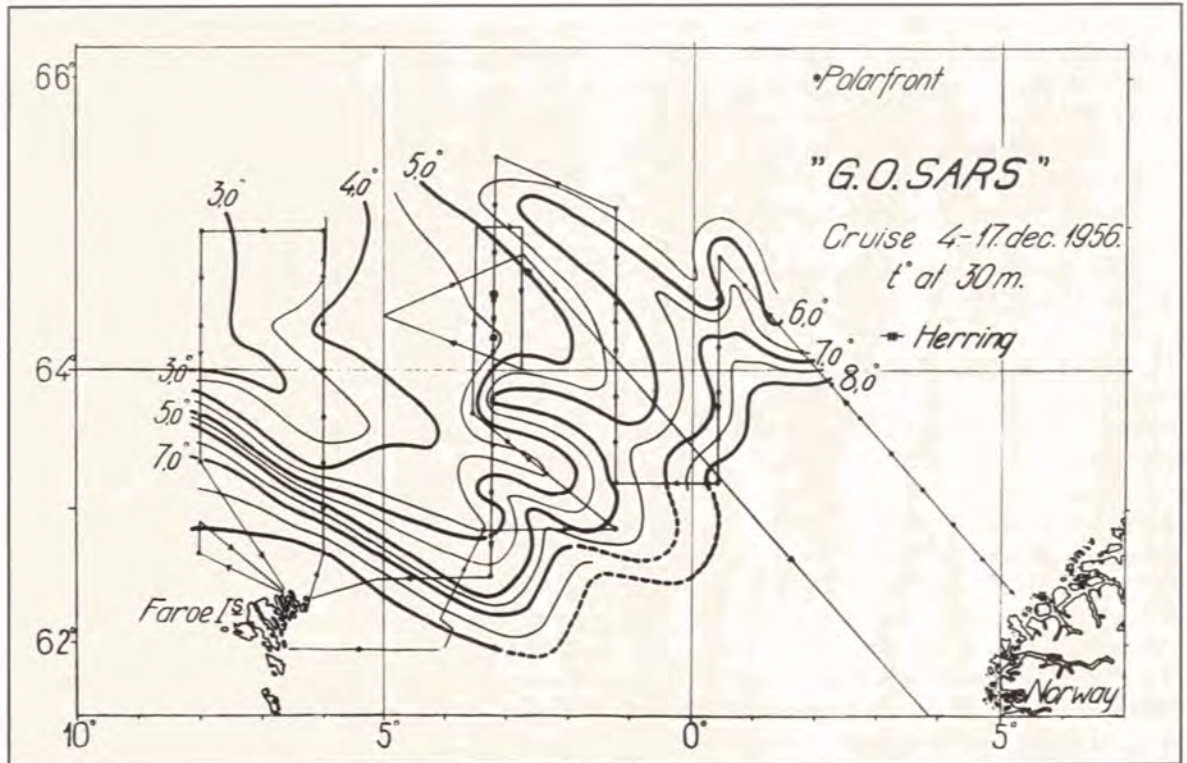
*I took a stone the size of my fist and dropped it into the shoal.*

*The stone fell down through the herring and pushed them aside. They were pushed horizontal, and a hole could be seen down through the shoal.*

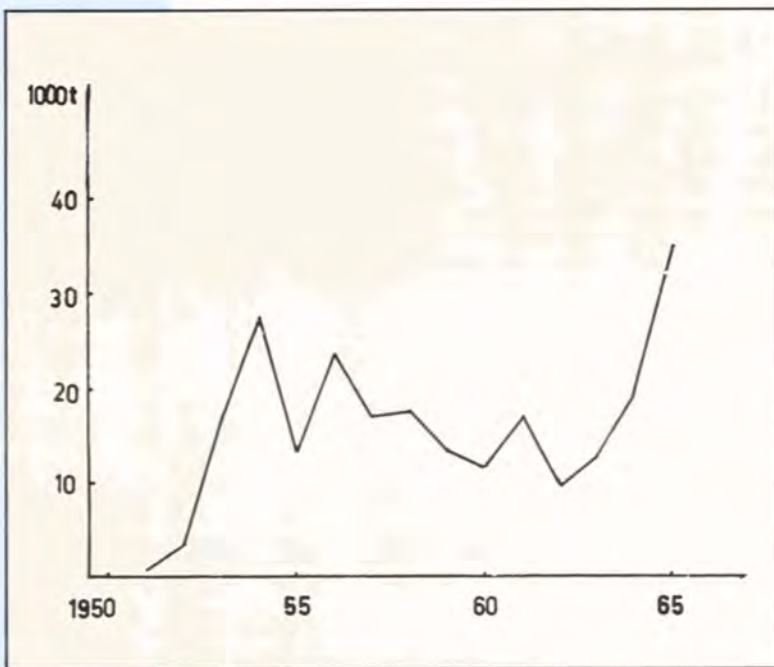
Jeg tager en sten på størrelse med en knyttet næve og lader den falde ned i stimen.

Steinen falder ned mellem sildene og skubber dem til side. De, der bliver flyttet, drejer sig vandret, og der bliver et hul ned gennem stimen.





Temperaturforhold i sjøen nord for Færøyane i desember 1956, undersøkt av «Sarsen». Silderegistreringer er angitt med brutte linjer.



Det færøyske sildefisket i perioden 1951 – 65.

være forståelig for de fleste: «Meðan høvuðsmongdin av sildini fer longur eystureftir og yvir til Noregs at gýta, hevur tað verið vanligt seinastu árin, at lítil partur skilir seg út og kemur inn á bankarnar eysten fyri Færøyar og gýtir her.»

Det færøyske drivgarnsdisket i perioden 1953-68 foregikk i færøysk og islandsk økonomisk sone. I 60-årene foregår det færøyske drivgarnsfisket i større grad i islandsk sone. (Jákubsstovu, 1995)

### Norske fiskere på Færøyane.

Det var ikke bare sild som trakk fiskere og forskere til Færøyane i denne perioden. I 1950-årene utviklet det seg et omfattende kveitefiske i færøyske farvann, med solid norsk deltagelse.

F.eks. gjorde Sunnmørsbåten «Lille Haugen» store fangster i et område i færøysk farvann som ble kalt Eldoradobanken. Nybåten ble døpt «Eldorado», et kjent navn i de dager.

Det var mange fiskefartøyer som fisket i færøyske farvann i denne tiden, og alle hadde de sin favoritthavn. Her provianterte de og her vanket det kanskje både en fest, en dame og etterhvert også mange ekteskap.

Noen av Sunnmørsbåtene, som «Smaragd» og «Juvel», som hadde sterk slektstilknytning til Færøyane, flyktet dit under den tyske okkupasjonen.

Fiskefartøyer fra andre nasjoner, som Storbritania og Sovjetunionen, brukte også Færøyane som forsyningsbase og nødhavn. Det fremgår ikke av mine etterretningsrapporter hvordan disse fiskerne falt i smak hos de færøyske kvinner.

I 50-årene var det også mange linebåter, hovedsakelig fra Sunnmøre, på veg til torskefisket på Vest-Grønland som hentet mannskap på Færøyane.

### Flagget

Det færøyske flagget har vært i bruk siden 1931, men ble offisielt først i 1948.

Under krigen ble Færøyane besatt av britiske tropper, mens Danmark var besatt av tyskerne.

Færøyske fiskebåter som førte dansk flagg ble beskytt av britiske krigsskip. 25 april 1940 kom et dekret fra de britiske myndigheter som anerkjente det Færøyske flagget. Fra da av seilte færøyske fiskebåter med eget flagg og var dermed trygg for den britiske marine.. De færøyske fiskerier ble dessuten av stor betydning for Storbritannias matforsyning under krigen.

Splittflagget som er vist her fikk jeg av en færøværing for over 20 år siden. Det er foreløpig bare «offisielt» på mitt kontor. Jeg synes det kan være en passende avslutning på artikkelen. Kanskje splittflagget engang blir en realitet, når rettferdighet og fordragelighet etterhvert senker seg rundt Nordhavet.

### Åge Vedel Tåning, (1890 – 1958)

Denne store danske havforskeren og ornitologen utdannet seg først som lærer, men han gikk snart over til å studere naturhistorie. i 1916 ble han knyttet til Carlsberg-laboratoriet som medarbeider til Johannes Schmidt, dansk havforsknings ubestridte ener. Han er mest kjent for sin «knipe-tangsmanøvre» i Atlanterhavet da han påviste gyteområdet til den europeiske ålen i Sargassohavet. Innledningen til denne undersøkelsen var funnet av en ålelarve vest for Færøyane 22 mai 1904.

i 1920-årene gjennomførte danskene omfattende ekspedisjoner i Atlanterhavet og en jordomseiling med «Dana». Vedel Tåning deltok på disse og hadde ansvaret for at det enestående materialet ble behørig opparbeidet og publisert i de berømte «Dana-reports».

Vedel Tånings vitenskapelige produksjon spenner vidt. Bl.a. viste han eksperimentelt at temperaturpåvirkning på egg og tidlige larvestadier påvirker antall rygghvirvler og finnestråler. Dette arbeidet har tydelig samband med Schmidts raseundersøkelser, som bl.a. bygget på variasjoner i hvirvel og finnestråletall.

Vedel Tåning utførte tallrike undersøkelser i islandske, færøyske og grønlandske farvann.

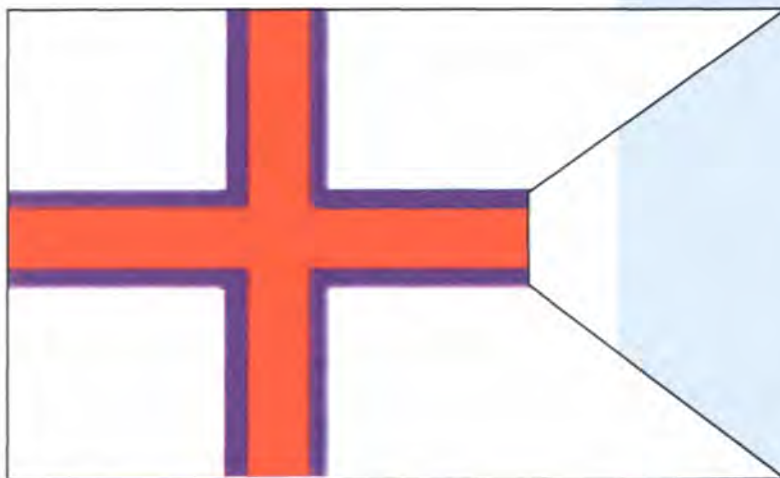


Havforskeren dr. Åge Vedel Tåning.

Doktorgraden tok han på en undersøkelse av rødspette i islandske farvann i 1929.

I sin forskning innså han klart betydningen av miljøforholdene, som temperatur og saltholdighetsvariasjoner, men mente at problemene i fiskeriene burde ha første prioritet.

Han ble tidlig klar over den biologiske betydning av temperaturøkning i de arktiske områder. I



Det færøyske flagget, for anledningen med splitt.

1948 organiserte han et Symposium og laget en bibliografi over dette temaet.

Vedel Tåning fikk mange verv i internasjonale organisasjoner, bl.a. Det Internasjonale Råd for Havforskning, (ICES). Han «gikk gradene» og ble president i 1957. Som formann i «North western Area Committee» var han også formann i subkomitéene for Faxe-bukten på Island og Færøyane.

Han ble hedret bl.a. med den islandske falkeorden og den norske St. Olav.

På den IV nordiske fiskerikonferens i Reykjavik, 2.–5 august 1954, holdt Vedel Tåning et foredrag: «De fælles dansk-islandske fiskeriundersøgelser siden århundreskiftet», der han bl.a. sier: «Enhver her ved nu, at det lykkedes Fridriksson i samarbejde med norske kolleger ved mærkninger af sild ved Island og ved Norge at påvise udvekslingen af sild mellom de to områder, at Nordhavsilden hovedsagelig går til Vest-Norge for at yngle, og at den norske stammen kun besøger islandske farvande for at søge føde. Og vandringen over Nordhavet er i nogen grad klarlagt ved det fælles skandinaviske samarbejde igjennem årene 1949 til nu, da asdic og ekkolodd har afsløret viktige dele af eventyret og skabt mulighed for et meget stort oceanisk sildefiskeri. Da jeg ved «Nordisk Fiskerikonferens» på Hindsgavl maj 1949 som følge af vore undersøgelser nord og øst for Island og nordøst for Færøerne i 1948 udkastede den tanke, at et storfiskeri måske ville være muligt på sild, der i Nordhavet sammenstaves i grænseområderne af de udprægede strømme her, drømte jeg ikke om, at det allerede skulle blive til virkelighed et par år senere.»





# Ei sild, og ei til

## VI – 60-årene – en tragedie for den Atlanto-Skandiske silden

Da den gigantiske 1950-årsklassen ebbed ut i begynnelsen av 60-årene, sto den store 1959-årsklassen klar til å føre de forsølvete tider videre. Men totalbestanden var ikke så stor som i 50-årene, moderniseringen i flåten, spesielt innføringen av kraftblokk, gikk med sjumilsssteg, havklimaet ga negative signaler og det økte norske småsildfisket og feitsildfisket på slutten av 60-årene satte en endelig stopper for sildeeventyret i den omgangen. Tragedien skyldtes først og fremst at forskerne ikke hadde erfaring med overfiske, og fikk dermed ikke satt inn tiltak i tide.

skyldes naturlige svingninger. På dette tidspunkt var det uenighet om betydningen av det norske småsildfisket for bestandssituasjonen, men det ble ikke satt inn noen form for reguleringer. Først i 1969 ble det nedsatt en spesiell komité i regi av det Internasjonale Råd for Havforskning (ICES), for å foreta en vurdering av bestandsstørrelsen. Først i 1970, da kollapsen var et faktum, ble det innført reguleringer både på småsild og voksen sild. Liknende forsinkete reguleringstiltak beskriver Sætersdal for en rekke andre pelagiske bestander. Rådgiverrollen var ikke godt nok utviklet i denne perioden, og forvaltningssystemet var dårlig definert. Han foreslår også bruk av føre-var-prinsippet.

### 60-årene, år for år Sildesymposiet i 1961

Denne viktige milepæl er nærmere beskrevet i Fiskets Gang, 11/12, 1995. Allerede på dette tidspunkt begynte forskerne å bli urolig for bestandsutviklingen, bl.a. når det gjaldt den Atlanto-Skandiske sildestammen. Det var forskere som mente en hadde med naturlige svingninger å gjøre og andre som mente beskatningspresset var for stort. Uenigheten mellom sovjetiske og norske forskere når det gjaldt betydningen av det norske småsildfisket hadde allerede pågått i flere år (Marti og Fedorov 1958). Lederen ved Havforskningsinstituttets sildeavdeling, Finn Devold, mente på dette tidspunkt at dette fisket ikke hadde noen betydning for den oseaniske sildebestanden. Olav Dragesund, lederen av småsildundersøkelsene skriver i innledningen til en artikkel til Symposiet at det fra fiskerorganisasjonshold er fremmet forslag om regulering av småsildfisket. Disse ble imidlertid ikke gjennomført i denne omgang. Sammen med lederen for de islandske sildeundersøkelsene, Jakobsson, oppgir Dragesund beregninger for totalbestanden basert på merkeforsøk. Ifølge disse gikk totalbestanden av Atlanto-Skandisk sild ned fra 218 til 54 millioner hek-

### Etterpåklokskap

Etterpåklokskap er en form for klokskap som ikke alltid verdsettes, spesielt hos dem klokskapen rammer. Den kan likevel være et godt utgangspunkt i en fremstilling som tar sikte på å gi kystfolket innblikk i en vanskelig sak. Det dreier seg om utviklingen og kollapsen i den Atlanto-Skandiske sildestammen i løpet av 1960-årene. Dette samlebegrepet inkluderer de islandske vår og sommergyterne og den norske vårgytende silden, som utgjør den avgjørt største fiskebestanden i området.

Etterpåklokskapen er i dette tilfellet representert ved tidligere direktør ved Havforskningsinstituttet, Gunnar Sætersdal, som i 1980 skrev artikkelen «En oversikt av tidligere forvaltning av noen pelagiske bestander og effektiviteten av denne forvaltningen». Om kollapsen i denne store bestanden sier han :

«Denne dramatiske hendelse synes å ha tiltrukket seg overraskende liten oppmerksomhet i det vitenskapelige miljø på den tiden».

Fra diverse kilder fremgår det at nedgangen i bestanden var tydelig i 1965, men var da antatt å

toliter i perioden 1952–58. (Dragesund & Jakobsson 1963) Østvedt viser også en klar reduksjon i fangst per innsatsenhet i denne perioden, både for snurpere og drivgarnsbåter (Østvedt 1963).

Tross disse klare advarslene fra Moder Natur konkluderte den britiske lederen av symposiet, Parrish:

«P.g.a. usikkerheten angående de underliggende årsakene til nedgangen i fisket, ble det ikke brukt tid på Symposiet for å diskutere det viktige spørsmålet om regulering av sildefiskerierene. Dette reflekterer ikke mangel på vurdering hos forskerne når det gjelder alvoret for flere europeiske sildefiskerier, eller mulig nytte av reguleringer. Men heller av mangel på klar visshet om effekten av fisket, og om størrelsen av fiskedødelighet og naturlig dødelighet».

De norske forskerne levde sannsynligvis fremdeles i tradisjonene etter Johan Hjort og Co, som 50 år tidligere hadde dokumentert variasjonene i årsklassetallrikhet som årsak til vekslinger i fisket, først og fremst i sildefiskerierene. Devold kan være et godt eksempel på denne tradisjonen. På symposiet la han frem sin idé om de periodiske endringer i sildas vandringmønster. For han var den påståtte reduksjon bare et mønster som var i ferd med å endre seg. Overbeskatning i våre farvann var et ukjent begrep, mens Nordsjøen viste klare tegn på en slik utvikling. Den enorme Økningen i antall fartøyer og nye metode i snurpefisket ga en ny dimensjon i fisket etter Atlanto-Skandisk sild (se Fiskets Gang 11/12. 1995.).

### Arbeidsgruppene på Atlanto-Skandisk sild (Eng navn. *Atlanto-Scandian Herring Working Group*)

Sildesymposiet i 1961 ga følgende anbefaling:

«På bakgrunn av den senere tids alvorlige reduksjon i fisket på norsk vårgytende sild og de kompliserte vitenskapelige problemer i den forbindelse foreslår Symposiet at det blir opprettet en arbeidsgruppe, sammensatt av representanter fra alle land som driver dette fisket, for å undersøke alle tilgjengelige data forbundet med løsningen av dets årsaker, inkludert den delen som skyldes fiskeri av ung, umoden sild. (Forf. overs.). Første møte ble holdt i 1963 i Bergen. Devold ledet møtet, Parrish var rapportør. Rapporten utgjorde 17 foliesider. Fra Norge deltok følgende: Devold, Dragesund, Hognestad og Østvedt.

Når det gjelder småsild slås det fast at store årsklasser har en mer oseanisk utbredelse på småsildstadiet. Det forelå på dette tidspunkt ikke materiale som kunne fastslå om fisket etter småsild og feitsild hadde betydning for den voksne bestanden. De sovjetiske deltagerne, derimot mente å kunne dokumentere at dette fisket sannsynligvis hadde påvirket rekrutteringen de siste årene. Nordlig og sørlig type av sild er beskrevet ut fra skjell-preget. Den nordlige typen er vanligst ved store årsklasser og har sitt oppvekstområde i nordlige områder i Barentshavet. Når det gjelder den sydlige typen mener sovjeterne at den vokser

opp i det sørvestlige Norskehavet. Sovjetiske undersøkelser med ekkolodd og undervannsfotografering antyder en reduksjon av totalbestanden fra 2,4 til 1,3 millioner tonn mellom 1961 og 1962. Når det gjelder reguleringer avslutter arbeidsgruppen som følger: «Med den tiden som var til disposisjon var ikke Arbeidsgruppen i stand til å vurdere alle de tilgjengelige data om forholdene mellom endringene i fangst og fiskeinnsats på den voksne bestand og ungsilden. Det anbefales derfor sterkt at en mer detaljert vurdering av disse data skal utføres til et senere møte i arbeidsgruppen, ved et passende tidspunkt i 1964». (Forf. overs. og understr.).

### Arbeidsgruppemøtet i 1964

Det ble holdt 2 møter, begge ledet og rapportert av henholdsvis Devold og Jakobsson Fra Norge deltok de samme forskerne som i 1963. I tillegg til de norske deltagerne fra 1963 deltok O. Dahl. Rapporten er på 22 foliesider inkludert figurer. Det ble lagt frem data over fordelingen av de rike årsklassen 1959 og 1960 på 0-gruppetadiet (Dragesund og Hognestad, 1960, 1963), som viste klart mer omfattende oseanisk utbredelse enn fattige årsklasser. Den kystnære mengden av 0-gruppe er imidlertid omtrent den samme ved små og store årsklasser. Dette var hovedargumentet fra norsk side for at småsildfisket ikke hadde noen betydning for rekrutteringen.

Sovjeterne la frem data som viste at 90 % av den store 1959-årsklassen i august 1963 var vandret inn i Jan Mayen-sonen, og senere på høsten befant den seg nordøst og øst for Island. Sovjetunionen hadde svært god oversikt av fordelingen av silden pga sin store drivgarnsflåte med mange letefartøyer. Når det gjaldt utviklingen av den voksne bestanden forelå det mange nye opplysninger dette året. Totalfangsten lå i perioden 1954–58 over en million tonn, men var fra 1961 redusert til omkring 500 000 tonn, og var i 1963 573 000 tonn. Det norske vintersildfisket var sunket til under 100 000, mens det russiske drivgarnsfisket holdt seg omkring 300 000 tonn. Det ble også registrert større utbredelse under sommerbeitingen dess eldre silden blir.

Når det gjaldt fangst pr enhet innsats har reduksjonen i det norske snurpefisket etter vintersild fra 1958 fortsatt, men i mindre grad (Østvedt 1963). Reduksjonen i fangst pr innsatsenhet i det sovjetiske drivgarnfisket startet to år etter reduksjonen i det norske snurpefisket, sannsynligvis fordi de dypere drivgarnene fanget mer av den gamle silden. Også i 1963 ble totalbestanden av Atlanto-Skandisk sild beregnet med akustisk og fotografisk instrumentering av de sovjetiske forskere, Benko, Marty og Fedorov, i overvintringsområdet øst for Island i desember. Den store 1959-årsklassen har begynt å gjøre seg gjeldende og totalbestanden er i 1963 rundt 3,2 millioner tonn. Av dette er omkring 2,5 millioner tonn 1959-årsklassen eller yngre sild.

## «G. O. Sars» (1) – Devolds «sildegjeter»



Når Finn Devolds navn er så knyttet til «Sarsen» skyldes det deres store innsats for kystbefolkningen i den rike sildeperioden i 50-årene. For å klare dette trengte de et hjelpemiddel som var utviklet av engelskmennene under andre verdenskrig for å lokalisere tyske ubåter.

Instrumentet ble kalt ASDIC som står for «Anti Submarine Detection Investigation Committee». Som med ekkoloddet ble det nordmenn som modifiserte dette vannrettsøkende ekkoloddet til å lokalisere fiskestimer. En av Hjorts gullgutter, Einar Lea, tok opp ideen i 1947, og i 1949 ble den første Sildeasdic levert. Instrumentet ble omdøpt til SONAR «Sound navigation and ranging» som høres litt fredeligere ut.

I 1950 ble det født en overhending stor årsklasse av sild. «Sarsen» stakk til havs i juli og gjorde en viktig oppdagelse v.h.a. sonaren: Store mengder av årets yngel (mussa) ble observert opptil 200 kvartmil fra land. Den vanlige oppfatningen var at all mussa sto nær kysten. Drivgarna tar ikke den lille fisken, men sonaren så den! Allerede før jul samme år la «Sarsen» med Devold og sonaren ut på neste pionerferd. Denne gangen var det historiens første forsøk på å følge sildestimene i Norskehavet på veg mot gytefeltene på Vestlandskysten. Og de klarte det med glans! Et par av de mest nyskjerrige snurperne kom «Sarsen» i møte og ble raskt overbevist om at silda var under oppsikt. Snart var en stor flåte på plass, og Devold

måtte be dem holde seg bak for ikke å forstyrre arbeidet. Denne «paraden» så unektelig ganske underlig ut. Da en av skiprene lurte på hva som foregikk, svarte skipperen på sunnmørssnurperen «Reform» Jau, det skal vi fortelle de, at no går vi i 17.-maitog og «Sarsen går fyrst å spela».

Da silden tok land ved Runde 21. januar 1951 hadde «Sarsen» vist sine gode egenskaper og sjødyktighet, sonaren sin fabelaktige evner til å «gjete» sild og Devold og Havforskningsinstituttet hadde oppnådd stor tillit i kystbefolkningen. Det var en ordentlig brakstart for instituttets første havgående forskningsfartøy siden «Michael Sars».

I begynnelsen av 60-årene ble ekkointegratoren utviklet ved Havforskningsinstituttet. Med dette instrumentet ble det mulig å «samle» opp lydrefleksjonen fra mange fisk og regne ut mengden.

Prototypen ble prøvd i «Sarsen» og ble senere det viktigste utstyret for bestandsundersøkelser ved Havforskningsinstituttet.

Selv om «Sarsen» er knyttet til sildeundersøkelsene i folks bevissthet var hun også instituttets arbeidshest på andre felt. Fiskeripolitikken i etterkrigstiden tok sikte på å bygge opp en variert flåte, også et havfiske. Særlig ble forskningsaktiviteten i Barentshavet intensivert i denne perioden. Dette er et område som setter store krav til både folk og fartøy, spesielt vinterstid. Men i 1958 fikk «Sarsen» assistanse av den tredje «Johan Hjort».

## Finn Devold (1902–1977) – sildekongen



**Finn Devold** var sønn av prost Harald Ophus Devold og Alida Elise Marie Lampe. Han var født i Bergen, men vokste opp i Tromsø. Han studerte bl.a. ved Sorbonne-universitetet, og hadde mange forskjellige jobber før han ble antatt ved Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt i 1935.

Han var assistent ved Geofysisk institutt i Tromsø og hos Fridtjof Nansen i 1922–23.

*Devold fikk tidlig smaken på det spennende livet i Arktis. Han bestyrte de meteorologiske stasjonene på kvadehuken på Svalbard og på Jan Mayen. Etter anmodning fra den norske regjering ledet han okkupasjonen av et område på sørøst-Grønland som ble kalt Eirik Raudes Land i 1931. Denne saken tapte Norge ved den internasjonale domstolen i Haag.*

*Finn Devold ble fiskeribiolog, og tok hovedfag med et fint arbeid over rødspettas (gullflyndras) biologi. Mest kjent er han for studiet av vandringsmønsteret hos Atlantskandisk sild. Han fremsatte også en forklaring på de langsiktige vekslingene i sildas forekomst på norskekysten. Den diskuteres den dag i dag.*

*Det bør også nevnes at Finn Devold gjorde en betydelig innsats i kampen mot norsk medlemskap i Fellesmarkedet. Han så klart hvilke fare det innebar for våre fiskerier og at medlemskap ville føre til at vår lille nasjon ville bli en brikke i et internasjonalt spill.*

*Helge Ingstad uttaler i en minneartikkel over Finn Devold; «Finn Devold var en av de fineste og djerveste menn jeg har kjent. Nå er han borte – et ruvende tre er falt i skogen».*

### Årsakene til bestandsnedgangen

Faren for et overfiske ble diskutert:

«Betydningen av den åpenbare, nylig økte fiske-dødelighet av den beskattete bestanden ble også vurdert av arbeidsgruppen, og spesielt understreket av de sovjetiske representantene.» (Forf. overs.). Når det gjaldt småsildfisket forelå det en oversikt fra århundreskiftet (Dragesund 1963). Også merkeresultatene fra fjordundersøkelsene ble diskutert og gjenfangstresultatene kunne antyde at småsildfisket bare utgjorde en forsvinnende liten del av årsklassen. Svakheter med merkemethoden gjør at bestandsberegningen blir sterkt underestimert. Arbeidsgruppen konkluderer at mens de seneste års fiskeri og bestandsreduksjon definitivt kan skyldes en vedholdende rekrutteringssvikt, var det ikke mulig, ut fra foreliggende bevismateriale, å bestemme betydningen av fisket av «Småsild» og «Feitsild» når det gjelder styringen av rekrutteringen» (Forf. overs.).

De sovjetiske deltagerne poengterte også på dette møtet faren for effekten av et omfattende småsildfiske ved redusert totalbestand. Andre faktorer som kan påvirke rekrutteringen ble også diskutert:

1. Forholdet mellom rekruttering og gytebestand
2. Endringer i tid og sted for gytingen.
3. Effekten av dårlige miljøforhold når det gjelder spredning og overleving av gyteproduktene.
4. Den mulige effekten på overleving av gyteproduktene (inkludert egg) pga mindre, nordligere gytefelt og forsinkelsen av gyting de senere år.
5. Den forskjellige overleving hos larver fra første og flergangsgytere, i forhold til variasjoner i mattilgangen og andre miljøfaktorer som etterfølger gytesesongen.

### Anbefalinger for fremtidig forskning

Det ble spesielt lagt vekt på å vurdere endringen i fiskeintensiteten under det norske vintersildfisket, utføre merkeforsøk for å vurdere blandingen av den norske og islandske komponenten. Land som fisket på det åpne hav ble bedt om å oppgi fangst og fiskeinnsats. Gruppen var også enig om å skaffe seg bedre kjennskap til fordeling av den sydlige og nordlige type, deres opprinnelse og vandringer. For å studere fluktuasjoner i småsildpopulasjonen ble det anbefalt å foreta systematiske larveundersøkelser, som allerede ble drevet av

sovjetiske og norske forskere. Gruppen anbefalte et tett samarbeid mellom forskere fra disse landene.

Når det gjaldt betydningen av småsildfisket for rekrutteringen fremførtes de samme argumenter for at dette fisket var ubetydelig, og at kunnskapen var for liten til å foreta reguleringer. Gruppen uttaler imidlertid, s. 11:

«Foreløpige betraktninger ble gjort om den mulige effekt av en stopp i småsildfisket på utbyttet av fisket på den voksne bestanden. Hos sild er en optimal alder ved første fangst lavere enn hos de fleste bunnfisk, dvs at det totale utbyttet kan økes ved et moderat fiske på relativt ung sild. Videre undersøkelser av populasjonsdynamikken av ungsild er nødvendig for å anvende disse betraktninger på den norske vårgyter og småsildfisket.» (Forf. overs.). Det ble gitt 5 anbefalinger hvordan dette problemet skulle undersøkes. En av dem lyder slik: «Opplysninger om den relative størrelse av den beskattede kystnære og den ubeskattede del av småsilden i forskjellige områder er meget ønskelig. Metoder for sammenlignede målinger av mengden i kystnære og oseaniske områder må utvikles» (Forf. overs.). I 1964-rapporten ser det ikke ut til å være bare sovjeterne som påpeker muligheten for at småsildfisket kan være negativt for rekrutteringen av den norske vårgytende silden.

### Arbeidsgruppemøtet i 1965

Møtet ble holdt i Moskva, med stor sovjetisk deltakelse. Fra Norge deltok de samme som tidligere år. Dragesund var rapportør. Rapporten er på 10 foliesider. I 1964 er det en kraftig økning av fangsten pga islandsk fiske ved nord og øst-Island og under det norske vintersildfisket. Denne økningen skyldtes hovedsakelig den sterke 1959-årsklassen som dette år kom inn i fisket for fullt, og overgangen til kraftblokk i snurpefisket. Fangsten pr. innsatsenhet øker også dette året, etter en fallende tendens fra slutten av 50-årene, pga den økende bestanden og innføring av kraftblokken i snurpefisket. Bestandsøkningen fremkommer klart av den sovjetiske kombinerte akustiske og undervannsfotografiske undersøkelsen i overvintringsområdet øst for Island. Totalbestanden doblet fra 63/64 til 64/65 og når 6,8 mill. tonn. Silden utenfor Lofoten ble ikke målt, men sovjetiske observasjoner tyder på at den var betydelig. Vandringer til gytestimene på veg til Lofoten ble undersøkt av Devold (1965). De kom nordfra, langs kysten, og fulgte fronten mellom kystvann og Atlantisk vann. Gytingen foregikk mellom Skomvær og Røst. Det var også annen og tredje-gangsgytere i denne bestanden.

Hovedgytefeltet var også dette året området Møre-Sklinna. Det norske småsildfisket var i 60-årene gått tilbake fra ca. 200 til ca. 100 000 tonn. For å få nærmere rede på fordelingen av 0-gruppen ble det planlagt tokt i august/september med fartøyer fra Sovjetunionen og Norge. Det er ikke nevnt noen sovjetiske uttalelser av de negative

sidene av det norske småsildfisket Anbefalinger: Nærmere undersøkelser av sammenhengen mellom den nordlige og sørlige sildekomponenten. Det var ingen forslag om regulering av sildefisket

### Rapport fra assessment- gruppen på sild og sildefiskerier i det nordøstre Atlanterhav, 1965

Her var tyskeren Hempel formann, og sekretæren i Liaison-komiteen, briten Gulland var med. Fra norsk side deltok Østvedt. Jakobsson og Østvedt laget utkast om tilstanden til Atlanto-Skandisk sild. Her skulle effekter av mulige reguleringer vurderes. Det var vanskelig å oppnå konklusjoner om endringene i bestandene kunne tilskrives fiske. Dette skyldes generelt problemer med å skille fiskedødelighet fra naturlig dødelighet og vandringer ut av fiskeområdet, samt om rekrutteringen påvirkes av størrelsen på gytebestanden.

Det omtales en rekke former for reguleringer på ungsild: lukking av områder, fangststopp, maskevidderegulering og minstemål. For voksen sild nevnes: fartøybegrensning, kvoter, lukkede områder og fangststopp. I en kort diskusjon understrekes en utviklingen med høyere fiskedødelighet, og 7–8 år med dårlig rekruttering. Når det gjelder effekten av småsildfisket på rekrutteringen anser komiteen at dette spørsmålet er utilstrekkelig utredet. Rapporten summerer opp de viktigste fakta fra de tidligere rapportene og har følgende konklusjoner:

1. Det er naturlige årsaker til den dårlige rekrutteringen fra årsklassene 1951–1958.
2. Størrelsen av reduksjonen på rekrutteringen av småsildfisket er ikke kjent. Effekten av et småsildfiske vil maskeres av de store variasjonene i rekruttering som skyldes den store variasjon i årsklassestyrke i Atlanto-Skandisk sild. Det ble ikke fremmet forslag om noen form for konkrete reguleringer på Atlanto-Skandisk sild.

Det ble ikke holdt flere arbeidsgruppemøte på Atlanto-Skandisk sild før i 1969. Dette er påfallende ettersom det er i denne perioden det virkelig begynner å gå nedover med disse sildebestandene.

### Silderekrutteringssymposiet i 1968

I innledningen, skrevet av briten A. Saville, står det bl.a.: «Siden pionérarbeidet til Hjort (1914) er det erkjent at rekrutteringen til en sildebestand veksler mye fra år til år og at disse vekslingene i årlig rekruttering spiller en stor rolle i å bestemme resultatet i fisket. I en ubeskattet eller svakt beskattet bestand vil effekten av disse variasjonene i årsklassestyrke og mengde bli dempet av bredden av antall aldersgrupper i den voksne bestand. I en tungt beskattet bestand, og de fleste av de store sildebestandene i ICES-området er nå tungt beskattet, blir denne dempningseffekten mye mer redusert. Pga dette er påvirkningen av

## Ole Johan Østvedt



**Ole Johan Østvedt** er født i 1923, sønn av et apotekerpar. Han begynte ved Havforskningsinstituttet i 1952. De første årene arbeidet han sammen med Gunnar Sætersdal i Barentshavet. Han gikk over til sild i Norskehavet midt i 50-årene, da sildefisket nådde nye høyder. Under fellesundersøkelsene i Norskehavet mellom Island, Norge, Færøyane og Sovjetunionen ble det brutt ny mark, og Østvedt var en av ildsjelene. Fra 1965 hadde han permisjon i fire år, da han arbeidet for FAO i Ghana og ved Unescos hovedkvarter i Paris. Østvedt kom tilbake til Havforskningsinstituttet i 1970 og ble leder for den pelagiske avdelingen etter Finn Devold. I perioden 1985–88 var Østvedt president i Det Internasjonale Råd for Havforskning (ICES). Idag har han seniorstipend og fyller en viktig oppgave som bindeledd mellom forskergenerasjoner. Han har alltid tid til en fagprat, eller bare en prat.

årsklassevariasjoner på utbyttet fått en økende betydning i sildefiskerierne i de senere år. Denne forståelse, og i erkjennelsen av gapet i vår kunnskap av rekrutteringsmekanismene og faktorene som styrer deres suksess, satt sildekomitéen i ICES ned en arbeidsgruppe i 1965 for å forberede et Symposium om «Biologi hos de tidlige stadiene og rekrutteringsmekanismene hos sild». (Forf. overs.)

Symposiet ble holdt i 1968 og artiklene ble trykket i 1971. Som det har fremgått i denne artikkelen var det stor uenighet mellom sovjetiske og norske forskere når det gjelder betydningen av småsild og feitsildfisket for rekrutteringen til den voksne bestand (se Fiskets gang nr. 11/12, 1995). Artikkelen er en oversikt av kunnskapsnivået på dette området, og peker og på på huller i vår kunnskap. Artikkelen gir referanser frem til 1970. Dragesund referer i sin ungsildartikkel til det tidligere omtalte Silde-symposiet i 1961, der det ikke ble brukt noen tid til å diskutere «det viktige spørsmål om regulering av sildefisket for å bevare bestanden» (Forf. overs.). Forskningen av effekten på fisket av umoden sild deler Dragesund i fire, der punkt fire lyder: «Bestand og fangstsammensetning, naturlig dødelighet og fiskedødelighet hos de bekvattete ungfiskpopulasjonene» (Forf. overs.)

Det ble alltid funnet god overensstemmelse mellom styrken på ungsildstadiene og voksen sild. Dragesund (1970 a) tilbakeviser oppfatningen til Marty og Fedorov (1963), som mente at industrifisket på ungsild var en viktig faktor for den manglende rekruttering på slutten av 50-tallet,

begynnelsen av 60-tallet. Dragesund begrunner sitt syn med at variasjonene i småsild og feitsild årsklassene faller sammen med variasjonene i rekrutteringen hos den voksne bestand. I sin konklusjon antyder Dragesund (1970b) at det er en sammenheng mellom gytebestand og årsklassestyrke når gyteforholdene er optimale. Slike forhold forelå ikke i 60-årene. I sin avslutningskommentar til effekten av ungsildfisket på rekrutteringen til den voksne bestand sier Dragesund: «Siden det ikke er nådd en klar konklusjon når det gjelder sammenhengen mellom bestandsstørrelse og rekruttering er spørsmålet om beskatning av ungsildbestanden begrenset til å oppnå optimalt utbytte av en årsklasse. For å løse dette problemet er det nødvendig å studere naturlig dødelighet og fiskedødelighet. Det må tas mer hensyn til å forbedre metodene i mengdeberegningene». (Forf. overs.)

### Arbeidsgruppemøtet i 1969

Dette året «gjenoppsto» den gamle arbeidsgruppen for Atlanto-Skandisk sild etter initiativ fra NEAFC og ICES Liaison Committee. begrunnelsen er følgende: «Den uttrykte bekymring kommer fra den alvorlige nedgang i fangstene av alle store fiskerier basert på voksen Atlanto-Skandisk sild siden 1966. Situasjonen er derfor sammenlignbar med den i slutten av 50-årene, begynnelsen av 60-årene, da et liknende fall i fangstene på voksen sild resulterte i organiseringen av arbeids-

## Olav Dragesund



**Faren Hans Dragesund** skolestyrer og banksjef i Ulsteinvik.

Født 11.9.26 i Ulsteinvik på Sunnmøre. Mag. scient. marinbiologi i Oslo 1953, Dr. philos Universitetet i Bergen 1970.

Vit. ass. (1953–56), vit. kons. (1956–65) forsker I (1965–71), forskningssjef (1972) ved Havforskningsinstitutt. Utnevnt til professor i fiskeribiologi (nov. 1972) ved Universitetet i Bergen, fra 1993 også som forskningssjef II (bistilling) ved Havforskningsinstitutt.

Arbeidet med: Populasjons- og rekrutteringsdynamikk; utvikling av metoder for bestandsstudier og mengdemåling (ekkointegrativ, akustikk, merkemethodikk). Flere vitenskapelige arbeider innen fiskeribiologi relatert til forvaltning av marine ressurser. Dr. philos avhandlingen omhandlet rekrutteringsforhold vedrørende norsk vårgytende sild.

Studieopphold: Storbritannia (Fisheries Laboratory og Marine Laboratory, Italia (Stazione Zoologica – Napoli), USA (School of Fisheries, Seattle). Studiereiser til flere land og kortere oppdrag for FAO, UNESCO og NORAD knyttet til u-lands relatert forskning og undervisning.

Formann styret i Norges fiskerihøgskole (1972–77). Formann NFFR's Rådsforsamling (1980–83), Rådet for Havforskningsinst. 1981–1988. Leder Nasjonalt utvalg for havbruks forskning 1988–1992. Leder i Rådet for Akvariet 1994–1996. Utnevnt til ridder 1. klasse av St. Olav's Orden for fortjeneste av norsk fiskeri- og akvakultur.

gruppen i sildekomitéen.» Forf. overs. Ut fra dette sitatet kan det høres ut som om arbeidsgruppen ble lagt ned da fangstene midlertidig gikk opp utover i sekstiårene. Det er den Hjortske tankegang at store årsklasser vil komme med jevne mellomrom, og da blir alt «så meget bedre». Eller som min gamle onkel påsto hadde hendt en gang i herredsstyret i Øygarden, da en representant hadde sluppet opp for gode argumenter i en sak. Da slo han til med: Da har kulminert, og da ska fortsetta å kulminera!

Hollenderen Zijlstra var formann, rapportøren er ikke nevnt. Fra Norge deltok Dragesund. Rapporten er på 25 foliesider pluss figurer. Arbeidsgruppen bygget sine bergninger på data fra den sovjetiske drivgarnsflåten, som:

1. Hadde et forholdsvis konstant innsats i hele perioden.
2. Fisket over størstedelen av sildas utbredelsesområdet.
3. Hadde en betydelig del av den årlige totalfangsten.

Fiskedødeligheten økte vesentlig fra 50-årene til 60-årene. Når det gjelder småsildfisket holdt

beskatningspresset seg konstant frem til årsklassene 1963 og 64. For disse økte beskatningen sterkt. Dette skyldtes økt innsats og god tilgjengelighet. Nedfiskingen av disse årsklasser på ungstadiet vil føre til alvorlig svikt i rekrutteringen i den voksne bestand. Det var også registrert store endringer i vandringsmønsteret i løpet av de siste årene. Den klassiske årssyklusen var overvintring øst for Isaland, gyting på Vestlandskysten og av og til nordpå, og med oppvekst av 0-gruppe og feitsild i nordnorske fjorder og i det sørvestlige Barentshav.

Av rapporten fremgår det at «Den norske vårgytende silden ikke bare var utsatt for en økende beskatning på den voksne og feitsildstadiet i årene etter 1960. Det har i tillegg vært vist at store endringer fant sted i fordelingsmønsteret, gytefelt og vandringsruter hos den voksne bestand, som startet i 1963 og fortsatte i 1966. Disse naturlige endringer kan ha påvirket utbyttet av fisket til en viss grad, særlig etter 1968» (Forf. overs.). Her er det nærliggende å assosiere til Devolds idé om endringer av vandringsmønsteret hos sild etter et bestemt mønster. I denne overgangsfasen ville silden være vanskelig å finne. Konklusjoner:

1. Ingen store årsklasser siden 1959–61, og dermed redusert totalbestand. Gruppen legger imidlertid til: « Det må også bemerkes at i det minste i 1968, var tilgjengeligheten av silden liten, hovedsakelig pga uvanlig stimdannelse og abnorm adferdsmønster.» (Forf. overs.)
2. 1963–64- årsklassene ble sterkt nedfisket på feitsildstadiet og ville ikke gi noen rekruttering til den voksne bestand. «Derfor, er det klart at det vil bli en videre reduksjon av bestanden, i det minste i 3–4 år fremover» (Forf. overs.)
3. «Det synes derfor tilrådelig å begrense fisket på ung, umoden sild. Dette er mest nødvendig når det gjelder eldre prerekutter (feitsild), skjønt når det angår svake årsklasser vil en moderering av småsildfisket også ha en gagnlig effekt» (Forf. overs.).
4. Når det gjelder beskatningen av voksen sild er det også andre toner: «Dagens relativt lave mengde av voksen sild kan delvis skyldes fisket. Hastigheten av beskatningen har økt betraktelig i løpet av den siste tiårsperioden. Skjønt miljøforhold sannsynligvis spiller en hovedrolle i å bestemme den reproduktive suksess hos denne bestanden, har en økende utarming av den voksende bestanden og dermed dens gytepotensial, forårsaket av et høyt beskatningstempo, satt utsiktene for fremtidig reproduksjon i fare én fortsatt økning i fiskeriet burde kanskje unngås og man burde tilogmed overveie en viss reduksjon av fisket»: (Forf. overs. og understrekninger).

### Arbeidsgruppen 1971

Rapporten er på 22 foliesider pluss figurer. Jakob Jakobsson var formann, rapportøren ukjent. Norske deltagere: Dragesund Kollapsen er nå et fullbyrdet faktum. det forelå ingen data over totalbestanden. Merkeresultater manglet da det ikke ble produsert olje og mel. De sovjetiske forskerne fant ikke overvintringsbestanden, og utbyttet i det sovjetiske drivgarnsfisket sank til 0. Småsild og feitsildfangstene sank fra 400–500 000 tonn i 1967–68 til 40 000 i 1969–70.

Figuren gir en tydelig oversikt av hendelsesforløpet for norsk vårgytende sild. Av den enorme utgangsbestanden på omtrent 14 millioner tonn ble det fisket over 1 million tonn i en årrekke midt i femtiårene, hovedsakelig basert på den store 50-årsklassen. Når den neste store årsklassen dukker opp i 1959, når denne bestanden ikke tilsvarende høyder som i 50-årene, 6–7 millioner tonn. Fisket, derimot, ligger på over en million tonn i flere av 60-årene. Vi har med en mye mer effektiv fiskeflåte å gjøre, og det er vel et spørsmål om de to årsklassene var på samme nivå. Stor er nå engang et relativt begrep! Når det gjelder det norske småsild og feitsildfisket taler figuren, etter min mening, sitt tydelige språk. Det er ikke underlig at Devold endret syn når det gjaldt effekten av småsildfisket på rekrutteringen til den voksne bestand i (brev til Østvedt april 1969, se senere). Når det

gjelder småsild og feitsildfisket sies det klart: « I lys av den kritiske tilstand i bestanden er det tilrådelig for å maksimere rekrutteringen og sikre den fortsatte eksistens av den norske vårgyteren å holde beskatningsrammen av småsild og feitsild på et mye lavere nivå enn de siste årene. Tilpassningen av denne beskatningsrate må bestemmes relativt til de uavhengig estimatene av årsklassestyrke basert på 0-gruppe tokter heller enn tilfeldige fangst justeringer» (Forf. overs.).

Her er det også nye, norske toner. Hovedargumentet for å opprettholde det norske småsildfisket var påvisningen av den positive sammenheng med årsklassestyrken hos småsild og voksen sild. Underforstått at årsklassestyrken er lagt på et tidligere stadium. Men med et uttak på flere milliarder individer av småsild må sammenhengen til den rekrutterte bestand ligge på et tilsvarende lavere nivå. Det ble ihvertfall klart i disse årene.

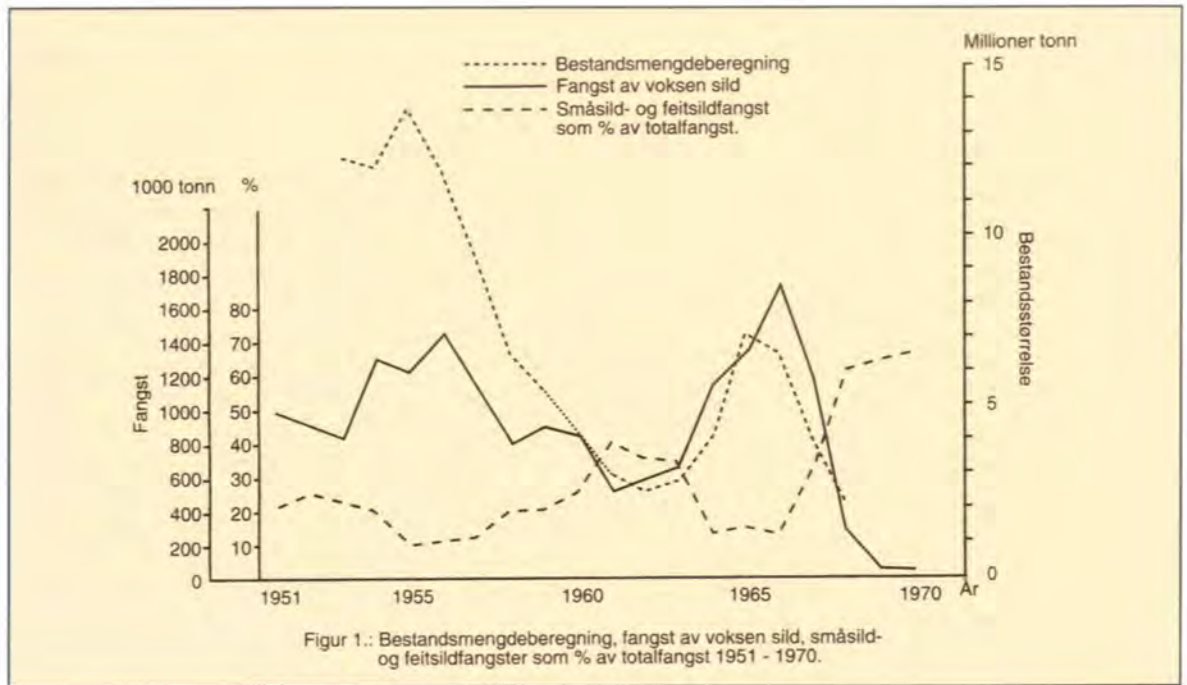
### Etterpåklokkaper og ofre

Denne artikkelen ble innledet med en tilbake-skuende artikkel om er den mangelfulle forvaltning av en rekke pelagiske fiskebestander av Gunnar Sætersdal, som selv ikke var involvert i denne forvaltningen. Vi skal nå se hvordan de impliserte i ettertid har vurdert forvaltningen av norsk vårgytende sild i 60-årene. Sildeavdelingens leder, Finn Devold, hadde det syn at småsildfisket på fjordene ikke hadde noen betydning for den voksne bestanden, og hadde i denne saken også sine yngre medarbeidere Olav Dragesund og Per Hognestad i ryggen. I april 1969, etter det dårligste storsildfisket i vårt århundre, skriver Devold bl.a. til sin medarbeider Ole Johan Østvedt:

« Av nytt ellers er at vi må helt omlegge vårt syn på småsildfisket. Jeg har i alle år hevdet at ved å spare en hl mussa, så ville vi kunne fiske ca. en hl storsild, men vi måtte vente i ca. 15 år før vi fikk den siste påfyllingen av storsildhektoliteren, og så lenge hele den nordnorske sildoljeindustri vesentlig var basert på råstoffet mussa var det ingen grunn til å spare den. Det samme resultat er Dragesund og Hognestad kommet til.

Nå har imidlertid selve fisket forandret hele problemstillingen. Før var ikke bladsild og feitsild tilgjengelig for de norske fiskere. I februar-mars vandrer mussaen ut av fjordene, og de dotter av bladsild og feitsild som ble funnet og fanget i fjordene kunne ingen sildoljeindustri sutenere på. Idag kan imidlertid fiskerne både finne og fange silda i de senere stadier på åpent hav. Mens den tidligere ikke var tilgjengelig i nevneverdig grad for den norske fisker, før den kom inn som storsild, så kan de idag ved hjelp av sonar og ringnotfange den som bladsild og feitsild i slike mengder at det nesten er betenkelig. En mussa fanget i Troms og Finnmark er gjennomsnittlig 9,5 cm med vekt 5 gr. Som bladsild er den ca 16 cm og veier 25 gr, mot slutten av tredje år er den 19 cm og veier 50 gr. Ved en naturlig dødelighet på 20





% vil 100kg mussa veie 400 kg som bladsild og de følgende år øke til 640 kg, 870, og i femte år ville de 100 kg ha øket til 1434 kg., først i 6. år kompenseres ikke lenger vektøkningen en naturlig dødelighet på 20 %. Selv om man regner med 30 % naturlig dødelighet, vil vi få den største vekt av årsklassen i dens femte år. For hver hl mussa vi sparer vil vi med samme beskatning av bestanden kunne teoretisk fiske ca. 14 hl feitsild hvis vi lar den være i fred i de første fire år.

Jeg mener ikke at fiskedødeligheten er for stor innen sildebestanden vår, men flåtens effektivitet er så stor at det sannsynligvis vil lønne seg å fiske først og fremst de årene årsklassen veier mest. Med en naturlig dødelighet på mellom 20 og 30 % har den sin teoretisk største vekt i sitt femte år. Setter vi et minstemål på ca. 20 cm sparer vi årsklassen til langt inn i dens tredje år for den nordlige types vedkommende, og selv om tilgjengeligheten er større i mussastadiet det ingen tvil om at fiskerne både kan finne den og fange den også i bladsild og feitsildstadiet.» O.s.v. Devolds «omvendelse» må klart tolkes slik at det omfattende norske småsildfisket har skadet utviklingen av den norsk vårgytende sildestammen.

Småsildfisket var også til stor skade for befolkningen i småsildfjorder i Finnmark. Einar Eythorsen ved Høgskolen i Alta har intervjuet noen av ofrene for det stadig mer omfattende snurpefisket etter småsild. Utsagnene er gjengitt så autentisk som mulig i upublisert manuskript:» Det fatale yngelfisket i Finnmark (eller Devold, Marty og fiskerne)». Intervjuene er foretatt i 1993, og omhandler perioden i begynnelsen av 60-årene. «Ja, men vet du kor dum havforskera, Devold, var på sin tid? Han sto pinadø på talerstolen og fortalte det at, dokker skal bare fiske den herre s... mussa, han sa; det er en egen stamme. Så stor-sild, sa han det er nokka helt annat. Og de her

fjellfinnan, som pappa også, han var aktiv for... havorganisasjonsmann i alle sine dager. Dem prøvde å protestere på det derran. Dem ble ledd ut. Gjort til latter, for åpen scene altså. Dem måtte fanden ikke komme og lære den herremannen... Mussa, det er den som rømmes i en fyrstikk (eske). Så hadde du nokka, sa han (Devold) som hete vårgytende sild og ka fanken det nu var, og så stor sild. Han hadde tre typer. Og han sa; dokker ska bare fiske, det tar aldri slutt Men hvis du les i de (fiskerlags-)protokollen, ska du se kor tidlig dem har reagert inn på fjorden. Begynnelsen av femtitallet,.... så begynte vi å rope.... kor det kommer til å ende det her. Både med lodda og silda. Det er kapitalen som har styrt alt, absolutt alt. Siste året det var sild her, det va nitten en og seksti. Da tømte dem den to gang for sild. Da var dem akkurat begynt, Johannes Olsen, han Trygve Olsen hadde akkurat begynt med... de her ringnotsn.. ringnot. Den derre Johannes Olsen, va ny da. Men de fleste andre hadde jo posbåta. Det var så mye båt her, det var som en hel by. Du kunne pinadø ha gådd tørrskodd, nærmest tørrskodd over. Og to ganger tømte dem fjorden for sild. Dem sa det var seksti sildeknøper, på det meste....»

Intervjuer: Men det var ikke noen nøtte for lokalbefolkningen?

Nei, vi hadde ingen nøtte utav.... det var ingen som kunne sette garn, ingen som turde... Det var eneste dem var og pilka med juksa der. Og ka du trur som var oppblanda i den silda der? Alt gikk til fabrikk.....»

Intervjuer til en informant fra Snefjord: Men dokker gjorde flere henvendelser om sildefisket mens du var leder av Snefjord fiskarlag?

Åh ja, nei det må du ikke snakke om. Nei det må du ikke snakke om kor mange henvendelse vi... Altså det mest skammelige svar æ nån gang har

fått ifra fylkeslaget....da vi hadde hatt fiskarlagsmøte i Snefjord og forlangte at dem gjorde noe med sildefredinga og fikk ei begrensning på det herre her. Og vi argumenterte med at det gikk jo ut over inntektene for de herre her som drev fjorfeske med not og garn og juksa. Så vi forlangte at det ble gjort noe. Da fikk vi til svar fra Finnmark fylkesfiskarlagat dem hadde vurdert saka og egentlig så forsto dem ikke så helt hva vi mente..... Og dem hadde vurdert det herran her og mente det at man kunne skaffe arbeidsplassa hvis det gikk sånn utover at man skada økonomien for mye så. Så antyda dem sauefarma og hønseri, at det kunne være en løsning kanskje, for feskaren å gå over til, de her feskaran på fjorden. Man var ikke villig til å redusere på sildefisket. Nei, det var bare egen organisasjon, det herran her, som svara på det der, men da ga æ opp. Æskjønte at der her nøtta ingen verdens ting, når man ikke engang forstår ka vi snakke om. Da er vi feskera på samme felt, og ikke forstår ka vi meine....»

Disse intervjuene er nok representative for store deler av kystfiskerene i eller i nærheten av en småsildfjord. Den klassiske beskrivelsen av småsildfisket var at det gikk så og så mang individer i en fyrstikkeske. Jeg tar med et såpass fyldig utsnitt av Eythorssons manuskript siden disse fiskerne hadde et syn som lå godt foran forskerne når det gjaldt en sunn forvaltning av norsk vårgytende sild.

Når det gjelder den voksne bestanden av norsk vårgytende sild har synet på årsakene til sammenbruddet langsamt endret seg fra å være naturlige til å være overfiske som skyldtes den raske teknologiske utvikling og kapitalakkumulasjon på 60-tallet. Når det gjelder de naturlige årsaker er det først og fremst nedkjølingen av vannmassene på øst-Island, som startet i 1963 (Malmberg 1984), og reduserte produksjonen av rauåte drastisk (Jakobsson 1978). Denne nye situasjonen påvirket silda sterkt, både adferds og kondisjonsmessig. Kondisjonen var lav hos silda i perioden 1965–71 (Holst 1996), og kan ha påvirket den reproduktive kapasitet betydelig.

Når det gjelder sildebestanden har den tradisjonelt vært karakterisert av vekslinger, som skyldes uregelmessig opptreden av store årsklasser. Norge hadde i den perioden sildestammen brøt sammen ikke tidligere hatt erfaring med overfiske. Den raske reduksjonen av 1959-årsklassen, i motsetning til 1950. for ikke snakke om 1904, burde gi signaler om et overfiske. Som artikkelen viser er det på slutten av perioden er det i arbeidsgruppen en viss stemning for regulering i en eller annen form, men man lykkes ikke å realisere intensjonene. Det kan virke som Sovjetunionen, med sitt oseaniske drivgarnsfiske, var mest innstilt på reguleringer.

I forbindelse med en rettsak om statlig erstatning for tapte investeringer i sildefiske som ble forbudt, fra en gruppe fiskere i Namsosområdet, omtaler Dragesund i Adresseavisen 30 juni 1984 sammenbruddet hos den norske vårgytende sil-

den slik: « Vi havforskere feilberegnet situasjonen da de store ringnotsnurperne tok de store sildefangstene som knekket sildestammen i 60-årene.» Østvedt som ble intervjuet i samme avis legger vekt på problemene om å bli enige om felles tiltak i en bestand som stort sett beveget seg i internasjonalt farvann. Men det heilnorske småsildfisket burde det vel ha vært mulig å stoppe, kanskje i tide!

### God Jul! Godt Nytt år!

Først vender jeg meg til fiskerne i de gamle småsildfjordene i Nord-Norge: det blir ikke mer småsildfiske i vår tid!

Storsildfiskere med not langs hele kysten!  
*Sildeforskere rundt Nordhavet!*

Pass på sildebestanden! Husk hvor lang tid det tar å bygge den opp igjen!

#### Takk!

Seniorstipendiat Ole Johan Østvedt har vært til god hjelp med artikkelen.

#### Litteratur

Contributions to herring symposium 1961. Rapp.-P.-v.Réun.Cons.int.Explor.Mer.154, ed Basil Parrish, 293 sider.

Symposium on the biology of early stages and recruitment mechanisms of herring, 1968. Rapp.P.-v. Réun.Cons.int.Explor.Mer,160, ed. A. Saville, 205 sider.

#### «Løse referanser»:

Devold, F.,1965. The life-history of the Atlanto-Scandian herring. Rapp.Cons. Explor. Mer, 154:98–108. Dragesund, O. & Hognestad, P. T.,1960. Småsildundersøkelsene og småsildfisket 1959/60. Fiskets Gang:703–714. Dragesund, O. & Hognestad, P. T., 1963. Sildeundersøkelsene i Nord-Norge 1962/63. Fiskets Gang: 503–508. Eythorsson, E. Det katastrofale småsildfisket i Finnmark (eller devold, Marty og fiskerne. Upublisert manuskript. Hjort, J., 1914. Vekslingerne i de store fiskerier. 267 sider.' Holst, J.C.,1996. Long term trends in growth of the Norwegian spring-spawning herring (*Clupea harengus* L.). Dr.scient thesis, University of Bergen, 131 sider. Jakobsson, J.,1978. The north Icelandic herring fishery and environmental conditions, 1960–1968. ICES Symposium on the biological basis of pelagic fish stock management, no. 30. Malmberg, S. A.,1984. Hydrographic conditions in the East Icelandic Current and sea ice in North Icelandic waters 1970–1980. Rapp. P.-v.Réun. Cons.int.Explor.Mer, 185: 170–178. Sætersdal, G.,1980. A Review of past management of some pelagic stocks and its effectiveness. Rapp.P.-v.Réun. Cons.int. Explor. Mer.177:505–512.



## Trålfisket – sløseri med god mat?

Trålfisket ble i sin tid utviklet for å høste fiskeressurser til havs. Det er båret fram av den teknologiske utvikling, jakten på verdens stadig minkende marine ressurser og behovet for stor og jevn tilførsel av råstoff til en sentralisert fiskeindustri.

Forbedringene i trålfisket, som det i dag satses stort på, er det beste bevis på det sløseri med liv som har forekommet tidligere og som fremdeles er et problem. En viktig årsak til at det gjøres innsatser på å forbedre trålfisket skyldes dokumentasjonen av det sløseri med liv som foregår og den miljø-ideologi vi i dag lever i, og som nok vil vite å gjøre seg sterkere gjeldende i tiden fremover.

Havforskerne har visst om sløseriet lenge, men har i altfor stor grad valgt å skyve problemet under teppet. Dermed er de nødvendige forbedringer og restriksjoner på dette fisket blitt forsinket. Sterke økonomiske interesser og politiske vurderinger har bidratt sitt til å holde sløseriet i gang.

Mørketallene i fangststatistikken i dette fisket bidrar til at bestandsberegningene blir feil og mulighetene for en langsiktig forvaltning blir usikker.

Artikkelen summerer norske undersøkelser som har studert utkast fra trålfisket og studier for å redusere skadene ved trålfisket.

### Et canadisk sidesprang

Høsten 1997 gikk det høye bølger mellom folk i fiskeridepartementet og forskere i Canada. Som kjent har torskbestandene kollapset og fiskeforbud er innført. Departementet har kanonisert følgende forklaringsmodeller for denne katastrofen: negative endringer i havklimaet og selinvasjoner, men har vært lite villig til å gi urapportert fiske og utkast sin del av skylden. Dermed får en inntrykk av at vi bare har med naturens luner å gjøre. Inntil

en av forskerne, dr. Ransom Myers, dokumenterte at kollapsen i stor grad også skyldes et urapportert overfiske og utkast. Han viste at ufullstendig fangststatistikk fører til at beregningen av bestanden blir for stor og dermed ble det gitt for store kvoter.

Dette likte ikke departementet, og stilte dr. Myers for retten. Det er svært strenge kår for departementsforskere i Canada når det gjelder deres yringsfrihet. Det siste er at en NGO (Non Governmental Organisation), som arbeider for selsaken, betaler sakaomkostningene for dr. Meyers, fordi han tok oppmerksomheten bort fra selen som den store synderen når det gjaldt årsaken til at torskens forsvant. Dom i saken er såvidt vites ikke falt.

Nakken (1997) påpeker at det kan foreligge liknende mørketall i den internasjonale fangststatistikken for den norsk-arktiske torskens, og han mener at det er på høy tid at norske myndigheter satser på å dokumentere disse på en avklarende måte. Vår torskbestand er visstnok fremdeles i forholdsvis god stand, og det er vel ingen umiddelbar fare for at Odd Nakken stilles for retten.

### Kort om utviklingen av trålfisket

Problemet med utkast av småfisk og ukurrante størrelser har alltid eksistert i trålfisket. Slik må det nødvendigvis være når en pose sleses langs bunnen der fisk av alle aldre og størrelser oppholder seg. Det vil være den normale situasjon på de beste fiskeområder i Barentshavet.

I trålfiskets barndom trodde man at havets ressurser var uutømmelig og utkastet bare en dråpe i havet. Slik er det ikke!

Omkring århundreskiftet utviklet det seg et omfattende fiske med damptrålere i Nordsjøen, hovedsakelig engelske og tyske. I alt var det 1000–1200 engelske damptrålere i virksomhet, og et liknende antall fra de andre europeiske land. Norge hadde på denne tiden bare en håndfull trålere. Etterhvert som tydelige tegn på overfiske viste seg, forflyttet disse trålflåtene seg til Island og videre nordover til den nord-norske kyst og Barentshavet. Etter annen verdenskrig ble disse



Ferskfisktråler. (Foto: Thor B. Melhus)

trålflåtene, spesielt den engelske, så nærgående for kystflåten at den norske stat anla sak for den Internasjonale Domstolen i Haag til forsvar for de såkalte rette grunnlinjer. Vår tidligere direktør Gunnar Rollefson og den senere havrettsminister Jens Evensen gjorde her en stor innsats. Saken mot England vant vi i 1954 (se Solemdal, 1994) og Norge utvidet deretter fiskerigrensen til 12 mil for å sikre kystflåten mot ytterligere trålkollisjoner.

### Vitenskapelig pionérundersøkelse av trålfangster i Nordsjøen

Da det internasjonale råd for havforskning, ICES, ble opprettet i 1902 fikk Johan Hjort en viktig posisjon som leder av komité A: Vandringer. Han fikk straks stor innflytelse, og satte igang en rekke større undersøkelser både når det gjaldt merkeforsøk og omfattende studier av gyteforhold hos de viktigste artene, for å kunne utvikle et industrielt havfiske.

De engelske og tyske forskningsfartøylene «Explorer» og «Huxley» hadde i perioden 1900–1906 samlet inn et meget stort materiale trålfangst hyse og torsk på de tradisjonelle trålfeltene i Nordsjøen. Det lyktes Hjort å få hånd om dette materialet. Han engasjerte sin assistent, oceanografen Bjørn Helland-Hansen, til å utvikle en metode for å gi prognoser om fisket ut fra dette materialet. Det ble et pionérarbeid (Helland-Hansen 1909).

Spesielt var materialet stort for hyse og utkast av småhyse var ekstremt stort i 1905. Dette var individer av den store 1904-årsklassen. Utkastfre-

kvensen i trålfangster ble altså en viktig brikke for forståelsen av betydningen av årsklassevariasjoner for fluktasjoner i fiskeriene, endelig dokumentert for sild av Hjort (1914), (se Solemdal 1995).

Dette fruktbare vitenskapelige eksperimentet var samtidig også et tidlig, veldokumentert eksempel på trålfiskets sløseri med god mat.

### Norske undersøkelser av utkast etter annen verdenskrig

Etter annen verdenskrig ble det i Norge, i tråd med Arbeiderpartiets politikk og særlig Brofoss planøkonomi, bygget opp en mer variert norsk fiskeflåte, der trålere hadde sin plass. Store produktionsanlegg førte til sentralisering og behovet for jevne, store tilførsler av råstoff. Ferskfisktrålere ble løsningen. Etterhvert ble det også bygget opp en flåte av fabrikktrålere, med stor fangstkapasitet og mobilitet, men som ikke bidro til arbeid på land.

Havfiskeflåtens andel av den norsk torskekvoten er økende. Torsken i Barentshavet fiskes med trål av mange nasjoner, og med andre redskaper av Norge alene. Det årlige totalkvantum har i de senere år ligget på 700–800.000 tonn. Av dette er omlag 220–225.000 tonn tatt med andre redskaper enn trål av norske fiskere. Den altoverveiende delen, 500–600.000 tonn er tatt med trål, hovedsakelig av russiske og norske fiskere (Havforskningsinstituttets Ressursoversikt 1997).

Når det gjelder Havforskningsinstituttets undersøkelser for å beregne mengden av utkast fra

	Locality	Date	Landings		Discards		Percent discarded	
			No.	Weight	No.	Weight	No.	Weight
<u>Cod.</u>								
Trawler A	Bear Island	12-14 May 1965	4934	8786	27	23	0.5	0.3
Trawler A	W. Finnmark	15-16 May 1965	877	1842	229	157	20.7	7.9
Trawler A	E. Finnmark	16-19 May 1965	8159	16053	656	459	7.4	2.8
Trawler B	E. Finnmark	30 May- 8 June 1965	65586	119646	20137	13194	23.5	9.9
Trawler C	E. Finnmark	22-25 May 1965	17151	20296	1212	517	5.6	2.5
<u>Haddock</u>								
Trawler A	W. Finnmark	15-16 May 1965	267	304	108	61	28.8	16.7
Trawler A	E. Finnmark	16-17 May 1965	173	208	110	67	38.9	24.4
Trawler B	E. Finnmark	30 May- 8 June 1965	9718	13733	20514	11744	67.9	46.1

trålere er de få og forholdsvis begrensede. Det er en rekke måter å foreta en slik undersøkelse på:

1. Måle en representativ prøve av fangsten på sjøen og en representativ prøve av landet fisk.
2. Måle all fisk, eller en representativ prøve av utkastfisk. Resten telles opp, og sammenlignes med en representativ prøve ved landing.

Disse metodene ble brukt av Hylén (1966–1987). Undersøkelsene omfatter for det meste målinger av Havforskningsinstituttets eller Kystvaktens folk ombord i tråler på feltet sammenliknet med målinger fra fisk landet fra kommersielle trålere fra det samme området.

Forsøkene til Hylén (1966) ble utført i samarbeid med trålræderier, og resultatene er gitt i tabellen. Det er stor variasjon i prosenten fisk som er kastet ut, varierende fra 0,5 til 23,5% i antall, 0,3 til 9,9% i vekt.

Forskjellene skyldes hovedsakelig tekniske løsninger. I motsetning til tråler A og B leverte tråler C til fast pris for alle størrelser, og fisket dessuten nær leveringsstedet. I dag gir kombinasjonen av flerprissystemet, på størrelse, gode forekomster og store kvoter en fristelse til å kaste fisk under 60 centimeter og basere seg på den store fisken, som gir vesentlig bedre pris.

Liknende forhold for makrell og sild er også dokumentert i den senere tid. Det lave utkastet hos tråler A skyldes hovedsakelig at trålen ikke hadde chafer (dekknett).

Når det gjelder hyse viser tabellen et vesentlig høyere utkast. Årsaken til det høyeste utkastet, 68% skyldes hovedsakelig at denne fangsten er tatt innenfor 4-milsgrensen.

Tilsvarende undersøkelse ble gjort i 1980. Resultatene er gitt i brev til Fiskeridirektøren fra Arvid Hylén 14 februar 1980 og fra daværende direktør ved Havforskningsinstituttet Gunnar Sætersdal 29 februar 1980.

Sammenlikninger av lengdemålinger ombord i forsøkstråler, utført av folk fra Havforskningsinstituttet, og målinger fra kommersielle trålinger ved landing, utført av kontrollverket, viste at 27% av fisken i antall var utkast, 18% i vekt.

I denne forbindelse skriver Sætersdal: «En slik sammenlikning mellom landinger og fiskens størrelsessammensetning undersøkt på feltet er etter

vår mening en påvisning av at det forekommer utkast eller bruk av deler av fangsten til annet enn konsumformål. Det er også den eneste praktiske måte å undersøke denne saken på. Havforskningsinstituttet vil fortsette med slike sammenlikninger av fiskens størrelsessammenheng på fangstfeltene og ved landinger og vil rapportere til myndighetene når det forekommer uregelmessigheter.»

Det kom reaksjon fra Brødr. Aarsæther a/s i brev til Fiskeridirektøren av 14 mars 1980, der det bl.a. heter: «Som kjent har representanter for Kystvakten hevdet at der ved kontroller ikke er påvist utkast av småfisk. Det tar vi som et bevis på at trålerne har holdt seg unna småfiskområdene.»

«Myrefisk» kommenterer saken i brev til Fiskeridirektøren i brev av 28 mars 1980. «Vi forsvarer ikke utkast av småfisk, tvert i mot, vi har dette tema stadig oppe til diskusjon med mannskapene på våre trålere som forsikrer at all matnyttig fisk blir tatt vare på ... det er også skuffende at fiskeridirektøren går offentlig å føre sannhetsbevis på sviktende premisser om at små fisk kastes i store mengder»

## Revolusjonen i 80-årene

Mot slutten av 80-årene utviklet det seg en rekke negative forhold for våre fiskebestander, som førte til at de svært gode prognoser, basert på 1983-årsklassen) slo helt feil. Kannibalisme, nedfisking hos torskbestanden, «naturlig avgang» hos loddebestanden og negativt havklima førte til desimering og dårlig vekst hos den store 1983-årsklassen av norsk-arktisk torsk. Dette ble et sannhetens øyeblikk for Havforskningsinstituttet. Raskt ble det opprettet stillinger for studiet av kannibalisme og flerbefandtsforskning, mens havklimastudiene ble intensivert. Men det var en disiplin som i denne kritiske perioden ikke ble prioritert ved Havforskningsinstituttet, nemlig studiet av utkast og mørketall i fangsstatistikken. Det er vel heller ikke en virksomhet som umiddelbart tiltaler ens akademiske jeg, og innebærer også et snev av ubehag og kraftige reaksjoner.

Nok engang ble det Hylén som måtte på barri-

**Tabell 1.** Utkast av torsk i vekt og antall i forskjellige fangstområder beregnet på grunnlaget av lengdemålinger av fangstster og kurven for utvalg til landing fra området utenfor Vest-Finnmark (utgjenvet kurve 3 i Fig. 1).

Fangstområde		Utkast i prosent	
		Vekt	Antall
Øst-Finnmark	(03)	19	42
Nordkappbanken	(12)	15	28
Vest-Finnmarken	(04)	17	35
Røstbanken–Malangsgrunnen	(05)	2	6
Bjørnøya	(20)		
Båt A <sup>1)</sup>		11(4)	17(8)
Båt A		13	24
Båt B		16	26

1) Utkast målt. Tallene i ( ) representerer det målte utkast.

kaden (Hylén 1987). Han brukte samme metode som 21 år tidligere. Resultatene er gitt i tabellen. Bare ved et tilfelle er utkastet målt direkte og dette halet ga et utkast på 17% i antall. Forøvrig ligger utkastet mellom 2–19% i vekt og 6–42% i antall. Når det gjelder lengden på fisken indikerer beregningene at halvparten av fisken i størrelser 50–54 cm fra Vest-Finnmark ble kastet på sjøen.

Ut fra en samlet vurdering konkluderte Hylén at for de viktigste områdene som ble undersøkt ville utkastet ligge på ca. 6000 tonn i løpet av de fire første månedene i 1987.

Dette er, såvidt jeg har oversikt over, Havforskningsinstituttets bidrag når det gjelder systematiske undersøkelser over utkast fra norske trålere. Jeg kan ikke se at Sætersdals erklæring fra 1980 er blitt fulgt opp.

### Næringens reaksjon

Hyléns undersøkelse avfødte sterke reaksjoner i trålkretser, naturlig nok. I sterke ordelag ble det fra trålnæringen slått fast at det ikke ble snakk om mer samarbeid med Havforskningsinstituttet.

Da Hylén lot seg intervju om resultatene på TV i den berømte beste sendetid ble det for mye i næringskretser. Nedenfor en utskrift fra et telefonmøte i Norske Trålrederiers forening, 9. november 1989:

«TV-innslag 28. oktober 1989 om kartleggingstokt med trålerne. Orientering

#### Orientering v/formannen

Referert til TV-innslaget i lørdagsrevyen 28. oktober fra forskningsfartøyet «Eldjarn» med forskningssjef Arvid Hylén.

Formannen orienterte og kommenterte med tilknytning til ulike uttalelser/utspill fra havforskerens side. (Her har Hylén skrevet i marginen: Hva siktes det til?).

Som medlem av styret ved Havforskningsinstituttet opplyste Pål Krüger at informasjonsrutinene

i Instituttet vil komme opp som sak på senere styremøte.

Nødvendig med egen pressemelding om saken.

Det ble reist spørsmål om TV-innslaget kunne være et «bestillingsverk» (hets mot trålerne). (Her er Hyléns kommentar: Meget grovt!).

I brev til Norske Trålrederiers Forening av 29. november 1989, fremhever direktør Nakken bl.a.:

«Forskningssjef Hyléns utsagn om utkast var helt presist og dekkende for den faktiske situasjon: ICES sin arbeidsgruppe har beregnet et samlet utkast av 1983-årsklassen i 1986/1987 til 80 millioner individer. Dette tilsvarer et kvantum på 80 tusen tonn tapt fangstmengde over de årene denne årsklassen er inne i fisket.

Havforskningsinstituttet mener protokollen er en overreaksjon mht forskningssjef Hyléns medvirkning. Det må tåles at Hylén sier det samme som er blitt sagt og skrevet i årevis – selv når dette blir sagt på Dagsrevyen – uten at det oppfattes som om instituttet medvirker til hets mot trålerne».

Jeg sender Arvid Hylén en sterkt forsinket tanke for sin uredde innsats i norsk havforsknings tjeneste. Havforskere skal ikke på død og liv være populære hele tiden, hverken i den ene eller den andre leiren!

Det må være riktig å poengtere at Havforskningsinstituttets virksomhet når det gjelder spesifikke undersøkelser for å avdekke graden av utkast har vært beskjedent i forhold til innsatsen når det gjelder andre faktorer som regulerer torskbestanden, og andre bestander. Men disse undersøkelsene har klart vist det betydelige sløseri med liv under trålfisket, i motsetning til påstandene fra trålerhold. Studiene har gitt idéer og skapt grunnlag for forbedringer av trålfisket.

Mennesket er foruten å være et unikt vesen, også et dyr i det zoologiske system, økologisk plassert i pen toppredatorer. Menneskets teknologiske utvikling vil derfor bli en avgjørende faktor når det gjelder muligheten for å oppnå et optimalt langsiktig utbytte av våre levende naturressurser.



Enkeltrist for fisketrål. (Foto: Fangstseksjonen, Havforskningsinstituttet)

### Trålrysten – et steg i riktig retning

Utviklingen av denne teknologien for å redusere sløseriet med liv i trålfisket er et konkret bevis på utkastproblemets omfang, som har vært benektet i trålkretser i alle år.

Ideen var allerede unnfanget midt på 80-tallet av en fisker, Paul Brattøy, som var plaget med brennemaneter i trålen. Fra 1989 ble det utviklet trålryst for rekefiske, litt senere kom rysten for stortrål. Bruken er lovfestet fra 1. januar 1997 både for russiske og norske trålere.

Trålrysten sorterer ut en vesetlig del av undermåls fisk som trålens egen selektivitet ikke klarer. Den minste fisken blir ikke sortert ut igjennom rysten, særlig når det er mye småfisk i området.

Det har også vist seg at fisk som slipper gjennom maskene på trålen eller spilene på sorteringsristen har en meget stor overlevelse (Soldal 1995). Men ennå vil det være en betydelig mengde fisk som hverken slipper gjennom risten eller maskene. Fremdeles vil det også være nødvendig å lukke områder med stort innslag av småfisk for trålerne.

Arbeidet med sorteringsrist og overlevelse inngår i en nyskaping ved Havforskningsinstituttet med programnavnet «Ansvarlig fiske», og ble ledet av forsker Arvid Beltestad, som omkom så tragisk i fjor vinter.

### Miljøorganisasjonenes påvirkningskraft

Disse NGO-organisasjonene (Non Governmental Organizations) har stor opinionsdannende kraft,

og utvikler stadig større ekspertise på områder som angår forvaltning av de levende ressurser.

Det kommer en rekke praktiske forslag for å redusere det ukontrollerte fisket i internasjonalt farvann og uøkologisk fiske i nasjonale farvann. World Wildlife Fund har lansert økomerking, som skal garantere at fisken man kjøper kommer fra en regulert bestand. Det er imidlertid en rekke praktiske argumenter mot et slikt system under dagens forhold.

Norges Naturvernforbund har sitt Barentshavsutvalg, med ekspertise på norsk og internasjonal fiskeripolitikk og forskning. De har gjort mye for å anskueliggjøre det umulige i å videreutvikle og øke det globale fisket under en klart nedadgående trend i verdensfangsten. I fisket på det åpne hav er det en rekke eksempler på hvordan utkast er endel av fiskestrategien.

Det er sterkt beklagelig at denne type frittstående kompetanse skal stampe i sterk økonomisk motsjø.

2. mars 1990 arrangerte Norges Naturvernforbund i Tromsø en «Høring om ressursforvaltning i fiskeriene» (Anon. 1990). Forskere og mannskap fra trålere var invitert, men det var få av trålmannskapene som turde uttale seg. En av dem som opplot sin røst var Torstein Leon Hansen, dengang styrmann på ferskfisktråleren «Sørøya». Det er den samme Hansen som nylig fremla sitt hovedfagsarbeid om fabrikktrålerens lønnsomhet og uregistrerte salg: «Norske fabrikkskip – fangst, omsetning og lønnsomhet.» Dette arbeidet har falt mange tungt for brystet. Han søker jobb, blir innstilt som nummer en, men blir forbigått.

Denne mannen uttalte følgende om utkastet fra trålere:

«.... Jeg spurte jo de her guttene som hadde stått ombord hele året om det ble dumpet mye småfisk der da jeg kom ombord. Og dem sa det at ja, det ble ikke bare dumpet småfisk, men det ble dumpet stor fisk også. For at når du får et hal på en 20–30 tonn så er det begrenset hva du klarer å ta unna på noen timer til neste hal kommer opp. Da har den fisken ligget i et så stort press for det er store binger det er snakk om og den er ikke brukbar til å legge i kassen rett og slett. Han blir så blaut, klemt så den hadde dem og vært med på å dumpe. Så spurte jeg hva dem synes om det der og hva dem gjorde. Nei, hva vi gjør sier dem, det er jo jobben våres».

Forskerne Kjell Olsen og Knut Sunnanå deltok også på høringen, og sammen med trålreder Alfons Kræmer fremkom en rekke interessante uttalelser.

### Kontrollverk og kystvakt – gjør så godt de kan

Fiskeridirektoratets kontrollverk, spesielt lederen ved Tromsøavdelingen, Arne Luther, har vært aktiv når det gjelder å påvise utkast.

Ved flere anledninger har han sendt varselsignaler om stor innblanding av torskeyngel i rekefangststene, senest i brev av 23 april 1998 til Fiskeridirektoratet. Tross forbedringene med rist i rekefårene er tillatt antall yngel øket fra 3 til 10 pr. 10 kilo reker. Ut fra undersøkelser i vår skriver Luther: «Med en innblanding som i gjennomsnitt ligger på ca. 9 pr. 10 kg reker, og med det eventyrlige rekefisket som nu pågår, blir det etter vår oppfatning enorme mengder torskeyngel som drepes ned».

Ut fra kontrollene mener Arne Luther at det foregår en utstrakt dumping også i det øvrige trålfisket, selv etter at forbedringene i trålredskapen er kommet ganske langt. Det gjelder både småfisk og måls fisk. Han etterlyser innsats fra Havforskningsinstituttet.

Kystvaktens oppgave er fremst å kontrollere at fangstmengde og sammensetning ligger innenfor de gitte kvoter.

Gode undersøkelser av utkast og dumping krever et annet apparat enn det Kystvakten rår over.

Luthers ustanselige henvendelse til fiskeridirektoratet ser foreløpig ut til bare å ha blitt registrert av Fiskebåtredernes Forbund, og da som negativ omtale i årboken for 1997.

### Historie som ennå ikke er avsluttet

I et historisk perspektiv kan det se ut som om Havforskningsinstituttet så igjennom fingrene med et sløseri av liv som langt tidligere burde vært gjort til gjenstand for mer omfattende studier. Det er flere grunner til at trålnæringen fikk være i fred: sentraliseringen i det norske samfunnet krevde jevne, store tilførsler av råstoff som fantes i områder som i perioden ikke var tilgjengelig for

kystflåten. I tillegg til dette hadde trålnæringen stor innflytelse i det sosialdemokratiske miljø (subsidiert, rammebetingelser) og i kraft av sin økonomiske tyngde i den private sektor.

Johan Hjort var ildsjelen bak utviklingen av det norske havfisket. Ved begynnelsen av århundret regnet en med at de levende ressursene i havet var uutømmelige, og at sløseri med ressursene ikke betød noe for bestandene. Dette viste seg etterhvert ikke å være tilfelle, ettersom den teknologiske utviklingen aksellererte. Kvotesystem ble først innført i våre områder etter avtale mellom de nasjonene som fisket i Barentshavet. Da dette systemet viste seg å være utilfredsstillende ble de økonomiske soner og kyststatsregimet innført. Dette er stadig en forutsetning for en langsiktig forvaltning av de levende ressurser i havet. Det er også et ansvar for kyststaten å få slutt på sløseriet innenfor sine egne grenser og arbeide for en internasjonal forståelse i denne saken.

Som tidligere omtalt foretok Havforskningsinstituttet noen undersøkelser av problemiet i 60 og 80-årene. Det spørres om ikke Instituttet burde ta opp igjen disse undersøkelsene, slik også Nakken (1997) foreslår:

«Følgjeleg er det grunn til å meina at det er fisket som medfører at dødsraten jamt er større enn det vi får fram i dei årlege bestandsvurderingane og at fangststatistikken ikkje inneheld all fisk som dauder i fisket. Det er her tale om eit betydeleg større kvantum enn det vesle som heilt naturleg kan – og må – reknast med går til spille i eit kvart fiske. Alle bestandsvurderingar kviler tungt på dei årlege fangststatistiske oppgåvene. Systematiske og/eller tilfeldige feil i desse oppgåvene vil direkte føra til tilsvarende feil i resultatene av bestandsvurderingane. Det hastar difor med å avklåra og tal-festa kor stort avvik det er mellom rapportert årleg fangst av torsk og den mengde som verkeleg dauder i fisket.»

Nakken (1999) har utviklet denne tankegangen videre i Fiskeribladet:

Ei slik samanlikning over dei siste 15–20 åra viser at forskarane mest utan unntak har undervurdert fiskepresset (fiskedødsraten) på norsk-arktisk torsk. I gjennomsnitt over heile perioden tilsvarar dette ei årleg overvurdering av bestanden på 20–25 prosent. Eitt einaste år er bestanden undervurdert og då med 10–12 prosent. Konklusjonen på dette er at det nesten alltid har vore mindre fisk i havet enn det bestandsprognosen som var grunnlag for kvoten, viste.

En mer omfattende dokumentasjon av gytebestanden hos norsk-arktisk torsk er gitt i Nakken (1998).

I handlingsplanen for Havforskningsinstituttets «Senter for marine ressurser for 1993–1996», står det bl.a.:

Følgende spørsmål skal besvares:

- Hva er usikkerheten i offisielle norske og internasjonale fangstoppåfør?*
- Hvor stort er utkast og neddreping på feltet?*
- Hvor mye stryker med utilsiktet?*



a) og b) må formuleres som prosjekt i Fiskeridirektoratet/Fiskeridepartementet/Kystvakten. c) er HI's prosjekt. Dette går langt utover HI's/Ressurs-senterets virksomhet, men HI må sette mye tyngde inn på at a) og b) gjennomføres fordi: Dersom vi ikke har «tallfestede mål for pålitelighet» av fangst/fiskedød blir samfunnsnyttens av svært mange av HI's resultater – og som koster svært mye – helt marginal».

Såvidt meg bekjent ser denne delen av programmet ikke gjennomført.

### Et sidetema

I løpet av de siste 10 år lyder nye toner når det gjelder forvaltningen av våre marine naturressurser. Stikkordene er «bedre forutsigbarhet» og «hensynet til naturen».

I 1989 kom Sigurd Tjelmelands foredrag «Økologisk forvaltning – en papirtiger?» Han undrer seg på om det lar seg gjøre å arbeide Havforskningsinstituttets Miljø og Ressurs-senter sammen for å gi prognoser på felles basis. Denne utvikling er i god gjenge.

En annen side gjelder effekten av tunge, aktive redskaper, først og fremst trål, på spesielle oppholdssteder (habitatene) til dyr og planter på havbunnen, og tilstandene til disse organismene.

Undersøkelser av effekten av trål på bunnfaunaen i Nordsjøen for foregått i flere tiår, og i noen områder er tråling forbudt. I det siste har norske forskere begynt å utforske tilstanden i våre egne korallrev, som er utbredt langs kysten på sokkelen, (Fosså og Mortensen 1998). Disse revene er tilholdssted for bl.a. store mengder uer. I visse områder viser de tydelige tegn på hardhendt behandling av trålredskap. Det vil bli lagt mer vekt på å ta vare på også denne delen av det marine naturgrunnlaget, og det vil oppstå interessekonflikter. Det tidligere omtalte forskningsprogram ved Havforskningsinstituttet «Ansvarlig fiske», prøver også andre redskaper som kan tenkes å være alternative til dagens, f.eks. fisketeiner (Furevik 1996). I samarbeid med andre institusjoner vil lyd produsert av fisk ble prøvd som fangstredskap. Når det gjelder mer helhetlige undersøkelser for nye forvaltningssystemer kan det være klokt å se til Australia. De sitter ikke så fastlåst i gamle holdninger og praksis, og har kanskje også mer å ta vare på av unike habitater (de store korallrevene bl.a.).

Sainsbury og kolleger (1997) og Levy (1998) har studert effekten av habitatet og fiskeforekomster etter langvarig forbud mot trål-fiske, men tillett fiske med teiner. Fiskefaunaen endret seg mot mer verdifulle arter. Disse langtidsforsøkene inkluderer også sammenliknende fiskeforsk med trål og teine i de trålfrie områdene.

Sainsbury holdt foredrag ved Havforskningsinstituttet i juni 1998 NY, og det var imponerende å høre om det omfattende arbeidet med å beskrive habitatstyper og gjennomføring av langsiktige fiskeforsk med forskjellige redskaper etc.

Tittelen på Sainsbury's artikkel forteller meget om idéen bak forvaltningsforsøkene i Australia: «Experimental Management of an Australian Multispecies Fishery: Examining the Possibility of Trawl-Induced Habitat Modification.»

### Referanser

- Anon. 1990. Høring om ressursforvaltning i fiskeriene, Tromsø fredag 2 mars 1990. Referat og oppsummering. Naturvernforbundet i Troms: 60 sider.
- Anon. 1997. Fisken og Havet, særnr. 1, Ressursoversikt.
- Fosså, J.H. og Mortensen, P.B., 1998. Artsmangfoldet på Lopheliarev og metoder for kartlegging og overvåking. Fisken og Havet, nr. 17, 95 sider.
- Furevik, D.M., 1996. Ny torsketeine kommer for fullt. Fiskets Gang, nr. 9, 4 sider.
- Holland-Hansen, B., 1909. Statistical research into the biology of haddock and cod in the North Sea. Rapp. et Proc.-verb des Réunion Conseil Int. pour l'Exploration de la Mer, 10, B1 – 62.
- Hjort, J., 1914. Vekslingerne i de store fiskerier. Aschehoug forlag, Kristina: 267 sider.
- Hysten, A., 1966. On the estimation of Cod and Haddock discarded by Trawlers using different Chafers. Cooperative research report, ICES, series B: 65–76.
- Hysten, A., 1987. Størreslesfordeling til trålfangst torsk 1987. Notat til Fiskeridirektøren fra Havforskningsinstituttet 23 april 1987.
- Levy, S., 1998. Watery wastelands. New Scientist, 16 May 1998: 40–44.
- Nakken, O., 1997. Forskartal, feil og fangstkvote. Fiskets Gang, nr. 10: 23–25.
- Nakken, O., 1998. Past, present and future exploitation and management of marine resources in the Barents Sea and adjacent areas. Fisheries Research 37 (1998) 23–35.
- Nakken, O., 1999. 20 år med fangstkvotar for norsk-arktisk torsk. Fiskeribladet 18 januar 1999.
- Sainsbury, K.J., Campbell, R.A., Lindholm, R. og Whitelaw, W., 1997. Experimental Management of an Australian Multispecies Fishery: examining the possibility of Trawl-Induced Habitat Modification. Global trends: fisheries management American Fisheries Society, Bethesda, Maryland.
- Soldal, A., 1995. Overleving av torskefisk som unnslipper fra reketral med Nordmørsrist. Fisken og Havet, nr. 24: 22 sider.
- Solemndal, P., 1994. Da vi vant i Haag. 1. Bakgrunn og dommen. Fiskets Gang, vol. 80, nr. 4: 33–36.
- Solemndal, P., 1995. Ei sild og ei til. Årsklassevariasjon, en forklaring og et problem. Fiskets Gang, vol. 81, nr. 10: 17–25.
- Tjelmeland, S., 1989. Økologisk forvaltning – en papirtiger? Internt notat, Havforskningsinstituttet.



FG

NR. 6/7  
2000

# Sildetokt med F/F «G. O. SARS» i norskehavet sommeren 1950 – et femtiårsminne

Av Ingolf Røttingen, Havforskningsinstituttet

I år feirer både Fiskeridirektoratet og Havforskningsinstituttet (HI) 100 års jubileum.

I denne artikkelen skal vi imidlertid gå tilbake til den tiden da de ovennevnte institusjoner bare var halvparten så gamle, nemlig til 1950. Den sommeren ble det utført et sildetokt i Norskehavet med det den gangen helt nye forskningsfartøyet «G. O. Sars». Toktrapporten er trykket i Fisket Gang nr 41 (1950).

Vi skal i denne artikkelen spørre hvorfor toktet ble gjennomført, og om resultatene svarte til forventningene på kortere og lengre sikt? Og vi skal vise at resultatene fra toktet ble brukt som basis for en vitenskapelig vandringsteori. Vi skal også se på konsekvensen av en helt uventet hendelse på dette toktet, nemlig registreringen av småsild langt ute til havs, fikk for diskusjonen om småsild-fisket sin betydning for rekruttering til gytebestanden. Til slutt er det noen refleksjoner hvor en sammenligner tankegangen omkring nytten av et forskningsfartøy i jubileumsårene 1950 og 2000.

## Kartlegging av nye fiskefelt

Kunnskapene om silda sitt vandringmønster var blitt radikalt bedret i årene opp mot 1950. Den



Havforsker Ingolf Røttingen. (Foto: Synnøve T. Stub)

islandske havforskeren Arni Fredriksson hadde i flere artikler (spesielt må nevnes «Nordlandursilda» fra 1944), framsatt hypotesen om at meste-parten av silda som beitet i islandske kystfarvann om sommeren gytt på vestkysten av Norge om vinteren. For å få verifisert dette ble det i 1947/48 satt i gang et stort anlagt islandsk-norsk merkeforsøk, som ved siden av å merke sild også inkluderte installasjon av magneter i flere sildoljefabrikker. Og resultatene lot ikke vente lenge på seg. Sild som ble merket sommeren 1948 på Nord-Island ble vinteren 1949 gjenfunnet på magneter i norske sildoljefabrikker som hadde brukt

sild fra vintersildfisket på vestlandskysten som råstoff. Dermed var denne vandringen bevist, og en ny dimensjon var kommet inn i forestillingen om silda sin vandring. Imidlertid, detaljene i vandringsruten og beiteområdets utstrekning var fortsatt ukjente. Men her ga den nye teknologien håp, ombord i det nye forskningsfartøyet «G. O. Sars» var det installert ekkolodd og sonar. Med dette nye instrumentet kunne en nå oppdage en sildestim som inneholdt kun 5 hektoliter på 6–700 meters avstand, og en større sildestim på hele 2500 meter. Dette var en enorm forbedring. Tidligere var sildeobservasjoner i det åpne hav innskrenket til stimer en kunne se på havets overflate, og til å vurdere forekomster av kval og fugl. Nå kunne en virkelig finne ut hvor silda var, og på den måten finne nye fangstfelt for sildeflåten.

Betrakter vi sildenæringen med ståsted 1950, så var det bekymring angående fisket etter som-

mersild, et fiske som fra norsk side ble benevnt islandssildfisket. Fra midt på 1940-tallet så det ut til at noe hadde skjedd med silda; den viste seg ikke lenger i samme mengder på de tradisjonelle feltene ved kyst og i fjordmunningene ved Nord-Island. Noe sild ble observert lengre ute til havs, men silda var mindre tilgjengelig og fra 1948 var fangstene nedadgående både i det norske og det islandske fisket. Spørsmålet var om det en nedgang i sildebestanden, eller hadde silda endret beiteområde? Var silda i andre områder hvor den kunne fiskes?

Toktleder for sildeundersøkelsene sommeren 1950 var havforsker Finn Devold, og formålet var å kartlegge silda sin vandring og utbredelse i Norskehavet. En mente at slik kartlegging kunne vise hvor silda befant seg, og kunne derfor være et ledd i bestrebelsene på å få fangstutbyttet til islandssildfisket til igjen å stige. Kurslinjene, datoer

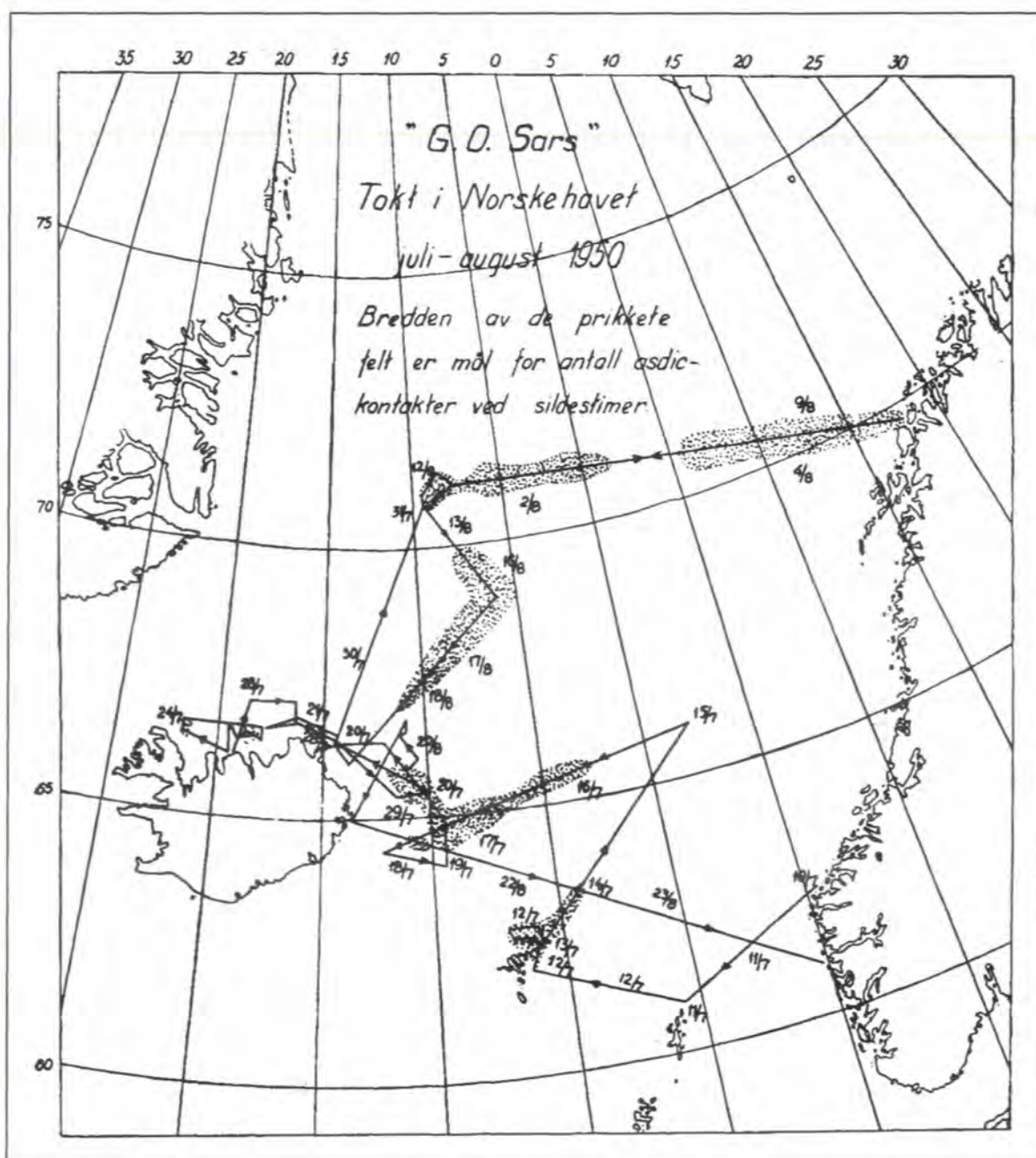


Fig 1. Kurslinjer og silderegistreringer, F/F «G. O. Sars» sommeren 1950.



«G. O. Sars» (1) – Devold's «sildegjeter».

og områder hvor det er registrert sild er vist i figur 1. I slutten av juli undersøkte «G. O. Sars» områdene nord for Island, og Devold skrev i tokt-rapporten: «Vi hadde hele tiden asdic og ekkolodd i gang, og vårt inntrykk var at det nord for Island var svært lite sild. Hovedtyngden sto langt øst for Island. Vi fant silda ca 60 kvm sydøst av Langanes. Vi hadde over store områder kontakt med silda i alle retninger. 29. juli ble det sendt melding til Fiskeridirektøren hvori det ble tilrådet at flåten ble underrettet og anbefalt å søke øst-øst.» Men det var liten respons på dette, og Devold beklager dette i tokt-rapporten: «...i tilfelle fiskeflåten hadde tatt hensyn til våre meldinger er det ingen tvil om at resultatet for vår Islandsflåte ville ha vært et helt annet.... det viste seg at ingen norske båter hadde tatt hensyn til vår melding av 29. juli. Først da en islending forsøkte 40 kvm ut av Langenes og fikk full fangst, søkte flåten øst-øst. I et par dager hadde de pent vær, og det ble gjort gode fangster til en kuling jaget flåten inn igjen. Da vi ga melding til flåten via M/S «Vartdal» 21. august, var det dessverre heller ingen som kom ut til oss. Vi var da klar over at silda forekom i et praktisk talt sammenhengende belte fra Jan Mayen sydover til tvers av Langanes. De fleste skipperne hadde betenkeligheter med å forsøke fiske på helt nye felter så langt fra land og sent på året.» Fiskerne var altså heller motvillige til å prøve nye felt: «Først da det led ut til siste dager av august, og den dårlige sesong ved Nord-Island var et faktum, forsøkte fem båter å rette opp tapet ved å gå til Jan Mayen. Disse fisket i løpet av en uke mer sild enn de hadde fått på to måneders fiske ved Island. Men resten av flåten reiste hjem fra Island med dårlig resultat».

Selv om islandssildsesongen 1950 var heller dårlig, så hadde rapporten fra sommertoktet i 1950 en optimistisk grunntone. Ved hjelp av leiting med moderne instrumenter, temperaturanaly-

ser og utvidet kjennskap til sildas vandringmønster, kunne nye fiskefelt finnes, fiskerne «rettlede» til disse feltene og fangstene øke. Dette til gagn for norsk fiskerinæring. Også fiskeridirektør Klaus Sunnanaa leste ut av toktresultatene muligheter for å åpne nye fiskefelt. I et foredrag i NRK 29.09.-1950 om 50 års markeringen for Fiskeridirektoratet sa han bl.a.: «Så vil eg nemne det store sumartoktet som «G. O. Sars» gjorde når det galdt sildeleiting i Norskehavet, og som førde til at det blei funne store sildemengder ved Jan Mayen og også andre stader i Norskehavet. Vi kan nå rekne med at denne nye kunnskap om sildemengda i Norskehavet kan gi lønsam drift for norske fiskefarty, dersom det viser seg som nå det ser ut til, at sildefisket ved Nord-Island vil slå feil.» (Fiskets Gang nr 41, s 451–454).

Vi kan konkludere med at undersøkelsen sommeren 1950 innfridde forventningene.

En fikk føling med at det ikke bare var kystbankene ved Nord-Island som var beiteområde for silda, men store deler av Norskehavet, faktisk helt opp til Jan Mayen. Dette gikk ble kjent i næringen, og allerede sommeren 1951 var en mere innstilt på å drifte både ved Jan Mayen og øst av Island. Dette gjorde at kvantumet steg fra 10 til 14 tusen tonn til tross for mindre deltagelse.

### Vandring og temperaturer

F/F «G. O. Sars» var i tillegg til akustiske instrument også utrustet med det nyeste utstyr for å måle temperaturen i vannmassene. Og disse instrumentene gjorde Devold flittig bruk av når «G. O. Sars» seilte i Norskehavet. Særlig var polarfronten interessant. I følge tokt-rapporten stod det sild «...helt fra Jan Mayen og syd til Langenes langs østsiden av den kalde vanntungen som bukte seg ut fra Østgrønlandsstrømmen. Silda

FG

NR. 6/7  
2000

stod i dybder fra overflaten og ned til ca 30 m. Under denne dybde var det kalt vann som ikke var sildeførende. Til tross for at det var ca 2000 m vann, artet silda seg som om det bare var 30–35 m.»

Devold la senere stor vekt på vanntemperaturen som forklaringsvariabel for sildevandringen.

Her ser det ut som det er den russiske forskeren T. Glebov som er inspirasjonskilden. Devold diskuterte dette i tokrapporten fra 1950-toktet: «Den russiske forskeren Glebov har allerede i 1938 skrevet et bemerkelsesverdig arbeide om silda ved Murmansk-kysten. Han viser til at i år hvor der er en tydelig stigende temperatur fra havet inn i fjordene, søker småsilda i svære masser inn i fjordene. Om høsten og vinteren må der være en avtagende temperatur fra havet inn i fjordene i tilfelle silda skal komme inn. Han forklarer dette på en sannsynligvis helt riktig måte. Om våren og forsommeren er der rikelig med plankton, altså mat til silda. For å kunne fordøye maten hurtigst mulig og få den omsatt i muskler, fett etc., søker silda forholdsvis varmt vann. Om høsten og vinteren er der lite eller ingen mat for silda. Det gjelder da å økonomisere med den opplagte fettreserve. Silda søker derfor inn i kaldt vann, hvor nedbrytingen av reserven foregår så langsomt som mulig.

I tilfelle disse Glebov-tanker er riktig, har vi en naturlig forklaring på at silda søker fra Norskekysten til Færøysfarvannet. Det går hele tiden mot stigende temperatur, og havner ved Færøylene i det varmeste området i hele Norskehavet. Det er rikelig med mat fram mot juli, da må silda søke lengere nord hvor planktonoppblomstringen foregår senere. Den vil forsøtte nordover så lenge det er mat og fremdeles i så varmt vann som mulig. Når planktonlaget forsvinner fra overflatelaget er det rimelig at den søker inn i det kalde

vannet hvor der er en sydgående strøm, og i tilfelle den holder seg i dette kalde vannet, vil den kunne gå syddover helt ned mot Færøylene i tunnel av kaldt vann...»

Her ligger kimen til et viktig element i vandringsteorien (eller vandringsmodell i dagens språkbruk) som Finn Devold utviklet noen år

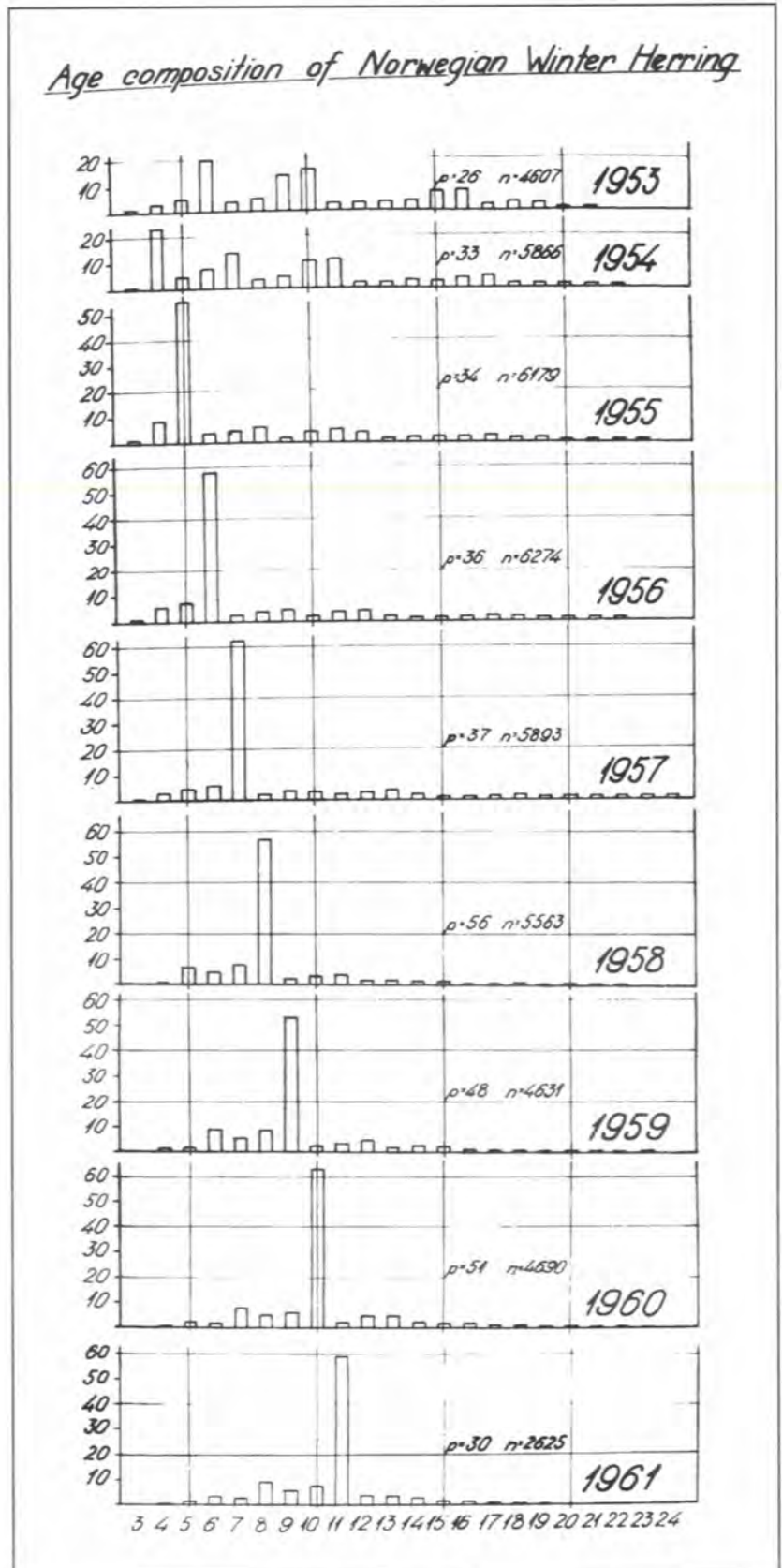


Fig 2. Aldersstruktur av sild (gytebestanden) i vintersildfangstene 1953-1961.

senere, og ble presentert i sin endelige form i 1955. Det vil føre for langt å gå i detalj her, men det er temperaturgradienter og det forhold at silda går mot kaldt vann som er den viktige drivkraften i sildevandringen, og som over tid resulterer i endring i silda sine overvintrings- og gyteområder. Devolds vandringsteori var det første forsøk på en helhetlig (miljø og biologi) forståelse av vandringsmønsteret, og var bygget opp av flere elementer. Med ståsted i år 2000 kan vi si at flere elementer i teorien har vist seg å være i samsvar med virkeligheten. For eksempel kunne han forutsi at silda etterhvert ikke ville overvintre i havet øst av Island, men i nord-norske fjordområder. Og dette slo til for fullt høsten 1987 da flere millioner tonn av 1983-årsklassen søkte inn til Vestfjordområdet for å overvintre. Der har som kjent silda overvintret siden. Andre elementer i vandrings-teorien, slik som en hurtig gonademodning når silda overvintret i nord-norske fjordområder (7–8°C) i forhold til områdene ved Island (3–4°C), ser foreløpig ikke ut til å ha slått til. Kanskje tiden nå er inne til å foreta en helhetlig evaluering av Devold sin interessante vandringsteori?

### Småsild og rekruttering

Selv om en fra tid til annen hadde observert noe småsild (mussa) ute i havet, så hadde oppfatningen siden begynnelsen av århundre vært at hovedoppvekstområdet for silda var kyst og fjordstrøk på Vestlandet, Nord-Norge og videre østover langs Murmankysten. Kunnskap om den umodne silda hadde en hovedsakelig fra sildefiskeriene på umoden sild (småsild- og feitsildfisket).

På sildetoktet i 1950 ble det gjort en helt uventet observasjon. På inn- og uttur fra Tromsø i begynnelsen av august ble det registrert gode sildeforekomster fra norskekysten og ca 200 nautiske mil ut i Norskehavet (Fig 1). Devold skriver: «Fra 200 kvm ut av Hekkingen til land seilte vi hele tiden gjennom sildestimer. Vi utsatte å gjøre fiskeforsøk, da der i Tromsø var ordnet med 38 nye garn av vanlig islandstype, samt 6 nylongarn, og vi derfor kunne gjøre ganske annerledes representative drivgarnsforsøk etter vi hadde anløpt Tromsø.... «G. O. Sars» gikk fra Tromsø igjen 9. august, og straks vi var kommet ut for Hekkingen kom vi igjen i sild. Vi fortsatte utover i blikkstilte vær. Ved egga var der særlig gode asdic-kontakter, og 40 garn ble satt. Da de ble trukket om morgenen var det bare 5 store feitsild i garnene. Under drivingen om natta kom tallrike sildestimer helt opp i overflaten og de viste seg å bestå av mussa, og det var alt å dømme mussastimene som ble registrert. Våre stormaskede garn fanget ikke denne.» Dette ble oppsummert i toktrappens konklusjoner: «Det viste seg at vi utford Nord-Norge hadde utstrakte mussaforekomster til i hver fall 200 kvm til havs. Dette viser at den vanlige oppfatning blant sildeforskere, at silda tilbringer sine første leveår i kystfarvannet, ikke kan være riktig. I år er der i et hvert fall ingen tvil om at det

bare er en brøkdel av årets sildeyngel som er å finne i kystfarvannet.»

I ettertid kan vi si at dette var en korrekt og viktig observasjon. En hadde fått en dimensjonsforandring vedrørende vår oppfatning av utbredelse av umoden sild. Den nyttet seg av lang større geografisk område enn hva en tidligere hadde trodd. Forestillingen om at oppvekstområdet for norsk vårgytende sild ikke var begrenset kyst og fjordområdene har vi med oss den dag i dag, kombinert med viten om vekslende årsklassestyrke. De nåværende sterke årsklassene 1983, 1991 og 1992 hadde definitivt sine oppvekstområder i havet og ikke i kystnære farvann.

Observasjonen sommeren 1950 kom til å prege Finn Devold sitt syn på småsildfisket sin betydning for gytebestandens utvikling. Han viste i flere artikler til at det ikke så ut til å være noen korrelasjon mellom oppfisket småsild av en årsklasse og denne årsklassen sin rekruttering til gytebestanden. For eksempel viste det seg at selv om det ble et rekordstort små- og feitsildfiske på 1950 årsklassen (2–3 millioner hektoliter mot et normalt nivå på under det halve av dette kvantumet), så var det mere enn nok sild av denne årsklassen til å rekruttere til gytebestanden. Fig 2 viser aldersfordelingen i vintersildfisket (dvs gytebestanden) i tidsrommet 1953–1961, og det går tydelig fram hvor dominerende denne 1950-årsklassen var til tross for at årsklassen hadde vært gjenstand for et rekordstort småsildfiske. I 1956 ble det satt rekord for utbyttet av det norske vintersildfisket, over 1.1 millioner tonn. Figuren viser også at fangsten det året besto hovedsakelig av 1950 årsklassen. Devold sitt hovedpoeng var således at småsildfisket foregikk på en liten del av utbredelsesområdet (kyst- og fjordstrøk), og at det derfor ikke var småsildfisket i seg selv som avgjorde rekrutteringen til gytebestanden. Den naturlige variasjonene i årsklassestyrke var en viktigere faktor.

Devold sitt syn, hvor altså småsildutbredelse og rekrutteringsdynamikk er inkludert, er i ettertid ofte blitt feiltolket. Kritikken, ofte satt fram i ettertid, har ofte ikke fått med seg forutsetningene for Devold sin argumentasjon. Eksempler på dette finnes i Per Solemdal sin artikkel i Fisket Gang nr 11/12 1997 (Ei sild og ei til). Her refereres det uttalelser (gjengitt fra en undersøkelse av småsildfisket sin innvirkning på lokale fiskere av Einar Eythorsson, Høgskloen i Alta). En av informantene uttaler: «Ja men vet du kor dum havforskera, Devold, var i sin tid? Han sto pinadø på talerstolen og fortalte at, dokker kan bare fiske den herre s.... mussa, han sa; det er en egen stamme. Så storsild, sa han det er nokka helt annat...» Her har nok informanten misforstått, det var ikke Devold sitt syn at mussaen tilhørte en annen stamme og at den ikke hadde noen forbindelse med storsilda. Tvert imot!

I ettertid kan vi imidlertid se at det er elementer som drar i motsatt retning av det som Devold hevdet. Utbredelsen i 1950 var eksepsjonell, denne årsklassen ble den største som ble født på hele 1900-tallet. I de fleste andre år var det langt min-

FG

NR. 6/7  
2000

dre mussa i havet, og et småsildfiske i kyst og fjordområdene kan ha vært lite rasjonelt ut i fra et rekrutteringssynspunkt. Men viktigst var en radikal endring i småsildfisket sin karakter. På 1960-tallet ble 1963, 1964 og 1966 årsklassene alle oppfisket som umoden sild ute i havet med bruk av de nye fangstredskapene ringnot og kraftblokk. Dersom småsildfisket hadde foregått på tradisjonelt vis i kyst- og fjordstrøk, ville alle disse årsklassene ha gitt et tilskudd til gytebestanden. Den nye fangstteknologien som ble innført på begynnelsen av 1960-tallet saget derfor over grunnpilarer i Devold sin teori om silderekrutteringen, nemlig at småsildfisket ikke foregikk der hvor hovedtyngden av småsilda befant seg.

I dag reguleres fisket etter norsk vårgytende sild med et minstemål på 25 cm. Filosofien bak denne minstemålsbestemmelsen er at flest mulig sild skal få anledning til å gyte minst en gang, og minstemålet er også knyttet til internasjonale spørsmål slik som sonefordeling og utnyttelse av vektspotensial. Det er også elementer økologisk karakter en bør ta hensyn til, et fiske på småsild i kystområdene vil gjøre annen fisk, for eksempel torsk og sei, mindre tilgjengelig for et fiske. Det er derfor ikke aktuelt å endre minstemålet, småsildfisket vil ikke komme tilbake. Men kanskje er tiden inne for en nyansert evaluering småsildfisket innvirkning på rekruttering til gytebestanden? Konklusjonen vil muligens bli at småsildfisket hadde en helt annen negativ betydning for rekruttering til gytebestanden etter 1960 enn hva tilfellet var de 50 forutgående år.

## Refleksjoner

For HI stod arbeidet med nytt forskningsfartøy sentralt i 1950, såvel som nå i år 2000.

Bagrunnen for dette arbeidet har imidlertid endret seg på mange måter. Blant styresmaktene i Norge var det rundt 1950 en politisk målsetning om at fisket skulle moderniseres og effektiviseres. Fiskeriene skulle være delaktig i det som i ettertid er blitt kalt «den tillitsfulle veksten». Og vekst var økt produktivitet som skulle skje ved å ta i bruk moderne teknologi som skulle gi en økt fangstmengde som resultat. I dette bildet må en se anskaffelsen av nytt forskningsfartøy. I 1950 var nok hovedformålet å få et fartøy som kunne å finne sild, kartlegge fiskefelt, innhente kunnskap om silda sin vandring med det hovedformål å finne nye fiskefelt. Toktrappen fra sommeren 1950 må leses med dette for øye. Denne moderniseringsprosessen så ut, i hvert fall på kort sikt, til å være vellykket. Sildefisket gikk inn i en kort, men viktig og hektisk periode i 1950-tallet. Med sine undersøkelser og tokthjelp HI fiskeflåten til å øke sitt fangstkvantum, spare drivstoff og øke sin effektivitet. Mest kjent er nok sildeleitingen foran

vintersildfisket (personifisert nettopp ved Finn Devold). Vintersildfisket var utover i 1950-tallet arbeidsplass for 30–40 tusen fiskere, og svært viktig i nasjonalt perspektiv. Men allerede på slutten av tiåret begynte tvilen å melde seg for alvor; Ville uhemmet bruk av ny teknologi skade ressursene?

I år 2000 er HI i full gang med å planlegge et nytt forskningsfartøy. Det skal være ferdig i 2002, og vil høyst sannsynlig også få navnet «G. O. Sars». Det er den tredje av HI sine fartøyer som bærer dette navnet. Leiting og veiledning til fiskeflåten er imidlertid ikke hovedpoenger i dagens argumentasjon for å bygge et nytt forskningsfartøy. Her er det nok klare forskjeller sammenlignet med 1950. Men fiskeressursene står fremdeles sentralt. En må ha en plattform med moderne utstyr for å samle inn alle relevante data en trenger for å gi råd om en optimal forvaltning av våre viktigste fiskebestander.

Et forskningspolitisk argument som blir brukt i år 2000 er at det nye fartøyet vil fungere som et utstillingsvindu for norsk marinteknisk industri, og være en plattform for videreutvikling av dette. På mange måter var det også tilfelle med nyanskaffelsen i 1950. Det var da viktig for HI at det nye fartøyet skulle være utstyrt med sonar eller Asdic som samtiden kalte det, og som var blitt utviklet som et anti-ubåt våpen under 2. verdenskrig. Men problemet var at en Asdic til fiskeleiting ikke kunne kjøpes, den måtte utvikles. HI satte igang et samarbeid med Forsvarets Forskningsinstitutt for å få gjort dette. Erfaringer med dette apparatet som ble gjort på toktene med «G. O. Sars», ble systematisert. På bakgrunn av dette konstruerte SIMRAD en kommersiell fiskerisonar i siste halvdel av femtiårene. Sonaren skulle på få år, sammen med kraftblokken, revolusjonere sildefisket. Sonaren som det arbeides med i år 2000 for å få installert i nybygget, er en avansert multistråle-sonar hvor svingeren vil bli basert på kompositteknologi. Også denne sonaren vil sikkert bli videreutviklet etter at en har høstet erfaring i praktisk bruk. Den nye sonaren vil sikkert bli brukt til en rekke gjøremål i forbindelse med kartlegging av sildevandringen. En tar sikte på å få fram vandringshastigheter, retning og stimstruktur. For Norskehavet ligger der som i 1950, og sildevandringen som undersøkelsesobjekt er like aktuell som den gang. I dag er vandringen knyttet opp mot fordelingen av en internasjonal sildekvote, og de vitenskapelige aspekter gir minst like store utfordringer som tidligere. Vi må erkjenne at vi, 50 år etter Finn Devold sine første spekulasjoner om drivkreftene i sildevandringen, kjenner alt for lite til hva som får denne fisken til årlig å vandre opp i mot 5000 kilometer gjennom en verden så forskjellig fra vår. Kanskje går jomfruturen med den nye «G. O. Sars» nettopp til Norskehavet?

# Sarsene – norske europeere

Av havforsker Per Solemdal, Bergen

På farsiden hadde familien tyske aner, mens morfaren til zoologen Michael Sars kom fra Narva, en estlandsk grenseby mot Russland. Det var ganske vanlige mennesker som her fant hverandre i Norge. Men som historikeren og vår tidligere utenriksminister Halfdan Koht har sagt:

*«Men det hænder jo meget ofte at en slegt, som blir omplantet i ny grund og faar tilført nye blandingsemner, med en gang skyder frodige skud og sætter de merkeligste blomster».*

Michael Sars (1805–1869) var født i Bergen og giftet seg i 1831 med Maren Welhaven, bergenser og søsteren til dikteren, som var en god venn av Sars. I 1830 tok han prestekall i det magre Kinn prestegjeld, og i 1839 fikk han det noe feitere Manger prestegjeld nord for Bergen. Dårlig økonomi preget store deler av hans liv. De fikk 14 barn hvorav 8 vokste opp. I 1835 ble Ernst født, han som senere skulle bli historiker og en av arkitektene bak avviklingen av unionen med Sverige. I 1837 kom Georg Ossian (oppkalt etter den keltiske skalden) til verden. Han gikk i sin fars fotspor, og sammen ble de to av forbildene i norsk havforskning. Det tredje er Johan Hjort (1869–1948). De har alle fått forskningsfartøyer oppkalt etter seg.

Michael Sars hadde store naturhistoriske interesser allerede fra barndommen. Han begynte på naturhistoriestudiet, men gikk så over til teologien, for å få et levebrød. Han var prest i 24 år, med kall så nær sjøen som ovhodet mulig, først i Florø, senere på Manger, tre mil nord for Bergen. Han foretok hele tiden omfattende pionérundersøkelser av sjødyrenes utviklingshistorie, et svart felt i datidens zoologi. Allerede i presteperioden fikk han internasjonal anerkjennelse som zoolog. I 1851, fremdeles prest, traff han på en reise den berømte anatom og fysiolog Johannes Müller, og uttrykte beundring for hans arbeid. Müller svarte: «Men det er jo Dem som først har vist oss veien!»

Michael Sars brukte ofte anledningen til å henge planktonhåven sin etter kirkebåten på veg til og fra kirkelige handlinger. Mange av de historiene over de mer uheldige sidene av denne «kombinasjonsdriften» er nok mer anekdoter. I bygdeboken «Øygarden 1850–85» står å lese:

*«Men eingong var det messefall ein fin-fin søndag då øygingene kom over fjorden. Dei hadde med seg døypebarn, og vart vel noko sturne etter å ha reist tvers over Hjeltefjorden heilt til fånytted. Men det var ikkje anna å gjera enn å gå i*



Michael Sars.

*båtane og leggja på heimveg. Då folket frå Alvheim og Heggøy kom i Straumesundet, fekk dei sjå presten sin båt... Då låg Michael Sars ved Harkestadlandcet og skrapte opp sjøpølsar og andre små sjødyr. Presten hadde gløymt heile preika. Derfor er det snilt og forsonlig når mange har meint at «han skulle jo aldri vore prest». Men kirkeboken for Manger kommenterer denne hendelsen slik: «Men ingen veit om det er sant».*

Sønneren G. O. Sars hadde sin styrke mer i detaljobservasjon. Dette viste han til fulle i sitt hovedverk om de vannlevende krepsdyr i Norge: «An account of the Crustacea of Norway». Det er fremdeles et internasjonalt standardverk. Det kom ut i perioden 1895–1928 og består av 9 bind på ca. 4000 sider. Her kom hans kunstneriske side ham til hjelp, han risset krepsdyrene direkte på kopperplater.

Familien Sars nasjonale sinnelag ble også befestet på «spinnesiden» da datteren Eva giftet seg med Fridtjof Nansen. Sammen med søsteren Mally Lammers, gift med en komponist og dirigent,

FG

NR. 8  
2000





Georg Ossian Sars.

turnerte de landet over med sine sangkonserter, hovedsakelig med norsk program. Maren Sars holdt litterær og politisk «salong» etter at familien flyttet til Kristiania, da Michael Sars fikk et professorat i zoologi i 1854. I 24 år hadde hun levet på øde steder ut mot havet. Hun var en typisk bergensdame og blomstret opp da familien flyttet til byen. Hennes «salong» fikk stor innflytelse på utviklingen frem mot unionsoppløsningen i 1905. Sønnen Ernst var kanskje det enkeltmenneske som sto fremst i denne nasjonale kampen.

Selv om Michael Sars hadde et stort internasjonalt navn som en av den moderne zoologis fedre, var det problematisk å få myndighetene til å bevilge penger til en stilling. Det var først og fremst eventyrfortelleren P. Chr. Asbjørnsen som gikk i brodden for Sars. Han skrev en utførlig biografisk skildring av Sars i «illustret Nyhedsblad» i 1854. Han har også skrevet en mer personlig skildring av Michael Sars i brev til den svenske zoologen Svein Lovén:

*Det gjør godt at see at saadant aabent freidigt Ansigt, som Sars's, at høre saadan en hjertelig latter som hans, at blive behandlet saaledes aldeles ligefrem som bon Cammerad af en saa udmerket og fortræffelig Mand gjør naturligviis ogsaa godt, især i vore ofte fornemt penible, kjedsomt splittede Forhold. Jeg vil ikke tale om, at jeg i videnskabelig henseende virkelig profiterede mere af de faa timer jeg var sammen med Sars, end af andres semesterlange Foredrag. Forresten ryger han Tobak som en Burian og bander som om han aldrig havde være paa en Prækestol».*

Ossian ble lært opp i farens vitenskapelige metoder som bl.a. besto i å undersøke sjødyrenes utvikling fra egg til voksent individ på levende materiale. Denn erfaringen fikk han god bruk for da han startet de grunnleggende studiene av skreiens forplantning i Lofoten i 1864. Han fulgte også faren på forskningsreiser og fullførte arbeidet til faren etter hans død i 1869.

Michael Sars var nok såpass religiøs at han hadde visse problemer med å svelge de «tyngste» delene av Darwins utviklingslære i «Artenes opprinnelse» som kom ut i 1859. Men i de siste årene av sitt liv forsvarte Michael Sars utviklingslæren; hans eget livsverk var en sterk støtte til den nye læren. Sønnen ble en ivrig misjonær for Darwins idéer, på sin beskjedne, nesten generte måte.

G.O. Sars kalles ofte den «ensomme ulv» i norsk havforskning. Det kan både skyldes hans generthet, at det ikke var noen likesinnete kolleger og at han var ugift. Han bodde hos moren og etter hennes død hos en av sine søstre. Lønningen ga han til dem, og hadde dermed full råderett over all sin tid, vår viktigste ressurs.

### Reiser i nordlige farvann

Mye av arbeidet til far og sønn Sars foregikk i nordlige farvann. Michael Sars foretok sin første reise nordover i 1849. Han var borte i 4 måneder og besøkte bl.a. følgende steder i Lofoten. Ure, Sund, Flakstad, Reine og Værøy. Den svenske zoologen Sven Lovén hadde tidligere undersøkt dette området og gjort rike funn.

Sars fortsatte nordover i Finnmark helt til Havøysund. Han fant arter som både var nye for Norge og



P. Chr. Asbjørnsen på fisketur, tegnet av Hans Gude. Illustrasjon til fortellingen Kvernsagn.

for vitenskapen. I et brev til lektor Rasch datert 22. juli 1850 omtaler han behandlingen av utstyret sitt under transporten fra Nord-Norge som virker kjent:

«hermed har jeg den Fornøielse at oversende Dig i en liden Kasse de for Universitetsmuseet bestemte naturalier fra min Reise nordpaa i forrige Aar. Desværre gik adskillige Glasse med Dyr i Spiritus forlorne for mig ved den uforsvarlige Skødesløshed, hvormed alle Sager behandles paa vore dampbaade uagtet alle paa Laaget anbragte Advarsler «Forsigtig» og «maa ikke vendes om».

1857 foretok Michael Sars sin andre reise til Nord-Norge, også denne gang i området Lofoten–Finnmark. Før han reiste skrev han til sin venn Asbjørnsen, eventyrtelleren og havforskeren:

«Jeg glæder mig ret meget til denne Reise, som, foruden den aandelige Nydelse forhaabentlig ogsaa vil gjøre det skrøbelige af Cardialgien endnu bestandig hjemsøgte Corpus godt. Og naar jeg saa pligtskyldigst i hele tre Maaneder ha squalpet paa Havet og omskibet den uendelig lange norske Kyst, saa synes det mig, at jeg dog kan gjøre krav paa en smule Landjord, og saa er det min plan at lægge Hjemreisen gjennom det pittoreske Romsdal og Gudbrandsdalen».

## Skreien

G.O. Sars dro nordover til Lofoten i 1864 som landets første praktisk-vitenskapelige stipendiat, og utførte i løpet av en rekke sesonger en forbillig pionérstudie av «Vintertorsken», som er publisert i en rekke rapporter til «Departementet for det Indre». Den skriftlige fremstillingen viser oss også kunstneren G.O. Sars. Rapportene ble oversatt til engelsk i et amerikansk fiskeritidsskrift i 1879. I sesongen bodde han på Skrova og ble rodd omkring i Vestfjorden. Her observerte han allerede i 1864, for første gang, det pelagiske, svevende egget til skreien, og de nyklekte larvene som også flot i overflatelaget. Oppdagelsen la grunnlag for utklekking av torskeegg for å bedre bestanden, både av kaptein Dannevig i Flødevigen utenfor Arendal, og i USA og Canada. Selv om denne virksomheten ikke ga de næringsmessige uttellingene som man ventet, førte den til en meget fruktbar utvikling av norsk havforskning. Denne gullalderen kulminerte i 1914 med Johan Hjorts store verk «Vekslingerne i de store fiskerier» som er det endelige bevis på at fluktuasjonene i fiskeriene skyldes store årlige variasjoner i styrken på årsklassene. Dette høres trivielt ut i dag, men var på den tiden et gjennombrudd mot moderne havforskning.

Sars beskriver den epokegjørende oppdagelsen av det pelagiske torskeegget slik:

«Ved at fiske med det fine Net i Overfladen av Søen erholdt jeg nemlig nogle smaa fuldkommen vandklare, i Vandet frit svævende, kugleformede Legemer, som jeg først antog for et Slags lavere Sødyr, da jeg endnu var ganske uvidene om det mærkværdige Forhold ved Skreieens Gydning, hvorom jeg i det Følgende nærmere skal tale. Jeg

havde vel allerede tidligere hørt nogle Fiskere forsikre, at Skreieens Gaat (Rogn) fandtes flydende i Vandet og opfyldte til visse Tider Søen saa aldeles, at den syntes ganske tyk, men da dette saa aldeles stred imot, hvad man tidligere kjender om Fiskens Gydning, kunde jeg ikke andet end antage dette for beroende paa en Forvexling med et slags av hine lavere Sødyr, der som bekjendt ofte i Myriader opfylde Søen... Den mikroskopiske Undersøgelse av hine smaa kugleformede Legemer gav imidlertid med Bestemthed det resultat, at det var Rogn, skjønt Fosteret endnu var for lidet utviklet til med Sikkerhed at afgjøre, om det var Fiskerogn.»

At torskeegget svever eller flyter i sjøen, som fløte på melk, i stille vær, var en ny oppdagelse for vitenskapen. Inntil da var det en fastlåst «sannhet» at alle fiskearter hadde egg som var festet til bunnen, som hos sild og laks. Den direkte observasjonsmetoden, som Sars benyttet seg av, bygget på følgende forutsetninger:

1. Liten båt.
2. Gode øyne (Sars var 27 år da han oppdaget det pelagiske egget).
3. Godt vær.

Når det gjaldt været haddet han ikke noe valg, mens dagens havforskere ombord i havgående fartøyer trosser alle værguder. Sars rapporter til «Departementet for det Indre» begynner derfor nesten alltid med ordene «en stille vakker dag».

Sars undersøkelser av skreieens livshistorie var forbillig, selv om han ikke kom til bunns i alle dens mysterier. Til det var hans forskningsfartøy for lite til å forfølge skreien året rundt.

Undersøkelsen i Vestfjorden overbeviste Sars om at forståelsen av dyrelivet og fiskeriene langs kysten ikke kunne sees isolert. Det var nødvendig å studere det «samlede Nordhav». Sammen med meteorologen H. Mohn lyktes det G.O. Sars å finansiere de tre Nordhavsekspedisjoner i årene 1876–78 med dampskipet «Vøringen». Slik fikk forskerne en horisontal oversikt over de fysiske og biologiske forhold langs norskysten og de nære havområder. Sars rapporter fra disse ekspedisjonene viser en biolog som med sjeldent skapsyn kaster lys over generelle biologiske problemstillinger.

## De store dyp

Nordhavsekspedisjonene var også et viktig bidrag i den internasjonale konkurransen som utforskningen av de store havdyp, der far og sønn Sars så definitivt var pionérer, sammen med P. Chr. Asbjørnsen. I tiden fram til omkring 1850 var det en gjengs oppfatning i internasjonale forskerkretser at det ikke fantes dyreliv på større havdyp. Disse tre sprengte denne grensen da Asbjørnsen i 1853 fanget en ukjent, primitiv frittsvømmende sjøstjerne fra bunnen av Hardangerfjorden. Den fikk slektsnavnet *Brisinga*, oppkalt etter brystsmykket til

FG

NR. 8  
2000

gudinnen Frøya. Ved Skrova og på flere lokaliteter i Vestfjorden ned til 200–300 favnar, fant G.O. Sars en annen art av Brisingaslekten. Men den største sensasjonen i Vestfjorden gjorde G.O. Sars da han i 1864 dro opp en fastsittende sjøllilje, nærmest et levende fossil. Faren fikk æren av å beskrive det nye dyret som fikk det latinske navnet *Rhizocrinus lofotensis*. I et brev til professor Steenstrup i 1864 skriver Michael Sars om det levende fossil og sin lovende sønn bl.a.:

«Du kan tenke Dig hvor spendt jeg maa være paa at erfare noget Mere om dette Dyrs Udvikling og endelige Form. Jeg nærer dog noget Haab derom ved min Søn, som for at iakttagge Skreifisket til næste Vinter atter skal bereise Lofoten. Jeg har, Gud være lovet, megen Glæde av denne Søn, han ledsager mig, som nu bliver gammel og skrøbelig, gjerne paa mine Reiser og er mig til stor Hjælp og kan arte sig til at blive en dygtig Forsker».

### Hval

G.O. Sars var innom de fleste kommersielle arter i norsk fiskerinæring, bl.a. sild, makrell og brisling. Også hvalsaken, som omkring århundreskiftet var en minst like varm potet som idag, gikk han løs på med aldri sviktende energi og entusiasme.

Svend Foyns hvalfangst langs Troms og Finnmarkskysten utviklet seg raskt i løpet av 1880-årene og talte omkring et dusin landanlegg. Fiskeriene mente at loddefisket og dermed vårtorskfisket på Finnmarkskysten var skadelidende, og G.O. Sars fikk i oppdrag å undersøke denne meget delikate saken. Både i 1879 og 1888 var han i Finnmark for å studere hvalfangsten, loddefisket og hvalens næring. Det var på den tiden bare blåhval, senere finnhval og seihval som ble fanget.

Begge gangene ble den vitenskapelige konklusjon at hvalfangsten ikke har noen innvirkning på loddefisket. Fiskerne antok også at hvalen jaget vårtorsken mot land, og når hvalbestanden ble mindre førte det til at torsken ikke kom under land. G.O. Sars, og senere Johan Hjort, kunne heller ikke finne belegg for denne forestillingen. Imidlertid mener G.O. Sars det i første omgang var nødvendig å innskrenke fangsten, i andre omgang foreslår han en delvis fredning. Men uroen omkring hvalfangsten fortsatte: rasende fiskere brant ned anlegget i Mehamn, og i 1904 fredet myndighetene all hvalfangst til Hjorts ergrelse.

Michael Sars var kanskje den eneste internasjonalt kjente norske zoologen i det forrige århundre. Hovedinnsatsen gjorde Michael Sars på studier av marine dyr, deres forplantning, utvikling, horisontale og vertikale utbredelse. Det er bare sønnen Georg Ossian som kan måle seg med han. Men la oss ikke glemme den øvrige Sarsfamilie, spesielt Eva, som giftet seg med Fridtjof Nansen, og Ernst, som hver på sin måte ble viktige faktorer i den nasjonale frigjøring og oppvåkning da unionen med Sverige ble oppløst.



Ernst Sars.

I sitt hovedverk, «Udsigt over den norske historie» i 4 bind, i perioden 1873–91 fremla Ernst Sars tanken om at Norge mistet sin selvstendighet i middelalderen da det gamle aristokratiet gikk til grunne.

I nyere tid førte dette til utviklingen av en demokratisk bondebefolkning, som var grunnlaget for Norges politiske og nasjonale nyreisning fremover mot unionsoppløsningen.

Ernst Sars var med i Dølaringen, og ble ideologen i Venstre, da partiet ble stiftet. Sars var en stor taler, og opptrådte bl.a. ofte i sin mors «salong». Han ga ut flere tidsskrifter, med stor kontakflate mellom den nasjonale bevegelse og europeisk åndsliv.

Av det konservative Norge ble Ernst Sars sett på som selve personifiseringen av de radikale strømninger som dukket opp i Norge i denne perioden.

Som sin bror, Georg Ossian, anså Ernst Sars at «Artens opprinnelse» av Charles Darwin var den mest inspirerende bok som kom ut i deres liv.



**Fiskeridirektoratets  
Bibliotek**



**Fiskeridirektoratet  
Havforskningsinstituttet  
1900–2000**