

**BERETNING 1960**

**FISKERIDIREKTORATETS HAVFORSKNINGSINSTITUTT**

Årsberetning vedkommende Norges Fiskerier  
1960 — Nr. 2

BERETNING 1960

fra

Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt

Ved direktør Gunnar Rollefsen

Utgitt av

Fiskeridirektøren

A.s John Griegs Boktrykkeri, Bergen  
1961

## INNHold

	SIDE
<i>Forord</i> .....	5
<i>Oversikt</i>	
Instituttets virksomhet i 1960.....	7
Personalet .....	8
Nybygget på Nordnes .....	8
Fartøyene .....	16
Midler til undersøkelene .....	16
Tokter .....	16
Møter .....	16
Gjestende forskere .....	17
<i>Beretninger om undersøkelene</i>	
Fysisk-kjemisk oseanografi.....	19
Plankton.....	21
Reker og dypvannskreps.....	22
Krabbe .....	22
Pigghå og håbrand .....	23
Sild .....	24
Brisling .....	26
Torskefisk .....	27
Makrell .....	32
Størje .....	33
Kveite.....	34
Eksperimentelle undersøkelser over vekst og vandring hos fisk .....	37
Fysiologiske undersøkelser .....	37
Sel .....	37
Parasitter i sel og fisk.....	38
<i>Oversikt over toktene 1960</i> .....	39
<i>Personalet ved Havforskningsinstituttet pr. 31. des. 1960</i>	45
<i>Personalet på havforskningsfartøyene pr. 31. des. 1960</i> ....	47
<i>Publikasjoner</i> .....	48
<i>Rapporter og foredrag ICES — ICNAF</i> .....	51





## Forord

Havforskningsinstituttets arbeidsforhold er meget vesentlig forandret etter at man har fått 3 større forskningsfartøyer og det nye instituttbygg.

En oppbyggingsperiode på 15 år er nå avsluttet og man må heretter ta sikte på å utnytte de muligheter som fartøy og bygg gir forskerne.

De forskningsoppgaver som Instituttet har kan grovt deles i to slag, de rutinemessige undersøkelser og de aktuelle kortsiktige undersøkelser.

Når en tar for seg de rutinemessige undersøkelsers forhistorie vil man finne at de en gang begynte som en kortsiktig oppgave, det kunne være en arbeidshypotese eller en ny metodikk som skulle prøves. Ga et slikt forsøk positive resultater ble det videre arbeid overført til Instituttets faste program.

Nå når havforskningen går inn i en ny fase er det tid for en diskusjon om de arbeidsoppgavene vi har må eller kan revideres, om enkelte undersøkelser kan sløyfes eller reduseres for å kunne skaffe plass til nye undersøkelser. Alle som har deltatt i oppstillingen av Instituttets toktprogram er klar over at både fartøyer, mannskaper og stab er presset til det ytterste. Det er meget vanskelig å finne tid, personale og fartøyer til nye påkrevde undersøkelser.

En kartlegging — analyse og vurdering av våre forskjellige arbeidsoppgaver er derfor nå blitt en nødvendighet hvis vi skal finne muligheter for å kunne imøtekomme nye berettigede krav, og ta opp nye og aktuelle oppgaver.

Ved en institusjon som skal være rådgiver for myndigheter og for de direkte fiskeriinteresserte vil der alltid være behov for et forskningsarbeid av permanent natur. Havets og fiskebestandenes tilstand må følges fra år til år. Beskatningsforholdene må være under oppsikt og de store fiskeinnsig må følges. Undersøkelsene på disse områder må i et fiskeriland som vårt bli ganske omfattende og legge beslag på meget arbeidskraft.

Men ved siden av denne permanente virksomheten som i høy grad er basert på fartøyene, gir det nye anlegg nå muligheter for en langt

større virksomhet i den eksperimentelle sektor. Og det er meget som taler for at man i langt større utstrekning bruker en prosjekttaktikk. Det vil si at man samler seg om bestemte avgrensede oppgaver som søkes løst i overensstemmelse med en bestemt plan og innenfor en gitt tidsfrist. Fordelene er trolig mange.

En målsatt avgrenset og tidsbegrenset oppgave vil falle innenfor rammen for våre forskningsråd og forskningsfond, mens slike oppgaver vanskeligere kan få støtte over det ordinære statsbudsjett.

I de aller fleste tilfeller vil slike forskningstiltak kreve innsats fra en større eller mindre gruppe av spesialister med forskjellig faglig innsikt. Dette vil gi arbeidet driv og fart, fordi arbeidet må følges opp og fordi man må følge et oppsatt program.

Og sist men ikke minst ved slike begrensede bestemte og intensive arbeidsoppgaver vil man lettere kunne få den nødvendige assistanse og veiledning hos fagfolk som ikke er knyttet til Instituttet.

*Gunnar Rollefson.*

# Oversikt

## INSTITUTTETS VIRKSOMHET I 1960

De fleste forskningsoppgaver av mer rutinemessig natur er blitt fortsatt fra tidligere år.

Studiet av forekomster av sei i relasjon til de hydrografiske forhold er tatt opp, likeledes en undersøkelse av akustisk refleksjon fra fisk.

\*

For undersøkelser av havets primærproduksjon er det konstruert en del ny apparatur, og et instrument for kontinuerlig registrering av gjennomskinneligheten i sjøvann er installert i et ruteskip som går mellom Reykjavik og København.

\*

Undersøkelsene av haifisk har også omfattet utbredelsen av pigghåen i kystområdene, og det er gjort lineforsøk etter håbrand.

\*

Merking av torsk tatt i snurrevad under Lofotfisket har vist at det her dreier seg om kysttorsk som holder seg i Lofoten og Vesterålen hele året og sannsynligvis ikke går nordenfor Tromsø.

\*

Seiens matseddel blir fortsatt undersøkt, men en del av resultatene er gjort ferdig til publisering.

\*

Det internasjonale samarbeid om torskebestanden fortsetter, og arbeidsgruppen hadde møte i Moskva i 1960. En rapport ble fremlagt på møte i Den permanente kommisjon i London, og det ble anmodet om at arbeidsgruppen skulle fortsette arbeidet som også skal omfatte virkningene av en øket maskevidde på utbyttet av sei, flyndre og uer. —

Det er dessuten dannet en arbeidsgruppe som skal ta seg av de tilsvarende problemer i det Nordvestlige Atlanterhav, og Norge er representert med en av forskerne fra instituttet.

\*

En metode for blodtypebestemmelser hos fisk er blitt utarbeidet og en har klart å påvise flere nye blodtyper hos torsk.

\*

En undersøkelse av kveitebestanden ved kysten av Nord-Norge er blitt avsluttet, og det er i korte trekk blitt redegjort for de resultater en er kommet frem til. Det er blitt trukket den konklusjon at det av hensyn til bestanden ikke er nødvendig å ha så strenge reguleringsbestemmelser som de nåværende. Med en utvidelse av fisketiden og heving av maskevidden i kveitegarna vil en kunne få en kraftig øking av fangsten til å begynne med, og på lengre sikt fra 15 til 35 prosent øking av fangstkvantumet.

\*

Spørsmålet om dannelsen av hyalint eller opakt sentrum i øresteinene hos fisk er tatt opp til undersøkelse, likeledes vandringsmekanismen hos laksefisk og sild.

## PERSONALET

Ved utgangen av 1960 hadde instituttet 50 faste funksjonærer. Cand. mag. J. Tjemsland fungerte som vitenskapelig assistent frem til midten av desember. S. Olsen avsluttet sitt arbeid ved Fisheries Board of Canada og begynte igjen ved instituttet 9. juli.

Cand. jur. Gunnar Åse ble ansatt som kontorsjef fra 25. april, Ingvald Haugsdal som verkstedsleder 8. februar, fast ansatt fra 1. juli, Egil Lund som vaktmester fra 2. mai.

## NYBYGGET PÅ NORDNES

I 1947 oppnevnte Fiskeridepartementet en plankomité som skulle utrede byggespørsmålet for Fiskeridirektoratet. Denne komité innledet samarbeid med en privat komité som var nedsatt for å samle inn midler til reisning av et akvarium i tilknytning til et nybygg for Fiskeridirektoratet. I Plankomiteens innstilling av 10. desember kon-



*Luftfoto av instituttet og akvariet sett fra vest*

kludertes med forslag om reising av et samlet anlegg for Fiskeridirektoratet på Nordnes, og at et tilbud fra Akvariekomiteen om reising av et akvarium i tilknytning til Fiskeridirektoratets Havforskningsinstituttet ble akseptert. Det hele anlegg ble foreslått reist etappevis med Havforskningsinstituttet og Akvariet som første etappe.

På grunnlag av Plankomiteens forslag ble det 1. april 1952 sendt ut innbydelse til arkitektkonkurranse. Det kom inn 34 utkast. Juryens bedømmelse forelå 18. september 1952, og et utkast av arkitektene Hans Chr. Gaaserud og Helge Simers, Oslo, ble tildelt 1. premie og anbefalt lagt til grunn for det videre arbeid. Juryen uttalte bl. a. om utkastet at det «er et særlig verdifullt arbeid, klart utformet og godt fremstillet. Arkitekturen er god.»

Etter at de utarbeidede planer for første byggetrinn var godkjent av Stortinget, oppnevnte Fiskeridepartementet 27. januar 1956 en byggekomité, som skulle lede detaljplanleggingen og gjennomføringen av byggearbeidet.

Byggekomiteen fikk følgende medlemmer:

- 1) Fiskeridirektør Klaus Sunnanå, formann.
- 2) Riksarkitekt K. M. Sinding-Larsen,  
varamann arkitekt Arthur Darre-Kaarbø.
- 3) Direktør Gunnar Rollesen.
- 4) Direktør Ola Brynjelsen.
- 5) Konsul Hans Egil Claussen,  
varamann for 4. og 5. direktør F. G. Isdahl.
- 6) Overingeniør Hans Tveitsme.  
Sekretær, kontorsjef Olav Lund.

Fra august 1959 da Fiskeridirektøren hadde permisjon for å lede det norske fiskeriprojekt i India, fungerte kontorsjef Olav Lund som formann og kontorsjef Gunnar Åse som sekretær. Arkitekt Ola B. Åsnes har vært engasjert for å bistå arkitektene Gaaserud og Simers. Sivilingeniør Caspar Trumpy har vært byggeteknisk konsulent, ingeniør Bjørn Borgen konsulent for varme-ventilasjon- og sanitæranlegg, samt for det akvarietekniske anlegg. Sivilingeniør Harald Monstad var elektroteknisk konsulent. Som byggeleder fungerte ingeniør Trygve Bruland, som regnskapsfører regnskapssjef Nils Johannessen, som kasserer Hjalmar Leervaag.

Byggekomiteen inngikk avtale med ingeniør Kaare Backer om hovedentreprisen.

Grunnarbeidet ble påbegynt 7. september 1957 og i desember 1958 var råbygget for Havforskningsinstituttet og Akvariet reist. I mai 1960 flyttet instituttets stab inn i nybygget. Innredningen av kontorer og laboratorier var enda ikke helt ferdig, og fortsatte utover sommeren og høsten, men ved slutten av året var det meste unnagjort.

Havforskningsinstituttet består av en nord-syd-orientert 10-etasjes høyblokk og en øst-vestgående en-etasjes laboratoriefløy. På nord-siden ligger 6 store oppdrettingskummer. Akvariet er knyttet sammen med den andre side av laboratoriefløyen.



*Instituttet sett fra sydost*

Nede ved sjøen ligger pumpehuset, som forsyner akvariet og instituttet med sjøvann. Et nødaggregat er plassert i et eget hus. Havforskningsinstituttet har en samlet gulvflate på 4700 m<sup>2</sup>, medregnet kjelleren. I kjelleretasjen er der fyrrom, transformatorrom, tilfluktsrom, bokmagasin og vannreservoarer for hele anlegget. Instituttet har tre lagerrom her, og en del av korridorene blir også disponert til lagring av vannkasser etc. Dessuten disponerer instituttet over stikkumen i akvariets underkjeller, hvor også mesteparten av det tekniske utstyr befinner seg. I de øvrige etasjer har instituttet i alt 81 rom på tilsammen 1452 m<sup>2</sup>. Av dette disponerer fartøyenes befal to rom, verkstedsleder, vaktmester og annet personale tre rom, pensjonister ved instituttet ett rom og akvariet fire rom.

Første etasje opptas vesentlig av inngangsvestibyle, bibliotek med leserom og magasiner og fem store forskningslaboratorier. Der er også et instrumentverksted og et snekkerverksted. I tredje etasje holder instituttets administrasjon og direktør til, i fjerde etasje de fleste av

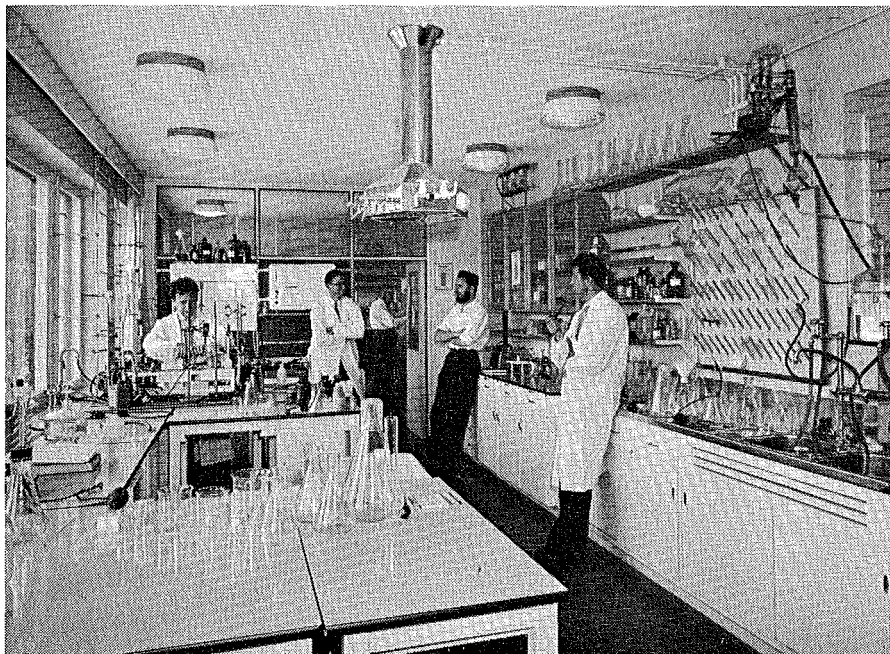




*Hovedinngangen til instituttet*



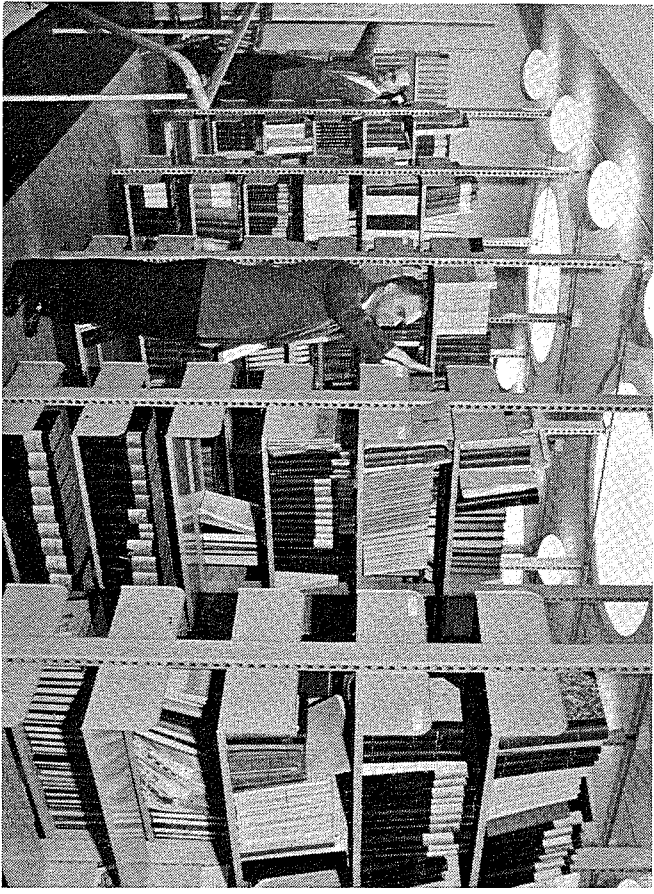
*Direktorens kontor*



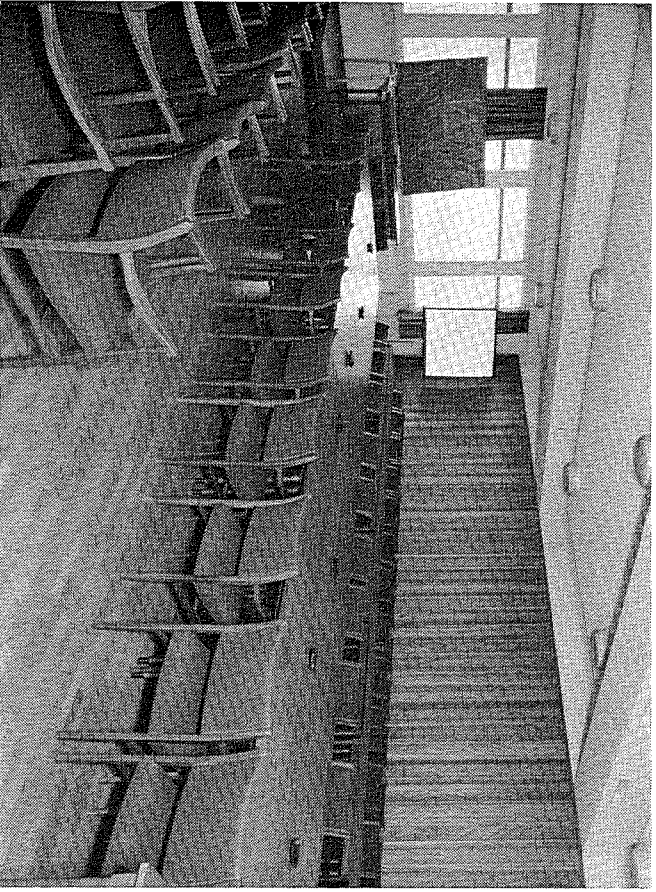
*Fra laboratoriene i fjerde etasje*



*Biblioteket, lesesalen*



*Biblioteket, fra et av bokmagasinene*



*Foredagsstul, tiende etasje*



*Kantinen, tiende etasje*

laboratoriene, og i tiende etasje er det kantine, møtesal og tekniske rom. Alle de øvrige etasjer anvendes som kontorer, delvis kombinert med laboratorier, hvor der bl. a. er opplegg for sjøvann.

I laboratorieflyøyen fins der en rekke med forskningsakvarier som sammen med de seks oppdretningsdammene får tilførsel av vann fra fordelingsnettet. En har mulighet for både ferskvann og saltvann, så vel kjølet som varmet.

Sjøvannstilførselen for instituttet og akvariet kommer fra forskjellige ledninger som har inntak i Byfjorden, på 10, 40 og 130 meters dyp. Vannet på de større dyp har en temperatur av 8–9°C hele året og er praktisk talt fritt for forurensninger. Hele rørr nettet og alle pumpene er utført i plast. Ventilene er foruten plast også utført i stål som er gummiert innvendig, varme og kuldevekslere har rørsatser av grafittør.

Unntatt høytankene, som er laget av glassfiber og plast, er alle større akvarier, tanker og reservoarer støpt i jernbetong.

I pumpehuset (tidligere laboratoriet Nordnes) har en fremdeles tre rom.

Til lagring av redskaper og skipsmateriell leier instituttet en etasje i Vaksdal Mølles bygg i Strandgaten.

## FARTØYENE

Ved utgangen av 1960 disponerte instituttet følgende fartøyer:

F/F «G. O. Sars», 171 fot, 600 n. tonn.

F/F «Johan Hjort», 172 fot, 697 n. tonn.

F/F «Peder Rønnestad», 86 fot, 126 n. tonn.

M/B «Krill», 26 fot.

## MIDLER TIL UNDERSØKELSENE

For budsjettåret 1959/60 var det til instituttets arbeid bevilget i alt kr. 4.359.200 som fordelte seg som følger:

Havforskningsinstituttet . . . . . kr. 1.249.800

Drift av fartøyer . . . . . » 2.618.400

Undersøkelser . . . . . » 419.000

Posten Fiskeforsøk på kr. 550.000 ble delvis disponert. Fiskeribedriftens Forskningsfond ytet kr. 50.000 til forskjellige undersøkelser.

## TOKTER

Funksjonærer som deltar i tokter hadde i gjennomsnitt 73 døgn til sjøs, enkelte opp til 200 døgn. Det totale antall toktdøgn var 5406, antall reisedager utenom toktene 720.

## MØTER OG TJENESTEREISER

I det Internasjonale Havforskningsråds møte i Moskva i september deltok Devold, Eggvin, Midttun, Rasmussen, Sætersdal og Aasen. Rasmussen deltok også i et møte i Den norsk-sovjetiske selfangst-kommisjon som ble holdt samtidig i Moskva.

Den permanente kommisjon under avtalen av 1946 om regulering av maskevidde og minstemål for fiske hadde i mai et møte i London, hvor direktøren og Sætersdal deltok.

Den internasjonale kommisjon for fisket i det nord-vestlige Atlanterhav (ICNAF) holdt sitt årsmøte på Havforskningsinstituttet i mai—juni. Direktøren, Bratberg og Rasmussen deltok. Norske Havforskeres forening holdt sitt årsmøte på instituttet i august og alle tilstedeværende forskere deltok.

Direktøren deltok i juli i en internasjonal havforskningskongress i København. I november reiste han til Monaco for å studere akvariet der, samt i desember til Athen for å være rådgiver for et forskningsprogram i fiskerisektoren i EPA's regi. Dragesund deltok i juli i et



møte i København for å diskutere merkeforsøk. Gundersen og Ljøen deltok i april i et møte i Gøteborg for å diskutere interskandinaviske brislingundersøkelser. Hamre foretok i forbindelse med størjeundersøkelsene en studiereise til Spania og Frankrike i mai—juni. Hysten holdt i august et foredrag på en nordisk fiskerikonferanse i Karlskrona. Lie deltok i juni i en kongress på Helgoland, Tyskland, for å diskutere benthosundersøkelser. Olsen foretok i november en reise til Frankrike sammen med medlemmer av «Tønderutvalget» med flere etter innbydelse av fransk skipsindustri, bl. a. for å bese det nye franske havforskningskip.

Rasmussen har deltatt i en rekke forhandlinger om utvidelse av den norske fiskerigrænse, i februar, august og september i Oslo, i desember i Bonn i Vest-Tyskland. I mars—april deltok han i et møte i Skagen, Danmark, i den dansk-norsk-svenske skaldyrkommisjon for Skagerak, i mai og september i Selfangstrådets arbeidsutvalg i Oslo, i november i årsmøtet i Bergen.

Sætersdal og Hysten deltok i mars i et møte i arbeidsgruppen for de arktiske fiskerier i Moskva. Sætersdal besøkte i mars—april London, Lowestoft og Durham, og deltok i mai i et møte i Liaison-komiteen i København. I desember deltok han også i et møte i arbeidsgruppen for maskevidde arrangert i København av ICES. Østvedt og Hysten besøkte Durham i mars. Aasen deltok i mai i et møte i ICES arbeidsgruppe for Blødengrundsilda i København.

### GJESTENDE FORSKERE

Vasco Valdez, Portugal, besøkte instituttet i januar—mars. Han deltok i tokt med «G. O. Sars» i januar og med «Johan Hjort» i februar.

Emygdio Cadima fra Portugal deltok i tokt med «Johan Hjort» til Barentshavet i august—september 1960.

John W. Martin, California, deltok i «Johan Hjort»s tokt til Vest-Afrika i oktober—desember.

Følgende besøkte instituttet i kortere tidsrom:

Februar: Dr. Dean Fisher fra Fisheries Research Board of Canada.

Dr. Deostri fra Sør-Afrika.

Mars/april: Maurice Brown fra The British Broadcasting Corporation, London.

Mai: Den indiske vise-landbruksminister M. V. Krishnappa, Bombay, med følge.

Juni: Brans, the Dutch Broadcasting Corporation.

August: Secretary/Solicitor J. R. D. Murray, White Fish Authority, Committee for Scotland and Northern Ireland, Edinburgh, Scotland. Dr. Frank J. Schwartz, State of Maryland, Department of Research and Education, Solomons, Maryland, U.S.A. Dr. Mary Belle Allen, Kaiser Foundation Research Institute, Richmond, California, U.S.A.

Høsten 1960: Presidenten i den franske Senat-kommisjon for økonomisk planlegging, Jean Bertaud, med medarbeidere. Editor L. G. B. Butcher og Miss Heighway, «Fishing News», London. Marine Manager Walter P. Espelid, og Mr. Borgen, The Bendix Corporation, North Hollywood, California, U.S.A. Fra Den Forenede Arabiske Republik: dr. Mahmond Fawzi og frue. Ambassadør Nabie Georges Sabbagh og frue. Minister Ahmad Telát, utenriksministerens kabinettssjef. Ambassaderåd Mohamed K. E. Nassar, utenriksministerens privatsekretær Amine Sami. Sammen med disse kom statssekretær Hans Engen og frue, ambassadør Orvin, byråsjef Per Nævdal, alle fra Norge.

I forbindelse med Fiskerimessen i Bergen fikk instituttet besøk av en del fremstående personligheter, deriblant H. M. Kong Olav med følge, og en del andre interesserte som nyttet høvet til å bese instituttet og akvariet.



# Beretninger om undersøkelserne

## FYSISK-KJEMISK OSEANOGRAPHI

### *Forskningsfartøyene*

Det ble i 1960 foretatt oseanografiske undersøkelser på 20 tokter ved hjelp av forskningsfartøyene og leiete fartøyer.

I norske kystfarvann ble det foretatt undersøkelser hver måned, i Barentshavet i mars—mai, september og oktober, i Norskehavet i januar, april, juni og desember, i Nordsjøen fra juni til september og i desember, i Skagerak i april—juli, ved Grønland i mars—mai, og ved Vest-Afrika i oktober—desember. På 1228 stasjoner ble det foretatt 13.736 temperaturobservasjoner og innsamlet 14.256 vannprøver for saltholdighetsbestemmelser. Oksygen- og fosfatinnhold ble analysert i henholdsvis 2041 og 1765 prøver.

Bathytermograf ble brukt på 844 stasjoner.

Straummålinger ble foretatt utfor Lofoten i mars, og mellom Island og Færøyene i juni. Instituttet deltok med «Johan Hjort» i det internasjonale «Overflowprogram» på Færøy—Islandsryggen i juni.

### *De faste oseanografiske stasjoner*

Rutineobservasjoner av saltholdighet og temperatur fra overflata til botnen ble fortsatt i 1960 på de faste oseanografiske stasjoner Lista, Indre og Ytre Utsira, Sognesjøen, Skrova, Eggum, Nordkapp og Kongsfjorden på Svalbard.

### *Sjøtermograftjenesten*

Kontinuerlige temperaturregistreringer fra 4 m dyp ble foretatt ombord i ruteskip på ruter fra Bergen til Newcastle, Rotterdam, New York, Kirkenes og Oslo, samt ombord i værskipene mellom Bergen og stasjon M (66°N, 02°E) i første halvdel av året (til 21. juni), og mellom Bergen og stasjon A (62°N, 33°W) fra 14. juni og ut året.

Saltvannsprøver ble samlet inn i bestemte posisjoner på disse ruter. En fikk også termogrammer fra et skip som gikk mellom Southampton og Kanariøyene i januar, februar og mars.

### *Nord-Norge*

De hydrografiske forhold i kyst- og bankfarvann i Nord-Norge om sommeren er i generelle trekk blitt klarlagt ved de undersøkelser som er foretatt i forbindelse med seiundersøkelsene i årene 1955—1959. Det ble derfor i 1960 lagt større vekt på å kartlegge seiforekomstene og å studere et eventuelt forhold mellom utbredelsen av seien og de hydrografiske faktorer. Undersøkelsene ble mest mulig begrenset til de kystnære farvann.

Som i tidligere år ble snittet fra Nordkapp mot nord tatt i sin fulle lengde.

### *Skagerak og Vest-Norge*

De hydrografiske undersøkelser som ble startet i 1959 i samordning med utvidelsen av brislingundersøkelsene ble fortsatt i 1960. Programmet ble utført med «G. M. Dannevig» og «Peder Rønnestad» i tiden mai—juli.

### *Barentshavet*

De hydrografiske undersøkelser i Barentshavet ble i 1960 drevet etter omtrent samme retningslinjer som i tidligere år, med to tokter, et om våren og et om høsten.

Vårtoktet gikk i tiden 18. april til 15. mai og de hydrografiske undersøkelser ble koordinert med torskeundersøkelsene.

Høsttoktet ble ledet av Olsen og Dragesund i forbindelse med lodde- og sildeundersøkelsene i Barentshavet.

### *Vest-Grønland*

Innsamlingen av hydrografisk materiale fra farvannet utenfor Vest-Grønland fortsatte i 1960. Som i tidligere år står dette arbeidet i forbindelse med ICNAF-konvensjonen, og resultatene av undersøkelser er foreløpig publisert i forbindelse med ICNAF's årsmøter.

### *Undersøkelse over akustisk refleksjon fra fisk*

Med bidrag fra Fiskerieringens Forsøksfond ble det i slutten av året påbegynt eksperimentell undersøkelse over akustisk refleksjon fra

fisk. Eksperimentene ble i første omgang henlagt til Nordnespynten. En pram ble ankret opp utenfor det gamle laboratoriebygget ved sjøen. Instrumenter ble oppstilt både på prammen og i laboratoriebygget og innledende forsøk igangsatt.

## PLANKTON

### *Planteplankton*

#### Produktivitetmålinger

Analysene av det materialet som ble samlet inn i Norskehavet 1959 har fortsatt. Den korrelasjon som ble påvist mellom produksjonskapasiteten og gjennomsnittligheten i Norskehavet 1958 synes også å holde for dette materialet.

En ny inkubator med regulerbar lyskilde er under konstruksjon.

Inkubatoren har et termostatregulert luftbad og lyskilden er regulerbar fra 0–15.000 lux for at en skal kunne foreta analyser av lysmetningen.

En plastvannhenter, «Parasitten», er blitt konstruert i samarbeid med Bergen Nautik. Vannhenteren er konstruert som en tilleggsenhet til Nansenvannhenteren, og er spesielt beregnet på innsamling av levende fyttoplankton for produksjonsmålinger o. l.

Transparencymeteret for kontinuerlig registrering av fyttoplankton og produksjon er blitt forbedret i en modell konstruert for The University Research Institute, Iceland (Attvinnudeild Háskolans, Island). Bl. a. er det innført en elektronisk kalibrering, og en 9-punkts følsomhetsvelger. Apparatet er forarbeidet av Bergen Nautik og installert i M/S «Gullfoss» som går i fast rute mellom Reykjavik og København.

#### Kontroll av radioaktiviteten i fisk

Analysene omfatter målinger av total  $\beta$ -aktivitet i fiskemel fra Hammerfest. Ved flytningen til det nye instituttet var det nødvendige spesialrom for målingsutstyret ikke ferdig før mot slutten av året. Analysene har derfor bare foregått i noen få måneder av 1960.

### *Dyreplankton*

#### Plankton fra de faste oseanografiske stasjoner og fra værskipene

Innsamlingen av dyreplankton har fortsatt som i tidligere år ved de faste oseanografiske stasjoner Sognesjøen, Skrova, Eggum, Skarsvåg

og Kongsfjord (Svalbard). Fra værskipene ble det samlet plankton på stasjon «M» etter samme program som tidligere i første halvdel av 1960. I siste halvåret arbeidet værskipene på stasjon «A» i Danmarkstredet, og det ble også tatt planktontrekk der.

#### *Plankton fra tokter*

På tokt med «Peder Rønnestad», i mars—april, og i mai—juni, ble det tatt planktontrekk med Nansenhåv «0/70» og med Clarke-Bumpus planktonsamlere i de øverste 50 m i kyst- og bankfarvann mellom Bergen og Andenes. Fordelingen av dyreplankton, fiskeegg og fiskeyngel ble undersøkt. I april—mai ble det også tatt noen få trekk med Clarke-Bumpus planktonsamlere ved kysten sør for Bergen. En del plankton ble samlet inn med Nansenhåv i vertikaltrekk med «G. O. Sars» ved Vest-Grønland i april, og utenfor kysten av Finnmark i september med «Asterias».

Alt plankton fra tidligere år er blitt bearbeidet, katalogisert og publisert. Planktonmaterialet fra 1960 var ved utgangen av året delvis bearbeidet.

### REKER OG DYPVANNSKREPS

I 1960 har en sammen med svenske og danske forskere undersøkt virkningen av de såkalte «sputniktråler», spesielt deres fangstevne når det gjelder rekeyngel. Det ble funnet at disse store reketråler fisker best på dypt vann, og at de har en utmerket sorteringsevne slik at smårekene blir spart. Ellers har en hovedsakelig gitt uttalelser vedrørende fredning av rekefelt, reketrålens påståtte skadevirkninger samt utnyttelse av nye rekeforekomster. Disse spørsmål har særlig vært aktuelle i Nord-Norge.

I 1959 ble minstemålet for dypvannskreps endret fra 15 til 13 cm. I 1960 har en fortsatt fulgt med i fisket og beskatningen av sjøkreps i Skagerakområdet. Størrelsesfordelingen av sjøkrepsen har vært den samme som i tidligere år.

### KRABBE

Krabbeundersøkelsene som startet høsten 1959 ble fortsatt høsten 1960. Det ble da merket krabbe på to forskjellige steder i Byfjorden og på flere steder i Hjeltefjorden. I Byfjorden ble det fisket 185 krabber, 57 av disse ble merket og satt ut igjen, i Hjeltefjordområdet ble det fisket 321 krabber og 133 av disse ble merket og satt ut igjen. 6 av de merkede krabber ble i undersøkelsestiden gjenfanget i nærheten av merkestedet.

## PIGGHÅ OG HÅBRAND

Undersøkelsene i 1960 besto i alt vesentlig av forsøksfiske kombinert med merkinger.

### *Pigghå*

Det første toktet ble foretatt i tiden 7.—24. januar med «Peder Rønnestad» i området mellom Bulandet og Grip. Det ble merket 531 hå på 17 forskjellige lokaliteter. En hadde ikke inntrykk av at der var særlig store mengder hå på bankene. Bare et par steder var forekomstene gode, men på den annen side var ingen av lineforsøkene helt negative. Profesjonelle håfiskere ga uttrykk for samme erfaring.

I april—mai ble der igjen gjort en del lineforsøk med «Peder Rønnestad» i Vikingbanken—Tampen-området og på Aktivnesset, men nå var håen så å si forsvunnet og bare 10 fisk ble merket.

I juli—august ble det foretatt en del linesetninger med «G. O. Sars» på strekningen fra Irland til Shetland. Ved Sulisker og Foula var håen tallrik, ellers ikke. I alt ble det merket 969 hå på 6 forskjellige lokaliteter.

I november—desember ble det foretatt et tokt med «Peder Rønnestad» til vestlandsfjordene, fra Masfjorden til Boknfjorden. Lineforsøkene viste at det på denne tid skulle være muligheter for økonomisk linefiske etter fjordhåen med småfartøyer i enkelte av våre fjorder. Brukbare resultater ble oppnådd ved Vikedal i Ryfylke, i Osterfjord-området og i Masfjorden. Det ble merket 250 hå på forskjellige lokaliteter.

TABELL 1.  
*Merkinger og gjenfangster av pigghå 1959—1960.*

Eksperiment nr.	Merkinger:				Gjenfangster:				
	År	Måned	Område	Ant.	1958	1959	1960	Tot.	%
1	1958	November ..	Shetland	1000	6	43	59	108	10,8
2	1959	November ..	Shetland	989		4	55	59	6,0
3	1960	Januar .....	Norge	531			47	47	8,9
4	«	April—mai	«	10			2	2	20,0
5	«	Juli—august	Shetland	969			8	8	0,8
6	«	November—desember	Norge	250			1	1	0,4
		Total		3749	6	47	172	225	6,0

Tabell I gir en oversikt over merkinger og gjenfangster av pigghå. Det siste års merkinger har, i likhet med de tidligere år, gitt beviser på en livlig utveksling av hå mellom shetlandsfeltene og norskekysten.

### *Håbrand*

Det ble i 1960 fisket etter håbrand på tre forskjellige tokter. På det første («Peder Rønnestad» i april—mai) ble det gjort 6 linesetninger uten resultat.

På det andre («G. O. Sars» i juli—august) ble det gjort 16 linesetninger hvorav 4 var positive (alle i områdene ved Irland) med tilsammen 8 håbrand, 4 av disse ble merket.

På det tredje toktet («Peder Rønnestad» i oktober) ble det foretatt 3 linesetninger: vest av Feie, sydvest av Skudesnes og syd av Farsund, alle i en avstand av 8—10 mil fra land. På den sydligste stasjon fikk en 2 håbrand. På en drivgarnsetning like i nærheten fikk en ytterligere 2 håbrand, men ingen av fiskene var egnet til merking.

Med de tidligere eksperimenter er der i alt merket 9 håbrand. Hittil er det ikke kommet melding om gjenfangster.

## SILD

### *Vintersild*

Under innsiget av vintersilda ble «G. O. Sars» og «Johan Hjort» nyttet til å dekke hele området fra Stad nord til Lofoten, og vestover i Norskehavet til ca. 8°W med et nett av hydrografiske stasjoner, samtidig med at fartøyenes asdic og ekkolodd stadig arbeidet for å lokalisere eventuelle sildestimer. Innsiget foregikk langs den vanlige rute fra nord av Færøyene langs breddegraden 63°N. Hovedmassen av silda kom under land ved Møre og Romsdal. Bare få stimer ble funnet sønnenfor Stad. Der kom senere inn noen sildestimer også utfor Helgeland til og med Trænabanken, men en fikk det inntrykk at disse stimer fulgte bankene nordover og ikke kom direkte fra havet. Den 20. januar var det hydrografiske program gjennomført og sildas posisjon var klar. «Johan Hjort» kunne derfor ta fatt på andre oppgaver mens «G. O. Sars» fulgte silda videre inn mot kysten og undersøkte hvordan stimene fordelte seg langs kysten. De offentliggjorte prognoser vedrørende sildeinnsiget viste seg å stemme. Silda tok land i de første dager av februar ved Møre, hvor også hovedfisket foregikk. Til tross for meget gode værforhold under hele sesongen ble ikke totalkvantumet av vintersild mer enn ca. 3,2 millioner hl.

I desember ble det foretatt et tokt med «G. O. Sars» i Norskehavet for å lokalisere vintersilda. Den ble funnet enda lengre nord og vest enn i tidligere år, og en kunne derfor regne med et ennå senere innsig sesongen 1961 enn tidligere år.

Under hele sesongen ble der samlet prøver av vintersilda for bestandsanalyser. I alt ble der tatt 51 prøver med tilsammen 5157 sild. Det er fremdeles den meget rike 1950-årsklasse som fullstendig dominerer fangstene, idet de i materialet utgjør mer enn 60 pst. av den undersøkte sild. Rekrutteringen fra yngre årsklasser er uforholdsmessig liten, så en må regne med en betydelig reduksjon av den kjønnsmodne del av sildestammen i de to kommende år.

#### *Islandsild*

Også sommeren 1960 ble der foretatt undersøkelser i Norskehavet i samarbeid med danske, islandske og sovjetiske forskningsfartøyer. De deltakende forskningsfartøyer møttes i Seydisfjordur på Island 28.—29. juni, hvor materialet ble diskutert og et felles kommuniqué utarbeidet i forbindelse med kartet som viste den hydrografiske situasjon og sildeforekomstene. Etter møtene i Seydisfjord fortsatte «G. O. Sars» med å lokalisere beliggenheten av «polarfronten» og sildeforekomstene. Der ble sendt meldinger fra «G. O. Sars» direkte til fiskeflåten tre ganger daglig. Deltakelsen i dette såkalte industrifiske har øket i de senere år. Utbyttet var i sesongen 1960 ca. 720.000 hl. Prøver av silda ble tatt, i alt 5 prøver som utgjorde 600 sild.

#### *Småsild og feitsild*

Det samarbeidet som kom i stand i 1959 mellom Havforskningsinstituttet og Marinbiologisk Stasjon, Tromsø Museum angående småsild- og feitsildundersøkelsene fortsatte i 1960.

For Marinbiologisk Stasjon var den viktigste oppgave i første halvår å holde kontakt med silda som var kommet inn i fjordene høsten 1959, og følge utvandringen fremover våren og forsommeren. Undersøkelsene ble avsluttet i månedskiftet mai/juni og en foreløpig redegjørelse publisert.

I september/oktober ble det foretatt et tokt med «G. O. Sars» til bankene utenfor Nord-Norge og Barentshavet, samtidig som «Asterias» undersøkte fjordene langs kysten fra Harstad til Porsanger. «Asterias» fortsatte undersøkelsene i fjordene nord for Tromsø helt til nyttårs-skiftet 1960/61. Rapport fra toktet med «G. O. Sars» foreligger trykt, og en rapport om «Asterias»' tokt er under trykking.

#### *Merkeforsøk*

En oversikt over merkeforsøkene er gitt i tabell 2. Også i 1960 ble det merket småsild på forskjellige steder langs kysten i Nord-Norge og i havet utenfor. Silda besto hovedsakelig av 1960-årsklassen, men det ble også merket en del bladsild (1959-årsklassen) i Barentshavet.



TABELL 2.  
Sildemerkinger foretatt i 1960.

Kategori	Merkemåte	Antall
Storsild .....	Innvendig	2449
	Utvendig	337
Vårsild .....	Innvendig	1500
	Utvendig	253
Forfangstild .....	Innvendig	2000
	Utvendig	100
Islandssild .....	Innvendig	150
Bladsild.....	Innvendig	1000
Mussa .....	Innvendig	6800
	Total	14589

TABELL 3.  
Sildeprøver undersøkt i 1960.

Kategori	Antall prøver	Antall sild
Vintersild .....	51	5157
Islandssild .....	5	600
Feitsild .....	11	894
Forfangstild .....	1	100
Småsild .....	30	2794
Sild fra Vikingbanken .....	3	230
Tilsammen .....	101	9775

## BRISLING

Prøver til undersøkelser av brislingens alders- og vekstforhold er samlet inn i samme utstrekning som tidligere.

### *Merkeforsøk*

Det interskandinaviske samarbeid i brislingundersøkelsene fortsatte i 1960. For å studere brislingens gyting og driften av eggene og larvene ble det med «Peder Rønnestad» tatt en rekke håvtrekk med 1 m håv i Vestlandets fjorder syd for Bergen og i kystfarvann fra 20. juni til 10. juli.

De metoder som ble utarbeidet for merking av brisling i 1958 og 1959 ble anvendt på flere forskjellige lokaliteter. I Eikelandsosen,

Sæbøvågen, Øystese og Aksnes ble det i løpet av våren og sommeren merket 2112 brisling med utvendige merker og 1699 med innvendige. Av disse er det gjenfanget henholdsvis 49 og 38.

I de første dager av september ble det utført en del forsøk med lysing etter brisling med undervannsllys.

## TORSKEFISK

### *Arktisk torsk og hyse*

På tre tokter med «Johan Hjort» til kystbankene i Nord-Norge og til Barentshavet ble det foretatt hydrografiske undersøkelser, kartlegging av torskeforekomstene, merking av torsk, samt prøvetaking av torsk og hyse.

Hovedformålet med taktet i august var undersøkelse av følgende emner:

1. Seleksjonen i trålposer laget av terylen (polyesterfibre).
2. Seleksjonen i doble trålposer (manilla).
3. Virkningen på unnslipningen av fisk fra trålposer kledd på oversiden med et beskyttelsesnett. Dette besto av småstykker sydd fast i forkant etter hverandre bakover.
4. Unnslipningen av uer fra trålposen.

Resultatene viste at fisken slipper igjennom trålposen av terylen i samme omfang som fra poser laget av manilla, og at doble poser nedsetter småfiskenes sjanse til å slippe ut meget sterkt. Den effektive maskevidde i doble trålposer ble redusert med 20–30 pst. Derimot nedsatte et beskyttelsesnett ordnet som i punkt 3 ikke småfiskenes unnslipning. Forsøkene viste også at uer av en bestemt lengde hadde meget mindre muligheter til å slippe igjennom maskene i trålen enn torsk og hyse av samme lengde. Dette skyldes hovedsakelig at uerens kroppsform er så forskjellig fra torsk og hyse.

Lengdemålinger og innsamling av otolitter til aldersstudier ble foruten ombord i forskningsfartøyene foretatt i land ved levering av kommersielle fangster. Til dette arbeid var det engasjert 6 fiskemålere i Lofoten under Lofotfisket og 2 både under vårtorskefisket og høstfisket på Finnmark. Omfanget av det innsamlete materialet fremgår av tabell 3.

### *Merkeforsøk på torsk*

Merkeforsøkene fortsatte etter stort sett samme opplegg som foregående år. I området Malangsrunden—Røstbanken ble det merket

trålfanget torsk på sig til Lofoten. Inne i Lofoten ble det merket en del juksafanget og snurrevadfanget torsk, og langs Finnmarkskysten og i Barentshavet ble det merket en del trålfanget torsk (tabell 4).

TABELL 4.  
*Materialet av torsk og hyse i 1960.*

Art	Lofoten	Norskekysten syd for Nordkapp	Finnmarkskysten Barentshavet	Total
<i>Otolitter.</i>				
Torsk.....	6671	450	2636	9757
Hyse.....			2602	2602
<i>Målinger.</i>				
Torsk.....	35556	1459	80067	117082
Hyse.....			9520	9520
<i>Merkinger.</i>				
Torsk.....	560	645	759	—
Torsk..... (snurrevadfg.)	251			251

I skreifangstene fra Lofoten er det vekslende innhold av kysttorsk. Denne er tidligere blitt merket sammen med skreien, men siden det overveiende er skrei som er blitt merket, har det ikke vært mulig å danne seg noe bilde av kysttorskens vandringer.

De siste årene har det utviklet seg et bra snurrevadfiske i Lofoten. Fisken i fangstene fra dette redskapet har vært gjennomgående mer småfallen enn i fangstene fra de andre redskapene. En prøve fra mars 1960 tyder på at snurrevadfangstene hovedsakelig er kysttorsk.

En del av den merkete snurrevadfangete torsken ble stående i Lofoten utover sommeren, men den merkete juksafangete torsken vandret ut av Lofoten i løpet av april. Utover sensommeren ble det fanget en del merket snurrevadfanget torsk i Vesterålen og nordover, men innen utgangen av året var ingen blitt fanget igjen nordenfor Tromsø.

Premieringen av innsendte fiskemerker var den samme som i 1959. For hvert innsendt torsk-, sei-, hyse- og kveitemerke ble det betalt kr. 5. Dertil ble det delt ut tre ekstrapremier på henholdsvis kr. 1000, kr. 500 og kr. 250 til tre av de merker som var blitt sendt inn av norske fiskere i tidsrommet 1. juni 1959 til 31. mai 1960.

Gjennom aviser og plakater ble ordningen med ekstrapremier gjort kjent blant fiskerne. For ytterligere å øke interessen ble det i posten «Fiskerinytt» i Norsk Rikskringkasting gitt en redegjørelse av betydningen av at alle funne merker blir sendt inn og den betydningen ekstrapremiene hadde hatt for innsendelsen.

I år ble det også sendt inn en del merker funnet i tidligere år (fra 1948—1959), men forholdsvis var tallene for 1960 en del lavere enn året før. Dette tyder på at ordningen hadde en så gunstig virkning på innsendelsen av merker i 1959 at det lå færre eldre merker ute blant folk. Ordningen har vist seg så lovende at den vil gjort gjeldende for neste år også.

### *Fangstoppgaver for Lofotfisket*

De to foregående årene ble det gjennom oppsynet i Lofoten delt ut «Fangst dagbøker» til fiskerne med anmodning om å føre for hver dag det ble ilandbrakt fangst, oppgaver over fangstmengde, redskapsmengde i bruk, samt om fangsten var tatt på en, to, tre eller flere netters bruk. I 1960 ble det før sesongen sendt fangst dagbøker til de som de to foregående år hadde returnert fangst dagbøker i utfylt stand. Av de som hadde sendt inn bøker i 1958 og 1959 ble det etter sesongen i 1960 sendt inn henholdsvis 35 pst. og 38 pst., mens de respektive tall for årene 1958 og 1959 var 30 pst. og 27 pst. Av de som fikk tilsendt fangst dagbok i 1960 og tidligere hadde sendt inn fangst dagbøker både i 1958 og 1959 returnerte 60 pst. fangst dagbøkene i utfylt stand.

### *Torsk ved Vest-Grønland*

Undersøkelsen av torskestammen ved Vest-Grønland har fortsatt etter de samme retningslinjer som før, men hovedformålet med toktet i april var å lokalisere gyteområdene for torsken. Dessuten ble det gjort sammenliknende fiskeforsøk med trål og bunnline.

Det ble samlet 1102 otolitter av grønlandstorsk, modenhetsgraden til 1117 torsk ble bestemt og 2070 torsk ble lengdemålt. Det ble bare merket 107 torsk.

### *Sei*

Seimerkingene i Finnmark ble fortsatt i litt redusert omfang i forhold til tidligere år. I alt ble det merket 873 stk. på fire forskjellige lokaliteter.

Det ble foretatt 1491 målinger og samlet inn otolitter av 404 fisk.

### *Undersøkelse av seiens ernæring*

Undersøkelsen av seiens ernæring ble fortsatt og alt tidligere innsamlet materiale av seimager ble opparbeidet.

Et manuskript om sei yngelens vekst og ernæring ble innlevert til trykking. Materialet til denne undersøkelsen var innsamlet i årene 1956—1958 i Nord-Norge, og i Sunnhordland—Hardanger-området. På Vestlandet ble det på en lokalitet, Håkonsund, tatt prøver av sei yngel gjennom hele året. —

Sei yngelen vokser atskillig hurtigere i Sør-Norge enn i Nord-Norge. I Nord-Norge finner en liten variasjon i lengden av sei yngelen mellom nordligste og sydligste stasjon, mens det i Sunnhordland—Hardanger-området er hurtigere vekst i indre fjordstrøk enn i ytre. Ved Håkonsund var der ingen desiderte maksima eller minima i mengden av mageinnhold gjennom året, og det er derfor vanskelig å si noe om i hvilken måned næringstilgangen var rikest. En undersøkelse av mager innsamlet gjennom et døgn i oktober 1958 viste at fyllingsgraden av magene var jevnt stigende fra morgen til ettermiddag (kl. 9—17), mens sei yngelen overhodet ikke tok til seg næring i den mørkeste tiden av døgnet. Kopepoder (småkreps) var den viktigste bestanddelen i ernæringen både i Sør-Norge og Nord-Norge, men mens gruppen Calanoida var den dominerende kopepodgruppe i Sør-Norge, var Harpacticoida like dominerende i magene fra Nord-Norge. Ved Håkonsund spiste sei yngelen i vår- og sommermånedene nesten bare småkreps samt egg og larver av fisk, mens en utover høsten fant en gradvis overgang til større organismer, særlig marflo. Sammensetningen av mageinnholdet hos sei yngelen viste seg å avvike sterkt fra det som pleier å forekomme i planktonet, noe som kan tyde på at sei yngelen aktivt velger ut de enkelte næringsdyr.

#### *Identifikasjon av torskepopulasjoner*

En har fortsatt og utvidet arbeidet med blodtyper hos torsk. Istedenfor å fortsette fordelingsundersøkelsene har en som primær oppgave søkt å identifisere flere blodtyper.

Vaskede blodlegemer fra torsk er injisert i kaniner som reagerer ved å danne antistoff i sitt blodserum. Etter å ha tappet kaninene for blod, blir mye av antistoffet absorbert ved hjelp av blodlegemer fra torsk som ikke er nyttet til injeksjonene. Antistoff mot spesielle antigener på blodlegemene som er injisert, blir tilbake, og det behandlede kaninserum kan derfor brukes til å påvise de samme antigener i annen torsk. Metoden er enkel, men den krever tid.

På denne måten har en påvist flere nye blodtyper hos torsk, men alle reaksjonene er ikke like klare. Flere antigener kan reagere parallelt med forskjellig styrke, og en har kanskje ikke nyttet det optimale reaksjonsmiljø.

Det er gjort flere forsøk på å vise isoagglunitasjon hos torsk, men alle prøvene har hittil vært negative.

I tilknytning til blodtypeundersøkelsene har en gjort flere mislykte forsøk på å ale opp torskøyngel.

Den største delen av undersøkelsene er utført ved Universitetets biologiske stasjon, Espeland.

### *Internasjonalt samarbeid*

Etter at skreifisken i en rekke år hadde gitt et foruroligende lavt utbytte, foretok Havforskningsinstituttet i 1957 en analyse av torskebestanden basert hovedsakelig på data fra vårt eget skreifiske. Vi mente i denne undersøkelsen å kunne påvise at den betydelige nedgangen som var registrert i skreibestandens tallrikhet hovedsakelig måtte være forårsaket av økingen i den totale beskatning av torsken. En rapport om undersøkelsen ble høsten 1957 presentert på det 6. møtet i Den permanente kommisjon, og Norge foreslo at kommisjonen snarest skulle drøfte gjennomføringen av mer omfattende reguleringstiltak for fisket i nordlige farvann.

På det 7. møtet i Den permanente kommisjon i Dublin høsten 1958 fremla Norge et forslag om å øke den minste tillatte maskevidden i trål i nordlige farvann fra 110 til 130 mm. Forslaget var basert på vår rapport om skreifisken fra det 6. møtet og på resultatet av fisket det siste år. Forslaget ble støttet av Storbritannia, mens andre nasjoner, deriblant Sovjet-Russland (som nå var blitt medlem av Den permanente kommisjon), fant at en bredere vitenskapelig utredning om saken var nødvendig. I den anledning ble det organisert en arbeidsgruppe av fiskeriforskere fra England, Norge, Sovjet-Russland og Tyskland.

Denne arbeidsgruppen hadde møter i Bergen 1959, København 1959 og Moskva 1960. Resultatene hittil er beskrevet i to foreløpige rapporter. Den første av disse ble høsten 1959 presentert på møte i Det Internasjonale Havforskningsråd i København. Den annen ble våren 1960 fremlagt på møte i Den permanente kommisjon i London.

Møtet i 1960 resulterte ikke i noen øking av maskevidden i trålrredskapene, men Det internasjonale råd for havforskning ble anmodet om at arbeidsgruppen måtte få høve til å fortsette arbeidet. Spesielt skulle arbeidsgruppen undersøke virkningene på fangstutbyttet av sei, flyndre og uer, dersom maskevidden økes i det nordøstlige Atlanterhav. Samtidig ble rådet anmodet om å undersøke fiskebestandens tilstand i resten av det nordlige området som omfattes av Nordsjøkonvensjonen og virkningen på fangstutbyttet, dersom maskevidden

økes. Til å ta seg av dette arbeidet ble nedsatt en arbeidsgruppe (North Western Group) med fiskeriforskere fra England, Skottland, Færøyene, Island, Tyskland og Norge.

Anmodningen fra Den permanente kommisjon gjaldt bare fiske-riene ved Island og Øst-Grønland, men Det internasjonale råd for havforskning påla gruppen også å ta for seg fiskebestanden ved Færøyene. Dette området hører inn under det området hvor den minimale lovlige maskevidde er 80 mm. Rapporten skulle legges frem for årsmøte i Den permanente kommisjon i 1961.

Som norske representanter i den førstnevnte arbeidsgruppe har Sætersdal og Hylén møtt.

På det 9. årsmøte i ICNAF (1959) ble planene lagt for en arbeidsgruppe (Working Group of Scientists on Fishery Assessment in relation to Regulation Problems) som skulle studere fiskebestanden i det nordvestlige Atlanterhav. Hovedoppgaven for gruppen var å beregne den øyeblikkelige og langsiktige virkning på fangstutbyttet for hver av artene torsk, hyse og uer, dersom det ble innført en minimums maskevidde i trålredskapene, for eksempel 4—6 tommer. Gruppen skulle også ta stilling til de beste minstemål for fisken, avpasset etter maskevidden. Beregningene skulle i første omgang foretas under forutsetning av at den nåværende fangsttinningsats ble opprettholdt, men de skulle også foretas under forutsetning av forandringer av fangsttinningsatsen i fremtida. Prognosene for den totale fangsttinningsatsen skulle baseres på de enkelte lands vurderinger.

Andre reguleringstiltak skulle også diskuteres, og mulige konsekvenser for andre arter enn torsk, hyse og uer skulle også vurderes.

Hele arbeidsgruppen har hatt to fulle møter (Lowestoft 17.—26. mars og Bergen 19. mai—1. juni). Resultatene av arbeidet er lagt frem i to foreløpige rapporter som ble lagt frem på ICNAF's 10. årsmøte i Bergen. Det avsluttende møte vil bli holdt i Lowestoft i 1961, neste år.

Som norsk representant til møtene i denne arbeidsgruppen har G. Sætersdal møtt.

## MAKRELL

### *Biologiske undersøkelser*

I 1960 ble det samlet inn 18 prøver av makrell med i alt 1575 fisk, herav 11 fullstendige prøver og 7 måleprøver. Det ble foretatt bestemmelse av lengde, vekt, kjønn, modningsstadium og til dels av mageinnhold. Otolitter ble samlet inn for aldersanalyser. En del av materialet er bearbeidet og viser rike årsklasser fra 4—5 år opp til 8—9 år.



### *Merkeforsøk*

De systematiske merkeforsøk ble fortsatt i Øygarden og i fjordområder i Hordaland, dessuten i Skagerak og Nordsjøen.

### *Fiskeforsøk*

Under et tokt med «Peder Rønnestad» i Nordsjøen i april—mai ble det konstatert at en under relativt moderat sjøgang kan lokalisere makrellstimer på asdic.

Nordmennene begynner å fiske makrell i Nordsjøen med drivgarn i midten av april. Ved å nytte asdic i tillegg til ekkoloddet ville fisket kunne begynne enda tidligere, f. eks. i mars. Med snurpenot vil en sannsynligvis kunne begynne et lønnsomt fiske på bankene og Revet i april—mai. Som kjent fanger andre nasjoner makrell også i vinterhalvåret (november—mars), både med drivgarn, bunntrål og flytetrål.

I oktober ble det i området Skagerak—Nordsjøen gjort fiskeforsøk med trål, drivgarn og harp, samt merket makrell. Trålforsøkene var negative, vesentlig fordi tråldørene var for lette i forhold til trålen.

Drivgarnsforsøkene ga best resultat i det vestlige Skagerak og på Revet fra Egersund og nordover til Utsira.

Harpefisket er driftsmessig sett et lett fiske og dertil lønnsomt. I oktober gir Egersundsfeltet det beste fangstutbyttet, og både før og under det tidsrom våre undersøkelser ble drevet var det et rikt harpefiske etter makrell i dette området.

I det østlige Skagerak var det ingen drivverdige forekomster. I området sør for Ny-Hellesund og vestover mot Lista kom en i midten av oktober opp i bra mengder. Her merket en 497 makrell. På Egersundsrevet fisket en noe lenger vest enn der hvor fiskeflåten driftet. Tross ugunstige vær- og sjøforhold fikk en gode registreringer på ekkoloddet. Det ble merket 300 makrell.

## STØRJE

### *Statistiske undersøkelser*

De statistiske undersøkelser over aldersfordelingen i størjebestanden ble startet i 1955. Undersøkelsene bygger på oppgaver fra fiskesalslagene over individuelle vekter av ilandbrakt størje, samt hvor og når fisken ble levert til kjøper. Materialet en har fått inn i de senere år omfatter nærmest all norskfanget størje. Disse undersøkelser har gitt verdifulle opplysninger om bestandens aldersfordeling, og om hvordan fisken vandrer langs kysten.

I 1960 ble det innsamlet vekttoppgaver over 21.808 størjer.

### *Hydrografi, asdic- og merkeforsøk*

I tiden 25. juli—9. september ble det foretatt størjeundersøkelser på norskekysten og i nordsjøområdet med «Peder Rønnestad».

De store variasjoner som kan oppstå i de hydrografiske forhold ute ved kysten om sommeren er av stor betydning for størjas oppførsel og har således avgjørende innflytelse på utfallet av fisket. For å undersøke disse forhold nærmere, ble det foretatt hydrografiske undersøkelser i de kystnære farvann mellom Stad og Karmøy. En prøvde også å følge størja med asdic. Ellers ble det gjort observasjoner over åteforholdene på fiskefeltet, samt merket 65 størjer.

### *Andre undersøkelser*

Våren 1960 foretok Hamre en reise til Syd-Spania for å merke størje på kysten mellom Cadiz og Tarifa. Reisen kom i stand etter en henvendelse fra det spanske størjeselskap Consorcio Nacional Almadrabet, som våren 1959 hadde fanget størje merket på norskekysten. Det ble merket i alt 40 størjer.

Etter oppholdet i Spania skulle Hamre etter planen delta i et forsøk på å merke størje på fiskefeltene i Biscaia, sammen med franske forskere. Grunnet uhell med båten som skulle benyttes, måtte merkeforsøket utsettes. Det ble imidlertid foretatt innsamling av biologisk materiale ute på feltet og på fisketorget i St. Jean de Luz.

Høsten 1960 deltok Hamre i «Johan Hjort»'s afrikatokt. Etter avsluttet tokt gikk han ombord i fryseskippet «Caribia» for å overta ledelsen av den norske fiskeriexpedisjon som da opererte i de vestafrikanske farvann.

## KVEITE

### *Kveite ved Norskekysten*

Undersøkelser av gytebestanden og kveitegarnfisket

I årene 1956 til 1960 har det hver vinter vært drevet forsøksfiske etter kveite med garn i Vest-Finnmark, og i 1957 også i Folda—Saltendistriktet.

Det har vært gjort forsøk med garn av forskjellige maskestørrelser, gytekveite er blitt merket, og det er samlet inn et forholdsvis stort materiale til alders- og vekstundersøkelser.

Disse undersøkelsene, som nå er foreløpig avsluttet, har gjort det mulig å vurdere beskatningsforholdene i den kjønnsmodne delen av kveitebestanden og virkningen av de reguleringsbestemmelser som gjelder for kveitefisket i dag.

### *Alder*

Kveita har et forholdsvist langt livsforløp. Kjønnsmodningen inntrer i gjennomsnitt ca. ett år tidligere hos hannene enn hos hunnene. Enkelte fisk blir kjønnsmodne alt som 7-åringer, men først ved 20-årsalderen er rekrutteringen til gytebestanden fullført.

Garnfisket drives utelukkende på kjønnsmoden fisk og i fangstene er det 18–20-åringene som dominerer. Der er imidlertid mange fisk som er betydelig eldre, særlig av hunnene, og fangsten består derfor av et stort antall aldersgrupper.

### *Vekst*

Veksten er meget forskjellig for de to kjønn. Hannenes vekst avtar raskt etter en viss tid, og de blir derfor ikke stort mer enn vel 20 kg (sløyet uten hode) i gjennomsnitt. Hunnene fortsetter å vokse sterkt, og i gytebestanden er det få hunkveiter som er mindre enn 20 kg.

### *Redskapsseleksjon*

Kveitegarna er sterkt selektive i sin fangstmåte, idet garn av en bestemt maskestørrelse er mest effektive for en bestemt fiskestørrelse, og mindre effektive jo mer størrelsen på fisken avviker fra denne middelseleksjonsstørrelsen.

Idag brukes vanligvis garn med en maskestørrelse på 16". Middelseleksjonsstørrelsen for slike garn er 125 cm, det vil si de er mest effektive for fangst av kveiter på omkring 20 kg. Dette er for det meste hanfisk, da hunkveita gjerne er for stor til å bli hengende fast i garna. Det ser dessuten til at hunnens atferd på gytefeltet er slik at de fanges vanskeligere i passive (stillestående) redskaper enn hanfisk. Fangsten på kveitegarn består derfor av mange flere hanner enn hunner, men på grunn av den store forskjell i størrelse utgjør hunnene likevel mer i vekt enn hannene.

### *Dødelighet*

I gjennomsnitt for hele materialet fra 1959–60 finner en en årlig total reduksjon eller dødelighet på ca. 43 pst. for hannene og ca. 17 pst. for hunnene ( $Z_{\sigma} = 0,568$  og  $Z_{\varphi} = 0,189$ ). Dette er trolig maksimalverdier. En har ikke greidd å beregne naturlig dødelighet og fiskedødelighet hver for seg, men det viser seg at den naturlige dødelighet pluss den dødelighet som skyldes fiske med andre redskaper enn kveitegarn er betydelig mindre for hunnene enn for hannene. Fangststatistikken tyder på at mengden av storkveite fanget med andre redskaper enn kveitegarn er relativt liten.

### *Beskatning og fangstutbytte*

Rekrutteringen til gytebestanden synes å være ganske jevn, også kjønnene imellom, og den er først og fremst avhengig av overlevingen hos ungfisken.

En har beregnet hvordan fangstutbyttet pr. rekrutt vil variere med fiskedødeligheten ved forskjellige verdier for naturlig dødelighet. Det viser seg at utbyttet av hanfisk vil øke en del ved økende fiskeintensitet, og for hunfisken vil det bli en meget betydelig økning. En fordobling av fiskedødeligheten med garn vil gi en 10 til 25 pst. økning i fangstutbytte sammenlagt for begge kjønn.

Liknende beregninger er gjort for et fiske med garn av 19" og 23" maskevidde. Med samme fiskeinnsats ville en øke totalutbyttet med 5 til 15 pst. ved å bruke 19" garn, men med 23" garn ville en ikke få noen økning i utbyttet.

### *Fisketid og fisketetthet*

Det synes som om fisketettheten på gytefeltene i Vest-Finnmark er størst i januar og februar. Gjennomsnittet for januar er minst 2 til 3 ganger høyere enn for desember.

Det synes ikke som der er noen stor forskjell i tidene for inn- og utsig på gytefeltene andre steder langs kysten.

### *Nye reguleringsbestemmelser*

Undersøkelsene har klargjort at der ut fra hensynet til en rasjonell utnyttelse av kveitebestanden ikke er behov for så streng regulering av kveitegarnfisket som vi har i dag.

Havforskningsinstituttet har derfor foreslått at en i hvert fall som en prøveordning:

- 1) utvider fisketida til 20. januar,
- 2) opphever den spesielle ukefredning for kveitegarnfisket og
- 3) hever minstemålet for maskestørrelsen til 18".

En slik regulering vil trolig resultere i en meget kraftig økning av fangsten til å begynne med, mens en på lengre sikt vil få et fangstkvantum som er 15 til 35 pst. høyere enn det garnfisket gir i dag.

### *Merking av småkveite*

I april 1959 ble det merket 30 småkveiter i egga mellom Bjørnøya og Norskekysten, våren 1960 10 fisk i Vest-Finnmark og i juni samme år 95 fisk i Øst-Finnmark.

### *Kveite ved Vest-Grønland*

I april ble det foretatt fiskeforsøk etter kveite ved Vest-Grønland. Fangstene var små, og det ble fanget bare ikke-kjønnsmoden kveite. Det ble merket 56 fisk med gule plastmerker i gjellelokket.

### EKSPERIMENTELLE UNDERSØKELSER OVER VEKST OG VANDRINGER HOS FISK

Tidligere forsøk på å få torskeyngel klekket i laboratorier til å vokse opp, har vært forbundet med store problemer. I 1959 ble en del torskeyngel klekket i akvarier på laboratoriet, Nordnes, og deres utvikling studert til de døde. En studerte også noen få torskelarver som var tatt i sjøen.

For å klarlegge årsakene til dannelsen av henholdsvis hyalint og opakt sentrum i otolitter hos laksefisk og sild ble det startet undersøkelser i 1959. Et forsøk med kunstig klekte laksunger er i gang.

Høsten 1959 begynte en også undersøkelser av vekst og vekstpotensial hos fisk, vandringsmekanikk, og av årsakene til vandrende og stasjonær oppførsel hos laksefisk, sild og torsk. Til de innledende forsøk bruker en avkom av sjørøyr og stasjonær røyr fra Salangvassdraget i Troms. Undersøkelsene drives dels ved Havforskningsinstituttet på Nordnes, dels i et lite overvintringsanlegg på Voss. Det sistnevnte anlegg er bygget med bidrag fra Norges landbruksvitenskapelige forskningsråd, Norges almenvitenskapelige forskningsråd og Fiskerinæringens forskningsfond.

### FYSIOLOGISKE UNDERSØKELSER

Sundnes har arbeidet med analysemetodikk av gasser i fiskeblod, bl. a. ved Biologisk stasjon på Espevåg. Han har dessuten konstruert og fått ferdig bygget et trykkakvarium for 100 meters vanntrykk til bruk for undersøkelser.

### SEL

Undersøkelser over bestanden av grønlandssel og klappmyss i Vesterisen (Jan Mayenfeltet) og i Danmarkstredet ble fortsatt. Under vårfangsten i Vesterisen i mars—april var Berland utsendt som observatør ombord på et vanlig fangstfartøy for å samle tenner av klappmyss og sel til bruk for aldersbestemmelser. Også andre biologiske observasjoner ble gjort vedrørende dyrenes størrelse, kjønn etc. Berland samlet dessuten materiale for studium av selens parasitter.

Ombord på hjelpeskippet «Salvator» var Frøland leder av hjelpe-

tjenesten og samtidig biologisk observatør. Også han hadde til oppgave å samle forskjellig materiale, samt å merke selunger. De to observatører merket i alt 18 unger av klappmyss og 2 unger av grønlandssel. To av dyrene ble gjenfanget på feltet samme sesong.

Under fangstsasjonen i Danmarkstredet om sommeren fungerte Berland som observatør. I første rekke ble det lagt vekt på å samle tenner for aldersanalyse. Slik innsamling ble også foretatt av mannskapene på de forskjellige fangstskuter. Likeledes ble det samlet parasitter og en del supplerende materiale av kranier til Universitetet i Bergen og til museet i Trondheim. Etter avslutningen av selfangsten hadde Berland anledning til å delta i håkjerringfiske utfor Øst-Grønland. Under denne del av turen ble det gjort verdifulle observasjoner.

I forbindelse med undersøkelsen av klappmyssbestanden i Danmarkstredet ble det i juni—juli for annen gang sendt en flyekspedisjon for å fotografere sellegrene fra luften. Ekspedisjonen ble lagt opp etter samme retningslinjer som i 1959. Til flygingen ble leiet en 2-motors Lockheed Lodestarmaskin. For vertikal seriefotografering ble nytt et elektrisk drevet kamera av typen K—24 med intervallometer.

Alt fotoutstyr var utlånt av luftforsvaret. Som observatør for Havforskningsinstituttet fungerte cand. mag. Øritsland som også hadde ansvaret for fotograferingen. Det foreligger en særskilt rapport om flyfotograferingen.

B. Rasmussen er medlem av Selfangstrådet, og har i 1960 behandlet forskjellige spørsmål vedrørende ishavsfangst i sin alminnelighet. Som medlem av den norsk-sovjetiske selfangstkommisjon deltok han i årsmøte i Moskva høsten 1960. Til dette møte var utarbeidet spesielle rapporter og oversikter vedrørende selfangsten.

## PARASITTER I SEL OG FISK

I januar ble prøver av mellomgulv (diaphragma) fra klappmyss undersøkt med hensyn på trikiner. En fikk høve til å bruke trikonoskopet ved Bergens kommunale slaktehus.

Materialet stammer fra voksne klappmyss, 27 prøver innsamlet i Vesterisen 1959 og 167 prøver fra Danmarkstredet i 1959. Alle prøver var negative.

Foruten de vanlige selundersøkelser er arbeidet med innsamling av parasitter fortsatt. Under et tokt til Danmarkstredet i juni—august nytt et høvet til å gjøre observasjoner på håkjerring, bl. a. av mageinnhold, kjønnsmodning og kjønnsorganenes morfologi, foruten at et betydelig antall fisk ble målt. En del prøver av parasitter ble også innsamlet. Materialet er delvis bearbeidet.

## OVERSIKT OVER TOKTENE 1960

Fartøy	Tidsrom	Område	Oppgaver	Deltakere
«Johan Hjort»	5/1—21/1	Norskehavet	Sildeundersøkelser, hydrografi	Chruickshank, Løtvedt, Sangolt, Torheim, Vestnes, Østvedt.
	22/1—26/2	Lofoten	Følge og varsle skreiinnsiget Kartlegging av skreiens fordeling	Chruickshank, (til 18/2 og fra 24/2), Løtvedt, W. Rasmussen, Sætersdal, Torheim, Vestnes, Vasco Valdez ( 11/2—26/2)
	9/3—30/3	Lofoten Vesterålen	Skreiundersøkelser. Undersøkelse av Røstsilda Hydrografi	Bjerke, Chruickshank, Eggvin, Kismul, Løtvedt, Myrland, Palmork
	19/4—15/5	Barentshavet	I april oversikt over hydrografi og fiskefordeling. I mai veiledning for fiskeflåten, hydrografi	Annaniassen, Bjerke, Hareide, Kjelstrup Olsen (til 5/5), Lygren, Løtvedt, Midttun (fra 1/5).
	23/5—2/7	Norskehavet	Det internasjonale samarbeid angående vannutvekslingen mellom Norskehavet og Atlanterhavet over Færøy-Islands-ryggen. Hydrografi og silderegistreringer	Brynildsen, Bjerke, Chruickshank, Eggvin, Kristoffersen, Kismul, stud. real. Lambrechts, Myrland, Palmork, Torheim
	5/8—6/9	Barentshavet	Selektivitetsforsøk med forskjellige typer chafing gear	Bjerke, Emygdio Cadima, Løtvedt, W. Rasmussen, Sætersdal, Solemdal
	1/10—14/12	Vest-Afrika	Fiskeforsøk	Brynildsen, Chruickshank, Devold, Dahl, Hamre (1/10—1/12. Etter 1/12 deltok Hamre ombord i diverse fiskefartøyer, bl.a. «Caribia» og fortsatte undersøkelsene i Vest-Afrika hele desember 1960). Sigvald Hufthammer, Kjelstrup Olsen, John Marti



Fartøy	Tidsrom	Område	Oppgaver	Deltakere
«G. O. Sars»	4/1—26/2	Norskehavet	Sildeundersøkelser, hydrografi	Agdesten, Brynildsen, <i>Devold</i> , Hoff, Kjelstrup Olsen, Valdez, Wilhelmsen
	9/3—16/3	Nord-Norge	Undersøke forekomstene av industrifisk, hydrografi	Agdesten, Brynildsen, Clausen, Hoff, Endresen
	28/3—6/5	Vest-Grønland	Torske-, kveite-, uerundersøkelser hydrografi og plankton	<i>Bratberg</i> , Brynildsen, Chruickshank, Endresen, Hoff
	2/6—8/7	Island	Assistere flåten	Agdesten, Dahl, Vestnes, Hoff, <i>Østvedt</i> , Representanter fra Simrad, Brevik og Erlandsen
	21/7—18/8	Island, Hebridene Shetland, Tampen, Norskekysten	Størje-, pigghå-, brugde-, og håbrandundersøkelser	Askeland, <i>Aasen</i> , Agdesten, Brynildsen, Hoff, Kjeilen
	1/9—28/10	Barentshavet, Nord-Norge	Torskeunders. (til 24/9). Småsild- og feitsildundersøkelser (fra 25/9). Hydrografi	Annaniassen (til 25/9), Agdesten (til 27/9), Bjerke (fra 26/9), <i>Dragesund</i> (fra 27/9), Hoff (til 27/9), Sangolt, Larsen (fra 27/9), Løtvedt (fra 26/9), <i>Møller</i> (til 5/9), <i>Olsen</i> (6/9—25/9), Eikrem (fra 26/9)
	5/12—16/12	Norskehavet	Sildeundersøkelser	Agdesten, Hoff, Myrland, Vestnes, Wilhelmsen, <i>Østvedt</i> .

Fartøy	Tidsrom	Område	Oppgaver	Deltakere
«Peder Rønnestad»	5/1—25/1	Bulandet Mørkekysten	Pigghåundersøkelser Sildeleting	Askeland, Bjerke Ellingsen, Aasen
	26/1—6/2	Mørkekysten	Sildeleting	Bjerke
	21/3—8/4	Kystbankene	Planktonundersøkelser, hydrografi	Tørud, Wiborg
	20/4—13/5	Rogaland, Aktivneset, Tampen, Vikingbanken, Jærens Rev	Pigghå- makrellundersøkelser, hydrografi	Askeland, Aasen (til 11/5) Chruickshank, Revheim
	23/5—12/6	Kystbankene	Planktonundersøkelser	Grahl-Nilsen, Nygaard, Lie (til 6/6)
	20/6—12/7	Skagerak Nordsjøen	Brislingundersøkelser, hydrografi	Kjelstrup Olsen, Ljøen, Lygren
	25/7—10/9	Nordsjøen Norskekysten	Undersøkelse av størje, pigghå, brugde, håbrand. Merking og prøvetaking	Chruickshank, Ellingsen (15/8— 26/8), Hamre
	29/9—30/9 4/10—3/11 24/11—9/12	Vestlandet Skagerak, Nordsjøen Vestlandsfjordene	Tråle for akvariet Merke makrell og håbrand Pigghåundersøkelser	Rollefsen, Revheim, Wiese-Hansen Ellingsen, Revheim Askeland, Agdesten (24/11—2/12), Aasen, Revheim

Fartøy	Tidsrom	Område	Oppgaver	Deltakere
«Krill»	18/5—25/5	Vestlandet	Brislingundersøkelser	Bratland, <i>Gundersen</i>
	1/6—3/6	} Vestlandet	Brislingundersøkelser	Bratland, <i>Gundersen</i>
	8/6—11/6		Brislingundersøkelser	<i>Bratland</i> , Tvedt
	13/6—30/6	Vestlandet	Innsamling av fisk til akvariet	<i>Bratland</i> , <i>Gundersen</i> , Tvedt
	4/7—6/7	Vestlandet	Inspisere notbåt med henblikk på eventuelt kjøp	Askeland, <i>Aasen</i> , Hamre
	9/7—10/7	Vestlandet	Brislingundersøkelser	Bakken (til 29/7), Børve (8/8—13/8), <i>Gundersen</i> (13/7—18/7 og fra 28/7), <i>Lie</i> (18/7—29/7), Tvedt (til 16/7)
	11/7—14/8	Vestlandet	Innsamling av fisk til akvariet	Haukeland, Sangolt, Storaas
	15/8—27/8	} Vestlandet		
	13/10			
	17/10			
	20/10			
	26/10			
	28/10			
	1/11			
	4/11			
	8/11			
	11/11		} Hjeltefjorden	Krabbeundersøkelser
16/11				
18/11				
22/11				
25/11				
29/11				
6/12				
9/12				
13/12				

Fartøy	Tidsrom	Område	Oppgaver	Deltakere
«Harengus»	19/5--24/5	Vestlandet	Forfangstildemerking	Larsen, Sangolt
Leiete fartøy:				
«Neptun 2»	4/1--16/2	Nord-Norge	Kveiteforsøk	Lahn Johannessen, Tjemsland
«G.M. Dannevig»	15/1--1/3	Stadt og sydover	Sildeundersøkelser hydrografi	Palmork
Flytokt	12/2--13/2	Vintersildfeltet	Observasjonstur	Frøland
Landstasjon	3/3--1/4	Lofoten	Skreimerking	Annaniassen (til 20/3), Bostrom
«Salvator»	11/3--11/5	Vesterisen	Hjelpetjenesten	Frøland
«Fortuna»	7/3--11/5	Vesterisen	Selundersøkelser	Berland
«Diva»	14/3--24/3	Vårsildfeltet	Merking av sild	Larsen, Sangolt, Storaas
Landstasjon	26/4-- 9/6	Finnmark	Torskeundersøkelser	Bostrom
Landstasjon	1/6-- 5/6	Skagerak	Merking av makrell	Ellingsen, Revheim
		Nordsjøområdet		
Landstasjon	2/6-- 6/6	Vestlandet	Merking av makrell	Askeland
«Polaric»	8/6--23/8	Danmarkstredet	Selundersøkelser	Berland
«Peder W.»	13/6--25/6	Vestlandet	Innsamling av brislingmateriale	Bakken
«Skadberg»				
«Kvitfløy»	14/6--9/7	Varangerfjorden	Kveitemerking	Lahn Johannessen
Flytokt	20/6-- 9/7	Danmarkstredet	Flyfotografering av klappmyss- legre	Øritsland, Kvien
«Arnafjord»	12/7--4/8	Vestlandet	Merking av makrell. Fra 1/8 leve- ring av levende makrell til akva- riet	Ellingsen, Revheim Wilhelmsen (fra 1/8)
Landstasjon	3/8--10/8	Randsfjorden	Sikundersøkelser	Sundnes
«Reidun»	19/8-- 5/9	Finnmark	Merking av sei	Lie, Olsen
«Asterias»	5/9--18/9	Finnmark	Seiundersøkelser, hydrografi	Ljøen, Lygren
Landstasjon	21/9--23/9	Steinshamn	Bestemme arts sammensetningen av industrifisk	Hylen
Landstasjon	1/10--2/12	Finnmark	Torskeundersøkelser	Bostrom

Personalet ved havforskningsinstituttet  
pr. 31. desember 1960

Direktør	Gunnar Rollefson
Avdelingsleder	Finn Devold (sild) Jens Eggvin (fysisk-kjemisk oseanografi)
Havforsker I	Birger Rasmussen (reker, sjøkreps, sel) Gunnar Sætersdal (torskefisk) Kristian Fredrik Wiborg (dyreplankton, muslinger)
Havforsker II	Olav Aasen (haiisk) Grim Berge (plantep plankton) Erling Bratberg (uer, torsk) Olav Dragesund (sild) Kaare R. Gundersen (brisling, krabbe) Arvid Hysten (torskefisk) Rikard Ljøen (fysisk-kjemisk oseanografi) Lars Midttun (fysisk-kjemisk oseanografi) Steinar Olsen (sei, kveite) Arne Revheim (makrell) Gunnar Sundnes (fiskefysiologi) Ole Johan Østvedt (sild)
Vitenskapelig assistent I	Bjørn Berland (parasitter i sel og fisk) Johannes Hamre (størje) Hans Nordeng <sup>2</sup> (sjørøye) Karsten Palmork (kjemisk oseanografi)
Stipendiat	Ulf Lie (ernæring hos fisk, dyreplankton) Dag Møller (genetikk)
Konstruktør I	Finn Kjelstrup Olsen Kristian M. Wilhelmsen
Havforskerassistent I	Odd Bostrøm Sigfred Kristoffersen Per Myrland Wilhelm Rasmussen

Havforskerassistent II	Alfred Frøland Harald Kismul
Havforskerassistent III	Oskar Annaniassen Leif H. Askeland Oddvar Dahl Rannveig Hovland Gunnleiv Sangolt Sverre Torheim
Laboratorieassistent	Trygve Ellingsen Gerhard Monsen Jarle Stiberg
Kontorsjef	Gunnar Aase <sup>1</sup>
Førstesekretær	Sven de Lange
Kontorfullmektig I	Trygve Johannessen
Kontorassistent I	Ida K. Boye Torheim Marie Iversen Inger M. Sandrup Per Skjoldal Anne-Lise Wold <sup>2</sup> Kari Pedersen
Bud	Kåre Kristiansen
Verkstedsleder	Ingvald Haugsdal <sup>1</sup>
Vaktmester	Egil Lund <sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Funksjonærer som er ansatt ved instituttet i 1960

<sup>2</sup>) « som sluttet « « « «

Personalet på havforskningsfartøyene  
pr. 31. desember 1960

Kaptein	Peter Myrseth Andreas Nordvik Jakob Hopland
Overstyrmann	Dagfinn Sætre Anders Lunde
Maskinsjef	Hans Hufthammer Hans Kolbeinshavn
Maskinist	Engel Bakke
Instrumentsjef	Gudmund Vestnes Birger Brynildsen
Instrumentassistent	Ole Bjerke Ingvar Hoff Sigmund Agdesten Walter Løtvedt

## Publikasjoner

- BERLAND, B. 1960. Noen observasjoner over håkjerring (*Somniosus microcephalus* (Bloch & Schneider)). *Fauna*: 1—14.
- 1960. Om rundmarklarver i fisk. *Naturen*: 455—465.
- BRATBERG, E. 1960. Rapport fra tokt med «G. O. Sars» til Øst- og Vest-Grønland i juli—september 1959. *Fisken og Havet* nr. 2: 1—12.
- 1960. Norwegian investigations in Greenland waters in 1958. *Ann. biol.* 15 (1958): 95—98.
  - 1960. VI. Norway. Fisheries investigations in Greenland waters in 1959. *Int. Comm. Northwest. Atl. Fish. Ann. Proc.* 10: 68—80.
- DEVOLD, F. 1960. Rapport over F/F «Johan Hjørt»s tokt til Nordvest-Afrika. *Fiskets Gang*: 31—32. *Fisken og Havet* nr. 4.
- 1960. Rapport over sildeinnsiget 1960. *Fiskets Gang*: 232—236. *Fisken og Havet* nr. 4.
  - 1960. Norwegian herring investigations in the Norwegian Sea, 1958. *Ann. biol.* 15 (1958): 131.
- DRAGESUND, O. 1959. Norwegian fat herring tagging in 1957. *Ann. biol.* 14 (1958): 149.
- 1959. Norwegian herring tagging experiments in 1957. *Ibid.* 14 (1958): 158.
  - 1960. Norwegian fat and small herring investigations 1958. *Ibid.* 15 (1958): 131.
  - O., og HOGNESTAD, P. 1960. Småsildundersøkelsene og småsild-fisket 1959/60. *Fiskets Gang*: 703—714. *Fisken og Havet* nr. 3.
- EGGVIN, J. 1960. Tokt til Nord-Norge med «Johan Hjørt» 8.—30. mars 1960. *Fiskets Gang*: 370—375. *Fisken og Havet* nr. 4.
- FRIDRIKSSON, A., AASEN, O., and REVHEIM, A. 1960. New implements for fish tagging. *J. Cons. Explor. Mer.* 25 (2): 158—167.
- ELIASSEN, E., LEIVESTAD, H. and MØLLER, D., 1960. The effect of low temperatures on the freezing point of plasma and on the potassium/sodium ratio in the muscles of some boreal and subarctic fishes. *Årbok for Universitetet i Bergen. Mat.-Naturv. Serie* 1960 14: 1—24.



- GUNDERSEN, K. R. 1960. Merkeforsøk på brisling 1959. *Fiskets Gang*: 178–182. *Fiskeridir. småskr.* nr. 1.
- HAMRE, J., 1960. Tuna investigations in Norwegian coastal waters 1954–1958. *Ann. biol.* 15 (1958): 197–211.
- HOGNESTAD, P. og DRAGESUND, O., se DRAGESUND, O. og HOGNESTAD, P. MIDTTUN, L. 1960. Rapport over tokt med «Johan Hjort» til Barentshavet 18. april til 15. mai 1960. *Fiskets Gang*: 368–369.
- MØLLER, D., ELIASSEN, E., and LEIVESTAD, H. se ELIASSEN, E., LEIVESTAD, H. and MØLLER, D.
- OLSEN, S. 1960. Rapport om tokt med «G. O. Sars» til Barentshavet i september 1960. *Fiskets Gang*: 690–692. *Fisken og Havet* nr. 4.  
– 1960. Observations on sound scatterers in New Foundland waters. *J. Fish. Res. Bd. Canada.* 17: 211–219.
- RASMUSSEN, B. 1960. Om klappmyssbestanden i det nordlige Atlanterhav. *Fisken og Havet* nr. 1.  
– 1960. Omkring fiskeriproblemene i Nordsjøen og Skagerak. *Me'a*, nr. 5, *Skagerak* nr. 12.  
– 1960. Pukkellaksen. Om forsøkene i Sovjet og virkningene i Norge. *Jakt – Fiske – Friluftsliv* nr. 11.
- REVHEIM, A., FRIDRIKSSON, A., and AASEN, O. se FRIDRIKSSON, A., AASEN, O., and REVHEIM, A.
- SUNDNES, G. 1960. Another modification of the Scholander-Roughton technique: Nitrogen determination in fish blood. *Fiskeridir. Skr. Ser. Havunders.* 12 (9): 1–6.
- SÆTERS DAL, G. 1960. Fiskeriene i Nord-Norge. *Ottar. Populære småskrifter fra Tromsø Museum.* Nr. 24 (1960 nr. 2): 1–17.  
– 1960. Fisheries. S. 191–208 i: *Norway North of 65*, Oslo University Press.
- WIBORG, K. F. 1960. Investigations on zooplankton in Norwegian waters and in the Norwegian Sea during 1957–58. *Fiskeridir. Skr. Ser. Havunders.* 12 (6): 1–19.  
– 1960. Investigations on eggs and larvae of commercial fishes in Norwegian coastal and offshore waters in 1957–58. *Ibid.* 12 (7): 1–18.  
– 1960. Investigations on pelagic fry of cod and haddock in coastal and offshore areas of northern Norway in July–August 1957. *Ibid.* 12(8): 1–18.  
– 1960. Forekomst av egg og yngel av fisk i vest- og nord-norske kyst- og bankfarvann våren 1959. *Fiskets Gang*: 522–528.
- ØRITSLAND, T. 1960. Flyleting etter klappmyss på fangstfeltet i Danmarkstredet. *Fauna*: 153–162.

- ØSTVEDT, O. J. 1960. Rapport over tokt med F/F «G. O. Sars» 3/12—17/12, 1959. Sildeundersøkelser i Norskehavet. *Fiskets Gang*: 230—231.
- 1960. Rapport fra sildeundersøkelser ved Island 2/6—8/7 1960 med F/F «G. O. Sars». *Ibid.*: 611—616.
- AASEN, O. 1960. Norwegian dogfish tagging. *Ann. biol.* 15 (1958): 76.
- 1960. Rapport over fiskeforsøk og merkeeksperimenter på makrell, pigghå og håbrann i Nordsjøen og områdene vest av Hebridene—Shetland med F/F «G. O. Sars» 5—26/11—59. *Fiskets Gang*: 193—195. *Fisken og Havet* nr. 4.
- AASEN, O. 1960. Rapport over størje-, håbrand-, pigghåundersøkelser med F/F «G. O. Sars» i området: Irland—Shetland—Færøyene—Norskekysten i tiden 21. juli—18. august 1960. *Fiskets Gang*: 600—602. *Fisken og Havet* nr. 4.
- AASEN, O., FRIDRIKSSON, A., and REVHEIM, A., 1960, se FRIDRIKSSON, A., AASEN, O., and REVHEIM, A., 1960.

## Rapporter og foredrag

### ICES, ICNAF, Permanent Commission

- HAMRE, J. 1960. Norwegian tuna investigations 1959—60. ICES.
- SÆTERS DAL, G. 1960. A note on the growth of Arctic cod and haddock. ICES.
- 1960. Report on Norwegian trawl selectivity experiments in 1960. ICES.

Dessuten har Hysten og Sætersdal deltatt i utarbeidelsen av følgende rapporter:

1. Meeting of ICNAF working group Lowestoft 17—26 March 1960. Progress report. ICNAF.
2. Second progress report of working group of scientists on fishery assessments in relation to regulation problems. ICNAF, Proceedings No. 4., Appendix IX.
3. Working group on arctic fisheries. Final report to the Liaison committee. Fremlagt på det 8. møte i Den permanente kommisjon, i London i mai 1960.





