

Paul Hjertum

Fiskeridirektoratets Småskrifter

Nr. 8 - 1950

Fiskeridirektoratet 50 år

Foredrag i Norsk Rikskringkasting

Særtrykk av »Fiskets Gang«

Utgitt av
FISKERIDIREKTØREN

BERGEN
A/S JOHN GRIEGS BOKTRYKKERI
1 9 5 1

1948

1949

1950

1951

1952

1953

1954

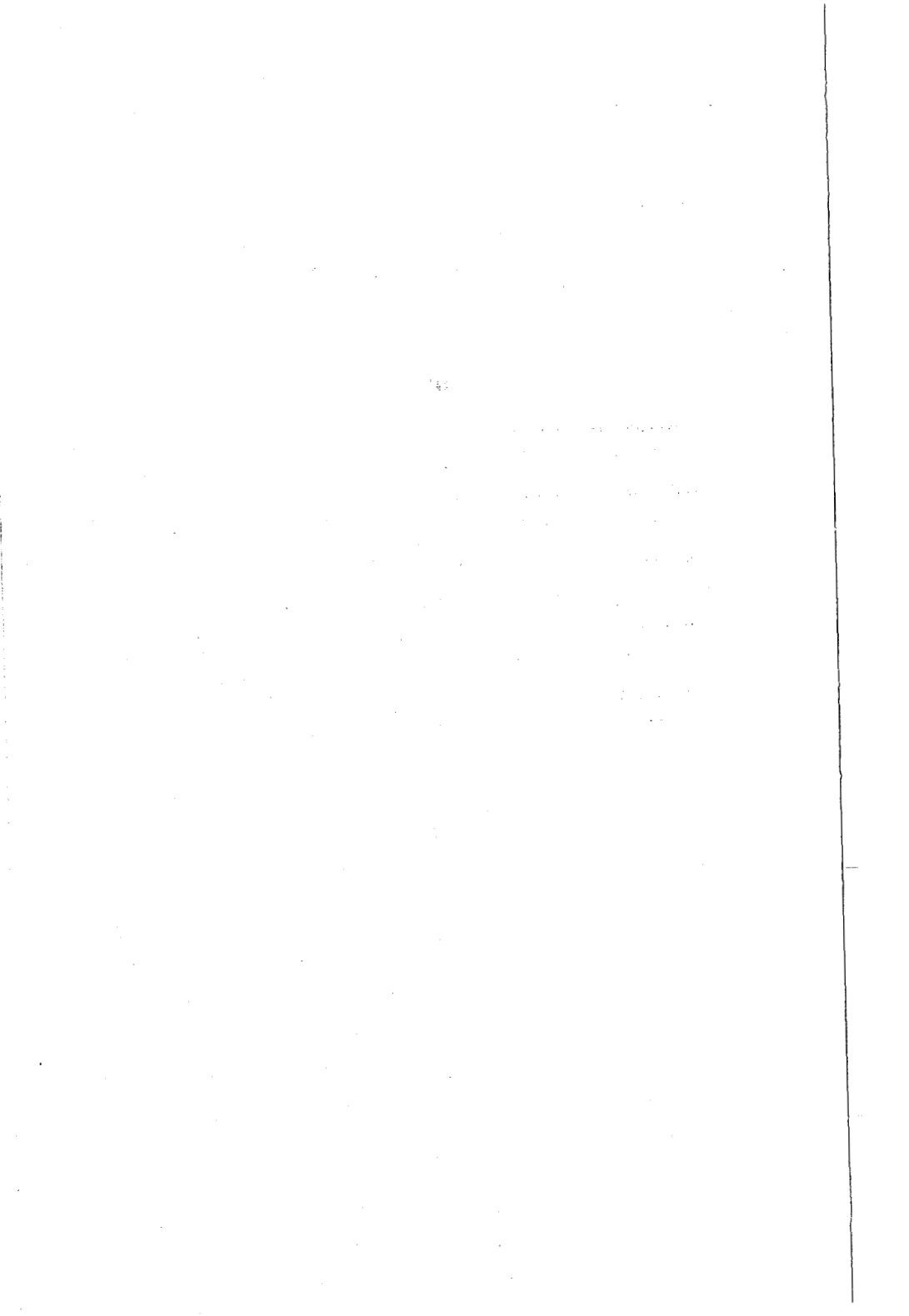
1955

1956

1957

INNHOLD

	Side
Fiskeridirektoratet 50 år.	
Av Klaus Sunnanå	7
Trekk fra norsk fiskeriforsknings historie.	
Av Gunnar Rollesen	15
Den oseanografiske fiskeriforskning.	
Av Jens Eggvin	23
Fiskeriundersøkelsene og den praktiske fiskeribedrift.	
Av Finn Devold	31
Hva gir fiskeriene oss?	
Av Eirik Heen	39



FORORD

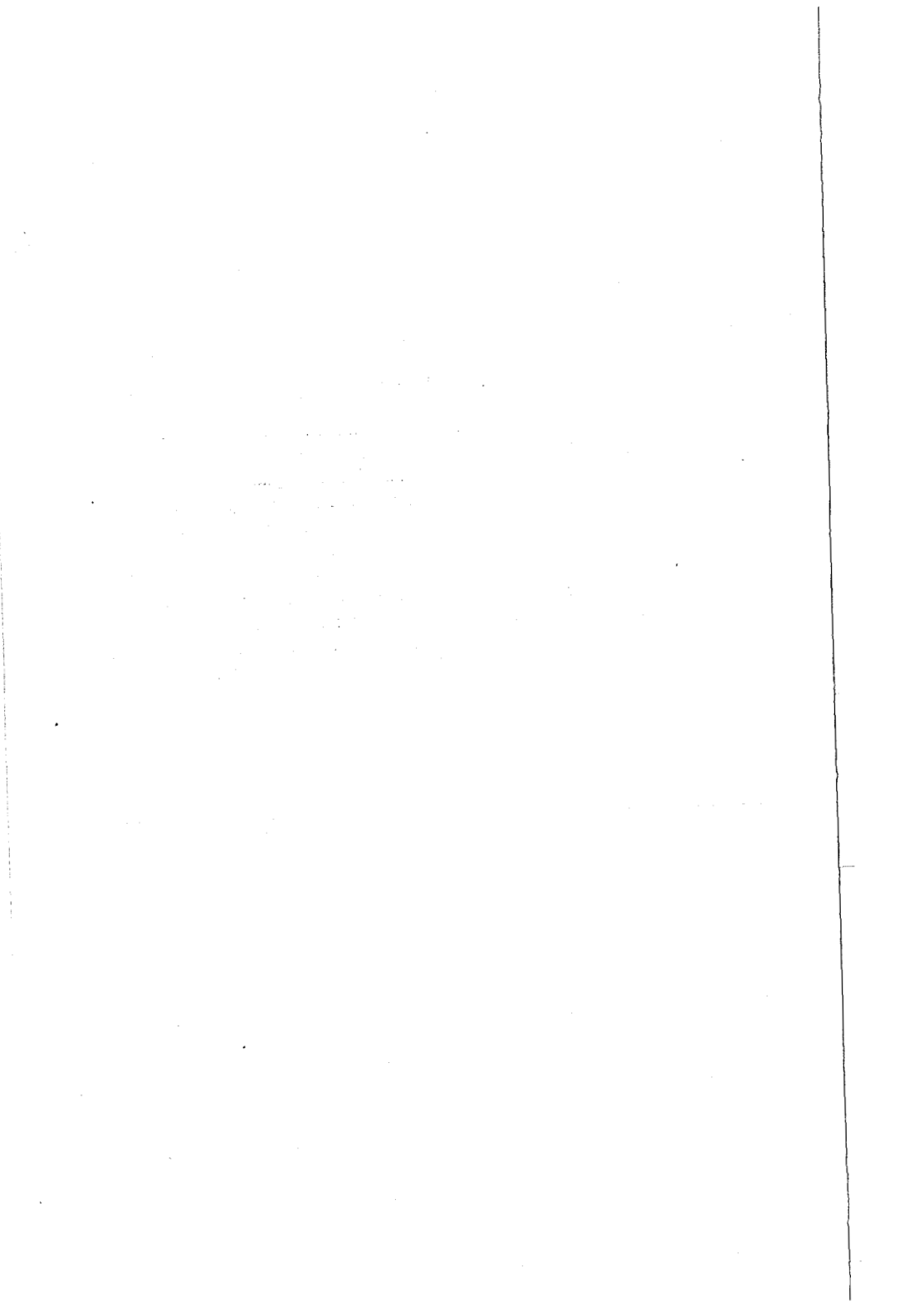
I oktober i år var det 50 år sidan Fiskeridirektoratet blei skipa og tok til med arbeidet sitt.

Norsk Riksringkasting var så gild å gi plass på programmet for fem foredrag om det arbeidet som er gjort av Fiskeridirektoratet i desse 50 åra. Foredraga har vore trykte i »Fiskets Gang«, og blir med dette gitt ut som serskilt småskrift.

Eg vil med dette takke Norsk Riksringkasting for den velvilje som blei vist oss då direktoratet var 50 år. Eg vil også takke mine medarbeidarar, Gunnar Rollefsen, Jens Eggvin, Finn Devold og Eirik Heen for dei foredraga som dei heldt.

Bergen i desember 1950.

Klaus Sunnanå.



Fiskeridirektoratet 50 år.

Foredrag i Norsk Rikskringkasting 29. oktober 1950

Av Klaus Sunnanå.

Det er nå i år 50 år siden Fiskeridirektoratet blei skipa med sete i Bergen. Før den tid hadde fiskesakene lege under eit kontor i Indredepartementet, og det fanst ingen sentral sakkundig instans til å ta seg av saker om fisket. Det hadde likevel i ca. 40 år vore arbeid med spørsmålet om å få i stand ein fagleg fiskeriadministrasjon. I 1859 fekk ein dei praktisk-vitskaplege fiskeriundersøkingar som vi har hatt sidan, og som i 1900 blei ein del av Fiskeridirektoratet, og er det framleis i form av Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt.

Saka om utbygging av ein fiskeriadministrasjon var oppe fleire gonger i 1860- og 1870-åra utan at det førde til noko. I 1886 fekk vi to fiskeriinspektørar — den eine med distrikt frå svenskegrensa til og med Trøndelag, og den andre for resten av kysten nordover. For det søre distrikt blei tilsett Gabriel Westergård. Han var ein tidlegare forretningsmann i fiskebransjen, og vi skal seinare få høyre meir om han i dette foredraget. For det nordre distriktet blei tilsett Jens O. Dahl. Han var også tidlegare forretningsmann i eit fiskevær i Raftsundet i Lofoten. Året etter blei det løyvt pengar til ein eigen inspektør for Finnmark. Det blei Johan Fleischer som hadde kontor i Vardø.

Fiskeriinspektørane, som vi har den dag i dag — vi har nå 6 stykker — er difor det første tiltaket til å få ein fagleg og sakkunnig fiskeriadministrasjon. I 1891 fekk ein den fjerde fiskeriinspektør, med Møre og Trøndelag som di-

strikt. Her blei Fredrik M. Wallem tilsett som inspektør. I 1896 blei det også tilsett ein rådgivande fiskerikonsulent i Indredepartementet. Som konsulent blei tilsett Jens O. Dahl, som hadde vore fiskeriinspektør i Nord-Norge sidan 1886.

Slik var situasjonen i 1900.

I 1898 blei det sett ned ein komité til å greie ut spørsmålet om korleis fiskeriadministrasjonen skulle vere. Formannen i komitéen blei amtmann Hroar Olsen. Dei andre medlemmene var fiskerikonsulent Jens O. Dahl, dr. Johan Hjort, kjøpmann Baard Iversen, Trondheim og handelsmann Carl M. Ellingsen, Kvitnes i Nordland.

Komiteen kom med si innstilling i 1899. Det sentrale punkt var spørsmålet om Fiskeridirektør. Komitéen kom til det resultat at den norske fiskerinæringa var så mangslungen og allsidig at det var vanskeleg for ikkje å seie uråd å finne ein mann med så allsidig fagkunnskap at han kunne vere Fiskeridirektør.

Komitéen gjer difor framlegg om det dei kallar ein »Kollegial fiskeristyreelse« med tre mann og kontor. Styrelsen skal sortere under departementet, men ha så stor sjølvstendig myndighet som råd er. Komitéen var vidare samd om at formannen i styrelsen skulle vere »en i den praktiske Bedrift uddannet Mand«, og at eit av dei andre medlemmene skulle vere ein vitskapsmann. Det var dissens om det tredje medlem — enten det skulle vere ein jurist, eller om det også skulle vere ein praktikus.

Det blei sett fram proposisjon for Stortinget i samsvar med komitéens framlegg, og den 25. april 1900 vedtok Stortinget å skipa Norges Fiskeristyreelse, med sete i Bergen. Vedtaket blei stadfest ved Kronprinsregentens resolusjon av 26. mai s. å., og styrelsen tok til med sitt arbeid den 15. oktober 1900.

Som medlemmer av Fiskeristyrelsen blei oppnevnt Gabriel Westergård, formann, dr. Johan Hjort som vitskapeleg medlem og styrar for dei praktisk-vitskapeleg undersøkelser, og Jens O. Dahl som praktisk fiskerikyndig medlem. Sty-

relsen fekk sitt kontor i Bergen. Juristen blei såleis ikkje med i sjølve styrelsen frå først av, men det blei straks tilsett ein juridisk sekretær. Johan Hjort var på dette tidspunkt styrar av dei praktisk-vitskapelege fiskeriundersøkingar. Han hadde overtatt dette arbeid i 1894 etter Georg Ossian Sars, som då var blitt professor i zoologi ved Universitetet i Oslo.

Med dette var grunnlaget lagt for ein fagleg offentleg administrativ instans til å ta seg av fiskesakene. Det er på dette grunnlag Fiskeridirektoratet har vakse fram i dei siste 50 åra til det det er i dag.

Samstundes vedtok Stortinget å skipa eit Fiskeriråd med representantar valde av Amtstinga i bygdene og Formannskapa i byane. Rådet var ein rådgivande instans.

Det var serleg det vitskapelege arbeidet og alle slag praktiske fiskeriforsøk som fekk ein breidare plass frå 1900 av. Drivkrafta i dette arbeidet var Johan Hjort. I 1900 blei det bygt eit nytt og moderne havforskningsfarty, »Michael Sars«. Dette fartyet var bygd som ein moderne trålar, og var noko heilt nytt når det gjaldt havforskningsfarty. Fleire kjende vitskapsmenn blei knytte til dei fiskerigranskingar som Fiskeristyrelsen dreiv, t. d. Fridtjof Nansen, og dei seinare professorane Bjørn Helland-Hansen og H. H. Gran. Etter kvart blei også fleire yngre vitskapsmenn tilsette som medarbeidarar under Johan Hjort. Eg kan nemne namn som Knud Dahl, Oscar Sund, Paul Bjerkan, Einar Lea og Einar Koefoed. På det meir praktiske område vil eg nemne Thor Iversen, og seinare Peder Rønnestad, som båe var praktisk fiskerikunnige konsulentar i mange år.

Det skulle seinare vise seg at den såkalla kollegiale fiskeristyreelse ikkje kom til å bli så kollegial likevel. Etter kort tid blei det stor strid mellom formannen Westergård og dr. Johan Hjort. Det tredje medlem av styrelsen, Jens O. Dahl, heldt seg heilt utanom denne konflikten. Motsetnaden mellom Westergård og Johan Hjort var så sterk, at samarbeidet var svert dårleg.

I 1905 tok difor departementet opp spørsmålet om ein omorganisasjon av Fiskeristyrelsen. Fiskerirådet tok dette spørsmål opp og avgav innstilling som gjekk ut på at det burde vere *ein fiskeridirektør*, og frå 15. september 1906 blei Johan Hjort konstituert som fiskeridirektør. Jens O. Dahl blei konstituert som praktisk konsulent hjå Fiskeridirektøren, og direktør Westergård gjekk inn i si tidlegare stilling som norsk fiskeriagent i Hamburg.

Johan Hjort kunne nå ofre seg med all kraft for arbeidet som Fiskeridirektør, og det blei lagt serleg stor vekt på det vitenskaplege arbeid og praktiske fiskeriforsk. I tida utover til 1914, så lenge direktoratet hadde havforskningsfartyet »Michael Sars«, blei det gjort eit framifrå arbeid.

Krigen frå 1914 til 1918 fekk sjølvstort stor innverknad på ein slik institusjon som Fiskeridirektoratet. Då blei det nye spørsmål som ein måtte ta opp, først og fremst korleis det norske fisket skulle drivast under krigen og korleis ein skulle få selt eksportvarane frå fisket. Det ville føre for langt å gå inn på alle dei spørsmål som då melde seg og korleis dei blei løyste. Fiskeridirektør Johan Hjort hadde si eiga meining om fleire av desse spørsmåla, og det førde til at han i 1917 gjekk av som Fiskeridirektør. Sigurd Asserson blei hans ettermann. Han var jurist og hadde arbeidd som norsk fiskeriagent i utlandet, både i Tyskland og Storbritannia.

Eg trur vi må vedgå at perioden frå 1920 og framover til 1935 var ein vanskeleg periode for Fiskeridirektoratet. Det var nedgangstider i Norge, det var vanskeleg å skaffa pengar på statsbudsjettet til det arbeid som Fiskeridirektoratet skulle gjere. Planen om eigen bygning, som hadde tatt form, blei skrinlagd, og dei pengane som var løyvde gjekk inn i statskassen igjen.

Vitenskapsmennene fekk ikkje noko nytt havgående forskningsfarty istadenfor »Michael Sars«, som marinen hadde tatt i 1914, men det fekk ein mindre båt, Mk. »Johan Hjort« til å driva granskingar i kystfarvann med.

Omkring 1935 fekk Fiskeridirektoratet nye oppgåver.

Då dei ble løyvt pengar til krisetiltak i fisket. Desse krisetiltaka måtte administrerast av Fiskeridirektøren, og det ble skipa nye kontor og tilsett nye folk. Krigen 1940—1945 og okkupasjonen skapte igjen store vanskar for direktoratet, og straks krigen var slutt blei spørsmålet tatt opp om den endelege organisasjonsplan for direktoratet, og fiskeridministrasjonen i det heile. Ein komité blei sett ned i 1946 og avgav innstilling straks etter. På grunnlag av den innstillinga har direktoratet nå fått si endelege form. Det blei samstundes vedtatt av Stortinget at Fiskeridirektoratet skal vere i Bergen.

Bortsett frå den administrative avdeling, som er organisert i egne kontor for dei ymse område, finst det to vitenskaplege institusjonar innan direktoratet. Havforskningsinstituttet med eigen direktør og fleire vitenskapsmenn og det Teknisk-Kjemiske Forskningsinstitutt, som også har eigen direktør. Direktoratet har dessutan Den Bygnings- og Maskintekniske Avdeling, med ein overingeniør som styrar. Det er denne avdelinga som står for den tekniske side ved bygging av fryserier og kjøleanlegg.

Innan Fiskeridirektoratet skal det prinsipielt finnas all den sakkunnskap som næringa og administrasjonen treng på alle område i denne vidtfengande næringsgreina. Vi må ha fagfolk både når det gjeld fisket, fiskevareproduksjonen og eksporten. I tillegg til dette kjem folk som skal arbeide med dei sosiale spørsmål i det norske fiske, samvirke, fagopplæring av fiskarar m. m.

I den administrative avdeling av direktoratet er dette arbeid lagt inn under fast organiserte kontor, med ein kontorsjef som den ansvarlege for kvart kontor. Eg kan ikkje rekne opp alle kontora og alle viktige stillingar, eg skal berre nemne nokre for å gi eit inntrykk av korleis det heile er organisert.

Vi har t. d. nå tre praktiske fiskerikonstular, som er røynde fiskarar. Dei arbeider med dei praktiske fiskeforsøk i nært samarbeid med vitenskapsmennene i Havforskningsinstituttet.

Berre kva dette arbeidet kan vere verdt, trur eg ein vil få eit godt inntrykk av når eg fortel kor mange praktiske og vitenskaplege fiskeekspedisjonar vi har hatt ute på sjøen berre sidan 1. januar 1950. Forutan »G. O. Sars« som hadde sitt arbeid på sildefeltet og under torskefisket i Nord-Norge heile våren, leigde vi i sumar 2 båtar i kortare tid ved Vest-Grønland til å prøva nye reidskap der og samstundes samle inn vitenskapleg materiale. Vi hadde samstundes leigt eit farty med snurpenot til å gjere prøvedrift etter feitsild ute på havet utanfor Finnmark, Troms og Nordland, og vi hadde dessutan på same stadene ei anna skøyte som dreiv prøvedrift med drivgarn etter feitsild.

Så vil eg nemne det store sumartoktet som »G. O. Sars« gjorde når det gjaldt sildeleting 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. I Lofoten i vinter blei det drive prøvedrift med 100 snurpenøter. Dette var ei vidareføring av tidlegare snurpenotforsøk, som Fiskeridirektoratet hadde drive i 1949 og 1948.

Eg vil dessutan nemne at det blei gjort prøvefiske med Pareja-trål utanfor Finnmark i vår. Vi har dessuten gjort andre praktiske fiskeforsøk på andre stader på kysten, der det har vist seg turvande å skaffe greie på eit og anna. Alt dette arbeidet kostar oss omkring 300 000—400 000 kroner pr. år berre i fartyleige.

Nå i år har vi også fått nytt havforskningsfarty, »G. O. Sars«, så nå kan vi ta fatt på 50 års ny framvokster i havforskninga på same viset som Johan Hjort og hans medarbeidarar gjorde i 1900.

Eg vil så nemne Kontrollverket med vrakarar og kontrollørar som passer på kvaliteten av våre fiskeprodukt i nært samarbeid med det Teknisk-Kjemiske Forskningsinstitutt. Vi har eige kontor for statistikk og etterretning

om det norske og utalandske fiske. I dette kontoret blir det også drive granskingar over lønsemda i det norske fisket. Vi har eit *båtkontor* som administrerar lova om retten til å eige fiskefarty og vi har eit eget kontor for fiskarfagskuleopplæringa, fiskarsamvirke, og alle dei sosiale spørsmål som melder seg i fisket. Vi har også eit administrasjonskontor og ein stor rekneskapsavdeling, eigen juridisk konsulent, og ein underdirektør, som fungerer som direktør når Fiskeridirektøren er bortreist.

Andre av mine medarbeidarar vil seinare her i Kringkastinga fortelje om arbeidet i dei vitenskaplege institusjonane. På lønelista i Bergen er det alt i alt 200 personar, når ein tek med faste mannskap på fartya og andre arbeidsfolk. Talet på funksjonærar er omlag 160. Hertil kjem noko over 60 ute i distrikta.

Før eg sluttar dette foredraget, vil eg koma inn på den striden som det i si tid har vore både innan Fiskeridirektoratet og mellom dette og fiskarane, og fiskarane sine representanter i Stortinget og andre stader. Før eg kan vedgå at tilhøvet ikkje alltid har vore så hjerteleg. Det gjeld i grunnen her eit spørsmål om to ulike syn på den oppgåva som eit Fiskeridirektorat har, og baa syna hadde sine representanter også i direktoratet. Det er dei som meiner at det vitenskaplege arbeid er det avgjerande ved ein slik institusjon, og at vitenskapen i størst mun råd er skal vere rettesnor også i den praktiske fiskeripolitikken. Andre igjen vil legge meir vekt på det praktiske, og ta sjølv livet og fisket som det er, som utgangspunkt for det som skal gjerast. Dersom baa desse synspunkt blir hevda for einsidig, kan det lett bli konflikt av det.

Etter mi meining treng ikkje desse 2 utgangspunkta i dag føre til nokon konflikt. Vi kan knesette det prinsippet at vitenskapen skal vere rettesnora for det vi gjer, samstundes som vi stiller det krav at det vitskapelege resultat må brukas på ein slik måte at det høver inn i det praktiske liv, og på ein slik måte at det blir tatt omsyn til både praktiske og sosiale og andre krav.

I dag har ein betre føresetnad for å greie dette enn før, først og fremst fordi fiskarorganisasjonen er betre utbygd og har fått ein sterkare posisjon i samfunnet i dag enn for 50 eller 30 år sidan. Fiskarane er også annleis i dag enn den gongen. Dei er meir moderne i sitt syn og ser annleis både på administrasjon, vitenskap og praktiske fiskeforsøk som blir gjort av statsfunksjonærar. Gjennom fiskarorganisasjonane får direktoratet den aller beste kontakt med sjølve yrket og næringa, og kan difor sikrare og betre gjennomføre sin administrasjon.

Difor har fiskeridirektørane vore interessert i å få bygge opp ein fiskarorganisasjon, spesielt var Sigurd Asserson det, og vi som steller med Fiskeridirektoratet i dag har god nytte av dette.

Jamvel om Fiskeridirektoratet i dag er 50 år og såleis ikkje heilt ungt, er det ingen byråkratisk institusjon i den vanlege mening av dette ordet. Institusjonen har i desse 50 åra vore så opptatt med praktisk arbeid og vitenskapleg arbeid, og er i den grad blitt ein del av fiskerinæringa, at den ikkje kan bli byråkratisk.

Trekk fra norsk fiskeriforsknings historie.

Foredrag i Norsk Rikskringkasting 6. oktober 1950.

Av Gunnar Rollesen.

Det 19. århundredes nyfødte glede over den naturvitenskapelige forsknings resultater og muligheter gjorde seg også gjeldende i Norge, og det var naturlig at fiskeri- og havforskning særlig fanget interessen i vårt land.

Etterhvert som de store og uforståelige vekslinger i fiskeriene ikke lenger ble betraktet som utslag av Vårherres gunst eller vrede, men som utslag av endringer i havets tilstand, begynte man aktivt å studere enkelte sider av fiskeriene for å vinne forståelse av vekslingenes natur og sammenheng og dermed skaffe seg forhåndsviden om det som skulle skje; men forut for den fiskeriforskning som bevisst tok sikte på å tjene fiskeriens interesser, gikk der en forskningsperiode som ikke var praktisk betonet. I denne periode lyser navn som biskop Gunnerus, Hans Strøm og Michael Sars. Det var disse forskeres undersøkelser som skapte forutsetningene for og forståelsen av den fiskeriforskning som ble innledet med at Michael Sars's sønn Georg Ossian Sars ble ansatt som fiskeristipendiat i 1864, 27 år gammel.

G. O. Sars er en av de betydeligste forskere vårt land har fostret. Som ung vaklet han mellom musikken, malerkunsten og forskningen, og det er visst ingen tvil om at han ville nådd høydene også som musiker eller maler.

Til farens store glede valgte han forskningen. Alle marine forskere har grunn til å dele farens glede, og vi nordmenn også, hans stolthet.

G. O. Sars's første oppdrag i 1864 som den norske stats fiskeristipendiat var å foranstalte undersøkelser vedkommende Lofotfisket. — Da Sars begynte sine undersøkelser i Lofoten visste man faktisk ikke hvor skreien kom fra; man visste at den kom for å gyte, men ingen hadde undersøkt dens egg. Det er mulig at fiskere hadde sett eggene, men det var nytt for forskningen da Sars fant at skreien egg ikke lå på bunnen, men steg opp og fløt i sjøens overflate. 40—50 år senere fikk denne oppdagelse praktisk anvendelse. Da ble gytebankene kartlagt ved hjelp av de flytende egg i overflaten. Var eggene nygytte kunne heller ikke den gytende fisk være langt unna.

Gjennom et tidsrom av 20 år foretok Sars undersøkelser nær sagt på alle områder innenfor de norske fiskerier. Og overalt flyttet han grensepeler for vår viden. Det er fordringsfullt å bruke ordet genial, men stillet overfor Sars's slutninger, og med viden om de hjelpemidler han hadde, er det berettiget å gjøre det.

Det var fiskens biologi, dens vandringer og livssyklus som opptok Sars, og da Sars i 1894, ennå i sine beste år, ble avløst av Johan Hjort, var det blitt system i vår viden om de viktigste fiskeartene.

Johan Hjorts inntreden i fiskeriundersøkelsene var preget av dynamikk. Fiskeriforskningen ble nå fast organisert; det ble flere om arbeidet, og samtidig tok forskerne i bruk nye hjelpemidler og så problemene fra nye synspunkter. Selv om man også tidligere hadde hatt oppmerksomheten henvendt på masseforekomstene av sild og torsk, var det likevel den enkelte fisk som interesserte mest. For å komme til klarhet over hva som var det alminnelige, måtte man betrakte hvert enkelt tilfelle inngående.

Nå ble det derimot massen, fiskebestanden som sådan som interesserte mest. Man hadde oppdaget at fiskens alder kunne avleses på skjellene eller andre organer. Dette ledet til nye oppdagelser f. eks. at der enkelte år ble født mange fisk, andre år færre; man begynte å arbeide med rike og

fattige årsklasser og fant at vekslingene i fiskeriene var avhengig av årsklassenes størrelse.

Om med dette begynner et nytt kapitel i fiskeriforskningens historie. Om de første 15 år av dette århundre er det uttalt at disse år var norsk havforsknings gullalder og dette er riktig. Et fruktbart internasjonalt samarbeid mellom en rekke unge entusiastiske og begavede forskere, utvidet vår viden om havet og fiskebestandene enormt. Fra Norge deltok forskere som Johan Hjort, Bjørn Helland Hansen, Fridtjof Nansen, H. H. Gran, Hjalmar Broch, Knut Dahl, Einar Koefod.

Takket være det internasjonale samarbeid kunne større havområder undersøkes mer fullstendig, og ved årlige sammenkomster utvekslet forskerne erfaringer, metoder og synspunkter og la planer for det videre samarbeid.

Det var i denne periode norsk havforskning inntok sin fremskudte stilling. Det skyldtes ikke minst at Norge allerede i 1900 så seg i stand til å stille et spesialbygget havforskningsfartøy »Michael Sars« til havforskernes rådighet.

De forskere vi nylig nevnte deltok alle i »Michael Sars« første tokter. I den lille mørke salongen gikk diskusjonens bølger like høye som Norskehavets bølger, og oppdagergledens sol stod som midnattsolen på himmelen døgnet rundt. Det drysset med nye iakttagelser, ukjente dyreformer ble brakt opp fra de store havdyp i hvert hal. Og ny viden strømmet inn om våre kjente og viktige fiskearter. Men store politiske uværskyer trakk opp, — og den første verdenskrig satte punktum for det innholdsrike kapitel.

De unge assistenter og stipendiater hadde da for en stor del havnet i faste stillinger ved universitetet og andre institusjoner.

Men nye unge hadde tatt deres plass; Oscar Sund, Einar Lea, Paul Bjerkan. To fra den gamle garde holdt ved, kaptein Iversen og magister Koefod. Men Iversen hadde ikke noen »Michael Sars« å føre lenger, fartøyet var overtatt av marinen til nøytralitetstjeneste. Forskningsarbeidet redusertes, medarbeiderne ble delvis pålagt annet arbeid.

Og til slutt så Johan Hjort seg nødsaget til å trekke seg tilbake fra sin stilling og med tungt hjerte forlot han den institusjon han hadde skapt.

Det var en lemlestet og hodeløs institusjon som forsøkte å finne melodien da den første verdenskrig var over, men den fant at det nå lød nye toner. Det var andre problemer i fiskeriene som nå tok interessen. Sild og torsk kom til kysten i slike mengder at det etterhvert ble vanskelig å bli kvitt den. Fiskeriforskningen var ikke aktuell lenger; — det var mer enn nok fisk!

På tross av knappe tider og mange vansker holdt imidlertid den lille stab kontakten med fiskebestandene vedlike både under krigen og i årene som kom og i skyggen av et stadig voksende administrativt apparat.

»Michael Sars« ble definitivt overført til marinen. Planene om å bygge tidsmessige lokaler for fiskeridministrasjonen og havforskningen ble trukket tilbake, og spørsmålet om flytning av fiskeridirektoratet til Oslo gjorde enhver forbedring av havforskningens kår avhengig av den løsning dette spørsmål ville få.

Imidlertid var der blitt bygget et lite havforskningsfartøy, en kutter på 70 fot i 1923.

Fartøyet fikk navnet »Johan Hjort«. Med den lille kutteren forsøkte de norske fiskeriundersøkelsene å forsvare sitt gode navn og rykte og å holde seg på linje med de andre nasjoner som var utrustet med større havgående forskningsfartøyer. Kysten vår er lang, havet stort, fiskerienes problemer mange og store, men båten var liten og mennene få. I de små tomannslugarene tredde man seg om kvelden på plass i køya etter en nøyaktig uttenkt gymnastikktabell. På skottet ruvet klærne som i et trangt kleskammer, og slik levde man tett inn på hverandre på stadige tokter. Tingene i havet skjer jo som regel bare en gang om året. Man måtte nytte hver mulighet til å skaffe det grunnlag neste generasjon av forskere skulle bygge på.

Den grunnleggende viden om havet og fisken er forutsetningen for enhver praktisk betont og rasjonelt anlagt

forskning. Men den grunnleggende viden, de rent vitenskapelige resultater lar seg sjelden eller aldri se mot en økonomisk bakgrunn. Kjennskapet til havet og fisken kan gjøre det mulig å forklare sammenhengen mellom fenomener som opptrer, og stundom gjør det mulig å forutsi situasjoner som vil komme til å opptre, men det er selvsagt ugjørlig å anslå verdien av dette. Ganske annerledes stiller forholdet seg når man på grunnlag av de forutgående og nøysommelig innsamlede vitenskapelige forskningsresultater kan peke på, eller påvise nye stabile muligheter for det praktiske fiske. Da er det både fristende og lett å begynne å regne.

Det er meget naturlig at mange betrakter fiskeriforskningens praktiske resultater som en målestokk for denne forskningsgrens betydning og berettigelse.

På grunn av en altfor fåtallig forskerstab, og på grunn av at et større havforskningsfartøy manglet — var norsk fiskeriforskning stillet meget ugunstig når det gjaldt å overføre de vitenskapelige erfaringer til det praktiske liv. Virksomheten måtte i stor utstrekning begrenses og konsentreres om den grunnleggende, kontinuerlige, kontroll av havet og fiskebestandene. Og man får si at disse undersøkelser heldigvis har latt seg gjennomføre uten store avbrytelser. Siste krig satte selvfølgelig sine dype spor i et forskningsarbeid som må foregå på sjøen, men selv i de vanskelige 5 år tapte man ikke kontakten med det som foregikk i havet.

I tiden etter krigen har fiskeriundersøkelsene nytt godt av den alminnelige medvind som forskningen har hatt. Det har bl. a. gitt seg utslag i byggingen av »G. O. Sars«; det nye norske havforskningsfartøy.

Det er med en uhyre stor tilfredsstillelse og glede at fiskeriforskerne har tatt i bruk dette nye prektige fartøyet. De vet det nå kan bli mulig å få realisert den rekke av de gamle planer om undersøkelser i Norskehavet og Ishavet, og de føler seg overbevist om at de direkte økonomiske verdier som kan skapes ved fartøyets arbeid langt vil oppveie dets omkostninger.

Noen opplysninger om hvordan Fiskeriforskningen er organisert og hvilke dimensjoner den har i dag kan sikkert være av interesse. Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt sorterer under Fiskeridirektøren og ledes av en direktør. Den er delt opp i 5 avdelinger med hver sin avdelings-sjef, de vitenskapelige konsulenter. De vitenskapelige konsulenter danner et kollegium som planlegger arbeidet o.s.v. Til hver avdeling er der knyttet en eller flere vitenskapelige assistenter, tekniske assistenter og kontorassistenter. Den vitenskapelige og tekniske stab betår i dag av omkring 30 personer.

I tillegg til disse kommer befal og mannskap på forskningsfartøyene, — 30 mann på »G. O. Sars«, 8 mann på »Johan Hjort«. I de hektiske sesonger under sildefiske og torskefiske blir der engasjert ekstrahjelp. Vi har f. eks. en utmerket garde av fiskemålere i Nord-Norge som rykker ut under Lofotfisket og Finnmarksfisket.

Det vil ved denne anledning føre for langt å gå i detaljer om forskningsarbeidet, men noen kan vel ha interesse av å vite hva forskningsapparatet koster.

Lønningsbudsjettet er på kr. 317 000. Undersøkelsesbudsjettet på kr. 158 000 og driften av fartøyene koster ca. kr. 600 000.

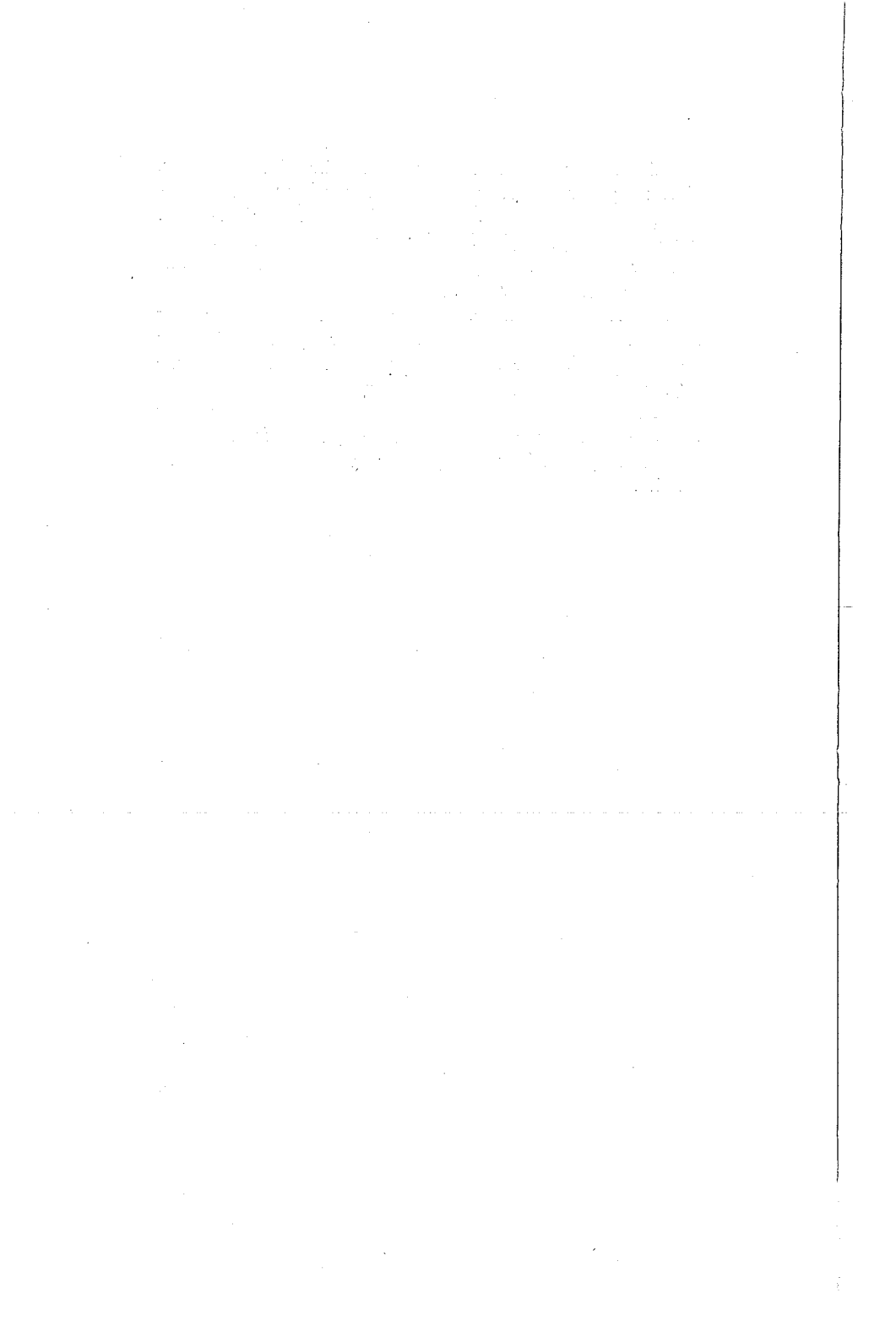
Kan det lønne seg, vil sikkert mange spørre, å ofre så mange penger på undersøkelser av det lunefulle hav og den ustadige fisk.

Det er vanskelig å angi verdien av viden om havet og fisken i kroner. Men vi skal huske på at vår fiskerinæring skaper eksportverdier på omkring 600 millioner kroner om året, og at viden om det grunnlag denne næringen har *kan* være av *betydelig* verdi.

Tenk på at verdien av en dags fiske i sildesesongen ligger mellom 4 og 5 millioner kroner. Hvis man ved hjelp av det båtutstyr, de instrumenter og den viden vi nå har kunne forlenge sildesesongen selv om det bare gjaldt noen timer, så ville de årlige utgifter til våre fiskeriundersøkelser være dekket.

Sildefisket ved Island har vært en skuffelse i flere år. Normalt pleier det gi ca. 20 millioner kroner, i år er utbyttet snaut det halve. Hvis fiskeriundersøkelsene kan finne sildens nye oppholdssteder og forklare grunnen til at den har endret kurs tror jeg også at man må innrømme at forskningen lønner seg.

Fiskeriforskningen har som all annen forskning hatt medvind i de senere år. Interessen for og forståelsen av fiskeriundersøkelsene har gitt seg mange og for forskerne oppmuntrende utslag i de senere år, men likevel må man se på fremtiden med litt bekymring. Det ser ikke ut til at de unge føler seg særlig fristet til å søke havforskeryrket, og det er synd, ikke minst på de unge som har anleggene for det.



Den oseanografiske fiskeriforskning.

Foredrag i Norsk Rikskringkasting, 16. oktober 1950.

Av Jens Eggvin.

Fiskeriforskningen har som mål å vinne til en utvidet og klarere forståelse av hva som skjer i havet. Det gjelder både selve havets oppbygging av de forskjellige vanntyper og de forandringer og bevegelser som her skjer, og det gjelder havets innvånere. Blant disse i første rekke de fiskearter som er av økonomisk betydning, samt åtedyrene og deres ernæringsmuligheter.

Arbeidet faller naturlig langs to hovedretningslinjer, nemlig den oseanografiske fiskeriforskning og den biologiske fiskeriforskning. Det er trekk fra det førstnevnte forskningsfelt vi skal beskjeftige oss med nå.

Den oseanografiske fiskeriforskning har til oppgave å klarlegge strøm- og temperaturforhold i de forskjellige dyp, og særlig i de strøk av havet hvor der foregår fiske og fiskevandring. I nøye tilknytning hertil studeres havvannets kjemiske sammensetning, særlig fordelingen av salt og surstoff. Men også fordelingen av oppløste fosfater og nitrater er viktig, da de danner hovedbestanden av havets gjødsel som er grunnleggende for alt liv i sjøen. Videre er det viktig å finne rede i hvordan *vekslinger* i vannets fysiske og kjemiske egenskaper innvirker på de matnyttige fiskearters forekomst og opptreden.

De første systematiske undersøkelser av Norskehavet ble foretatt på Den Norske Nordhavsekspedisjon i somrene 1876, 77 og 78. Ekspedisjonen som var av både oseanografisk og biologisk karakter, ble planlagt av Henrik Mohn og

G. O. Sars. I »Nordhavets dybder, temperatur og strømninger« som utkom i 1887 gjør Henrik Mohn, grunnleggeren av den meteorologiske vitenskap her i landet, rede for resultatene av de oseanografiske undersøkelser.

Mohn var den første som nyttet hydrodynamikkens lover på havstrømmene. Arbeidet vakte stor oppmerksomhet både i vitenskapskretser og utenom. Når en leser verket nå, må en forbauses over hvor mange hemmeligheter det lyktes Mohn å fravriste Norskehavet som til da var praktisk talt ukjent sett fra et oseanografisk synspunkt.

Med Nordhavsekspedisjonens resultater som bakgrunn ble en ny epoke i norsk oseanografisk forskning innledet for 50 år siden da Fiskeridirektoratet ble opprettet, og institusjonen samtidig fikk bygget det prektige forskningsskipet »Michael Sars«. Oseanografene Bjørn Helland-Hansen og Fridtjof Nansen arbeidet her sammen med sine biologiske kolleger Johan Hjort, H. H. Gran, E. Koefoed og K. Dahl og med kaptein T. Iversen som fører av skipet fra 1902. Særlig i 5-året 1900—1904 ble det utført en rekke tokter i Norskehavet.

Instrumentene og undersøkelsesmetodene var blitt forbedret siden Nordhavsekspedisjonens dager. Og dette bidro sterkt til å øke nøyaktigheten av undersøkelsene.

Resultatene av de oseanografiske undersøkelsene fra disse tokter ble lagt fram av Helland-Hansen og Nansen bl. a. i den store avhandling »Norskehavet« som utkom på engelsk i 1909.

Dette arbeidet sammen med en del andre avhandlinger av de to nevnte forfattere, bidro sterkt til at Norge kom til å innta en lederstilling blant nasjonene på det oseanografiske forskningsfelt. Og resultater framlagt den gang, har sin store aktualitet den dag i dag.

En av hovedoppgavene for den oseanografiske fiskeriforskning er å finne metoder til å varsle hvordan de fysiske forhold i sjøen vil bli en tid framover. En tar da særlig sikte på slike strøk av havet hvor der foregår viktige fiske-rier. For å løse denne oppgave, som er av generell oseano-

grafisk betydning og således nyttig ikke bare for fiskeriene, men også for andre grener av det praktiske liv som influeres av havets tilstand, er det nødvendig å forstå årsakene til skiftningene i de oseanografiske elementer som temperatur, strøm, saltholdighet og andre kjemiske bestanddele i havet.

Er disse oppgaver løst, så blir det mulig å gi varsler for kommende fiskesesong, og hvis en kjenner vekslingen i de fysiske forhold i havet lenge nok i forveien, vil varslet kunne bli av stor praktisk betydning for dem som er avhengig av det bestemte fiske. Dette gjelder slike fiskerier som en på forhånd vet arter seg på en bestemt måte under visse oseanografiske tilstander.

Skal disse oppgaver løses, kreves først et tilstrekkelig observasjonsmateriale. Det et enkelt forskningsskip kan gi, er ikke nok. Vi skal jo studere vekslingene i havets tilstand og over et størst mulig område. Det behøves opplysninger fra forskjellige steder i undersøkelsesområdet samtidig. Det behøves et nett av observasjonspunkter på samme vis som meteorologene har sitt stasjonsnett. Det mest ideelle ville vært en rekke undersøkelsesskip, men det blir for dyrt.

Det var derfor et stort framskritt da Havforskningsinstituttet i 30-årene, i tillegg til forskningsskipene, innførte 2 andre ledd i fiskeriforskningen, nemlig sjøtermografer på rutebåter og faste oseanografiske stasjoner.

En sjøtermograf er et instrument som tegner opp temperaturen i 3—4 m dyp, der skipet til en hver tid befinner seg. På det opptegnede temperaturdiagram er oppført dato og klokkeslett, og ved å sammenholde det med skipets posisjonskart for hver tur, kan en ta ut temperaturen i et hvilket som helst punkt på skipets rute.

Slike instrumenter har vi for tiden installert ombord i 3 hurtigruteskip på strekningen Oslo—Kirkenes og i 3 skip i rute over Nordsjøen, og på værskipene i Norskehavet. Dessuten 2 skip i rute mellom Oslo og New York og et skip som går mellom Norge og Svalbard om sommeren.

Ombord i de fleste av disse skip blir der også samlet inn sjøvannsprøver i bestemte posisjoner.

På de faste oseanografiske stasjoner foretas regelmessige observasjoner hver eller annen hver uke gjennom hele året fra overflaten til 2—300 meters dyp. På enkelte av stasjonene ligger observasjonsstedet 3—4 nautiske mil til havs.

Vi har for tiden 10 slike stasjoner mellom Lista og Finnmark. På denne måte har vi fått et stasjonsnett i stand som på en meget verdifull måte supplerer det materialet undersøkelsesskipene kan skaffe, og som gjør det mulig også å studere kortvarige forandringer i havets tilstand og fysiske egenskaper. Dette er av avgjørende betydning når det gjelder å utnytte vårt kjennskap til havet til forutsigelser av viktighet for fiskeriene.

For å få et inntrykk av størrelsen av det oseanografiske materiale som kommer inn til Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt, og som Oseanografisk avdeling virker med, kan nevnes at i 1949 ble der ombord i direktoratets 2 forskningsskip »Johan Hjort« og »Krill«, samt ombord i 9 leiede fartøyer innsamlet i alt 9200 sjøvannsprøver. Herav ble vel $\frac{1}{4}$ analysert ombord i forskningsskipene og resten på laboratoriet i land. Hertil kommer så 3000 prøver fra de faste stasjoner og ruteskipene. Der ble foretatt mer enn 10 000 temperaturbestemmelser i en rekke forskjellige dybder.

Ruteskipene og værskipene ga oss en sammenhengende registrering av sjøtemperaturen over en utseilt distanse som i lengde svarer til avstanden fra Nordpolen til Sydpolen 29 ganger.

Når en tar med fartøyene som ble nyttet til de ordinære tokter, til sjøtermograaftjenesten og skøytene på de faste oseanografiske stasjoner, kom der i 1949 inn materiale fra en flåte på i alt 31 fartøyer.

Skal dette store innstrømmende materiale være til størst mulig nytte for våre fiskerier, må det opparbeides raskt. Derved vil det også på gunstigste vis kunne nyttes til plan-

leggelse av videre arbeid. Men her kommer vi til kort. Staben og midlene til bearbeidelsen er for små.

Det hender at vannmasser som følger et bestemt strømsystem simpelthen er merket ved sin spesielle saltholdighet og temperatur.

Ved hjelp av vårt observasjonsnett har det lyktes å følge slike vannmasser over strekninger på flere hundre km, og en kan i enkelte tilfelle beregne når en slik spesiell vannmasse vil nå, for eksempel, bestemte fiskefelter. Vi skjønner straks betydningen av dette sett på bakgrunn av, at tidligere undersøkelser har brakt på det rene at vann typer av den bestemte karakter, vi har med å gjøre, innvirker på fisket på en bestemt måte. Et klassisk eksempel i så måte er den uheldige innflytelse sterkt avkjølt vann fra Østersjøen og Kattgat har på sildefisket på Bohuslänkysten og i det norske vårsilddistrikt.

At silden skyr dette vannet ble først påvist av Gøsta Ekman og Otto Petterson. Vårt observasjonsmateriale kan for eksempel også gi beskjed om at en i den sesong det gjelder ikke behøver frykte for noen skadevirkning fra den kant.

Naturen kan i enkelte år tale tydeligere enn ellers. Er en da så heldig å ha observasjoner fra strategiske punkter og til rett tid, kan det lykkes å komme på sporet etter viktige årsakssammenhenger som kan gi løsningen på problemer det lenge har vært arbeidet med. Vintrene 1937 og 1947, var gunstige i så måte.

— Betydningen av å ha flere forskningsskip som arbeider samtidig etter en felles plan har vi et godt eksempel på ved de internasjonale havundersøkelser i Nordsjøen og tilgrensende hav 1947—1949. Ved at opptil 7 skip (fra 6 nasjoner) virket samtidig ble der tatt observasjoner over meget store havområder i løpet av kort tid. Det lyktes derved å få et meget klarere bilde av hva som skjer i Skagerak, Nordsjøen og den sørostrlige del av Norskehavet.

Av særlig betydning for våre fiskerier kan spesielt nevnes at det har lyktes å bringe klarhet i hvordan bunnvannet og dypvannet i Skagerak og Norskerenna dannes, og

at skiftninger i dette vanns temperatur har betydelig innflytelse på våre fiskerier i området.

Ved løsningen av denne oppgaven var det av uvurderlig stor betydning å kunne kombinere materialet fra forskningsskipene med det regelmessige innsamlede materialet fra rutebåtene og materialet fra de faste oseanografiske stasjoner på Lista, Utsira og Sognesjøen. Ja, hadde vi ikke hatt temperaturregistreringene vinteren 1947 på »Nova« som gikk i rute Stavanger—Antwerpen, ville oppgaven neppe vært løst.

Hvor vanntyper av forskjellig opprinnelse og beskaffenhets møtes, oppstår såkalte grenseområder. Strømforholdene i disse grenseområder bevirker ofte at der blir god tilgang på gjødselstoffer, og dette sammen med virveldannelser betinger en rik produksjon av plankton, og mange av havets nyttige innvånere samles her og fråter i føde.

Grenseflaten mellom vanntypene kan stå mer eller mindre loddrett, den kan stå på skrå eller den kan være hennimot horisontal. I moderne oseanografisk fiskeriforskning er det av stor betydning å kunne bestemme disse fysiske betingede grenseområder og deres horisontale og vertikale skiftninger fra tid til annen. Og det gjelder å få brakt på det rene hvilke motivkrefter som frambringer forandringene.

Lofotfisket foregår i et omtrent horisontalt grenseområde, mens grenseområdet som er av stor betydning for Finnmarksfisket står nesten loddrett. Årsaken til denne stilling er klar, men det blir ikke tid å gå inn på det her.

I Lofoten har grenseområdet fått navnet overgangslaget idet det danner overgangen mellom det om vinteren kalde gjennomblandede kystvann som ligger øverst og det varmere og saltere atlantehavsvann som ligger under. Temperaturen i overgangslaget er fra 4 til 6°.

At skreien fortrinnsvis nettopp står i dette lag, var en klar over allerede i slutten av forrige århundre. Og så tidlig som i 80-årene var det fiskere som nyttet dypvannstermometer for å finne den gunstigste dybde å plasere redskapene i.

Det viser seg at overgangslaget varierer meget i dybde. Ett år kan en for eksempel treffe på det i 40 meter i gjennomsnitt under overflaten. I et annet år må en kanskje ned til 140—160 meters dyp.

Hvor høyt kommer overgangslaget til å ligge i kommende fiskesesong? Dette spørsmålet er av stor praktisk betydning. Hvis det ligger dypt, så vil fisket foregå på dypt vann og forholdsvis langt fra land. Det gjennomblandede kalde kystvann når da så langt ned at det rekker helt til bunns på en rekke grunnere fiskebanker — og holder skreien borte derfra. Videre vil det kalde vannet, når det går langt ned, kunne stenge for inngangen til de velkjente gode fiskefelter i Øst-Lofoten, nemlig Høla og Austnesfjorden. Vest-Lofoten har da sine beste sjanser.

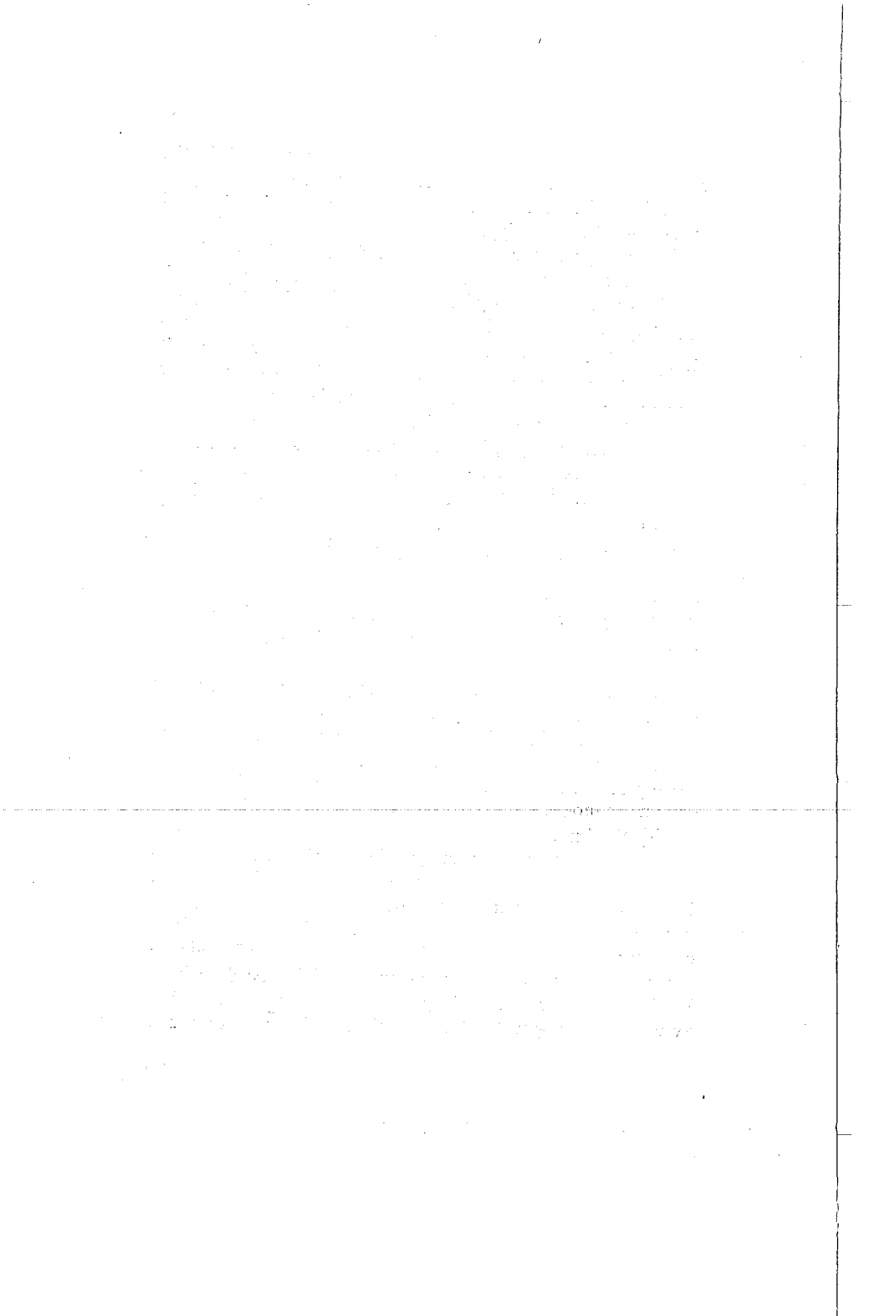
Ligger derimot overgangslaget høyt i sjøen, slår fisket best til i Midt-Lofoten og i Øst-Lofoten. Dybden har også stor betydning for hvilke redskaper som bør nyttes.

Vi er altså klar over at skreistimene holder til i et bestemt vannlag. Nå er det så heldig at vi en viss tid før fisket begynner kan slutte noe om hvor dypt dette laget kommer til å ligge. På grunnlag herav blir det altså mulig å gi et fiskevarsel.

De havområder som skal undersøkes er så store og oppgavene på det oseanografiske forskningsfelt så mange at disse alene synes å kunne legge beslag på det nye forskningsfartøyet Fiskeridirektoratet har fått i jubileumsåret, mesteparten av året. Men den biologiske fiskeriforskning og den oseanografiske fiskeriforskning må her gå hånd i hånd.

Og til slutt:

Mannskapene på forskningsskipene, observatørene ombord, maskinpersonalet som passer sjøtermografene ombord i skipene og samler inn vannprøver, styrmennene som tegner de tilhørende posisjonskart, observatørene på de faste oseanografiske stasjoner, assistenter og andre på avdelingen som deltar i bearbeidelsen av materialet og drar konklusjonene, vi er alle med og yder et bidrag til reisen av det store bygg som heter en utvidet erkjennelse av havet.



Fiskeriundersøkelsene og den praktiske fiskeribedrift.

Foredrag i Norsk Rikskringkasting, 27. oktober 1950.

Av Finn Devold.

Fra midten av forrige århundre ble vitenskapsmenn engasjert for å foreta fiskeriundersøkelser og gi svar på særlig viktige spørsmål innen fiskeriene. De mest kjente er kanskje Axel Boeck's undersøkelser av silden og G. O. Sars's undersøkelser av torsk og sild. Særlig Sars's undersøkelser ble verdenskjent. Det lyktes Sars å gi oss hovedtrekkene av våre to viktigste fiskestammers biologi, skreiens og sildens.

Når en bankfisker drar til Svalbard og setter sine liner og fanger torsk, gir hans fangst fremdeles bekræftelse på at en av denne vår geniale forskers hypoteser er riktig. Eller når torskefiskerne setter sine liner eller garn ved Honningsvåg ved juletider, og stadig flytter dem vest og sørover, for å plasere redskapene i skreistimene på deres vandring til gytefeltet, så var det Sars som først innså at det måtte være slik. Når vi utrufter ekspedisjoner for å lete etter silden i Norskehavet og faktisk finner den, er det igjen en bekræftelse på en av G. O. Sars's hypoteser.

I 90'årene ble Johan Hjort det nye navn innen fiskeribiologien. Dr. Hjorts interesser omspente alt liv både i sjø og på land. Han etablerte et nært og fruktbringende samarbeid med fremragende fiskeriforskere i andre land. Sammen med C. G. Joh. Pettersen, lederen av Den Danske Biologiske Stasjon, konstruerte Hjort en liten trål for å

studere faunaen like over havbunnen. Da trålen ble forsøkt, avslørte den at store mengder reker levet over leirslettene nede i dypet. Hjort innså at disse rekeforekomstene måtte kunne utnyttes. Dypvannsreken var den gang en sjeldenhet som ble meget godt betalt. Hjort satte igang undersøkelser over rekefeltenes utstrekning, og drev propaganda for det nye fisket. Litt etter litt kom fiskerne med, og i dag er rekefisket et av våre betydelige fiskerier som hvert år innbringer millioner av kroner.

Rekefisket er imidlertid bare et biprodukt å regne sammenliknet med de store oppgaver Johan Hjort og hans medarbeidere gikk løs på. Omkring århundreskiftet gjennomgikk våre fiskerier en brytningstid. De rike kveiteforekomster ut for Møre var oppdaget og utnyttet i de siste desennier av forrige århundre. Utnyttelsen av disse ledet til at der ble bygget mer havgående fiskefartøyer med maskinkraft, og de store kveitefangster som ble brakt på land, resulterte i en livlig eksport av fersk kveite, fortrinnsvis til England. Ferskfiskeeksporten var med andre ord i sin begynnelse, og de dekkede båter utstyrt med damp eller motor tok for alvor til å avløse de åpne fiskebåter. Fiskeriundersøkelsene kom inn i et fastere spor i og med Fiskeristyrelsen ble opprettet med Johan Hjort som leder. Samtidig fikk den nye institusjon i forskningsfartøyet »Michael Sars« et instrument, som etter datidens forhold var det beste til å ta fatt på alle de problemer fiskeriforskningen stod overfor. Man har kalt de første år av dette århundre for den norske fiskeriforsknings gullalder, og det var utrolig meget som ble utrettet. Det var nå heller ikke smågutter som ble Johan Hjorts nærmeste medarbeidere. Vi kan nevne navn som Fridtjof Nansen, Bjørn Helland-Hansen, H. H. Gran, hver for seg ble disse, ved siden av Hjort, banebrytere innen sine grener av Havforskningen.

Det var ikke bare grunnleggende rent vitenskapelige resultater fiskeriundersøkelsene brakte for dagen. Der ble også gjort et utall av fiskeforsøk i de forskjellige områder av Nordsjøen, Norskehavet, Barentshavet og Bjørnøysfar-

vannet, og det er ett navn som fremfor noen er knyttet til alle disse praktiske fiskeriforsøk. Det er selvfølgelig Thor Iversen jeg her tenker på. Thor Iversen var med som trålkjendig mann allerede på »Michael Sars«s jomfrutur i 1900. To år etter stod han som skipper ombord. Det er neppe noe fiskefelt som er verd å nevne fra Grønland til Norge, og fra Nord-Norge ilt pakkisen i nord og øst, som ikke Thor Iversen kjenner, og overalt har han vært pioneren. Men man kan ikke nevne Thor Iversen uten samtidig å ta med hans verdifulle medarbeider gjennom alle år magister Einar Koefoed. Der har vært delte meninger blant fiskerne om fiskeriundersøkelsene, men allerede på et tidlig stadium oppnådde disse to, fiskernes største respekt, og hva mer er, fiskerne tok hensyn til meldingene om de nyoppdagede fiskebanker, eller om fiskeforekomstene på allerede kjente banker, når meldingen kom fra Thor Iversen.

Det er ikke bare Iversens og Koefoeds undersøkelser som i tyveårene skapte Bjørnøyfisket og fisket ved Spitsbergen, men det er ingen andre som kan nevnes ved siden av dem. Når det i fjor gikk gjennom pressen at vi med m/s »Vartdal« hadde funnet sild ved Færøyane og ved Jan Mayen, så er det ikke mange av det avislesende publikum som er klar over at det snart er 50 år siden Thor Iversen fisket denne silden ved Færøyane og vel 20 år siden han fisket silden ved Jan Mayen.

En av de hovedoppgaver Hjort forsøkte å løse var å forklare svingningene i fiskeriens utbytte, og på dette felt har han kanskje gjort sin største bragd. I slutten av forrige århundre ble der arbeidet med metoder til å bestemme fiskens alder. Det ble oppdaget at fiskens vekst var periodisk. Den vokser i sommerhalvåret, men veksten stopper mer eller mindre helt i vinterhalvåret. Denne rytmiske vekst avtegnes i alle fiskens knokler og skjell. Den nåværende professor Hjalmar Broch oppdaget at sildens alder kunne avleses av sildeskjellet. Dette fanget Hjorts største interesse og fra 1907 ble der satt i gang systematiske innsamlinger av sildeprøver. Meget snart viste det seg at

der var stor forskjell på de enkelte årgangers tallrikhet. Det viste seg at en enkelt sildeårgang, silden som ble klekket i 1904, helt overskygget alle de andre årganger som ble fisket samtidig med den. I 1910 da denne årgangen for alvor rykket inn på gytefeltene ved Vestlandet utgjorde den nesten 80 pst. av vårsilden, og helt frem til 1915 utgjorde den hvert år mer enn 50 pst. av all vårsild som ble fisket ved Vestlandet. Som 15. årig sild altså i 1919 utgjorde denne årgang fremdeles fjerdeparten av all vårsild som ble brakt på land. I 10 år var det med andre ord en enkelt årgang som hovedsakelig bar det norske vintersildfisket. I enkelte år vokser der opp mange sild, i andre år færre. Tallrike og individfattige årganger er alminnelig innen en fiskebestand, og dette viste seg å være et faktum for alle fiskearter som ble undersøkt. Dette var en nyoppgivelse, og Hjort forstod at han dermed hadde oppdaget en av hovedgrunnene til vekslingene i utbytte av våre fiskerier. Det er særlig fiskerikonsulent Einar Lea, som har ført disse Hjorts tanker videre når det gjelder silden. Lea har utviklet metoder som har gjort det mulig noenlunde å kunne følge svingningene i sildbestanden helt fra 1907 frem til i dag.

Torsken ble underkastet liknende undersøkelser. Men torskeskjellet er dessverre betydelig vanskeligere å bestemme alderen på. Oscar Sund benyttet derfor en annen metode. Han målte flere tusen skrei hvert år, og satte lengdene opp i kurver som anga hvor mange torsk der falt på hver cm-gruppe. Det viste seg snart at han på denne måte kunne oppdage når rike og fattige årganger rykket inn blant skreistimene. Et år fikk han f. eks. svært mange torsk som målte 70—75 cm. Året etter var der mange skrei som målte 75—80 cm, og slik fortsatte dette overskuddet av torsk å forskyves, torsken ble større og større for hvert år som gikk. Det var en særlig rik årsklasse som på denne måte ble oppdaget. Et langt skritt videre kom vi imidlertid da Gunnar Rollesen tok opp aldersbestemmelse av skreien ved hjelp av øresteinene, de to hvite kalklegemer som ligger inne i torskens hode. Rollesen oppdaget at han av disse

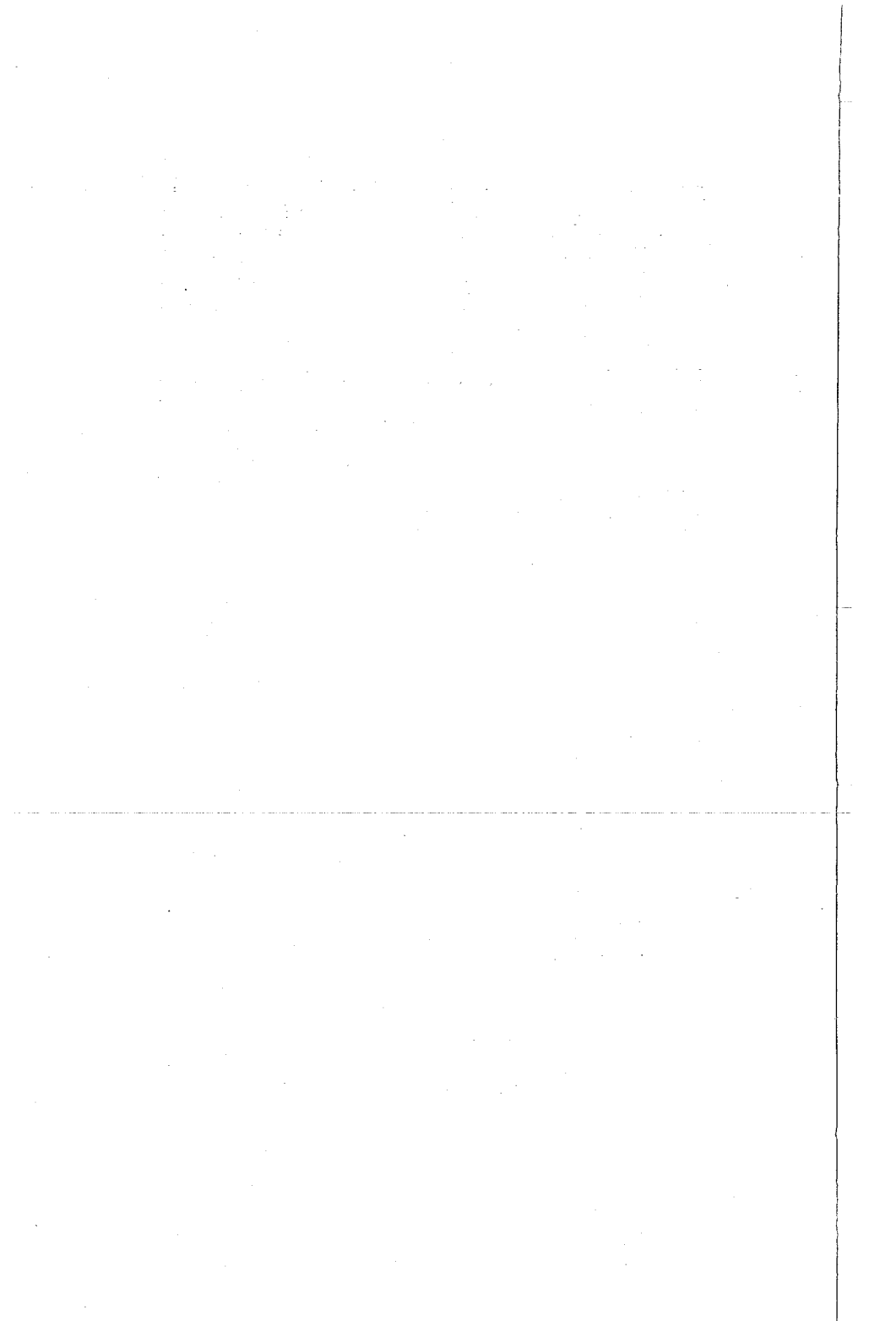
også kunne bestemme hvor mange ganger hver enkel skrei hadde gytt, og han innså at dette hadde den største statistiske verdi. Han kunne ved hjelp av øresteine bestemme hvor stor prosent av de undersøkte skrei som gjøt for første gang, og kunne dermed bestemme hvor stor rekrutteringen til skreistammen var i de forskjellige år. Hvor stor prosent der hvert år forsvinner fra skreistammen lar seg også beregne. Man kan med andre ord ved å skaffe seg representative prøver av den i Lofoten hvert år tilstedeværende skrei følge svingningene i bestanden. Nå er en skrei 8—10 år gammel før en årgang for alvor gjør seg gjeldende i Lofoten. Noen få kommer riktignok allerede i 6 års alderen. Det er de tidligst kjønnsmodne skrei. Flere blir kjønnsmodne som 7 åringer. Som 10 åringer er vel halvparten kjønnsmodne, mens de senest utviklede er hele 13 år før de gyter for første gang. Kjønnsmodningen foregår temmelig lovmessig, og det lar seg derfor gjøre å beregne på forhånd hvor stor rekrutteringen vil bli, med andre ord Rollesen er i stand til å forutsi hvorvidt skreimengden vil øke eller avta. For skreifiskeriene har dette den største praktiske interesse, for det viser seg at kvantumet som bringes på land er i meget god overensstemmelse med de beregnede svingninger i bestanden. Enkelte år med usedvanlig gode eller usedvanlig dårlige værforhold under fisket, kan gi et henholdsvis større eller mindre kvantum enn forutberegnet. Likeledes kan en gunstig hydrografisk situasjon som medfører at skreien står høyt i sjøen og nær land, bevirke at der blir fanget mer skrei enn bestanden skulle tilsi, men en slik situasjon kan også forutsies etter metoder utarbeidet av dr. Eggvin, i hvert fall en måned før fisket tar til. Den forhåpentlig temporære nedgang i skreibestanden vi for tiden er inne i er forutsagt for flere år siden av direktør Rollesen.

Den praktiske nytte av forutsigelsen av våre store sesongfiskerier er det selvsagt umulig å måle i kroner og ører. Verdien beror i første rekke på i hvilken grad fiskere og forretningsfolk som er knyttet til fiskeriene tar varslene

i betraktning ved sine disposisjoner. Det er langt igjen før fiskerne tar samme hensyn til fiskevarslene som de f. eks. tar hensyn til værvarslene. Men der er en fremgang å spore i fiskernes tiltro til de offentliggjorte prognoser.

Merkelig nok har fiskerne ikke alltid vært like begeistret for fiskeriundersøkelsene. Enkelte har til og med sett på fiskeriundersøkelsene med direkte uvilje. Årsakene er mange. Det er ikke alltid havforskeren har hatt samme mening som flertallet av fiskerne når det gjelder frednings-spørsmål f. eks. Slike spørsmål blir forelagt Fiskeridirektoratet og vedkommende fagmann innen fiskeribiologene, før det i lovs form blir satt ut i livet. Et klassisk eksempel er hvalfangsten ved Finnmark i slutten av forrige århundre. Fiskerne mente å se årsaken til det dårlige loddetorskfiske i at hvalen ble utryddet ved den av Sven Foyen påbegynte hvalfangst. De mente at det var hvalen som jaget lodden og torsken inn til kysten, og når hvalen ble utryddet kom ikke lengre torsken til lands. Flere vitenskapsmenn undersøkte spørsmålet, deriblant Johan Hjort. Han kom til samme konklusjon som de øvrige vitenskapsmenn. Lodden søkte kysten for å gyte og loddetorsken fulgte loddestimene. I dag er det ingen som tviler på at Hjort hadde rett, men den gang skapte hans konklusjon den største harme blant fiskerbefolkningen. Helt opp i 30 årene var det enda god politikk å rakke ned på fiskeriforskningen. En vittighet på Oscar Sunds bekostning, selv om den var temmelig flau, ble godt mottatt blant fiskerne i begynnelsen av 30-årene. Da Sund oppdaget at ekkeloddet var et uvurderlig hjelpemiddel til å påvise skreistimene i Lofoten, haglet formelig vittighetene ned over ham, og fiskernes første tilitsmenn fraba seg fortsettelse av slike »påvisninger«. I dag er ekkoskreimeldinger et krav fra fiskernes side. En betydelig pengesum ble innsamlet blant fiskerne til et havforskningsfartøy som skulle bære navnet Oscar Sund, og en minestein er reist for ham i hans hjembygd Gildeskål, som en påskjønnelse for hans utrettelige arbeid i de norske fiskeriers tjeneste.

På mange måter kan en merke at tillitsforholdet mellom fiskernes organisasjoner og fiskeriforskningen er i stadig vekst. Det samme er tilfelle når det gjelder forholdet mellom forretningsstanden knyttet til fiskeriene og fiskeriforskningen. Et intimt samarbeid mellom fiskeriforskningen på den ene side og fiskeribedriften på den annen er helt nødvendig. De kan gjensidig gjøre hverandre de største tjenester. Vi er igjen inne i en brytningstid i de norske fiskerier. Fiskerflåten moderniseres og nye fiskemetoder er iferd med å erstatte de gamle. Der er ennå mange spørsmål som må løses, og der er heller ingen tvil om at vår fiskeribedrift ennå kan være gjenstand for stor ekspansjon. Vi håper på at det nye havforskningsfartøy »G. O. Sars« med våre statsmakter og fiskeribedriftens hjelp, kan innlede en ny gullalder i de norske fiskeriundersøkelser.



Hva gir fiskeriene oss?

Foredrag i Norsk Rikskringkasting, 12. oktober 1950.

Av Eirik Heen.

Det er blitt sagt at folket i dette land lever *ved* havet, *på* havet og *av* havet. Når vi ser på hvilke verdier som bringes til landet gjennom våre fiskerier, vår skipsfart og vår fangstvirksomhet i sør og i nord, må vi innrømme at disse ord innebærer en kjerne av sannhet. Nå kan det vel være litt kunstig å si at havet gir oss de inntekter som kommer via skipsfarten, men når det gjelder fiskeriene og fangstvirksomheten så høster vi direkte av havets produksjon. Disse to viktige næringer gir oss verdier som tilsvarer ca. 1 milliard kroner i form av forskjellige produkter, og er av avgjørende betydning for at det norske folk har kunnet nå og opprettholde en levestandard og et kulturelt nivå som det det har i dag. I denne forbindelse skal vi imidlertid ikke befatte oss med hvalfangsten i Antarktis og selfangst i arktiske strøk, men heller se nærmere på hva vi har gjort og gjør for å ta vare på de rikdommer fiskeriene gir oss.

Ser vi på vår relative stilling som fiskerinasjon så kan det ilandbrakte kvantum av fiskeråstoffer gi et visst bilde av de norske fiskeriers internasjonale posisjon. Man har beregnet det totale utbytte av jordens fiskerier til omkring 20 mill. tonn pr. år. Det største kvantum bringes i land i Japan som har et årsutbytte på 3 mill. tonn. U. S. A. fisker opp over 2 mill. tonn og som nr. 3 kommer da Norge med noe over 1 mill. tonn, for øvrig på linje med Storbritannia. Hva Russland fisker vet vi ikke, men sannsynligvis er kvantumet et sted mellom 1 og 2 mill. tonn. Nå er det jo

slik at årsutbyttet av fiskeriet kan svinge sterkt, det største kvantum vi har brakt i land i Norge er således henimot 1,4 mill. tonn. Når vi tenker på dette veldige kvantum av et særdeles lett bedervelig råstoff og når vi videre blir oppmerksomme på at fisket foregår i enkelte, til dels korte sesonger, forstår vi at de som skal ta vare på hva fiskeriene gir oss vil stå overfor en rekke egenartede problemer. De fleste av oss forbinder umiddelbart alt som angår fisk med de mer eller mindre ønskede spesialiteter på middagsbordet, det være seg avkokt torsk, stekt makrell eller en fin flyndre, kort sagt fersk fisk av et eller annet slag. Det er også riktig at det store mål er, og har vært, å kunne skaffe hvem som helst på kloden fersk fisk til enhver tid. Men vi vil lett forstå at dette er en meget vanskelig oppgave. I fersk tilstand er de fleste fiskeslag ikke vel egnet til mat etter et par ukers tid selv om de oppbevares kjølig, d. v. s. ved temperaturer rundt 0° C. Selv i fartens tidsalder er dette for lite til å kunne distribuere disse varene over vide områder. Det er dessuten mange andre faktorer som spiller inn enn selve transporttiden, både behov og tilgang er variable og usikre. Under våre store vinterfiskerier kan vi i løpet av en uke bringe i land 100 000 tonn sild og fisk. Vi ville f. eks. trenge 10 000 store transportfly for å kunne ta unna dette kvantum og de ville heller ikke løse problemene når vi kom til detaljdistribuering og forretningsmessig basis for en slik virksomhet, bortsett fra at vi slett ikke ville vite om alle vil ha denne fisken på dette tidspunkt. Nei, for å ta vare på denne havets grøde må vi gripe til forskjellige midler for å konservere fisken så den kan tåle en rimelig lagringstid for å kunne rekke frem til forbrukere over vide områder, og for å gjøre den tilgjengelig når behovet er til stede. De klimatiske forhold mange steder i Norge gjør at vi med stor fordel kan tørke fisk både i saltet og usaltet stand og gjør det mulig på en enkel måte å fremstille naturtørkede produkter, som klippfisk og tørrfisk. Men værforholdene er nå engang usikre og gjør det ønskelig å gjøre seg mindre avhengig av vær og vind, slik at kunstig tørking tas mer og

mer i bruk. Den overveiende del av det vi kaller torskeartet fisk, i første rekke torsk og sei, går til klippfisk- og tørrfiskproduksjonen.

Ved å anvende kunstig kjøling kan vi som kjent øke holdbarheten av fersk fisk, men i meget begrenset grad. Som nevnt er holdbarheten for de fleste fiskeslag selv ved 0° C begrenset til ca. 2 uker. Likevel har vi ved stadige forbedringer i behandling, i transport- og distribusjonsapparatet blitt i stand til å distribuere rundt 250 000 tonn fisk og sild i fersk tilstand.

Mange vil gjerne spørre: Kan det tenkes noen metode som kunne gjøre fisk, og for øvrig andre animalske næringsmidler, ubegrenset holdbare i den forstand at de ikke forandrer seg fra den opprinnelige tilstand? Det turde være tvilsomt om det finnes noen slik metode. Men vi kunne tenke oss at oppbevaring ved det absolutte nullpunkt ville bringe oss temmelig nær målet. Det absolutte nullpunkt er ikke 0° C, frysepunktet for vann, men hele $\div 273^{\circ}$ C. Ved det absolutte nullpunkt kan vi vanskelig tenke oss noen forandringer i det hele tatt. Det vil bli temmelig problematisk å nå en slik lav temperatur i praksis, selv om man har klart det i laboratoriet. Men vi har i dag ingen tekniske vanskeligheter i å opprettholde temperaturer under lagring, transport og distribusjon f. eks. rundt $\div 20$ til $\div 30^{\circ}$ C og selv det hjelper oss et godt stykke på vei og tillater oss å oppbevare frosne fisk i flere måneder uten noen påfallende forandringer. Riktignok er det en komplikasjon at varen må fryses, men dette kan også gjennomføres uten å forandre varen i nevneverdig grad.

Fryseindustrien har utviklet seg raskt i de siste 15 år og vi har i dag en rekke tilsmessige fiskefryserter på kysten som tar vare på mer en 50 000 tonn fisk og sild. Vi eksporterer i dag frosne produkter til en verdi av rundt 50 mill. kroner.

Vi kan også gjøre fiskeprodukter holdbare ved å varme opp varen i tett emballasje til noe over 100° C i en kortere tid — hermetisering. Vår hermetikkindustri som i dag om-

fatter over 200 bedrifter, befatter seg riktignok ikke bare med råstoffer fra havet, men fiskeproduktene er de helt dominerende i virksomheten og danner i virkeligheten grunnlaget for hele industrien. Hermetikkfabrikkene bruker år om annet ca. 50.000 tonn råstoffer fra fiskeriene og produserer en rekke høyverdige produkter til en eksportverdi som kan dreie seg om 100 mill. kroner.

Selv om de virksomheter innenfor fiskeindustrien som vi her har nevnt bearbeider meget store råstoffmengder forslår det likevel ikke når det gjelder å ta vare på de veldige kvanta som bringes på land i de perioder hvor havet er særlig gavmildt.

Et forhold mange ikke er oppmerksom på er at $\frac{2}{3}$ til $\frac{3}{4}$ av alt som fiskes i Norge består av sild og at de eventyrlige mengder som kan bringes på land i noen hektiske vinteruker, overhodet ikke kunne tas vare på uten en utbygget sildolje- og sildemelindustri.

Man kunne spørre: Utnytter vi virkelig rasjonelt hva fiskeriene gir oss, når vi lar et i og for seg utmerket næringsmiddel som silden faktisk er, opparbeides til förmel og så sende det gjennom en dyremage for i sin tid å skaffe oss eggehvite og fett i form av kjøtt, flesek og melk med mer eller mindre godt utbytte?

For det første er ikke utbyttet så rent dårlig ved foring av husdyr, dessuten tar vi vare på sildoljen som for en stor del går til spise fett i form av margarin og til verdifulle industrielt bruk. En annen ting er at vi gjennom kraftforing med fiskeegggehviten bedre kan utnytte våre foringsmuligheter ellers, og kan drive et mer rasjonelt husdyrhold. Men for øvrig lar ikke det stilte spørsmål seg besvare rent logisk. Det vesentligste er at et flertall av publikum foretrekker biff, svinekoteletter, melk og smør, og er villig til å betale differensen mellom prisen for disse varer og sildeprodukter. Det er en kjensgjerning at menneskene er langt mer rasjonelle når det gjelder foring av sine dyr, som gir økonomisk utbytte, enn seg selv og sine barn, som hovedsakelig gir utgifter. Nå — industrien får ta tingene som de er, og har da

bestrebet seg på å utvikle sildolje- og fiskemelindustrien til å gi den best mulige utnyttelse av råstoffene. Men ekspansjonen i sildefisket har vært så sterk at selv sildolje- og fiskemelindustrien med sin veldige kapasitet har fått vanskeligheter med å kunne avta de enorme mengder som til tider bringes i land.

Industrien har derfor også måttet overveie spørsmålet om en mer utstrakt lagring av råstoffene til produksjonen og se seg om etter mer hensiktsmessige konserveringsmetoder enn den vanlige salting. Bestrebelsene har videre gått ut på å fremstille produktene med størst mulig biologisk verdi, sørge for at minst mulig går til spille i prosessene og videre å raffinere produktene, f. eks. sildoljen til den bredest mulige anvendelse. Sildolje- og fiskemelindustrien har utviklet seg siden århundreskiftet til et viktig ledd i vår fiskeindustri, særlig etter den meget store ekspansjon i selve sildefiskeriene.

Eksempelvis kan industrien avta 600 000 tonn sild og produsere over 100 000 tonn sildemel og 40 000 tonn sildolje til en verdi av noe mellom 150—200 mill. kroner, alt etter som man regner nå for tiden, med de egenartede pris- og omsetningsforhold.

Sildoljen hører til det vi kaller marine oljer — i motsetning til planteoljer som er en av våre viktigste fettkilder. Men vi har også en annen klasse marine oljer, som fremstilles av leveren fra sjødyr. Slike leveroljer er det vi kaller »tran« og den mest kjente er medisintranen som særlig skrives seg fra torskeleveren.

Tranindustrien er også en betydelig virksomhet innen fiskeindustrien og vi utvinner år om annet 10—15 000 tonn av disse leveroljene. Medisintranen har jo lenge vært anerkjent som et særdeles gunstig tilskudd til ernæringen, lenge før man kjente A-vitaminet som er en viktig bestanddel av all tran. Men vi har grunn til å anta at der er andre biologisk viktige stoffer i leveren.

Nå har man i de siste år lært seg å lage A-vitaminer

kunstig og dette kan bety en ny konkurranse for vår tranindustri. Det er ingen grunn til å anta at det kunstige eller rettere sagt syntetiske vitamin ikke er like godt som det naturlige — det vil bli en jammføring av produktene i fremtiden som tranindustrien helt ut er oppmerksom på og vil nøyte, særlig gjennom et nøyere studium av fiskeleverens biologiske verdi.

Fiskeleveren er riktignok et biprodukt i fiskeriene, men har vært og er et viktig biprodukt. Likeså har fiskeroggen en betydelig verdi, selv om hovedparten av vår torskerogn brukes til agn ved sardin fisket i Frankrike, Spania og Portugal, og ikke som mange tror legges i bokser som hermetisk toskerogn.

Som bekjent er det bare hunfiskeriet som har rogn, hankjønnene yter her som ofte på landjorden et ytterst beskjedent bidrag — tenk bare på hønen og hanen.

Hanfiskens andel — det vi kaller melken, sperma, betyr likevel en skjelden råstoffkilde for en klasse stoffer som muligens kan få praktisk betydning selv om de i dag mer har interesse for forskningsformål, en særegen gruppe av det vi kaller nucleinsyrer, og som er en vesentlig bestanddel av alle cellekjerner.

Fiskeindustrien er overmåte allsidig — først og fremst er den en næringsmiddelindustri og en kjemisk-teknisk industri. Den har bruk for alle våre naturvitenskapelige erkjennelser og må nyttiggjøre seg alle tekniske fremskritt på en rekke felter. Vi må ta det som et uttrykk for forståelsen av dette at det allerede i 1891 ble opprettet en forsøksstasjon for fiskeriprodukter i Bergen etter initiativ fra Selskapet for de norske Fiskeriers Fremme. Da den faglige fiskeridireksjon, Fiskeridirektoratet, som i disse dager kan feire sin 50 årige beståen, ble instituert noen år etter, ble denne Statens Fiskeriforsøksstasjon inkorporert i det nye Fiskeridirektorat. I årenes løp er den blitt utviklet til et sentralinstitutt for fiskeriteknologisk forskning og har fått det korte og greie navn: Fiskeridirektoratets Kjemisk-Tekniske

Forskningsinstitutt. I daglig tale kaller vi det imidlertid Fiskerilaboratoriet.

Det vil føre alt for langt her å gi en oversikt over Instituttets virksomhet i dag og ennå mindre over virksomheten i det forløpne halvthundre år. Utviklingen av fiskeindustrien gjenspeiler seg i Fiskerilaboratoriets oppbygging: Den mer og mer kompliserte struktur i spørsmålene som krever inngående kjennskap til en rekke felter og medfører mer spesialisering og nødvendigheten av forskjellige avdelinger som kan bearbeide sine spesielle områder. Virksomheten spenner helt fra det rent tekniske, det maskinelle og apparaturmessige i fiskeindustrien, over undersøkelse av selve prosessene til det rent kjemiske og biologiske grunnlag i spørsmålet om råstoffenes og produktenes egenskaper. Som et eksempel på hvor meget arbeid som kan ligge bak en liten detalj i det kompleks av spørsmål en blir stillet overfor, kan vi nevne harskningen i fete fiskeslag og oljer.

Harskningsprosessene som har vært studert i 50 år byr fremdeles på mange uløste problemer. Men dette betyr ikke at man ikke er kommet noen vei. En rekke faktorer er belyst og har gitt grunnlag for å bekjempe harskningen på flere fronter: gjennom beskyttelse av varene mot surstoff, utelukke lys, unngå fremmede stoffer som aksellererer harskningen, anvendelse av lave temperaturer.

Perneciøs anemi, som er en ordartet blodsykdom, er det ikke Fiskerilaboratoriets oppgave å studere. Men vi er meget interessert i at sykdommen kan motvirkes ved å sette til livs store mengder fersk lever og at man videre har funnet at det virksomme stoff er et B-vitamin, B-12, og at vi tilsynelatende har store kilder for dette i fiskeindustrien. Videre interesserer det oss at det synes å ha sammenheng med visse vekstfaktorer som f. eks. kunne ha betydning for fiskemel som førststoff. Men vi må også ta hensyn til at for å nyttiggjøre oss slike stoffer kan det kreves forandringer i de fremstillingsprosesser vi nå bruker med store konsekvenser for teknisk utrustning som nøye må vurderes.

En liten detalj kan på denne måte gi oppgaver som kan kreve årelangt arbeid for flere medarbeidere.

Skal vi definere instituttets oppgave blir det kort og godt: på basis av våre naturvitenskapelige erkjennelser og med hjelp av alle grener av moderne teknikk å kunne bidra til at vi får den størst mulige nytte av hva fiskeriene gir oss.

