

Årsberetning vedkommende Norges Fiskerier  
1952 — Nr. 6

BERETNING 1950—52

fra

Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitut

Ved direktør Gunnar Rollefsen

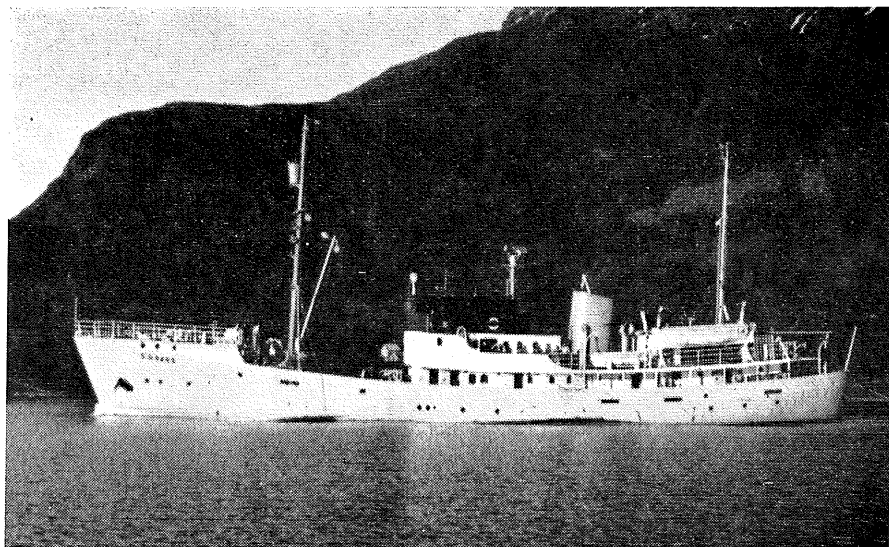
Utgitt av

Fiskeridirektøren

A.s John Griegs Boktrykkeri, Bergen

1955





M/S «G. O. Sars».



## INNHOOLD

	Side
Oversikt .. .. .	7
Fysisk-kjemisk oseanografi ved Jens Eggvin .. .. .	9
Plankton ved Kr. Fr. Wiborg . . . . .	20
Torskefisk ved Gunnar Rollesen, Gunnar Sætersdal og Birger Rasmussen ..	29
Undersøkelser over torskebestanden ved Grønland ved Birger Rasmussen ..	43
Torskemerking ved Gunnar Dannevig .. .. .	47
Uer ved Birger Rasmussen .. .. .	51
Sild ved Finn Devold . . . . .	52
Sildemerking og spesielle sildeundersøkelser ved Olav Aasen . . . . .	61
Brisling og makrell ved Gunnar Dannevig .. .. .	72
Sel ved Birger Rasmussen . . . . .	81
Reke ved Birger Rasmussen .. .. .	84
M/S «G. O. Sars» . . . . .	85
Driften av fartøyene.. . . .	90
Personale . . . . .	94
Lokaler .. .. .	96
Reiser og besøk .. .. .	96
Foredrag og publikasjoner .. .. .	98
Oversikt tokter .. .. .	103



## Oversikt

ved *Gunnar Rollefson*.

Norsk Havforskning fikk meget tidlig preg av anvendt forskning. Problemstilling, arbeidsoppgaver og bevilgninger bærer vitnesbyrd om at så vel de tilknyttede forskere som de administrative ledere og de bevilgende instanser har hatt dette klart for øye. Det kommer særlig tydelig fram da Fiskeridirektoratet fikk sin utformning ved århundreskiftet, og det første norske spesialbygde havforskningsfartøy «Michael Sars» ble tatt i bruk.

I de etterfølgende år ble fiskeriforskningen tilgodesett med relativt betydelige beløp i overensstemmelse med fiskerienes betydning og med den vekt man den gang la på praktisk-vitenskapelige fiskeriundersøkelser.

Imidlertid meldte det seg, særlig etter forrige verdenskrig, alvorlige problemer for fiskeribedriften. Sosiale og økonomiske spørsmål av stor rekkevidde beslagla oppmerksomheten, og fiskeriforskningen ble skjøvet i bakgrunnen. Dette ga seg også uttrykk i en viss stagnasjon i forskningsarbeidet. Meget beklagelig var det at forskningsfartøyet «Michael Sars» varig ble overført til marinen. Rekrutteringen av forskere opphørte. Utstyret foreldedes og ble nedslitt. Alle større sær oppgaver som stillet betydeligere krav til de tekniske hjelpemidler for havets utforskning, måtte utsettes og planer om større oppgaver var det vanskelig å få realisert.

Det er meget naturlig at mange betrakter fiskeriforskningens praktiske resultater som målestokk for denne forskningsgrens betydning og berettigelse. På grunn av mangel på fartøy og en altfor liten forskerstab har fiskeriforskningen her i Norge vært stillet meget ugunstig når det gjaldt å overføre de vitenskapelige erfaringer til det praktiske liv.

Forskningsvirksomheten måtte begrenses til og konsentreres om den grunnleggende, kontinuerlige, rutinemessige kontroll av havet

og fiskebestanden, og heldigvis har disse undersøkelser kunnet foregå uten større avbrytelser.

Denne grunnlagsforskning som er forutsetning for enhver rasjonell praktisk betont forskningsvirksomhet, 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 også gjøre det mulig å forutsi situasjoner som senere vil oppstå, men det er selvsagt vanskelig å anslå verdien av dette.

Havforskningsinstituttets arbeidsområde har vist en stadig vekst siden krigen, og utvidelsen av undersøkelsene har vært en naturlig følge av den økende betydning fiskeriene har fått. En undersøkelse begynner som regel ganske beskjedent, som en usikker søken på et ukjent område, men etter hvert som kunnskapens merkepeler flyttes utover blir undersøkelsene rettet mot mere bestemte mål. Det kreves øket innsats, og undersøkelsene vil i de fleste tilfelle innebære større rutinearbeid. Slik er det gått med en hel rekke av de forskningsoppgaver som er tatt opp. Det kan gjelde en fiskebestand, en undersøkelse av næringsforholdene eller av temperaturforholdene m. v. i havet. Vi har også eksempler på at en undersøkelse kan starte på bredere basis og tvinge seg fram foran eldre undersøkelser fordi det er oppstått en situasjon som krever å bli analysert.

Mellom de oppgaver som Havforskningsinstituttet har tatt opp, er det naturlig en mer eller mindre intim forbindelse, og de må i stor utstrekning bearbeides parallelt. I de kommende år vil i høyere grad enn hittil de større oppgaver bli overtatt av arbeidsgrupper som består av spesialister på de forskjellige forskningsområder.

I de tre år som denne årsberetning omfatter, har Havforskningsinstituttets vekst fortsatt. Det er anskaffet en stor del nytt og moderne utstyr til alle avdelinger, og man har fått anledning til å utvide den vitenskapelige og tekniske stab. Etter krigen og særlig i de siste år har der gjort seg gjeldende en stor forståelse og interesse for fiskeriundersøkelsene, og dette har på sin side satt havforskningen i stand til å oppnå resultater av stor betydning for den praktiske bedrift.

Blant de mange oppgaver Havforskningsinstituttet har, er det to som i særlig grad legger beslag på arbeidskraft og hjelpemidler. Den ene gjelder undersøkelsen i Norskehavet, den annen undersøkelsen i Barentshavet. Disse to oppgaver er i øyeblikket karakterisert ved den oppmerksomhet som man vier silden og torsken, men de har i virkeligheten en langt videre ramme. Det dreier seg ikke utelukkende om å hjelpe til med å sikre årets og sesongens fangstutbytte, det gjelder i like høy grad å ta sikte på å sikre framtidens fiskerier.



## Fysisk-kjemisk oseanografi

ved dr. philos. *Jens Eggvin*.

Den oseanografiske fiskeriforskning har til oppgave å klarlegge strøm- og temperaturforhold i de forskjellige dyp og særlig i de strøk av havet hvor det 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 hovedbestanddelen av havets gjødsel, som er grunnleggende for alt liv i sjøen.

Videre er det viktig å utforske hvordan vekslinger i vannets fysiske og kjemiske egenskaper innvirker på de matnyttige fiskearters forekomst og oppreden.

En klar forståelse av lydens og lysets forplantning i vannmasser av forskjellig karakter er også av betydning for en best mulig utnyttelse av bl. a. asdic og ekkolodd i fiskerienes tjeneste.

Hovedoppgaven er å finne metoder til å varsle hvordan de fysiske og om mulig også de kjemiske forhold i sjøen skal bli en tid framover. For å løse denne oppgave er det nødvendig å forstå årsaken til skiftningene i de oseanografiske elementer som er nevnt ovenfor. Ved løsningen av disse oppgaver blir det mulig å gi varsler for kommende fiskesesong på oseanografisk grunnlag, noe som ved siden av biologiske varsler, vil være av meget stor praktisk betydning.

Det oseanografiske materiale avdelingen arbeider med skriver seg fra tre hovedkilder:

1. Forskningsskipene.
2. De faste oseanografiske stasjoner langs kysten.
3. Sjøtermografftjenesten med innsamling av vannprøver ombord i ruteskip og værvarslingsskip.

Hertil kommer så oppgaver over forekomst og fangst av fisk (sild innbefattet). Hvor fangstene er tatt og i hvilke dyp om mulig. Undersøkellesområdet er meget stort. Det omfatter det norske kysthav og en del viktige fjorder, dessuten Barentshavet, Norskehavet, Nordsjøen, Skagerak, Nordatlanteren og Davisstredet.

*Forskningsskipene.*

Av tabell 1 framgår materialets art og prøvenes antall fra forskningsskipene. Likeså hvor materialet skriver seg fra, hvor mange stasjoner og tidspunktet for de forskjellige tokter, likeså hvilke skip som er nyttet.

Ombord i forskningsskipene ble der i treårsperioden tatt 34.139 sjøvannsprøver. Av disse ble 23.850 tatt hjem for analysering på avdelingen, mens resten ble analysert ombord. Videre sees av tabellen at der er tatt temperaturbestemmelser i 23.876 punkter i forskjellige dyp. De fleste av disse temperaturbestemmelser er doble, idet der nyttes to dypvannstermometre i hvert dyp. Der er også tatt en rekke bathytermografserier hvor temperaturen opptegnes sammenhengende fra overflaten til 140 m dyp eller 270 m dyp etter hvilket instrument som nyttes.

«G. O. Sars» og «Johan Hjort» er forsynt med selvregistrerende sjøtermografer som tegner opp temperaturen i overflatelaget overalt hvor de ferdes. På samordningstoktet i april 1951, hvor «G. O. Sars», «Johan Hjort» og «Sysla» arbeidet etter en felles plan, ble der også foretatt direkte strømmålinger i Vestfjorden, på Malangsgrunnen og i Balsfjorden.

Tabell 1. *Toktene med undersøkelsesskipene.*

1950								
Nr.	Obs.dato:	Skip:	Tokt til:	Ant. st.	t°C	S <sup>0</sup> / <sub>00</sub>	Occ	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
1.	10/1 —20/2	«J. Hjort»	Storsildfeltet ..	25	203	205	91	—
2.	7/2 —30/3	«Gjøa» .	Lofoten . . . . .	10	75	75	—	—
3.	23/2 —16/12	«J. Hjort»	Hard.—Sunnh.	106	909	12	362	21
4.	23/2 -- 1/3	«G.O. Sars»	Nordsjøen ....	41	314	303	237	96
5.	9/3 -- 8/5	«G.O. Sars»	Finnmark— Bjørnøya	115	1176	1177	551	196
6.	11/3 — 4/4	«J. Hjort»	Lofoten . . . . .	39	276	276	165	—
7.	25/4 —13/6	«J. Hjort»	Finnmark . . . . .	159	756	756	402	—
8.	11/5 —16/6	«G.M. Dannevig»	Skagerak . . . . .	40	322	322	—	—
9.	3/8 —10/9	«Eldøy»	Davisstredet . . .	18	118	118	—	—
10.	5/7 —21/8	«G. O. Sars»	Norskehavet . . .	87	1086	1075	576	593
11.	30/8 —30/10	«J. Hjort»	Finnmark . . . . .	79	757	735	255	—
12.	23/10—11/11	«G. O. Sars»	Lofoten . . . . .	9	87	80	74	78
13.	27/11—9/12	«J. Hjort»	Sogn . . . . .	7	30	30	27	—
14.	8/12—20/12	«G. O. Sars»	Norskehavet . . .	26	324	319	254	262
				761	6433	6383	2994	1246
1951								
1.	6/1 —23/1	«G. O. Sars»	Norskehavet . . .	6	64	61	59	64
2.	16/1 — 7/2	«J. Hjort»	Storsildfeltet ..	11	82	82	—	—
3.	18/1 — 2/4	«Sysla»	Lofoten . . . . .	3	15	19	8	—
4.	30/1 — 1/2	«H. Friele»	Hard.—Sunnh.	5	64	64	44	50

Tabell 1 (forts.)

Nr.	Obs.dato:	Skip:	Tokt til:	Ant. st.	t°C	S <sup>0</sup> / <sub>00</sub>	Occ	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
5.	31/1 — 1/2	«G. O. Sars»	Vårsildfeltet . . .	5	33	33	30	6
6.	7/2 — 14/2	«Arm. Hansen»	Vårsildfeltet	23	188	176	72	—
7.	21/2 — 1/4	«J. Hjort»	Lofoten . . . . .	119	488	332	—	—
8.	3/3 — 1/4	«G. O. Sars»	Lofothavet . . . .	48	370	278	201	67
9.	6/3 — 12/4	«Flid»	Hard.—Sunnh.	10	127	122	58	76
10.	2/4 — 14/4	«G. O. Sars»	Helgel.—Troms	60	749	748	389	448
11.	2/4 — 14/4	«Sysla»	Eidsfj.—Andfj.	22	199	178	—	—
12.	2/4 — 14/4	«J. Hjort»	Vestfjorden . . .	92	732	654	—	—
13.	16/4 — 7/5	«G. O. Sars»	Barentshavet . .	58	549	492	34	205
14.	26/4 — 1/6	«J. Hjort»	Finnmark . . . . .	185	855	729	—	—
15.	9/5 — 24/8	«Krill»	Hard.—Sunnh.	21	242	239	213	24
16.	15/6 — 22/6	«J. Hjort»	Skagerak . . . . .	14	124	124	—	—
17.	20/6 — 7/7	«Goltasund»	Nord-Norge . . .	7	76	76	—	—
18.	23/6 — 31/8	«G. O. Sars»	Norskehavet . . .	173	1924	1913	326	—
19.	11/7 — 4/8	«Havmann I»	Vest-Grønland	25	121	121	—	—
20.	20/9 — 15/11	«J. Hjort»	Finnmark . . . .	77	710	668	336	—
21.	13/10— 3/11	«G. O. Sars»	Barentshavet . .	40	429	427	102	—
22.	21/11—14/12	«G. O. Sars»	Norskehavet . . .	52	691	687	433	—
23.	27/11— 9/12	«J. Hjort»	Lusterfjorden . .	3	31	31	28	—
				1059	8863	8254	2333	940
1952								
1.	3/1 — 11/1	«Andenes»	Norskehavet . . .	5	55	54	—	—
2.	13/1 — 24/1	«G. O. Sars»	Norskehavet . . .	5	56	56	—	—
3.	4/1 — 25/1	«J. Hjort»	Hordal.—Møre	45	437	431	269	165
4.	20/2 — 1/4	«G.M.Dannevig»	Rogal.—Møre	89	740	737	343	—
5.	15/1 — 15/4	«Sysla»	Lofoten . . . . .	30	252	241	—	—
6.	29/1 — 6/2	«G. O. Sars»	Nordsj.—Møre	63	646	629	251	204
7.	18/2 — 1/4	«G. O. Sars»	Lofoten . . . . .	93	1028	1019	342	47
8.	16/2 — 22/3	«J. Hjort»	Lofoten . . . . .	27	219	220	—	—
9.	15/4 — 30/5	«J. Hjort»	Lofoten—Finnm.	75	767	755	340	—
10.	28/4 —	«Krill»	Hard.—Sunnh.	30				
11.	30/5 — 28/6	«G. O. Sars»		102	1609	1566	631	—
12.	18/5 — 12/8	«G. O. Sars»	Norskehavet . . .	18	236	236	31	31
13.	2/7 —	«Havmann I»	Vest-Grønland					
14.	4/8 — 9/10	«J. Hjort»		78	727	727	76	—
15.	23/10—14/11	«G. O. Sars»	Norskehavet . . .	54	831	829	96	—
16.	22/11—17/12	«G. O. Sars»	Norskehavet . . .	86	1001	998	166	—
17.	23/10—15/11	«J. Hjort»	Sognefj.—Lusterfjorden . . .	14	93	91	—	—
18.	26/5 — 20/6	«G.M.Dannevig»	Ryfylke og Skagerak . . . .	58	434	434	—	—
				872	9131	9024	2545	447

Ant. st. = antall stasjoner.

t° C = temperatur observasjoner.

S<sup>0</sup>/<sub>00</sub> = saltholdighetsprøver.

Occ = surstoffprøver.

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = fosfatprøver.

*De faste oseanografiske stasjoner.*

På disse stasjoner blir der tatt observasjoner regelmessig gjennom hele året fra overflaten til bunnen i flere forskjellige dybder. Hvis bunndybden er vel 300 m, som f. eks. på Skrovastasjonen i Vestfjorden, tas der observasjoner i følgende dyp: 1 m, 10 m, 25 m, 50 m, 75 m, 100 m, 125 m, 150 m, 200 m, 250 m, 300 m. Temperaturen avleses for hvert dyp med 2 dypvannstermometre og der innsamles vannprøver for bestemmelse av vannets saltinnhold. Temperaturseriene telegraferes og vannprøvene sendes på hurtigst mulig måte til avdelingen. Her blir vannprøvene analysert og materialet tatt under videre bearbeidelse. De fastboende observatører på hvert sted er blitt satt grundig inn i observasjonsarbeidet. Det utføres 2 eller 4 ganger i måneden gjennom hele året, så fremt uvær eller andre forhold ikke hindrer arbeidet.

Disse stasjoner har vært i drift. Tallene i parentes angir året de ble opprettet: Eggum (1935), Skrova (1935), henholdsvis på yttersiden og innersiden av Lofoten, Ona, Møre (1946), Lusterfjorden (1949), Sognesjøen (1935), Ytre Utsira (1942), Indre Utsira (1942), Lista (1942). Se tabell 2.

Tabell 2. *De faste oseanografiske stasjoner.*

	1950			1951			1952		
	Ant. st.	t°C	S ‰	Ant. st.	t°C	S ‰	Ant. st.	t°C	S ‰
Eggum . . . . .	20	180	180	19	173	170	15	135	135
Skrova . . . . .	39	428	427	44	460	459	46	503	498
Ona . . . . .	29	261	256	29	261	259	22	198	196
Sognesj. . . . .	18	197	184	19	207	195	18	197	196
Utsira Y. . . . .	16	160	129	18	177	164	19	188	184
Utsira I. . . . .	17	136	129	40	270	257	43	296	294
Lista . . . . .	25	275	244	13	143	119	10	100	109
Lusterfj.* . . . . .	28	288	283	33	318	316	44	384	384
	<u>192</u>	<u>1925</u>	<u>1832</u>	<u>215</u>	<u>2009</u>	<u>1939</u>	<u>217</u>	<u>2001</u>	<u>1996</u>

\* Lusterfj. Occ 1950 272  
 1951 318  
 1952 384

*Sjøtermograaftjenesten.*

Ved sjøtermograaftjenesten ombord i ruteskip og værskipene skaffes materiale til veie ved hjelp av selvregistrerende sjøtermografer. Disse tegner automatisk opp temperaturen i overflatelaget (i ca. 4 m dyp).

Tabell 3. *Oversikt over termograffjenesten.*

	1950	1951	1952
<i>Bergen—Kirkenes :</i>			
Antall turer . . . . .	78	72	47
- sjøv.prøver . . . . .	870	918	961
Distanse . . . . .	1101n.m.	1101n.m.	1101n.m.
Utseilt distanse . . . . .	85875n.m.	79272n.m.	51747n.m.
<i>Bergen—Oslo</i>			
Antall turer . . . . .	64	70	69
- sjøv.prøver . . . . .	627	498	912
Distanse . . . . .	376n.m.	376n.m.	376n.m.
Utseilt distanse . . . . .	23064n.m.	26210n.m.	25744n.m.
<i>Bergen—Newcastle</i>			
Antall turer . . . . .	252	223	273
- sjøv.prøver . . . . .	258	253	95
Distanse . . . . .	432n.m.	432n.m.	432n.m.
Utseilt distanse . . . . .	108864n.m.	96336n.m.	118936n.m.
<i>Bergen—Antwerpen</i>			
Antall turer . . . . .	53	53	46
- sjøv.prøver . . . . .	438	440	356
Distanse . . . . .	615n.m.	615n.m.	615n.m.
Utseilt distanse . . . . .	32595n.m.	32595n.m.	27690n.m.
<i>Bergen—New York</i>			
Antall turer . . . . .	30	38	24
- sjøv.prøver . . . . .	172	141	157
Distanse . . . . .	3216n.m.	3216n.m.	3216n.m.
Utseilt distanse . . . . .	96480n.m.	122208n.m.	77184n.m.
<i>Bergen—Southampton—Kanarieøyene</i>			
Antall turer . . . . .	14	15	20
Distanse . . . . .	1410n.m.	1410n.m.	1410n.m.
Utseilt distanse . . . . .	19740n.m.	21150n.m.	28200n.m.
<i>Skandinavia—Svalbard</i>			
Antall turer . . . . .	4	14	4
Distanse . . . . .	21000n.m.	21000n.m.	21000n.m.
Utseilt distanse . . . . .	84000n.m.	294000n.m.	84000n.m.
<i>Bergen-stasjon M</i>			
Antall turer . . . . .	25	26	26
- sjøv.prøver . . . . .	111	114	116
Distanse . . . . .	342n.m.	342n.m.	342n.m.
Utseilt distanse . . . . .	8550n.m.	8892n.m.	8892n.m.
Samlet antall turer . . . . .	520	513	529
- - sjøv.prøver . . . . .	2476	2354	2597
- utseilt distanse . . . . .	459168n.m.	580575n.m.	422393n.m.

n. m. = nautiske mil.

Dessuten samles der inn saltvannsprøver fra samme dyp i bestemte posisjoner. Prøvene blir analysert ved avdelingen for bestemmelse av saltinnhold. Sammen med temperaturobservasjonene fås da også spesifikk vekt og spesifikk volum av vannet der prøvene er tatt.

Sjøtermografobservasjoner fås på følgende strekninger:

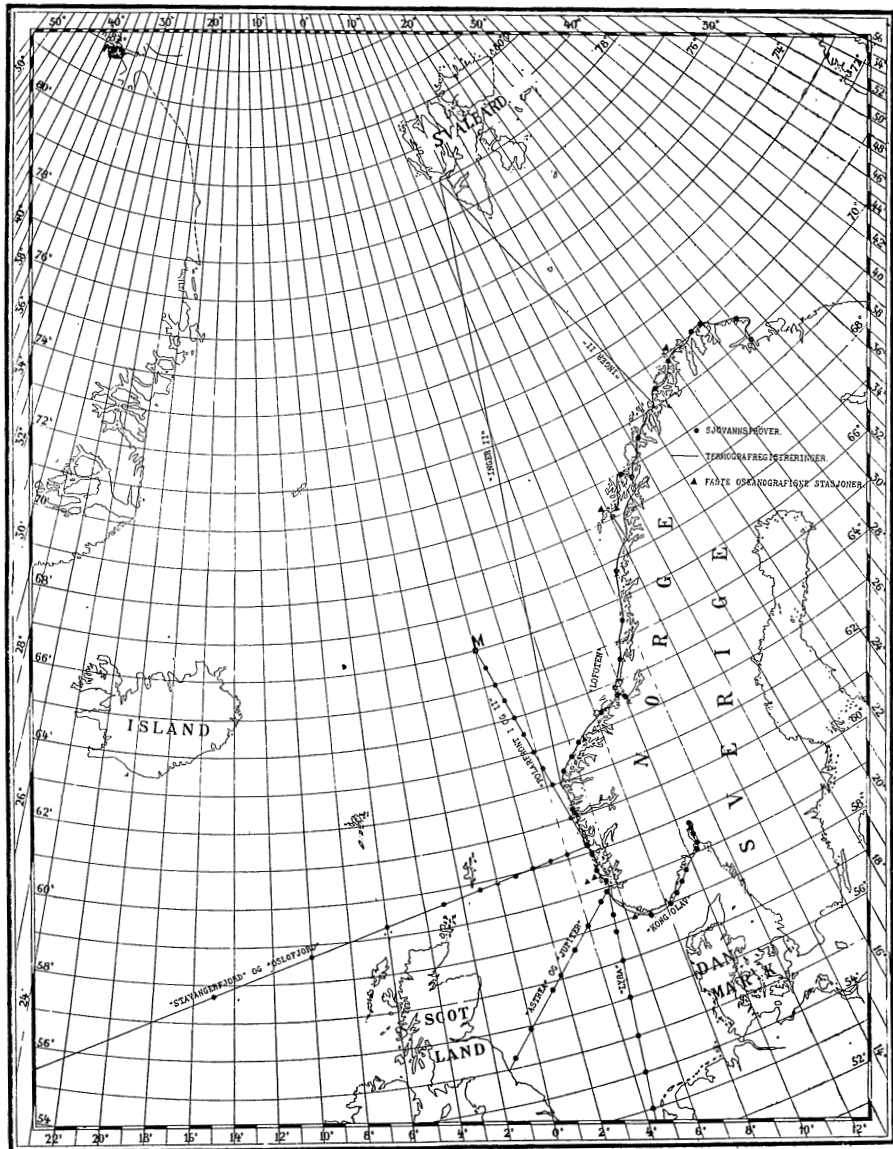
1. Kirkenes—Bergen.
2. Bergen—Oslo.
3. Bergen—Antwerpen over Stavanger.
4. Bergen—Newcastle.
5. Oslo—Bergen—New York.
6. Bergen—værstasjon M i Norskehavet på 66° nord, 2° aust.

Det er dessuten installert sjøtermograf ombord i en lastebåt som om sommeren går mellom Skandinavia og Svalbard og ombord i en passasjerbåt som går mellom Norge og England om sommeren og mellom Southampton og Kanarieøyene om vinteren. På oversiktskartet sees hvor mesteparten av registreringene skriver seg fra. De fylte sirkler angir posisjoner hvor der samles inn sjøvannsprøver. Med termogrammene følger der posisjonsangivelser slik at en kan ha full oversikt over hvor de forskjellige registreringer skriver seg fra. Av tabell 3 framgår at det ble tatt 7.427 sjøvannsprøver, og temperaturen ble registrert over en utseilt distanse på gjennomsnittlig 487.379 nautiske mil pr. år, det vil si en strekning som svarer til 22,5 ganger rundt jorden ved ekvator. Hertil kommer så registreringene ombord i værskipene, mens de ligger på stasjon M. Sjøtermografene er da i aktivitet hele tiden.

#### *Ekkoskreimeldingen.*

Ekkoskreimeldingen for fiskerne under lofotfisket ble i 1950 utført ved hjelp av M/K «Gjøa», i 1951 og 1952 ved hjelp av M/S «Sysla», som var leiet av Industridepartementet. Denne meldetjeneste, som ble startet i 1947, går i korthet ut på følgende: Fiskefeltene undersøkes ved hjelp av ekkolodd og resultatet bekjentgjøres for fiskerne. Til støtte for dette arbeidet er det ved avdelingen utarbeidet 5 fiskekart med inntegnede dybdekoter og trukket opp grenser for havdelingen mellom de forskjellige bruksklasser. Dessuten er fiskehavet inndelt i nummererte ruter. Hos fiskerioppsynet i de forskjellige vær får fiskerne utlevert kart over de områder de måtte være interessert i. Over Bodø kringkaster blir det 2 ganger daglig gjort kjent hvilket havområde som er undersøkt samme dag. Likeså oppgis numrene på de ruter fisken forekommer i og hvor dypt den står. Dessuten

## Oversiktskart.



De optrukne linjer med påført skipsnavn viser hvor der blir tatt sammenhengende sjøtermografregistreringer i ca. 4 m djup. De små fylte sirkler viser hvor der regelmessig blir tatt sjøvannsprøver. De faste oseanografiske stasjoner er angitt ved sorte trekkanter.

blir der kl. 11 og kl. 15 sendt melding direkte til fiskerne. Det er særlig på innersiden av Lofoten, på feltet fra Røst til Kanstadvfjorden, at denne melding har vært praktisert.

Før fisket i Vestfjorden begynte har en foretatt en del orienterende undersøkelser på yttersiden av Vesterålen og Lofoten samt i munningen av Vestfjorden. Der var nemlig kommet krav fra fiskere på yttersiden om en lignende meldetjeneste for dette strøk. Undersøkelsene har imidlertid vist at det på denne tid var så vidt spredte forekomster av skrei på yttersiden i de tre nevnte år, at en vanskelig kunne praktisere noen regulær meldetjeneste. Dessuten er distriktet her veldig stort og værhardt, slik at det tar en viss tid før et enkelt fartøy kan rekke over dette felt. Det er blitt registrert en del fisk i landbakken på yttersiden av Lofoten og spredte forekomster utenfor Vesterålen og i 1952 ganske gode forekomster utenfor Senja. Men da meldingene er beregnet å gjelde spesielt for Vestfjorden måtte fartøyets observasjonsfelt legges hit så snart lofotfisket kom i gang. Under dette arbeidet er der også foretatt noen orienterende observasjoner over sjøvannets temperatur og saltholdighet på feltet. Da meldetjenesten ble satt i gang i 1947 var det praktisk talt ingen fiskebåter i Lofoten som hadde ekkolodd. Nå har derimot en meget stor del av lofotflåten ekkolodd ombord og en kan spørre om det nå lenger er nødvendig med ekkoskreimeldingen? Fiskere som selv har ekkolodd har uttalt at ekkoskreimeldingen er en god orientering for dem, de har selv ikke høve til å gå over store deler av havet for undersøkelser, derfor lytter de til ekkoskreimeldingen og foretar så finloddningen når de kommer ut på feltet. Enda har det største antall fiskebåter i Lofoten ikke ekkolodd og disse vil ha god nytte av en objektiv melding om fiskens forekomst og sig. Fra et rent vitenskapelig synspunkt har disse undersøkelser vært av verdi derved at en har kunnet følge fisken i dens sig på Lofotbankene. Samtidig har en ombord i andre forskningsfartøyer studert den oseanografiske situasjon i sjøen, og denne kan så sammenholdes med fiskesiget. Derved kan en bedre lære å forstå fiskens reaksjoner overfor forandringer i det miljø den lever i.

#### *Bearbeidelse av materialet.*

Til avdelingen er det i løpet av 1950, 1951 og 1952 kommet inn materiale fra i alt henholdsvis 26, 29 og 25 fartøyer. De mange instrumenter som trenges for utførelse av de oseanografiske observasjoner er blitt kontrollert og holdt i stand eller skiftet ut med nye når dette var nødvendig.



Fra de tre hovedkilder forskningsskipene, de faste oseanografiske stasjoner og sjøtermograaftjenesten ombord i fartøyer er det strømmet inn til avdelingen et meget stort materiale. Der er således titrert mer enn 40.000 sjøvannsprøver. En god del av disse er analysert 2 eller 3 ganger og hvert enkelt av analyseresultatene er grundig gjennomgått. En del av materialet fra forskningsskipene, er sendt til trykning i Bulletin Hydrographique, som utgis av Det Internasjonale Havforskningsråd, København.

Med materialet som grunnlag er utført hydrodynamiske beregninger, og der er tegnet en rekke snitt og kart over temperaturfordeling, saltholdighetsfordeling, tetthet og strømforhold over en meget vesentlig del av undersøkelsesområdet. Materialet fra de faste oseanografiske stasjoner og fra sjøtermograaftjenesten er tatt under bearbeidelse etter hvert som det er kommet inn til avdelingen. Det samlede materiale er benyttet av J. Eggvin til studium av den oseanografiske utvikling i de forskjellige strøk, og da spesielt i de strøk hvor der foregår større norske fiskerier. På grunnlag herav ble det den 12. januar 1951 og 4. januar 1950 sendt ut et varsel til fiskeridministrasjonen om den oseanografiske tilstand under det etterfølgende lofotfiske, hvordan fisket i overensstemmelse hermed ville arte seg. Det viste seg at begge varslene slo til. Ved nyttårstid 1951 ble der gitt melding om hvordan den oseanografiske situasjon på Skagerakkysten lå an og hvordan situasjonen ville utvikle seg framover, spesielt med henblikk på det anstundende vårsildfisket. Også dette varsel stemte.

J. Eggvin har fortsatt analysen av det oseanografiske materialet fra Norskehavet og Barentshavet, innsamlet etter krigen. Det har derved lyktes å få en klarere forståelse av strømforholdene og varmehusholdningen i Norskehavet. De oseanografiske forhold på Islandsbankene er også blitt studert.

Der er ved avdelingen nedlagt et betydelig arbeid på analysen av det store internasjonale materialet fra Skagerak og Nordsjøen som ble innsamlet i 1947 til 1949 ved samarbeid mellom Danmark, Sverige, Holland, England, Skottland og vårt land. Opptil 7 forskningsskip arbeidet samtidig etter en felles plan. Undersøkelsene ble organisert av Det Internasjonale Havforskningsråd i Hydrographic Biological subcommiteé, hvor J. Eggvin fungerte som formann i 1948—51. Det har lyktes å komme til en klarere forståelse av fordelingen av de forskjellige vanntyper og strømforhold i dette havområdet. Likeså har det lyktes å få klarlagt hvordan bunnvannet og dypvannet i Skagerak og Norskerenna dannes og hvordan skiftninger i dette vanns temperatur har innflytelse på enkelte av våre fiskerier i området. J. Eggvin har gitt utredning om resultatene av disse under-

søkelsler i Det Internasjonale Havforskningsråd samt på årsmotet i Norsk Geofysisk Forening.

Materialet fra de faste oseanografiske stasjoner og fra termograf-tjenesten har sin styrke derved at det blir tatt regelmessig gjennom hele året i bestemte posisjoner og på bestemte ruter. Det utfyller på en utmerket måte materialet fra forskningsskipene; og det har lyktes å løse oppgaver som det ville vært uråd å få løst bare ved hjelp av materiale fra forskningsskipene. Som et eksempel kan nevnes forståelsen av bunnvannsdannelsen og dypvannsdannelsen i Skagerak og Norskerenna, samt arbeidet med å gi fiskevarsler på oseanografisk grunnlag.

J. Eggvin har gitt utredning om vannmassene i de indre fjorder i Hardanger og Sogn i samband med brislingfisket. Likeså om selvdød fisk i Nord-Norge våren og forsomeren 1951 og om de mulige årsaker hertil. Der er gitt en foreløpig melding om bearbeidelsen av det oseanografiske materiale fra samordningstoktet med «G. O. Sars», «Johan Hjort» og «Sysla» i første halvdel av april 1951. Disse arbeider er sendt Fiskeridirektøren. Hensikten med samordningstoktet, hvor det var nødvendig å bruke 3 fartøyer samtidig, var å studere strømforholdene på bankene og i dyphavet utenfor havegga mellom Helgeland og Troms, likeså fordelingen av temperatur og saltholdighet og andre kjemiske bestanddeler av vannmassene. Videre skulle en studere utveksling av vannmasser mellom Vestfjorden, Eidsfjorden og Andfjorden på den ene side og banken med storhavet utenfor på den annen side. En skulle forsøke å få brakt på det rene strømdriften av fiskeegg og fiskelarver og andre pelagiske organismer i Vestfjorden og på bankene. Dette spesielt for å få et klarere bilde av hvor torskeegg og -larver driver hen etter å være ført ut av Vestfjorden. En skulle også studere strømforhold, temperaturfordeling og saltinnhold, særlig i de vannlag skreien holder seg like før og idet den forlater Lofothavet.

Cand. real. Ola Breen har fortsatt analysen av det oseanografiske materiale fra Andfjorden og foretatt en undersøkelse av sjøtermografens gyldighet for overflatemålinger.

Cand. real. Roar Slaatsveen har foretatt en analyse av de oseanografiske forhold i fjordene i Sunnhordland og Hardanger.

Cand. mag. Ingvar Emilsson, Reykjavik, som har arbeidsplass ved avdelingen for fullføring av embetseksamen, har vært beskjeftiget med en oseanografisk analyse av en norsk sildefjord, Eidsfjorden i Vesterålen.

De nevnte tre arbeider er på det nærmeste ferdig til trykning. Etter at notfisket i Lofoten var avsluttet sesongen 1952 ble der

fra fiskerne ytret et sterkt ønske om å få strømmålinger på fiskefeltet. Det hadde nemlig vist seg at det var avgjørende for fangsten at en bedømte strømmen riktig i det vannlag noten skulle fiske.

Avdelingen har tatt opp dette spørsmål. Det første som måtte gjøres var å få laget instrumenter som kunne egne seg for formålet, slik at en slapp å ankre opp strømmålingsfartøyet for og akter på fiskefeltet slik som før. Det ville ta for lang tid og dessuten være teknisk uheldig. I samarbeid med Bergen Nautik gikk en i gang med å bygge om en foreliggende strømmålertype, slik at den kunne arbeide med et tungt lodd i bunnen og en flottør i nærheten av overflaten som skulle bære instrumenter og wire. En mindre flottør på overflaten skulle markere hvor instrumentene var satt ut. Der skulle dessuten kunne plaseres flere strømmålere i forskjellige dyp på samme wire. Den prøve som ble gjort med det nye instrument i desember 1952 viste at dette lot seg gjøre. Dessuten har avdelingen innledet samarbeid med den engelske strømmålingseksperter dr. Carruthers, som er interessert i samme problem for om mulig å komme fram til et enkelt og billig instrument som kan nyttes av fiskerne selv.

## Plankton

ved Kr. Fr. Wiborg.

En rekke av organismer, fra høyere dyr som hval, sel og sjøfugl, til fisk og fiskeyngel lever helt eller delvis av dyreplankton (åte) en større del eller mindre del av året, og deres opptreden viser en tydelig avhengighet både av forekomsten og av arten av åte i sjøen. Det er av stor betydning for forståelsen av variasjonene i mengde og utbredelse av mange av våre fiskeslag å studere åteforekomstene på forskjellige steder gjennom hele året, og fra år til år.

Planteplanktonet danner grunnlaget for størsteparten av produksjonen av organisk stoff i sjøen, og det ville være naturlig også å ta opp studiet av dette. Hittil har der ikke vært noen marin botaniker ved planktonavdelingen, men vi regner med å få en marin botaniker som vitenskapelig assistent fra 1. juli 1953.

### *Undersøkelser av åte.*

Høsten 1948 fikk vi satt i gang en regelmessig innsamling av dyreplankton ved fire av de faste oseanografiske stasjoner, Sognesjøen, Ona, Skrova og Eggum (se fig. 1). På disse stasjoner blir der gjort hydrografiske observasjoner for den oseanografiske avdeling, og samtlige observatører sa seg villig til også å samle plankton. Med en ukes eller 14 dagers mellomrom blir der tatt to vertikaltrekk med Nansenhåv 8/72, ett fra bunnen til overflaten, og ett fra 50 meter og opp. Av og til kan der bli et noe lengere opphold mellom observasjonene, grunnet dårlig vær, eller av andre årsaker. På den måten har vi med relativt små kostnader fått et meget godt materiale fra alle tider av året opp til dags dato.

På stasjon «M» i Norskehavet (fig. 1) blir der også samlet inn plankton av personalet på de norske værskipene «Polarfront I» og «Polarfront II». Det tas vertikaltrekk fra 2.000 meter til overflaten i delte trekk, 2.000—1.000, 1.000—600, 600—100 og 100—0 m. Inn-

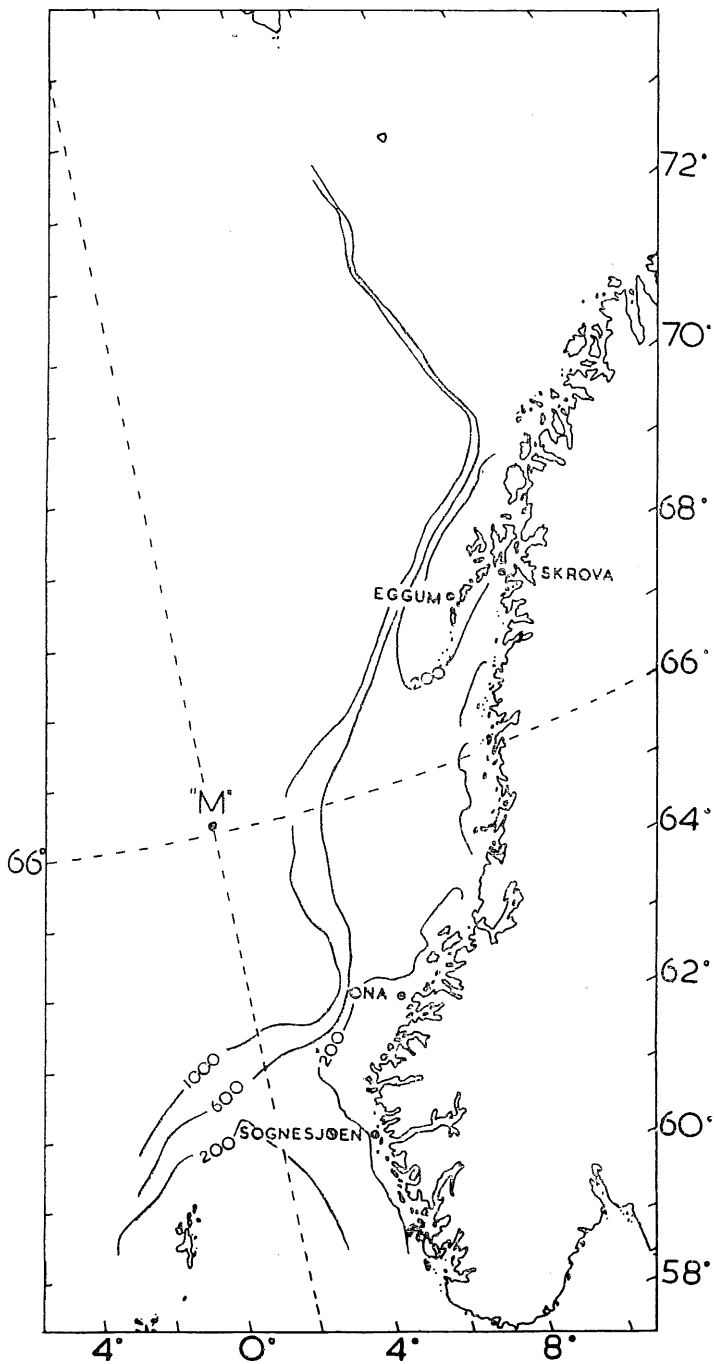


Fig. 1. Faste planktonstasjoner.

samlingen ble startet høsten 1948 av Biologisk laboratorium, Oslo. Det øverste trekk tas minst en gang om uken, de andre en gang om måneden fra og med 1950, da planktonavdelingen overtok bearbeidelsen av materialet. Planktonprøvene fra 1949 er bearbeidet av mag. scient. O. J. Østvedt, og en avhandling er under utarbeidelse.

### Resultater.

Materialet fra de faste oseanografiske stasjoner er bearbeidet i detalj for årene 1949–50. Senere er mengden av plankton blitt målt volumetrisk ved fortrenningsmetoden, og prøvene gjennomgått kursorisk, for at en kunne få et inntrykk av sammensetningen.

Værskipsmaterialet er behandlet etter den sistnevnte metode, men der er også foretatt spesielle undersøkelser, bl. a. en rekke med lengdemålinger av kopepoder. En lengere avhandling er under trykning, og jeg skal her bare gi noen av de viktigste resultatene.

På fig. 2 er vist den gjennomsnittlige variasjon i planktonmengde gjennom hele året. I norske kystfarvann er der to maksima, ved Sognesjøen og Ona i april og juni–juli, i Lofoten-området i mai–juni og juli–august. I de øverste 50 meter (den sorte del av søylene) finner vi mest plankton i juni. I enkelte håvtrekk er der tatt ganske store planktonmengder, ved Ona opptil 25 ml, ved Eggum mer enn 100 ml.

Nederst på figuren er vist den gjennomsnittlige variasjon av planktonmengden i de øverste 600 meter på stasjon «M». Den skraverete del av søylene er volumet av kopepodene i vannlaget 600–100 m, den øverste delen volumet av de andre organismer i samme vannlag, mens den sorte delen nederst viser volumene i de øverste 100 meter. I dette vannlaget stiger planktonmengden jevnt og sikkert fra nesten intet i januar til et maksimum i juni, og avtar så like jevnt igjen.

Sammenlikner vi de enkelte lokaliteter, finner vi gjennomgående de største planktonmengder på kystbankene ved Eggum. Ved Skrova er der også bra med plankton. På stasjon «M» er der omtrent samme mengder i overflatelagene som ved kysten av Vestlandet. Totalmengden av plankton i de øvre 600 meter i tiden april–august er stort sett mindre på stasjon «M» enn ved Eggum. — Ved gjennomgåelse av litteraturen viser det seg at av nordlige farvann er det sørvestlige Barentshav mest rikt på plankton, men kystbankene i Nord-Norge ligger ikke langt etter. — Biologien til alle de viktigste organismer som forekommer i planktonet i de undersøkte områder er også beskrevet i detalj for årene 1949–50. Jeg skal bare nevne at kopepoden *Calanus finmarchicus* eller raudåta er den arten som i

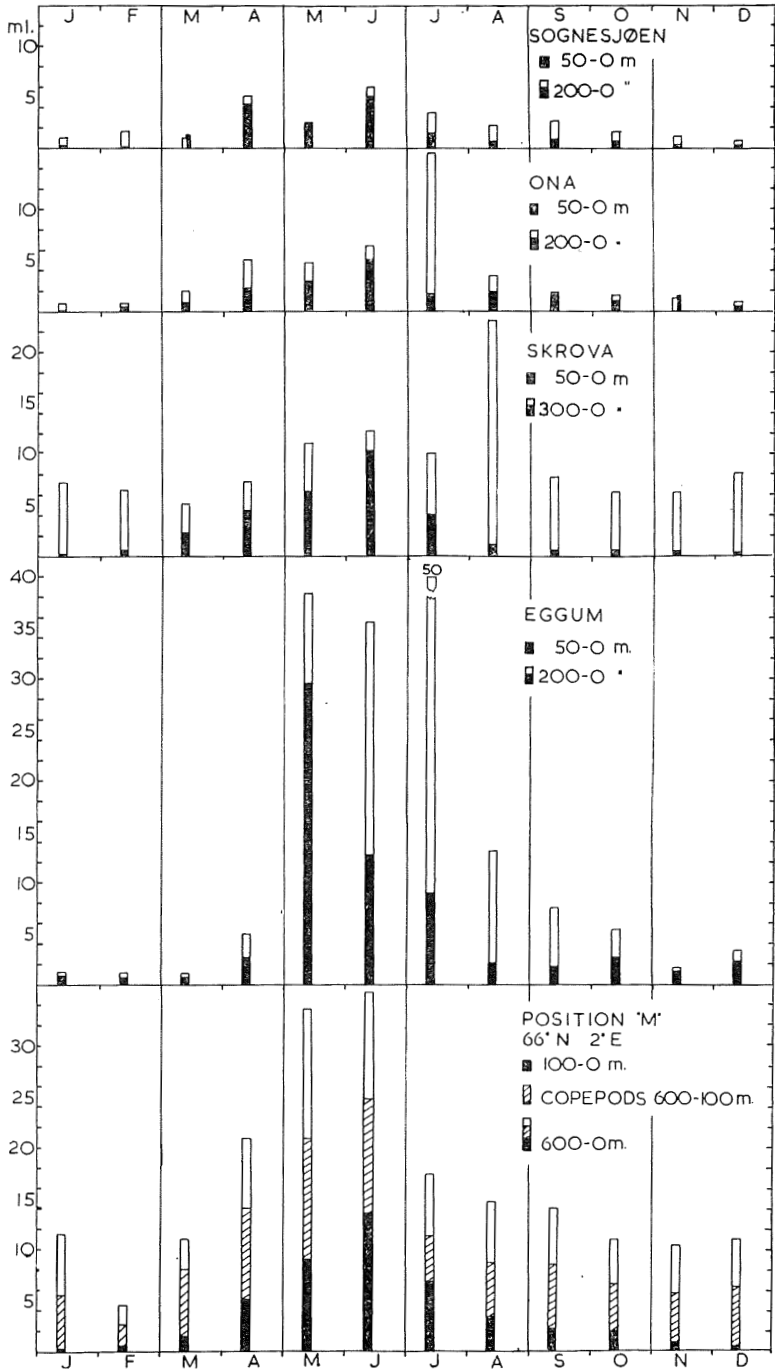


Fig. 2. Gjennomsnittlig planktonmengde pr. måned med Nansenhåv ved Norskekysten i 1949—51 og stasjon M 1950—51.

alminnelighet dominerer i prøvene, i de øverste vannlagene særlig fra mars—april til august. Den har 2—4 gyteperioder i kystfarvannene på Vestlandet, hovedgytningene i mars og juni—juli, og 1—2 gytninger i Lofotenområdet, den viktigste i april—mai. I juli—august trekker raudåta ned i dypere vannlag og holder seg der til februar—mars.

#### *Framtidige undersøkelser.*

I kystfarvannet vil planktonundersøkelsene ved de faste oseanografiske stasjoner fortsette etter samme program som tidligere. En håper dessuten, når der er blitt ansatt en marin botaniker ved instituttet, å få i stand undersøkelser over produksjonen av plante- og dyreplankton på kystbankene, spesielt på egg, i grenseområdet mellom kystvann og atlantehavsvann.

#### *Andre åteundersøkelser.*

Norskehavet og tilstøtende havområder er viktige som beitemarker for silden, særlig den kjønnsmodne del av sildestammen. Plankton utgjør vel den viktigste delen av sildens føde, selv om det har vist seg at den også tar en del mindre fisk som f. eks. siil. Det er derfor av betydning å finne ut *hvor* der produseres mest plankton, *når* den største produksjonen foregår, og hvordan planktonet ellers fordeler seg både vertikalt og horisontalt til de forskjellige tider av året.

Under de tokter som er gjort i Norskehavet og omliggende havområder for å studere sildens vandringer er der også samlet inn plankton siden 1948. Toktene har vært ledet dels av fiskerikonsulent B. Rasmussen, men hovedsakelig av fiskerikonsulent F. Devold.

Planktonmaterialet er blitt delvis bearbeidet. Alle prøver er volummålt og gjennomgått kursorisk. En har også redegjort for denne del av undersøkelsene på møtene i I. C. E. S. i 1951 og 1952. For tiden holder vi på med en detaljert gjennomgåelse av materialet. Det har vist seg at ved å studere lengdefordelingen hos kopepodene kan vi få mange viktige opplysninger, både når det gjelder reproduksjonen, og opprinnelsen til de forskjellige populasjoner av kopepoder. Vi kan også utfylle de slutninger en kan trekke av de hydrografiske observasjonene angående havstrømmer og vannbevegelser i området. Det er foretatt titusenvs av enkeltmålinger, de aller fleste av assistent frk. Adland. Det materiale som samles inn av værskipene, bearbeides på samme måte.

Når materialet er ferdig bearbeidet og supplert med materiale fra nye undersøkelser i 1953, vil det bli behandlet i et større arbeid om planktonet i Norskehavet.



For å klarlegge brislingens næringsforhold begynte konsulent K. R. Gundersen i 1949 å undersøke planktonet i en del fjorder sør for Bergen. I 1950—51 ble det tatt vertikaltrekk med Nansenhåv fra forskjellige dyp til overflaten hver måned fra januar til mai, og hver uke fra mai til september. En del ekstra håvtrekk ble tatt for å få materiale til fettanalyser av planktonet, som ble utført ved Hermetikkindustriens laboratorium i Stavanger. — I 1952 ble undersøkelsene fortsatt med ukentlige håvtrekk fra mai til september. Dessuten ble det gjort to tokter til farvannene nord for Bergen for å kartlegge brislingens gytefelt. Materialet fra 1950 er blitt bearbeidet i detalj, for de senere år er prøvene volummålt og gjennomgått kursorisk.

Resultatene av undersøkelsen er i korte trekk at der er to maksima i planktonmengde, ett i mai, og ett i første halvdel av juli. Det siste er mest fremtredende og av størst betydning for brislingens ernæring. Da er også antall av organismer og fettinnholdet i planktonet størst. — Arbeidet vil bli fortsatt i 1953 og programmet muligens utvidet en del.

Korte rapporter om undersøkelsene er blitt publisert i *Annales Biologiques* for 1950 og 1951, og en mer fullstendig avhandling er under trykning i Fiskeridirektoratets skrifter.

Undersøkelsen har også gitt en del opplysninger om brislingens gyteforhold. Om dette henvises til rapporten fra konsulent Dannevig.

#### *Undersøkelser av fiskeyngel.*

Undersøkelsene etter egg og yngel av fisk har flere formål. Finner en større mengder av nygytte egg av fisk som gyter pelagisk, eller av nyklekket yngel hvis fisken legger eggene på bunnen, kan en si med ganske stor sikkerhet at vedkommende fiskeart må forekomme i større mengder på stedet i gytetiden, og på den måten kan nye fiskefelt lokaliseres. Selv om der er gått en tid siden gytningen eller klekkingen, kan gytefeltene oppspores hvis en kjenner retningen og hastigheten av havstrømmene i området, og kan si omtrent hvor lenge det er siden eggene ble gytt eller klekket. Et annet viktig formål på lengere sikt er å studere variasjonen i yngelmengde hos enkelte fiskearter. Det er en alminnelig antakelse at størrelsen av en årsklasse bestemmes allerede i fiskens første leveår, mens den enda er pelagisk yngel. Kan en føre nøyaktig statistikk over antall yngel som er kommet over det første kritiske stadium, vil det kanskje være mulig å forutsi om vedkommende årsklasse vil bli stor eller liten. En slik sammenheng har vært påvist bl. a. i danske farvann.

Mengden av fiskeyngel som vokser opp er innen visse grenser uavhengig av hvor mange egg som er blitt gytt. Når yngelen er klek-

ket og har resorbert plommesekken, er det mengden av mat i sjøen og antall fiender av forskjellig slag som er på jakt etter yngelen, som er avgjørende. — Teorien er enda ikke helt bevist, men fra tidligere observasjoner over den kjønnsmodne delen av skreien vet en at en liten årsklasse godt kan produsere en rik årgang, og omvendt, en tallrik årsklasse behøver ikke å få et tilsvarende tallrikt avkom. —

Hver vår, fra og med året 1947 er der blitt foretatt en serie undersøkelser i kystfarvannene og på bankene i Nord-Norge fra Lofoten til Varangerfjorden av forekomst og mengde av egg og yngel av torsk, hyse, uer, sild, lodde og andre fisk. Hovedvekten er lagt på studiet av torskelyngelen. Vi har brukt Clarke-Bumpus planktonsamlere, små håver som slepes horisontalt i forskjellige dyp. De er utstyrt med propellere og telleverk, så en kan registrere nøyaktig hvor meget vann som er gått gjennom håven. Fartøyet «Johan Hjort» er benyttet under disse undersøkelser. I 1952 har mag. scient. G. Sætersdal med «G. O. Sars» også foretatt undersøkelser etter fiskeegg og yngel på kystbankene fra Sørøya til Halten for å klarlegge hysens gytefelter.

Der er stor variasjon fra det ene år til det annet både hva angår forekomst og mengde av yngel av de forskjellige fiskeslag. Fig. 3 viser det gjennomsnittlige antall torskelarver under hver kvadratmeter sjøoverflate i Vestfjorden i begynnelsen av mai hvert år siden 1947. På denne tiden er størstedelen av torskelarvene klekket. Vi ser at der er stor variasjon i antall larver. I 1948 og 1950 er tallet meget lavt, likeledes i 1951, mens der var usedvanlig mange larver i 1949 og likeledes i 1952. Hvis der er noen sammenheng mellom antall yngel og årsklassenes størrelse, skulle altså 1949- og mulig 1952-årsklassene bli usedvanlig rike, 1948, 1950 og 1951 fattige.

Av andre fiskearter var der i 1948 en del hyseyngel på Malangsgrunnen i begynnelsen av juni, men i de senere år har der vært lite eller ingenting. — Lodden, som i alminnelighet ikke gyter lengere sør enn Fugløybanken, gikk i 1951 helt sør til Lofoten, og der ble tatt larver helt ned til Lofotodden. Temperaturen i overflatelagene var atskillig lavere dette året enn vanlig, og det er kanskje grunnen til at lodden søkte så langt sørover.

Yngelundersøkelsene vil bli fortsatt etter samme program, og om mulig utvidet til å omfatte kystbankene lengere sør. En er interessert i å kartlegge seiens gytefelter, selv om de i store trekk er kjent fra tidligere undersøkelser, for å studere variasjonene i yngeltall fra år til annet. Det samme gjelder for hyse og uer, muligens også sild. En vil selvsagt samarbeide med andre avdelinger innen instituttet som arbeider med disse fiskeartene. Hvor meget en kan overkomme, beror på i hvilken grad en vil få arbeidskraft, og muligheter til å foreta de ønskede tokter.

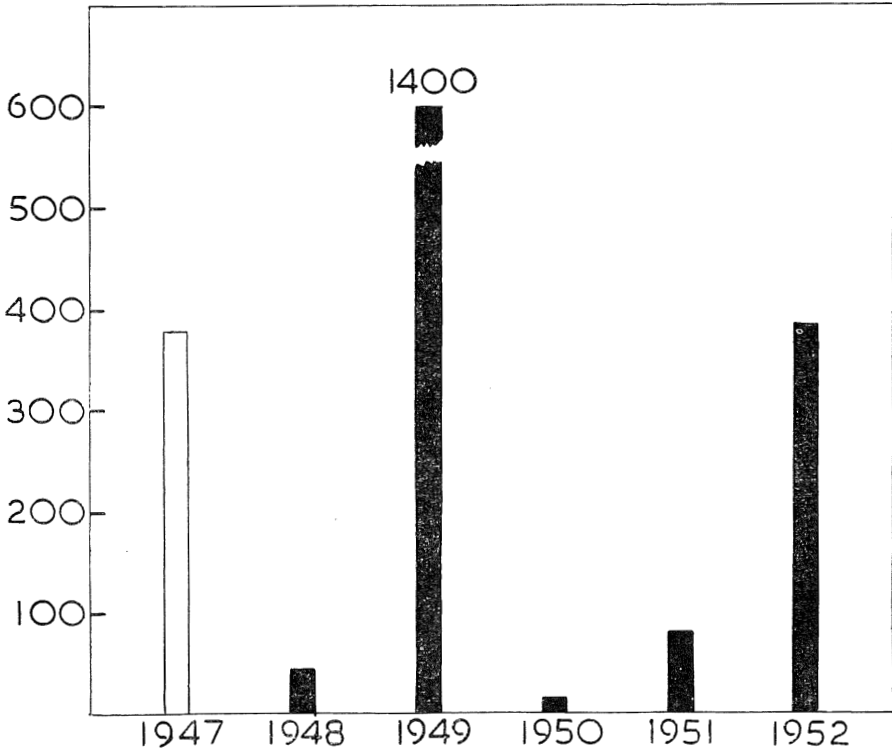


Fig. 3. Antall torskelarver pr. m<sup>2</sup> sjøoverflate i Vestfjorden i begynnelsen av mai 1947–52.

#### *Planktonmateriale fra tidligere år.*

Under fiskeriundersøkelsene i norske kystfarvann er der som regel blitt tatt planktontrekk som ledd i det rutinemessige arbeid ombord, og i årenes løp er der blitt innsamlet en enorm mengde materiale. En god del er utvilsomt meget verdifullt for spesielle undersøkelser, men da mesteparten er samlet inn uten noen spesiell plan, har det ikke vært formålstjenlig å bearbeide alt sammen. Imidlertid er alle planktonprøver fra 1922 og opp til dags dato blitt katalogisert og stasjonene avmerket på kartet, slik at en lett kan finne fram til det der er bruk for. En god del av materialet er bearbeidet og benyttet til publikasjoner.

#### *Konstruksjon av nye apparater til planktonarbeid.*

Planktondeleren, som var konstruert av E. Lea, er blitt forbedret og testet statistisk. Beskrivelsen av det nye apparat og resultatene av testingen er publisert i en avhandling i 1951.

Ellers arbeides det med å uteksperimentere nye redskaper og metoder for å fange fisk, fiskeyngel, og planktonformer som er hurtige i bevegelsen og vanskelig lar seg ta med alminnelige redskaper. En vil forsøke å lokke dyrene til med en lampe som senkes ned i sjøen, variere lysstyrke, farge, og også bruke blinklys. Organismene skal enten lokkes inn i en felle eller lammes ved detonering av en liten sprengladning og deretter tas opp med en håv. Metodene er delvis prøvd i praksis, og en har bl. a. fanget krill i lysfelle.

## Torskefisk

ved *Gunnar Rollefsen, Gunnar Sætersdal og Birger Rasmussen.*

Arbeidet ved torskeavdelingen under direktør G. Rollefsens ledelse har i første rekke vært konsentrert om å følge bestandssvingningene i den norsk-arktiske torskestammen. Disse undersøkelsene er hovedsakelig basert på materiale av skrei fra Lofoten og loddetorsk fra Finnmarkskysten. En har imidlertid lenge vært klar over at en utvidelse av undersøkelsene på Finnmarksbankene og i Barentshavet er nødvendig. Her er det skreien tilbringer de 8–10 ungdomsårene før den blir kjønnsmoden, og her er det at mesteparten av de andre nasjoners beskatning av den norsk-arktiske torskestammen foregår.

Det var forutsatt at en med det nye havforskningsfartøyet «G. O. Sars» skulle begynne omfattende undersøkelser i Barentshavområdet. Meget viktige oppgaver ventet imidlertid «G. O. Sars» også i Norskehavet, og det viste seg snart at det var nødvendig å konsentrere seg om ett av disse svære havområdene om gangen. Av forskjellige grunner fikk sildeundersøkelsene i Norskehavet prioritet de første årene, og «G. O. Sars» har bare vært disponibel for undersøkelser i Barentshavet en relativt kort tid vår og høst.

En har imidlertid lagt opp et omfattende program for undersøkelser i Barentshavet for en årrekke framover fra 1953 av. I dette programmet inngår undersøkelser av alle matnyttige fiskearter og de viktigste fødefisker, plante- og dyreplanktonundersøkelser og hydrografi. Hvor mye av dette programmet en kan gjennomføre, avhenger av i hvilken grad «G. O. Sars» kan frigjøres fra sildeundersøkelsene i Norskehavet, og når en kan ta det planlagte nye havforskningsfartøyet i bruk.

På torskeavdelingens undersøkelsesprogram har en ellers tatt opp to nye fiskearter. Undersøkelser av hyse ble begynt i 1948, og undersøkelser av steinbit i 1952.

*Undersøkelser av skreien i Lofoten.*

Lofotskreien har vært gjenstand for systematiske undersøkelser helt fra begynnelsen av dette århundre, og siden 1913 er der foretatt årlige målinger av skreiens lengde, og i mindre målestokk også aldersbestemmelser ved hjelp av skjellene. Lengdemålingene og aldersbestemmelsene viste at det var en betydelig forskjell på de enkelte årsklassers tallrikhet, og at vekslingene i fiskets utbytte sto i nøye sammenheng med årsklassenes individrikdom. Skjellene ga imidlertid høyst usikre resultater når det dreiet seg om eldre fisk, og i 1932 gikk en over til å bruke øresteinene til aldersbestemmelser. Øresteinene har mange fordeler framfor skjellene, men av særlig stor betydning var at en på øresteinene ikke bare kunne avlese fiskens totale alder, men også avgjøre hvor gammel den var ved første gangs gytning. Denne oppdagelse gjorde det mulig å danne seg et meget detaljert bilde av skreiens livsløp.

Et av de viktigste forhold som er klarlagt, er den lovmessige overgang fra det umodne loddetorskstadium til det kjønnsmodne skreistadium. Denne overgang skjer ikke samtidig for alle torsk tilhørende en årsklasse. Noen blir kjønnsmodne allerede 6 år gamle, de fleste går over til skrei 8—12 år gamle, men noen kan vente helt til de er 14 år før de drar sørover på sin første gytferd.

Hensikten med de detaljerte og omfattende undersøkelser av lofotskreien er i første rekke å studere årsaken til de store vekslinger i torskefiskeriene. Professor Johan Hjort kunne vise at vekslingene i fisket sto i nøye sammenheng med årsklassenes vekslende tallrikhet, og han mente at årsklassenes individrikdom ble avgjort av den næringsmengde som sto til rådighet for den nyklekte torskeyngel.

Vekslingenes problem har senere vært studert meget inngående, og en kan nå peke på flere årsaker til torskefiskerienes vekslende utbytte. Det er først og fremst årsklassenes tallrikhet som er avgjørende for det oppfiskede kvantum, men værforholdene og de hydrografiske forhold spiller også en stor rolle. Det viser seg også at de forskjellige redskapers fangstevne influeres av fiskens størrelse, fyldighet, rognholdighet og leverholdighet.

Siden årsklassenes tallrikhet er den alt overveiende årsak til vekslingene i fangstmengden, forsøker en gjennom de årlige aldersbestemmelser å holde seg underrettet om de forskjellige årgangers styrke. En kan ved aldersbestemmelsene finne uttrykk for hvor tallrik en årsklasse er sett i forhold til en «normal» årsklasse.

I fig. 2 er årsklassenes relative tallrikhet angitt som søyler av vekslende høyde. Årsklassen 1927 er valgt som norm. I forhold til

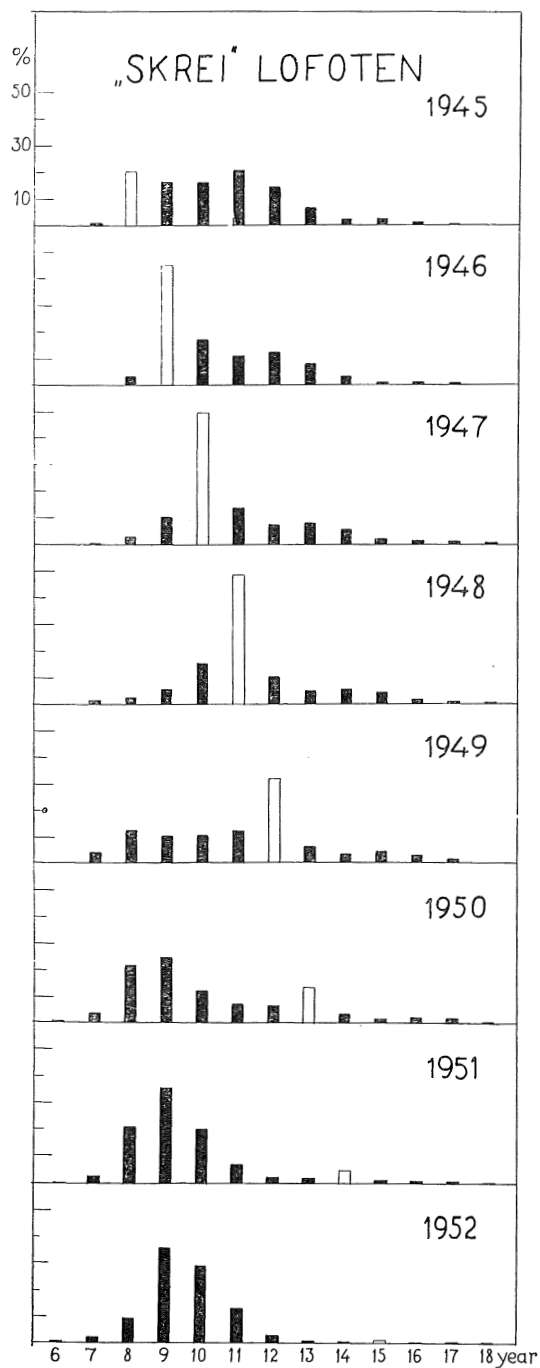


Fig. 1. Den relative aldersfordeling av skrei i Lofoten i årene 1945—1952. Den sterke årsklassen 1937 er tegnet blank.

1927-årsklassen var 1917, 1918 og 1919 henholdsvis 2, 4 og 3 ganger så tallrike. En bør legge merke til at der etter den gode årsklasse, født i 1937, fulgte 3 meget små årsklasser.

Som ovenfor nevnt gjør en årsklasse seg sterkest gjeldende blant skreien fra sitt 8. til sitt 12. år, som regel når den toppen i 10-årsalderen.

I fig. 2 har vi i de to kurver over søylene gitt antallet av skrei oppfisket i Lofoten fra 1927 av. Kurvene er avsatt slik at de korresponderer med den årsklassen som fylte 10 år i angjeldende fangstsesong. Det er lett å se at det er en nøye overensstemmelse mellom årsklassenes styrke og fangstmengden. Særlig stor er overensstemmelsen hvis fangstkurvens verdier er beregnet som et gjennomsnitt av 3 og 3 år. Da elimineres til en viss grad de årlige variasjoner i fangstmengden som har andre årsaker enn fiskemengdens variasjoner.

Om årsakene til de store variasjonene i årsklassenes størrelse vet vi lite. En ting kan en merke seg, og det er at variasjonene i den mengde egg som blir gytt, ikke synes å spille noen vesentlig rolle for årsklassens senere størrelse: sterke årsklasser kan oppstå som resultat av svake årsklassers gyting og omvendt. Dette er et viktig moment i diskusjonen om beskatningen på selve Lofothavet.

Ellers kan en tenke seg flere faktorer som kan innvirke på årsklassenes størrelse. Særlig har en som før nevnt hatt oppmerksomheten rettet mot det tidlige larvestadiet. Utilstrekkelig tilgang på det rette slag av næring i dette stadiet har en ment skal kunne bewirke massedød blant larvene.

Men forholdene i Barentshavområdet må også ha en avgjørende innflytelse på årsklassenes størrelse. Vi vet at de sterkt skiftende hydrografiske forholdene her gjør at det er store variasjoner i utstrekningen av de beitemarkene som torsken kan benytte. En kan lett tenke seg at slike variasjoner kan ha en avgjørende innflytelse på hvor mye torsk som kan leve opp i området.

Beskatningen i denne ungdomstiden må også være en meget viktig faktor. Det totale internasjonale utbyttet (unntatt Russlands) av torsk i området Aust-Finnmark, Barentshavet, Bjørnøya og Spitsbergen var i årene før krigen og i 1948 og 1949 like stort som det samlede utbyttet av torsk på Norskekysten fra Stad til Nordkapp. Hertil kommer så russernes fangst som vesentlig foregår i Barentshavet. Den overveiende delen av fangsten i Barentshavet består av umoden fisk. Fangstredskapet er for det meste trål som til dels tar store mengder undermåls, ikke markedsførbar fisk. I trålfangster fra «G. O. Sars» i Barentshavet har det vært opptil 75 % (i antall) av undermåls torsk.



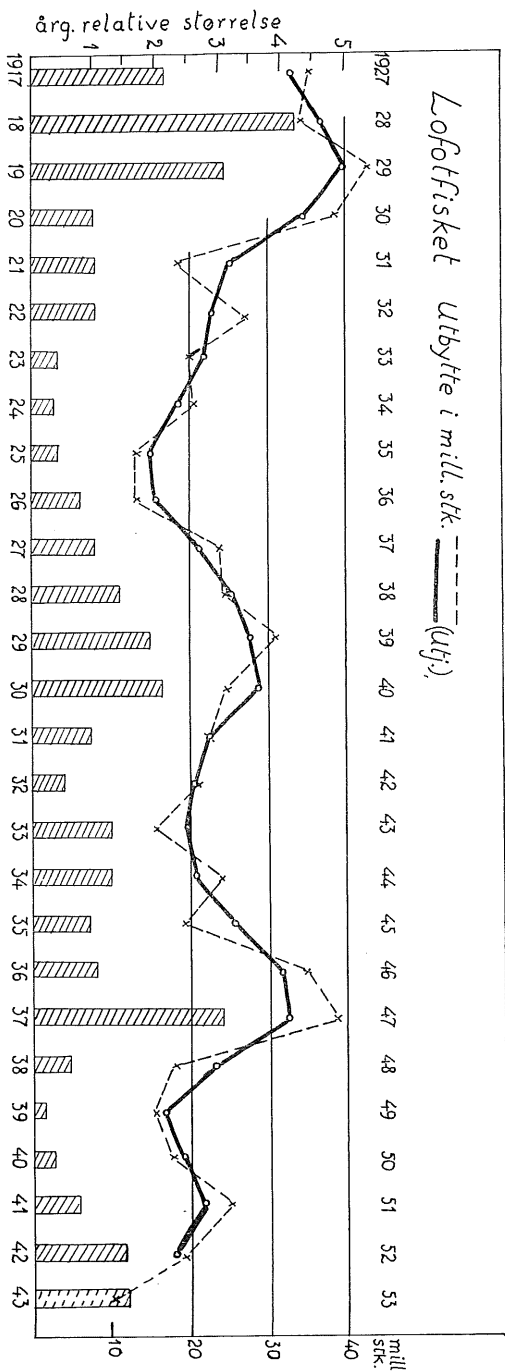


Fig. 2. Den relative styrken av årsklassene av skrei 1917–1943 sammenliknet med utbyttet av lofotfisket 1927–1952.

Det er således trolig at torsken er utsatt for en betydelig beskatning i de 9 årene den gjennomsnittlig tilbringer i Barentshavområdet før den kommer som skrei sørover Norskekysten. Det er en av de viktigste oppgavene for de planlagte Barentshavundersøkelsene å forsøke å skaffe rede på størrelsesordenen av denne beskatningen.

Beskatningsspørsmålet har fått ny aktualitet i og med innføringen av snurpenoten som nytt redskap i Lofoten. De øvrige redskapene jukse, line og garn er «passive» redskaper, idet de krever en viss aktivitet fra fiskens side for å fange. Uteblir denne aktiviteten, så freder fisken seg selv enda om hele Lofothavet står fullt av redskap. Slik selvfredning er vel kjent fra lofotfisket, det kan være meget fisk til stede på feltet, men fisken sturer og tar hverken agn eller beveger seg så meget at den går i garnene.

Det er mange ting som tyder på at fiskeintensiteten har holdt seg på en noenlunde konstant maksimal størrelse med disse «gamle» redskapene, bestemt av fiskens oppførsel og plassforholdene i Lofoten. En har derfor ikke vært redd for overfisking fordi en øking av redskapsmengden ikke ville medføre en økt beskatning. Snurpenoten er derimot et «aktivt» redskap, og med dette redskapet vil beskatningen av lofotskreien kunne økes.

Mange har uttrykt frykt for konsekvensene av en slik økt beskatning. Resultatet kunne tenkes å bli at en for stor del av skreien blir fisket opp før den får gyte slik at det ikke blir nok fisk igjen til at det tilstrekkelige antall egg blir gytt. Men som nevnt tidligere så synes det ikke å være noen sammenheng mellom de store variasjoner i antall fisk som er til stede og gyter på Lofothavet, og størrelsen av den årsklassen som er resultatet. Innenfor visse grenser har således eggantallet øyensynlig ingen innflytelse på størrelsen av årsklassene. Dette kan høres rart ut, men virker ikke så urimelig når en tenker på at av de millionvis av egg som hver rognfisk gyter vil i gjennomsnitt mindre enn to leve så lenge at det blir kjønnsmoden skrei av dem. Det er altså en enorm dødelighet, og variasjonene i virkningen av dødelighetsfaktorene overskygger langt variasjonene i mengden av egg som produseres.

En annen virkning av en økt beskatning kunne tenkes å bli en direkte desimering av skreimengden fra et år til det neste osv. Nå kan en ved å studere otolittene se om en fisk gyter for første gang. Slike analyser har vist at i de siste 10 årene har mellom 50 og 60 % av fisken i Lofoten vært første gangs gytere. Mer enn halvparten av bestanden, som det har vært fisket på, rekrutteres altså direkte fra loddetorsken i Barentshavet og vil følgelig ikke kunne influeres av en økt beskatning i Lofoten.

Antall gytesoner i otolittene i prøver av lofotskreien gir grunnlag for å bedømme dødeligheten, eller avgangen fra et år til det neste. De tallene en er kommet fram til, ligger mellom 40 og 50 %. Hvor stor del av denne totale dødelighet som skyldes fisket i selve Lofoten, vet en ikke med sikkerhet. Men som omtalt under beskrivelsen av merkeforsøkene på torsk, så tyder resultatene her på at beskatningen i Lofoten i vanlige år har vært av størrelsesordenen 25 %. Den resterende delen av den totale dødelighet må da skyldes fisket utenom Lofoten og naturlig dødelighet.

En må således si at en foreløpig ikke kan se noen fare for skreibestanden i den eventuelle økning i beskatningen som bruken av snurpenot i Lofoten måtte føre med seg. Men ved hjelp av de ovenfor nevnte metodene kan en stadig følge med i det som skjer i bestanden og være i stand til å varsku hvis det skulle vise seg å være nødvendig.

Om skreien kan en si at den er «under kontroll», men det samme gjelder dessverre ikke loddetorsken i Barentshavet, hvor en i mindre utstrekning har kunnet foreta regulære bestandsundersøkelser. Fra andre områder har en erfaring for at torsken meget vel kan beskattes så høyt at det inntre «overfisking», noe som medfører at gjennomsnittsalderen og størrelsen av fisken synker sterkt. En kan med sikkerhet si at en slik overfisking i Barentshavet ville få katastrofale følger for skreifisket. Nå ser det ut til at bestanden tidligere har tålt omtrent samme utbytting som den nåværende. Men en vil føle seg atskillig tryggere når en med grunnlag i regelmessige Barentshavundersøkelser kan følge med i hva som skjer med torsken i dette området.

Det er et stort og omfattende arbeid som ligger bak gjennomføringen av den biologiske statistikken av lofotskreien. Statistikken har vært basert på omkring 50.000 målinger og 15.000 aldersbestemmelser årlig, et materiale som har vært samlet inn av 12 «fiskemålere» fordelt på 6 forskjellige vær i Lofoten. Når det gjelder den videre opparbeidingen av dette materialet, så er det særlig aldersbestemmelsene som er arbeidskrevende. Det store arbeidet med aldersbestemmelsene av lofotskreien har i hovedsaken vært forestått av teknisk assistent fru Haldis Alvær.

En faktor som kompliserer materialinnsamlingen og bedømmelsen av materialet er at de forskjellige redskapene som nyttes i Lofoten fisker selektivt. En har lenge visst at gjennomsnittsstørrelsen og gjennomsnittsalderen er mindre hos linefisk enn hos garnfisk, men hvilke forhold det besto mellom disse gjennomsnittsverdier og de tilsvarende for totalbestanden, har vært ukjent. En må imidlertid regne med at

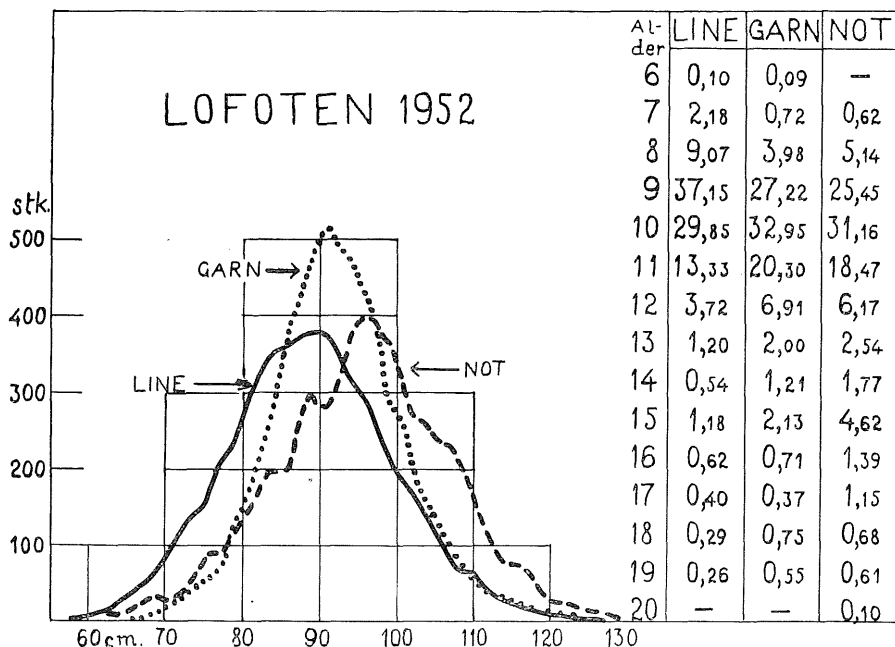


Fig. 3. Prosentvis alders- og lengdefordeling av skrei i Lofoten i 1952 i prøver fra line-, garn- og notfangster.

snurpenoten tar et representativt utvalg av fiskefloa, og det viste seg nå at gjennomsnittsalder og -størrelse lå enda høyere for notfisk enn for garnfisk. Fig. 3 viser forholdet i 1952. En kan ikke se at en forskyvning av beskatningen mot eldre og større fisk kan ha noen betydning for bestanden, men forholdet er som nevnt av betydning for det biologisk-statistiske arbeidet, og det illustrerer eiendommelige trekk i skreien atferd.

Ellers er Lofothavet med dets store konsentrasjon av fisk et enestående forsøksfelt for mange slags spesielle undersøkelser. Under kortvarige besøk til Lofoten med «G. O. Sars» har det vært foretatt noen innledende forsøk over skreien reaksjon på lys og lyd. Disse forsøkene ga til dels meget markante og interessante resultater, men de er ennå for ufullstendige for en nærmere redegjørelse. En håper imidlertid å kunne fortsette forsøkene i kommende sesonger.

Som nevnt i innledningen har «G. O. Sars» vært nyttet til undersøkelser av torskefisk på forholdsvis korte toktet vår og høst siden våren 1950 (med unntak av høsten 1952 da det ikke var noe slikt tokt). Disse toktene har gått til kystbankene utenfor Nord-Norge, og i noen tilfelle til Barentshavområdet. Gjennom prøver av særlig torsk

og hyse fisket under disse toktene har en skaffet seg kjennskap til den fisken som beskattes av de utenlandske trålere utenfor Norskekysten.

På programmet for vårtoktene har ellers stått leting etter forekomster av gytende skrei utenom Lofoten. I årene 1951 og 1952 ble det funnet en del gytende skrei på Røstbanken. Under denne letingen har en også avsøkt de ytre delene av Helgelandssbankene: Træna-banken, Skjoldryggen, Haltenbanken og til dels Sklinnabanken og Frøyabanken, men med stort sett negativt resultat. Disse bankene ser i det hele ut til å være fiskefattige. I 1952 ble det dog funnet store mengder nyklekte sildelarver ved Haltenbanken, så her må det ha funnet sted en ikke ubetydelig sildegyting.

Langs strendene og på rekefeltene i Nord-Norge kan en om høsten fange store mengder av et halvt år gammel torskeyngel. Denne torskeyngelen har vært gjort til gjenstand for undersøkelser gjennom en lang rekke år. Særlig er det sammenhengen med skreien en har vært interessert i, og alt i 1930-årene kunne Rollesen vise at etter hvirveltallet å dømme tilhører den yngelen som fanges på dypet skreien, mens yngelen i strandkanten har et hvirveltall som ligger nærmere fjordtorskens. Disse og andre nærliggende spørsmål blir nå behandlet av cand. mag. Hysten, Universitetets Biologiske Laboratorium, Oslo, som til en eksamensavhandling har fått overlatt et større materiale fra Havforskningsinstituttet.

Foruten torskeyngel har det vært samlet inn yngel av sei, hyse og uer, som likeledes kan forekomme i store mengder i fjordene i Nord-Norge. Ueryngelen har vært nyttet som supplerende materiale i et eksamensarbeid av cand. mag. E. Bratberg, Universitetets Biologiske Laboratorium, Oslo, over metoder til aldersbestemmelse av uer.

Et spørsmål av særlig interesse i forbindelse med disse undersøkelsene er om en blant yngelen til våre matnyttige fiskearter kan finne årlige kvantitative svingninger som kan settes i samband med årsklassevariasjonene i de kjønnsmodne delene av bestandene. En kan her nevne at skotske forskere kan forutsi årsklassevariasjonene av hysen i Nordsjøen etter de mengdene de finner av et halvt år gammel hyseyngel i tråltrekkene om høsten i de forskjellige år. Nå har det vist seg at det er meget vanskelig å få kvantitative prøver med reke-trål i fjordene i Nord-Norge. Alle de andre faktorene som virker inn på fangstmengden i trålen overskygger ofte helt faktoren fiske-tetthet. I et senere avsnitt vil en vise hvordan en for hysens vedkommende har kunnet omgå denne vansken. Men ellers arbeider en med å finne fram til metoder så en også kan få registrert mengde-variasjonene av yngelen til torsk, sei og uer.

Materialet til disse yngelundersøkelsene har i årene 1950—1952 vært samlet inn under årlige tokter med M/K «Johan Hjort» i tiden august—oktober. Teknisk assistent Wilhelm Rasmussen har ledet disse toktene, og ellers har cand. mag. Hysten og cand. mag. E. Bratberg deltatt.

#### *Undersøkelse av hyse.*

Hyseundersøkelsene ble startet i 1948 av cand.mag. G. Sætersdal med en gransking av metodene til alders- og vekstbestemmelse. Det har vært stor diskusjon om hvor pålitelige de metodene en vanligvis nytter til alders- og vekstbestemmelse på fisk er, og da de er av grunnleggende betydning for alle fiskeribiologiske undersøkelser, er det av stor interesse i hvert enkelt tilfelle å undersøke dette.

På grunn av at fisk ikke vokser like mye til alle årstider, men synes å ha en årlig rytme med en vekststagnasjon en tid av året, vil det i alle beindannelser avsettes skiftende strukturer som kan tydes som årringer. Det er særlig skjellene og otolittene som har vært nyttet til aldersbestemmelse på dette viset. Denne undersøkelsen av hysen viser at otolittene er meget pålitelige og antakelig i nesten alle tilfelle gir den korrekte alderen. Skjellene er de beste til vekstberegninger, men de gir særlig hos eldre fisk ofte for lav alder.

Beregninger av veksten og undersøkelser av de vekstregulerende faktorene er meget viktige å foreta når en arbeider med en fiskebestand. Dessverre er det oftest vanskelig å komme fram til fullgode resultater, i første rekke fordi det er så vanskelig å skaffe prøver av bestanden som gir et korrekt bilde av størrelsesfordelingen i denne. Særlig er det vanskelig å registrere årsrytmen i veksten: når fisken vokser og når den er i stagnasjon. Hyseundersøkelsene har imidlertid vist at en kan registrere vekstrytmen ved å følge sonedannelsen i otolitter eller skjell. Med denne metoden har en f. eks. funnet at vekstsesongen for hyse er atskillig kortere ved Finnmark enn sør på Vestlandet. En håper ved å utvide disse undersøkelsene å få en bedre forståelse av de faktorene som regulerer veksten hos fisk i fri sjø.

Det er svært lite en vet om den alminnelige biologien til hysen i de nordlige områdene. En har således ikke kjennskap til det viktige spørsmålet om det er en eller flere bestander til stede, og heller ikke kjenner en gyteplassen til Barentshavhysen. For å forsøke å få klarhet i noen av disse spørsmålene ble det gjort en undersøkelse av de yngste aldersgruppene av hyse. Materialet som skriver seg fra mer enn 20 lokaliteter fra Møre til Barentshavet ble samlet inn under tokter med

«G. O. Sars» og «Johan Hjort» foruten at en fikk prøver fra reke-trålere. I forbindelse hermed skal en få takke herr Erling Sjøreng, Bessaker, som gjennom en årrekke har vært Havforskningsinstituttet behjelpelig med å samle inn materiale av hyse, uer og reker.

Bearbeidelsen av dette yngelmaterialet viste at fra Brandsfjorden i Trøndelag og nordover var det ingen signifikante variasjoner i hvirveltallet hos hysen, noe som skulle tyde på at det bare er en bestand til stede i dette området.

Yngelundersøkelsene viste videre at det fra år til annet er store variasjoner i mengden av yngel som finnes ved bunnen om høsten. Som tidligere nevnt er det vanskelig å få noe absolutt mål for fiske-tettheten, men da hyseyngelen i motsetning til torskeyngelen øyensynlig forblir i fjordene iallfall i 2–3 år, så kan en ved å bruke forholdstallet mellom antallet av en årsklasse og den foregående i de forskjellige prøvene få et mål for årsklassevariasjonene. Dersom slike årsklassevariasjoner har et ensartet preg over et større område, så tyder det på at fisken her rekrutteres fra ett og samme gytefelt. Prøver av hyseyngel tatt i Brandsfjorden og i Nord-Norge og Barentshavet viste en utpreget ensformighet i årsklassenes størrelse. Etter dette skulle all hysen fra Trøndelag og nordover skrive seg fra samme gyteområdet.

Det har vært en av oppgavene under vårtoktene med «G. O. Sars» å finne hvor Barentshavhysen gyter. Dessverre er hyseegg og torskeegg helt like de første fjorten dagene, noe som vanskeliggjør lokaliseringen av den gytende fisken ved hjelp av eggene. Denne vansken kan en delvis omgå ved å klekke prøver av eggene en finner, noe som lett kan gjøres i akvarieanlegget ombord i «G. O. Sars», men en får jo en tidsforsinkelse på identifiseringen som gjør letingen nokså omstendelig. Under slik leting er det blitt funnet hyseegg og -larver nord av Malangsgrunnen og utenfor Trænabanken og Haltenbanken, men bare i små mengder. Hyse som snart skal gyte, men som ennå har fast rogn og melke blir hvert år fisket i store mengder særlig av utenlandske trålere på Senjabankene, Vesterålsbankene og Røstbankene. At dette er hyse fra Barentshavet som er på gytevandring har en fått bekreftet av merkeforsøk. I november 1952 ble det under et tokt med Fiskeridirektoratets forsøkstråler «Thor Iversen» merket 400 hysere utenfor Aust-Finnmark. Noen av disse merkene har en fått igjen fra utenlandske trålere under fiske på Senjabankene.

I det hele er den utenlandske beskatningen av denne hysestammen som har sitt leveområde så å si utenfor vår stuedør, atskillig større enn den norske. Følgende tabell viser de engelske og tyske tråleres fangst av hyse i området Norskekysten fra Stad og nordover og

Barentshavet og Bjørnøybankene sammenliknet med den totale norske fangsten i det samme området i årene etter krigen (i tonn rund vekt):

	Engelske og tyske tråleres fangst	Total norsk fangst
1946 .....	45 458	12 715
1947 .....	53 080	19 737
1948 .....	50 308	34 976
1949 .....	62 532	29 752

Det norske fangstutbyttet av denne nordlige husestammen bør således kunne økes betraktelig.

Ved siden av disse undersøkelsene har det siden 1949 vært samlet inn et omfattende materiale av huse fra Bjørnøya, Barentshavet, Finnmark og Norskekysten med tanke på bestemmelse av forskjellige biologiske data som veksthastighet, alder ved kjønnsmodning, dødelighet, variasjoner i årgangenes styrke osv. Dette materialet er for tiden under bearbeiding.

#### *Undersøkelser av steinbit.*

På bakgrunn av den sterke øking i fisket etter steinbit fra mindre enn 500 tonn om året før krigen til ca. 5.000 tonn i de seneste årene ble det rettet en henvendelse til Havforskningsinstituttet om å foreta en vitenskapelig undersøkelse av steinbiten i Barentshavet. Det er spesielt interessant i er om bestanden tåler denne økte beskatning, eventuelt om denne uten fare kan økes videre.

Høsten 1952 kunne mag. scient. O. J. Østvedt ta fatt på undersøkelsene av steinbit, og det ble denne høsten gjort en forberedende gransking av de metoder en må nytte for å bestemme alder og vekst på denne fiskearten.

Det er svært lite en vet om biologien til flekksteinbiten som er den langt viktigste av steinbitartene. I første rekke vil en gå inn for å få rede på utbredelsesområdet, vandringer, forplantning, alder og vekst. Da det viktigste utbredelsesområdet til flekksteinbiten synes å være Barentshavet, vil disse undersøkelsene inngå som et ledd i den generelle undersøkelsen av dette havområdet som en håper å kunne ta fatt på med det første.

#### *Arbeidet ved akvariet på Nordnes.*

Det lille laboratoriet på Nordnes ble laget med små midler av en tyskerbrakke i 1946. Det er ikke dimensjonert for store plasskrevende arbeider, men på grunn av den gunstige beliggenheten





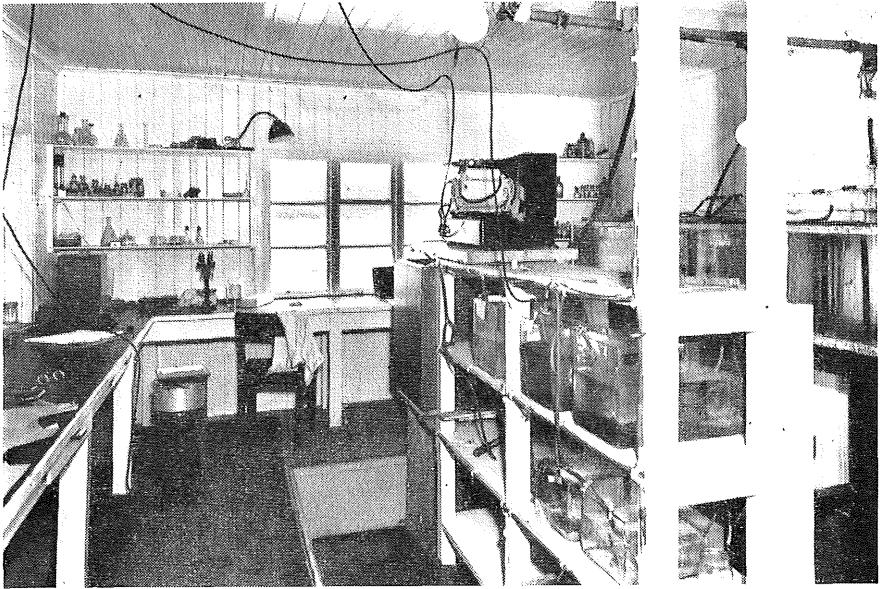
Havforskningsinstituttets laboratorium på Nordnes, Bergen.

med tilgang på rent sjøvann med meget små variasjoner i saltholdighet og temperatur er det en verdifull arbeidsplass. Inntil april 1951 var H. Tvedt vaktmester ved akvariet. Han ble avløst av M. Indrevær, som har fungert siden.

Hver vårsesong har det under G. Rollesens ledelse vært utført klekkings- og oppdretningsforsøk med torsk, rødspette og skrubbeflyndre og med bastarder mellom rødspette og skrubbeflyndre. I 1952 ble det også gjort noen forsøk med klekking av sild og makrell. Det er spesielt de vansker som knytter seg til den videre oppdretning av artene en har interessert seg for.

I delvis tilknytting til oppdrettingsforsøkene ble det sommeren 1952 gjort en eksperimentell undersøkelse over temperaturtoleransen hos fisk av cand. real. A. Tjønneland og cand. real. N. Lønøy.

Ellers har laboratoriet på Nordnes vært nyttet som arbeidsplass for en del forskere som ikke har vært knyttet til Havforskningsinstituttet:



Interiør fra laboratoriet.

Dr. C. Burdon Jones fra University College of North Wales, Storbritannia, arbeidet sommeren 1951 med utviklingen hos *Rhabdopleura*.

Professor L. von Ubisch arbeidet våren 1952 med kulturer av echinodermklarver. I 1949 utførte professor Ubisch et arbeid på Nordnes over embryonalutviklingen hos rødspette og skrubbeflyndre og deres bastarder. Dette arbeidet med flyndrefisk ble fortsatt i 1950 og 1951 ved Trondheim Biologiske Stasjon.

Herr Baard Kolflaath har leilighetsvis arbeidet med undersøkelser over ferskvannsfisk.

For å få utnyttet fullt ut de mulighetene som laboratoriet på Nordnes byr på burde en forsker være fast knyttet til laboratoriet. Når en ikke allerede har gjennomført dette så kommer det av at Havforskningsinstituttet i første rekke har måttet skaffe seg folk som kan ta del i tokter på sjøen for at ikke det stadig utvidede toktprogrammet skulle bli en altfor hard belastning på instituttets øvrige forskere. I løpet av året 1953 håper en imidlertid å kunne ansette en fysiolog som utelukkende skal arbeide ved akvariet på Nordnes.

## Undersøkelser over torskebestanden ved Grønland

ved *Birger Rasmussen*.

Torskefisket ved Vest-Grønland har i de seneste år fått en øket aktualitet for norske fiskeriinteresser. Det kan derfor ha sin interesse å se litt på bakgrunnen for dette fiske.

I de siste 30 årene har det funnet sted en alminnelig temperaturstigning på den nordlige halvkule. Denne temperaturstigning har særlig gjort seg gjeldende i de arktiske egner, hvor virkningen merkes på land og hav. Vi vet bl. a. med sikkerhet at omkring 1900 forekom torsken bare i beskjedent antall enkelte steder på Vest-Grønland. Etter 1917 begynte torsken imidlertid å vise seg i større mengder. På bankene utenfor kysten av Vest-Grønland ble den påvist første gang i 1921 av danske forskere. I de årene som er gått siden den gang har torskemengden på bankene øket sterkt og Vest-Grønland er nå et meget rikt fiskefelt.

Merkeforsøk, særlig fra dansk side, har vist at i de første årene vandret torsken inn fra Island. Den drog til Grønland på en næringsvandring om sommeren og vandret tilbake til Island om vinteren for å gyte. Denne vandring synes etter senere års merkeforsøk nå for det meste å være opphørt. Forholdene i havet ved Vest-Grønland er i årenes løp blitt så gunstige at torsken gyter og yngelen vokser opp der borte. Vest-Grønland har fått sin egen torskestamme.

Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt har drevet fiskeriundersøkelser ved Vest-Grønland hver sommer siden 1948. Det første år foregikk toktet under ledelse av fiskerikonsulent Finn Devold og i påfølgende år er undersøkelsene underlagt avdelingen for fjerne farvann ved konsulent Birger Rasmussen. Under toktene ved Vest-Grønland har en nyttet seg av vanlige fiskefartøyer leiet for formålet. I 1950 ble nyttet motorkutter «Eldøy», og i 1951–52 ble fiskefartøyet «Havmann» av Ålesund brukt til fiskeriundersøkelsene. Under disse

tokter har det lyktes å samle et ganske stort materiale fra de forskjellige banker i Davisstredet.

Størrelsen og alderssammensetningen av torsken ved Vest-Grønland viser en markert forskjell fra en banke til en annen. På de nordlige banker finner vi en forholdsvis høy prosent av stor og gammel fisk, mens på de sørlige banker småfisken er dominerende.

Fig. 1 viser alderssammensetningen av torsken på samtlige banker under ett i de forskjellige sesonger fra 1948 til 1952. I de første årene er det særlig årgangene 1934 og 1936 som dominerer fisket. I 1950—52 er det årgangen 1942 som har dominert i det norske linefiske. I 1950 utgjorde den 30 % av fangsten. I 1951 var andelen 31 % og i 1952 ca. 38 %. Denne årgangen må betegnes som rik og vil sannsynligvis yte et godt tilskudd også i de nærmeste år. Så sent som i 1952 forekom på de nordlige banker store mengder av 16 og 18 år gammel torsk. Denne eldre fisk finnes særlig på dypere vann.

Under toktet 1950 ble det konstatert at årgangen 1947 var uhyre rik på de grunnere banker. Danske fiskeriundersøkelser har likeledes funnet denne årgang i uhyre mengder inne i fjordene på Vest-Grønland. Den er sannsynligvis den rikeste årgang produsert i grønlandske farvann. Den vokser imidlertid langsomt og vil neppe gjøre seg gjeldende i norsk linefiske før 1954—1955.

Vi har også foretatt undersøkelser av temperaturforholdene langs Vest-Grønlands kyst. Her går det en strøm nordover som dels fører kaldt vann fra den Østgrønlandske polarstrøm, dels varmt vann fra den vestlige arm av Irmingerstrømmen. Mektigheten av de kalde og varme vannmasser som oppblandes på sin vei nordover langs bankene øver en viss innflytelse på fisket. Vi finner bl. a. at vekslingene i utbyttet av linefisket innen en sesong sannsynligvis er bestemt av temperaturforholdene. En nærmere redegjørelse om disse ting er gitt i avdelingens trykte beretninger.

Fra våre fiskeriundersøkelser ved Bjørnøya og Spitsbergen er høstet den erfaring at torskefisket i disse nordlige områder er lite lønnsomt på steder hvor bunntemperaturen er under 2° Celsius. Våre fiskeforsøk ved Vest-Grønland tyder på at også her kan grensen for drivverdig fiske settes ved en bunntemperatur av omkring 2° Celsius.

Hvert år er det foretatt merking av torsk på bankene i Davisstredet, alt i alt er der merket ca. 1.200 torsk. Merkeforsøkene i de forskjellige sesonger viser at omkring 70 % av gjenfangstene er gjort i samme område hvor fisken ble merket. De forskjellige banker har øyensynlig delvis lokale fiskestammer som bare i liten utstrekning foretar lange vandringer. Bare 8 % av den merkete fisk viser en vandring i nordlig retning, mens 23 % har vandret en nevneverdig

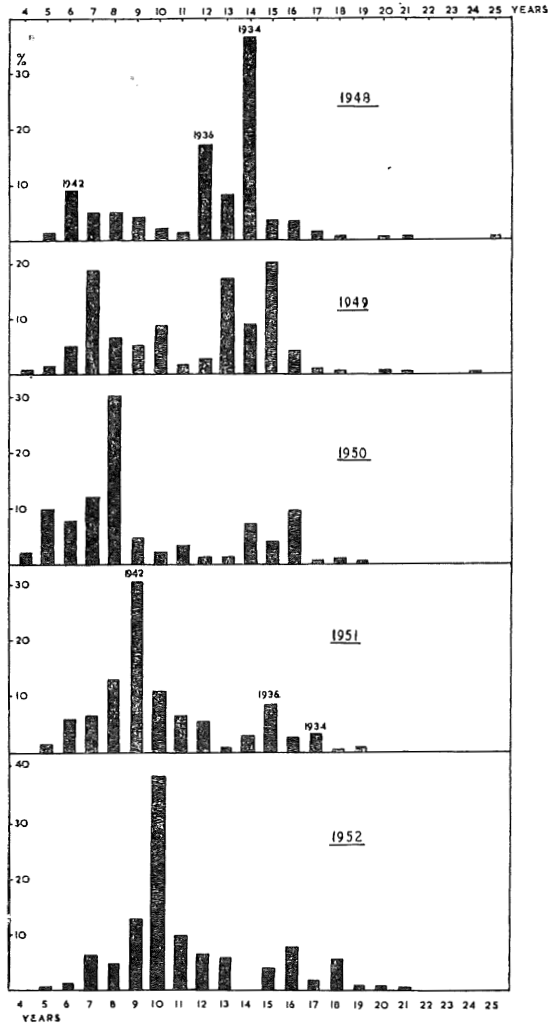


Fig. 1. Alderssammensetning hos torsk ved Vest-Grønland i årene 1948—52.

distanse sørover. Dette siste tall inkluderer også de torsk som har vandret til Island (ca. 6 % av gjenfangstene). Resultatet av merkeforsøkene bekrefter den antagelse at banktorsken bare i liten utstrekning blander seg med torskebestanden i fjordene.

Fiskebankene ved Vest-Grønland ligger i det nordvestlige Atlanterhav, hvor flere andre nasjoner driver fiske. For å diskutere problemene som angår fiskeriene i det nordvestlige Atlanterhav sammenkalte De forente stater til en konferanse i Washington i januar

1949, hvor 11 interesserte land, deriblant Norge, var til stede. Denne konferanse resulterte i «The International Convention for the Northwest Atlantic Fisheries». Denne konvensjon trådte i kraft 3. juli 1950. Konvensjonen skal ivareta undersøkelser, beskyttelse og bevarelse av fiskeriene i det nordvestlige Atlanterhav i den hensikt å vedlikeholde et maksimalt utbytte av fiskeriene. Norge ratifiserte sitt medlemskap i konvensjonen i juli 1952.

Lederen ved avdelingen for fjerne farvann var til stede under konvensjonens møter i St. Andrews sommeren 1952. Det er intet som tyder på at torskebestanden ved Vest-Grønland for tiden er overbeskattet. De rikelige mengder med 16 og 18 år gammel fisk som nå fanges av norske linefiskere tyder heller på at torskebestanden ved Vest-Grønland tåler en ytterligere beskatning. I samme retning peker også fiskens kondisjon. Det er først i slutten av sesongen, etter rikelig tilgang på næring i juli–august, at fisken makter å bli virkelig kvalitetsvare. Mesteparten av året synes det ikke å være tilstrekkelig balanse mellom næringstilgang og rikdom på individer.

For øvrig framgår det av de forskjellige lands fiskeriundersøkelser ved Vest-Grønland at de forskjellige fiskeredskaper beskattet en forskjellig del av bestanden. Mens Norge i fiskesesongen 1952 hovedsakelig beskattet årgangene 1942, 1936 og 1934, så fisket de islandske trålere særlig på årgangen 1947, som utgjorde over 50 % av fangsten. Også i de grønlandske kystfarvann var det de yngre årganger som dominerte fisket.

## Torskemerking

ved Gunnar Dannevig.

I 1947 ble det satt i gang forsøk med merking av skrei i Lofoten, og dette arbeidet har vært fortsatt i de følgende år. Det er særlig to problemer vi søker å belyse ved disse undersøkelser. — For det første *skreiens vandringer*. Når noe av den merkete torsken blir fisket opp igjen, får vi direkte opplysninger om dens opptreden også utenom gytetiden. — Derneft gir forsøkene holdepunkter for å bedømme hvorledes *lofotskreien blir beskattet*. Det prinsipp man da arbeider etter, er i korthet følgende: Vi studerer først hvorledes den merkete fisken blir beskattet ved å holde regnskap med hvor stor del av de anvendte merker som blir returnert. Hvis vi i løpet av 1 år har fått igjen 20 % av merkene, da må fiskerne i løpet av denne tid ha tatt minst 20 % av den utsatte fisken. Det kan nemlig vanskelig unngås at enkelte merker går tapt. Når det da ikke er noen grunn til å anta at den merkete fisken står i noen særstilling, må også den øvrige fisken på forsøksfeltet bli beskattet på samme måten.

Vår vurdering av beskatningen er således basert på den prosentvise gjenfangst av merket fisk. For å få de best mulige opplysninger herom har det vært nødvendig å ofre den rent metodiske side av saken stor oppmerksomhet. Torsken bør merkes slik at den så vidt mulig beholder merket gjennom hele livet uten å ta skade. Samtidig må merkene være så iøynefallende at de blir oppdaget av fiskerne eller andre som får fisken til behandling. Flere ulike merketyper har vært forsøkt. De beste resultater er oppnådd med de hydrostatiske merker som er konstruert av fiskerikonsulent Einar Lea, og fra 1950 av har vi derfor bare brukt denne type. Disse merker festes til fiskens gjellelokk eller i ryggen ved hjelp av bøylor av rustfri ståltråd, eller med vanlig fisketøm av nylon.

Forsøkene i 1950–52 ble utført fra M/K «Johan Hjort». Det faste mannskap ombord deltok herunder i arbeidet sammen med insti-

tuttets folk. — I 1950 ble forsøkene utført i tiden 22.—30. mars på feltene for Stamsund og Ure. Det ble i alt merket 1.012 fisk, alt sammen fanget med snurpenot. Deltakere fra instituttet var Bachmann og Dannevig. — I 1951 ble forsøkene forestått av Revheim og Sætersdal. Det meste av merkingen ble utført på feltene mellom Henningsvær og Ure i tiden 7.—13. mars. En del fisk ble også sluppet ut ved Skrova den 28. mars. I alt ble der merket 1.483 stk. skrei, alt notfanget. — I 1952 deltok Dannevig og Revheim i dette arbeidet som ble utført i tiden 6.—15. mars. På Henningsværstraumen, Høla og feltet SV. av Skrova ble der merket i alt 1.402 stk. notfanget skrei.

I tabell I er der gitt en oversikt over de forsøk som er utført i Lofoten i årene 1947—52. Det vil framgå at vi har fått rapport om gjenfangst av mer enn 2.800 fisk. Dette materiale har, foruten å belyse de rent metodiske spørsmål, også gitt verdifulle opplysninger om skreiens vandringer. — Det er således bekreftet at skreien har sine beitemarker i Østhavet utenom gyttetiden. Hva angår dens vandringer innenfor dette området har forsøksresultatene stillet oss overfor ganske bestemte problemer. — En del av skreien trekker direkte mot Bjørnøya når den forlater de norske kystfarvann. På dette felt blir der fanget merket torsk i mai og juni måned. (Se vedstående kartskisse, fig. 1, hvor posisjonene for fangst av merket skrei er tegnet inn). En annen gruppe av skreien siger østover til den sørlige del av Østhavet (sør for  $73^{\circ}$  n. br.). Herfra har vi fått mange gjenfangster i tiden 1. mai — 30. juli. Senere på sommeren synes skreien å forsvinne derfra, i august, september og oktober er det bare rent unntagelsesvis fanget merket skrei på dette felt. På den årstid kan noe av skreien søke sin næring på meget høye bredder. Da er der fanget en del merket skrei i området nord for  $75^{\circ}$  n. br. og øst for  $25^{\circ}$  ø. l. Og dette til tross for at fisket på disse fjerne farvann har en nokså tilfeldig karakter. Framtidige under-

Tabell 1. Merking av torsk i Lofoten 1947—52.

Forsøksår	Antall merket	Antall gjenfanget pr. 31/12—1952
1947 .....	2 510	271
1948 .....	2 620	589
1949 .....	1 969	531
1950 .....	1 012	424
1951 .....	1 483	542
1952 .....	1 402	450
	10 996	2 807



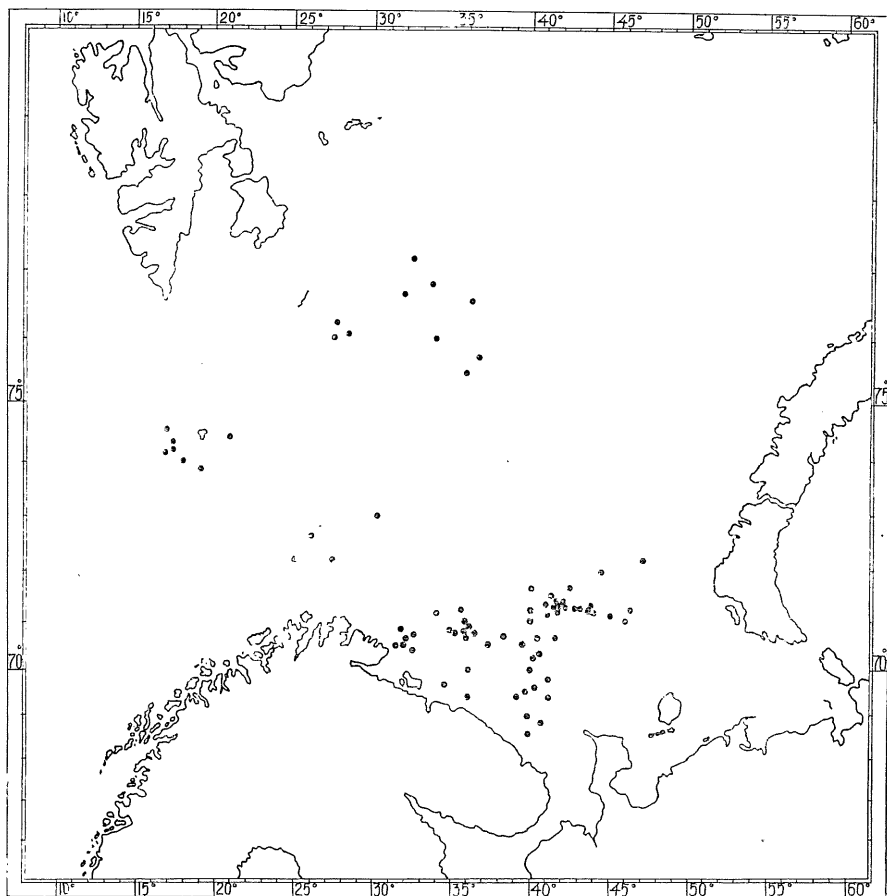


Fig. 1. Gjenfangster i Østhavet av torsk merket i Lofoten.

søkelser på bred basis må bringe større klarhet over hvor skreien har tilhold på sensommeren. — I november og desember opptrer den atter i den sørlige del av Østhavet, da på sig mot gytefeltene.

Vår vurdering av beskatningen er basert på den prosentvise gjenfangst av merket fisk. De verdier vi kan beregne på grunnlag av det antall merker som blir returnert, vil alltid være minimumsverdier for hvor meget fiskerne har tatt av den merkete skreien. Samtlige forsøk har gitt en betydelig gjenfangstprosent. Av den skreien som er merket før 15. mars, er der således i de fleste tilfelle blitt fisket opp mellom 23 og 32 % under samme års lofotfiske. Dette tyder på at der i Lofoten kan bli tatt opp ca.  $\frac{1}{4}$  av den skreien som er seget inn på de vanlige fiskefelt så vidt tidlig i sesongen. — Disse

resultater er dog ikke helt representative, idet den merkete fisken ikke straks blir jevnt fordelt gjennom hele bestanden.

Man får et langt mer representativt bilde av beskatningen om den bedømmes på grunnlag av den fisk som blir gjenfanget over litt lenger tidsrom. Spørsmålet kan stilles slik: Hvor meget blir fisket opp av den skreien som forlater Lofoten i forsøksåret? I våre regnskaper over forsøkene må vi da avskrive den fisken som blir tatt opp igjen i Lofoten i samme sesong. Gjenfangstprosenten for den følgende tid kan da beregnes på basis av restbestanden ved avsluttet lofotfiske i forsøksåret.

I tabell 2 er der gitt en oversikt over de resultater vi har fått når materialet er behandlet på denne måte. Forsøkene viser at av den skreien som har trukket bort fra Lofoten i årene 1947–50, er mellom 22 og 40 % blitt fisket opp ved en senere anledning. Den største delen herav blir tatt i løpet av de første 2 årene. Vi mennesker gjør derfor ganske betydelige inngrep i den skreibestanden som gyter i Lofoten.

Intensiteten av beskatningen synes å variere noe fra år til annet som følge av variasjoner i bestandens størrelse, driftsforhold osv. Det er derfor ønskelig å la disse forsøk inngå som et fast ledd i undersøkelserne over hvorledes skreibestanden blir utnyttet.

For øvrig blir disse problemer behandlet mer inngående i et arbeid, «Beskatningen av skreibestanden», som er under trykning i Fiskeridirektoratets Skrifter. Det henvises derfor til dette.

Tabell 2. *Merking av skrei i Lofoten. Antall merker returnert etter avsluttet lofotfiske i forsøksåret. Hydrostatiske merker. (Pr. 31. desember 1952).*

Forsøksår	Restbestand	Antall merker returnert
1947 .....	340	85 25,0 %
1948 .....	341	136 39,9 %
1949 .....	403	89 22,1 % <sup>1</sup>
1950 .....	913	325 35,6 %
1951 .....	863	112 13,0 %

<sup>1</sup> Enkelte merker defekte og derfor muligens tapt.

## Uerundersøkelser

ved *Birger Rasmussen*.

Ved avdelingen forefinnes et større materiale av uer-otolitter som en er påbegynt avlesningen og studiet av. De senere års erfaring viser imidlertid at det er nødvendig å samle ytterligere et stort uer-materiale, og at man ved innsamlingen sorterer fisken i de forskjellige typer eller raser som er blitt påvist. Såfremt det blir adgang til nødvendig assistanse er det hensikten snarest mulig å fortsette med arbeidet over uerbestanden både ved norskekysten og i de fjerne farvann. Undersøkelse av ueren er også tatt opp ved «International Commission for the Northwest Atlantic Fisheries» i en spesiell komité, hvor fiskerikonsulent Birger Rasmussen representerer de norske interesser.

## Sild

ved *Finn Devold*.

I de senere år er der tatt opp flere problemer i forbindelse med sildens biologi som tidligere har måttet utskytes på grunn av manglende folk, penger, fartøyer og instrumenter. De viktigste oppgaver er først og fremst:

1. Merking av sild.
2. Undersøkelser av sildens oppholdssteder i det åpne hav.
3. Småsildspørsmålet.

I samarbeid med de islandske sildeundersøkelser ble de første sildemerkinger i norske farvann tatt opp i 1948, og under fiskerikonsulent Olav Aasens ledelse er disse fortsatt de senere år, og har fått et stadig større omfang. Olav Aasen vil selv gi en oversikt over dette arbeid i nærværende beretning.

I 1949 ble det av Noregs Sildeslagslag og Islandssildfiskernes Forening stillet kr. 50.000 til Fiskeridirektoratets disposisjon, slik at en ble i stand til å ta fatt på utforskingen av sildens oppholdssteder i det åpne hav. Et orienterende tokt ble samme sommer foretatt med M/S «Vartdal». Først etter overtakelsen av M/S «G. O. Sars» i 1950 hadde vi imidlertid det utstyr som var nødvendig for en slik oppgave. Ved hjelp av skipets asdic viste det seg allerede under sommertoktet 1950 at det var mulig å lokalisere små sildestimer som befant seg 1 kilometer fra fartøyet, og større stimer fikk en kontakt med på vel 2 km avstand. Med ekkeloddet får en bare kontakt med stimer som befinner seg rett under fartøyet. Skipets instrumentsjef, Gudmund Vestnes, og en av operatørene, Oscar Annaniassen, er begge trenede krigsoperatører. De hadde allerede fra først av den nødvendige erfaring til å skjelne de forskjellige ekko en fikk i mottakeren på skipets asdic. Det ble derfor mulig sommeren 1950 å kartlegge sildeforekomstene over store områder av Norskehavet. Samtidig med at man lette etter

sildestimene med asdic og ekkolodd ble der tatt en rekke hydrografiske snitt og planktontrekk, og utført fiskeforsøk med garn og snurpenot når forholdene tillot det. Store forekomster av sild ble registrert langs hele kanten av Den Østislandske Arktiske Strøm, hvor atlantehavsvannet støter sammen med denne, helt nordover til Jan Mayen. De hydrografiske forhold sommeren 1950 var ideelle for slike sildeundersøkelser. Værforholdene hadde vært forholdsvis urolige om forsommeren, og dette hadde bevirket at overflatelagene var godt sammenblandet og grenseområdet for det kalde arktiske vann kom derfor tydelig fram og kunne registreres ved hjelp av fartøyets sjøtermograf. Sildeforekomstene var konsentrert i et belte hvor overflate-temperaturen var mellom 6–8 grader.

Sesongen 1950 var dårlig for de norske sildefiskere ved Island. En stor del av flåten måtte avslutte fisket med en beskjeden fangst. Meldingene fra «G. O. Sars» om de rike forekomster ute i havet tok dessverre ingen hensyn til. Først da fartøyene måtte tenke på hjemtur i slutten av august gikk 5 båter nordover til Jan Mayen, og disse fisket på en uke mer sild enn de hadde gjort under hele sesongen ved Island.

Det var allerede klart etter sommeren 1950 at en vesentlig del av den kjønnsmodne sild av den norske sildestamme oppholdt seg i det relativt varme atlantehavsvann som støter opp mot Den Østislandske Arktiske Strøm, men en annen viktig oppgave var å finne hvilken rute den fulgte under gytevandringen til norskekysten. En avhandling av den russiske ichtyolog Glebov (1938) var her til stor hjelp. Glebov har undersøkt forekomsten av småsild på murmanskysten, og hans undersøkelser viser at i de år der om sommeren er stigende temperatur fra havet inn i fjordene, kan de få masseinnslag av sild. Om vinteren er forholdene annerledes. Bare i de år hvor vannet i fjordene er kaldere enn havet utenfor kommer silden inn i fjordene i større mengder. Den forklaring Glebov gir på dette forhold er ganske skarpsindig. Han mener at i sommerhalvåret spiser silden. Den har forholdsvis kort sesong med rikelig mat, og ved å spise maten i relativt varmt vann foregår fordøyelsen hurtigere enn om den oppholdt seg i kaldere vann. Derfor søker silden om sommeren i retning av stigende temperatur. Om vinteren er der lite mat å finne for silden. Den lever i vesentlig grad på de opplagte fettreserver. Det gjelder derfor for silden å oppholde seg i kaldt vann, hvor nedbrytningen av fettreservene foregår langsommere enn om den oppholdt seg i varmere vann. Feitsilden i Nord-Norge synes å søke inn i fjordene i varme somrer og dr. Thor Lexow har allerede i 1927 kommet fram til samme slutning som Glebov når det gjelder feitsildens oppførsel

om sommeren. Hvis den kjønnsmodne sild en finner ute i Norskehavet skulle oppføre seg på en liknende måte som småsild og feit-sild, var det rimelig å anta at den dukket ned i det kalde vann i Den Østislandske Arktiske Strøm ut på høsten da planktonet forsvinner fra overflatelagene. Det var derfor rimelig at silden under sin gytevandring fulgte den kalde strømmen så langt denne når mot norskekysten. Denne hypotese ble prøvet vinteren 1950—51 med «G. O. Sars», og den viste seg å holde stikk. Silden ble funnet i det kalde vann nord for Færøyene i midten av desember, og «G. O. Sars» fulgte den videre i det kalde vann til ca. 100 nautiske mil nordvest av Runde på mørekysten. Her stakk den tvers igjennom Golfstrømmen og inn i kystvannet ut for Møre. Fiskerne ble underrettet om posisjonene etter hvert som silden nærmet seg kysten, og en del av flåten kom ut til «G. O. Sars» som anviste sildestimene. I løpet av et døgn ble der fisket 18.000 hl ca. 100 nautiske mil nordvest av Svinøy.

Det lyktes ikke å følge sildestimene helt til lands i januar 1951. Den svinger som ble nyttet i skipets asdic sender lydbølgene ut med sentralstråien i 10 graders vinkel med havoverflaten. På grunt vann får en ekko fra bunnen som i høy grad sjenerer mottakingen av ekko fra eventuelle sildestimer. Ved å nytte en horisontal virkende svinger bedres dette forhold.

Silden tok land 22. januar 1951, og toktet ble dermed avsluttet. Deltakerne under sommertoktet i Norskehavet 1950 var:

Vitenskapelig konsulent Finn Devold, leder.

Vitenskapelig assistent Olav Aasen.

Teknisk assistent Sigfred Kristoffersen.

Kontorassistent Oddvar Dahl.

Instrumentsjef Gudmund Vestnes.

Asdic-operatør Oscar Annaniassen.

Asdic-operatør Birger Brynildsen.

Under vintertoktet for undersøkelse av sildens innsig deltok de samme med den forandring at Aasen ble erstattet med teknisk assistent Kristian Wilhelmsen, Kristoffersen erstattet med vitenskapelig assistent Roar Slaatsveen og Oddvar Dahl tjenestegjorde som asdic-operatør i stedet for Brynildsen.

Det mer rutinemessige arbeid ved sildeavdelingen er i treårsperioden ledet av vitenskapelig assistent Thorolf Rasmussen.

I løpet av året 1950 ble der innsamlet følgende sildeprøver:

Storsild . . . . .	27	prøver.
Vårsild . . . . .	11	—
Feitsild . . . . .	10	—
Skagerak . . . . .	2	—
Norskehavet . . . . .	7	—
Vikingbanken . . . . .	1	—

---

I alt 58 prøver.

Hver prøve har bestått så vidt mulig av 200 sild.

I de senere år har flere og flere erfarne fiskere hevdet at mengden av tilstedeværende gytesild under stor- og vårsildfisket avtar fra år til år, og mange tror dette skyldes at sildebestanden beskattes for hardt. Særlig er det det stadig tiltakende fiske etter mussa som får skylden for dette. Småsildfiskets eventuelle skadelige innflytelse på feitsildfisket er et gammelt spørsmål som fiskerikonsulent Einar Lea tok opp til undersøkelse i begynnelsen av 1920-årene. Han kom til den konklusjon at småsildfisket ikke kunne influere merkbart på sildebestanden. Siden den gang har det ilandbrakte kvantum småsild øket betydelig. I de senere år har det utvilsomt vært en stor svikt i vårsildfisket, og feitsildfisket har ikke på langt nær gitt det utbytte som moderniseringen av sildeflåten og utbyggingen av mottakerapparatet på land skulle tilsi. Det var nødvendig å ta spørsmålet opp til fornyet undersøkelse. I 1950 ble der av Fiskeridepartementet oppnevnt en komité med representanter fra Fiskeridepartementet, Fiskeridirektoratet, Feitsildfiskernes Salgslag, Noregs Fiskarlag, og sildoljeindustrien i Nord-Norge. Som formann i komitéen ble valgt vrakerinspektør Petter Haraldsvik med undertegnede som komitéens vitenskapelige rådgiver. Et av de forslag som framkom under komitéens første møte var å forsøke å frede et par større fjorder, hvor der var småsild til stede og følge den videre utvikling i disse fjordene. I den anledning ble der av komitéen i oktober 1950 foretatt en befaring av Nord- og Sørfold samt et par mindre fjorder lengere sør på Helgeland med M/K «Johan Hjort». Senere ble der også foretatt undersøkelser i Trondheimsfjorden med «G. O. Sars». Komitéen var enig i at å forby snurpefisket i Trondheimsfjorden og/eller Folla i Nordland ville være et stort inngrep i sildefiskernes hevdvunne rettigheter, og særlig ville dette ramme de fiskere som hørte hjemme i disse fjordene. Komitéen fant derfor ikke å kunne fremme forslaget. I stedet foreslo komitéen at der skulle foretas flere årlige kartlegginger med ekkolodd av de tilstedeværende sildeforekomster i disse fjorder, og innsamle prøver av silden samt å sørge for en best mulig statistikk

over den sild som ble fisket der. Innsamling av prøvene i Trondheimsfjorden skulle bli foretatt av folk tilknyttet Feitsildfiskernes Salgslag i Trondheim, og for Folla's vedkommende skulle et av komitéens medlemmer, Berg Slaatsvik, påta seg dette arbeid. Kartlegging av sildeforekomstene i fjordene skulle foretas med «Johan Hjort». En håpet ved dette fartøys hjelp å kunne få kartlagt sildeforekomstene i disse to fjordkomplekser fire ganger årlig, uten at forskningsfartøyet av den grunn måtte sløyfe andre viktige oppgaver.

Etter befaringen av Helgelandsfjordene gikk undertegnede ombord i «G. O. Sars», som under direktør Rollefsens ledelse skulle foreta prøver med forskjellige typer av pelagisk trål. Bl. a. ble den svenske «fantomtrål» prøvet under oppfinneren Hugo Larssons ledelse.

Etter at storsilden var kommet under land i 1951 var det meningen at «G. O. Sars» skulle avslutte undersøkelsene utfor Vestlandet for å kunne ta fatt på torskeundersøkelsene i Nord-Norge. I slutten av januar ble der imidlertid meldt om store sildeforekomster ut for Vesterålen og Troms. Under planktontoktene med «Johan Hjort» var der tidligere funnet store forekomster av sildelarver i Lofotområdet. Det stadium larvene befant seg i utelukket muligheten for at disse kunne skrive seg fra gytedefeltene ved Vestlandet. En undersøkelse av Helgelandsbankene etter sild under gytelsesongen hadde lenge vært et ønske som ikke kunne realiseres. I 1951 ble imidlertid «G. O. Sars» stillet til disposisjon for slike undersøkelser. Under et fjorten dagers tokt ble Helgelandsbankene sveipet, og undersøkelsene strakte seg nordover til Malangen. Under dette tokt deltok den svenske fiskeribiolog dr. Alander. Der ble ikke funnet nevneverdige forekomster av sild under toktet.

Under vintersildsesongen 1951 ble der innsamlet 24 prøver av storsild, 11 prøver av vårsild, som ble behandlet på vanlig måte under vitenskapelig konsulent Thorolf Rasmussens ledelse.

22. juni 1951 gikk «G. O. Sars» ut i Norskehavet igjen for å fortsette undersøkelsene av sildens oppholdssteder i det åpne hav.

I toktet deltok:

Vitenskapelig konsulent Finn Devold, leder.

Vitenskapelig assistent Olav Aasen.

Vitenskapelig assistent Ola Breen.

Teknisk assistent Kristian Wilhelmsen, ble i Tromsø skiftet med Kontorassistent Oddvar Dahl.

Instrumentsjef Gudmund Vestnes.

Asdic-operatør Oscar Annaniassen.

Asdic-operatør Birger Brynildsen.



De hydrografiske forhold i det sørlige Norskehav nordover til 73. breddegrad ble best mulig kartlagt ved en rekke snitt hvor temperatur og saltgehalt ble bestemt i standard dybder ned til 2.000 m. Området nord og vest for Island ble også best mulig dekket. Hensikten var å få undersøkt om der kom sild nordover i Stredet. Vi fikk gode registreringer i skillet mellom Irmingerstrømmen og Østgrønlandsstrømmen, men på grunn av at polarvannet er lettere enn det salte vann i Irmingerstrømmen, fløt polarvannet i grenseområdet over det tyngre, varme og salte vann. Silden sto derfor så dypt at fangstmulighetene ble dårlige. På østsiden og nordsiden av Island er forholdene omvendt. Den Østislandske Arktiske Strøm er kald og samtidig så salt at det relativt varme atlantehavsvann danner overflatelaget. Silden som om sommeren holder seg i det varme vann, vil derfor her holde seg i overflatelaget og fangstmulighetene er derfor gode øst og nord for Island.

Forsommeren 1951 hadde vært begunstiget med rolig vær og et forholdsvis stabilt varmt overflatelag var derfor dannet, og dette dekket store områder av farvannet mellom Jan Mayen — Island og Færøyene. Selv 60 nautiske mil nord av Revtingen på Nord-Island fant vi 8 graders vann i overflaten, og dette varme vann fortsatte østover tvers over Den Østislandske Arktiske Strøm. Sommeren 1950 så det ut som det kalde vann i denne strøm virket som en barriere for silden som befant seg på østsiden av kaldvannet. Sommeren 1951 derimot passerte mindre stimer i det varme vann som strakte seg tvers over kaldvannet. Dette var sannsynligvis årsaken til at snurpeflåten ved Nord-Island fisket forholdsvis godt. Garnflåtens fangster ble derimot dårlige ved Nord-Island. Grunnen til dette er vel å søke i at det varme vann var tynt, og at garna derfor ble hengende ned i det kalde vann og under silden.

Sildeforekomstene var også denne sommer små ved Nord-Island sammenliknet med tidligere år.

Øst for Island strakte der seg en kile med varmt vann fra Færøy—Islands-ryggen nordover øst for kystbankene. Ca. 80 nautiske mil øst for Seydisfjord grenset denne varme kile opp mot det kalde vann, og her ble påvist store ansamlinger av sild. På østsiden av kaldvannet, ca. 130 nautiske mil østnordøst av Langanes, var det også meget gode sildeforekomster som strakte seg helt nord til Jan Mayen.

I månedsskiftet juli—august var situasjonen for de norske drivgarnsfiskere ved Nord-Island nokså fortvilet. En del båter hadde søkt nordover til Jan Mayen i midten av juli. Fangstene hadde vært variable, men stort sett dårlige på dette felt. Årsaken til det dårlige resultat

var at det var for lyst om natten så silden kunne se garna. «G. O. Sars», som hadde sendt melding om sildeforekomstene ved Jan Mayen, var opptatt med et hydrografisk snitt fra Jan Mayen til Hekkingen på norskekysten da sildefisken kom til Jan Mayen. Da «G. O. Sars» kom tilbake til Jan Mayen 1. august hadde allerede en del av drivgarnsfisken gått tilbake til Nord-Island, og resten hadde liten tro på bedring i fisket. Ombord i «G. O. Sars» sto en overfor valget å bli liggende praktisk talt alene ved Jan Mayen, eller å følge flåten sørover til Island og forsøke å finne større forekomster av sild lengere sør. Vi valgte å sette kurs for Island. Ved ankomst til Seydisfjord 6. august var en stor del av drivgarnsflåten samlet der, og flere av fartøyene hadde ennå ikke hatt sild på dekk. Vi hadde på inntur lokalisert den tidligere omtalte forekomst ca. 80 nautiske mil øst av Seydisfjord, og et par båter fulgte oss ut igjen. Vi fant sildeforekomsten igjen, og «G. O. Sars» og fartøyene som hadde fulgt med ut, gjorde gode drivgarnsfangster. Dette ledet til at de drivgarnsfartøyer, som våget å legge så vidt langt til havs, kom ut, og fisket tok seg opp slik at da «G. O. Sars» forlot flåten sist i august, hadde de fleste drivgarnsfisken gode fangster, og de aller fleste fartøyer vendte hjem med full last.

Resultatet av sommeren 1951 ledet til at islandssildfisket frå å være nærmest et kystfiske ved Nord-Island ble omlagt til å bli et veritabelt havfiske. Under forberedelsene til toktet sommeren 1952 ble der ved sildeavdelingen utarbeidet rutekarter som gjennom Islandssildfiskernes Forening ble utdelt til alle fartøyer som deltok i sildefisket ved Island. Alle meldinger fra «G. O. Sars» refererte seg til disse. På denne måte ble meldetjenesten forenklet, samtidig fikk de utenlandske fartøyer ikke samme nytte av «G. O. Sars»s meldinger om sildeforekomster som de norske fiskere. Denne ordning ble også opprettholdt sesongen 1952.

I forbindelse med undersøkelsene over sildens innsig vinteren 1951–52 ble der også utarbeidet rutekarter. «G. O. Sars» gikk ut for å lokalisere silden i slutten av november. Først ble de hydrografiske snitt tatt for å undersøke beliggenheten av det kalde vann nord for Færøyene. Det danske havforskningsfartøy «Dana» arbeidet også i dette området og fant større sildekonsentrasjoner ved hjelp av ekkolodd ca. 130 kvartmil nord-nordvest av Fugløy på Færøyene. Vi møtte «Dana» i Fuglefjord før vi selv hadde funnet silden, og gikk til den oppgitte posisjon, hvor vi også fant sild. Det viste seg at den også dette år sto i det kalde vann, fortrinsvis opp mot de varme fronter i grenseområdet for Den Østislandske Arktiske Strøm. Vi kartla de hydrografiske forhold lenger øst og gjenopptok kontakten med silden,

og kunne igjen konstatere at silden fulgte det kalde vann så langt det rakk mot norskekysten. I midten av desember sto silden omtrent i samme posisjon som i desember 1950. Vi forlot derfor feltet og gikk til Bergen for å feire jul. Under hjemturen grunnstøtte «G. O. Sars» i Måløysundet. Den kom av ved egen hjelp, og kunne etter dykkerbesiktigelse fortsette til Bergen. De skader som grunnstøtingen påførte skipet nødvendiggjorde dokksetting for utskifting av et par baugplater. Verst var det imidlertid gått ut over skipets asdic. Reparasjonene ville holde fartøyet i dokk til ut i januar, og der ble derfor gjort henvendelse til marinen for å få låne en av korvettene til «G. O. Sars» var i orden igjen. Marinen stillet seg velvillig, og 3. januar gikk undertegnede, G. Vestnes og K. Wilhelmsen ombord i korvetten «Andenes» og stakk til havs fra Ålesund. Silden ble lokalisert, og vi fulgte dens videre trekk østover til 2 grader øst. 15. januar var «G. O. Sars» klar igjen, så vi skiftet over til denne. 17. januar ble store forekomster av sild lokalisert ved Storegga, og da værforholdene var gode kom en stor del av sildeflåten ut til de av «G. O. Sars» oppgitte posisjoner. I løpet av 1½ døgn ble der tatt 400.000 hl sild 45–50 mil nordvest av Runde. Silden tok også i 1952 land natten til 22. januar, og toktet ble dermed avsluttet. I vintertoktene med «G. O. Sars» for undersøkelse av storsildinnsiget deltok i 1951–52:

Vitenskapelig konsulent Finn Devold, leder.

Teknisk assistent Sigfred Kristoffersen, før jul.

Vitenskapelig assistent Ola Breen, etter jul.

Teknisk assistent Kristian Wilhelmsen.

Instrumentsjef Gudmund Vestnes.

Asdic-operatør Oscar Annaniassen.

Asdic-operatør Oddvar Dahl.

Sildeundersøkelsene i Norskehavet er ikke bare et spørsmål som angår Norge. Det interesserer i høy grad islenderne og færøyingene. I den interskandinaviske sildekomité, hvor fiskeridirektør Klaus Sunnanå er formann, ble spørsmålet om et skandinavisk samarbeid reist, og under Det Internasjonale Havforskningsråds møter i Amsterdam i oktober 1951 ble man enig om sommeren 1952 å kartlegge de hydrografiske forhold i størst mulig del av Norskehavet ved at de tre lands forskningsfartøyer samtidig arbeidet med dette fra slutten av mai til 25. juni. Fartøyene skulle møtes i Seydisfjord på Island og utveksle resultatene. Fra norsk side skulle man med «G. O. Sars» forsøke best mulig å dekke området Trøndelag–Langesund–Jan Mayen–Spitsbergen–Bjørnøya–norskekysten. Danskene skulle med «Dana» dekke området nord for Færøylene til Øst-Island, og islenderne med «Marie Julie» farvannet vest og nord for Island til Jan Mayen.

Programmet ble stort sett gjennomført etter planen, og 25. juni møttes de tre havforskningsfartøyer i Seydisfjord, hvor observasjonene ble diskutert og utvekslet. Vi fikk dermed et godt grunnlag for lokalisering av sildeforekomstene senere på sommeren. Islandssildfisket sommeren 1952 ble et rent havfiske, og i juli–august ble der tre ganger daglig sendt meldinger fra «G. O. Sars» over sildeforekomstene. Flere av fartøyene gjorde opptil fire turer til feltene, og vendte tilbake med full fangst. Fisket fortsatte til ut i november.

I løpet av oktober–november og desember ble der foretatt tre tokter til farvannet nord for Færøyene for å lokalisere silden. Der ble under disse tokter også samlet et betydelig hydrografisk materiale.

Også i 1952 ble det rutinemessige arbeidet med innsamling av prøver av sild fra norskekysten ledet av Thorolf Rasmussen. Prøvene består for så vidt mulig av 200 sild, og i løpet av året 1952 ble der innsamlet:

Storsild . . . . .	19 prøver.
Vårsild . . . . .	10 —
Norskehavet . . . . .	19 —
Nordsjøen . . . . .	2 —

---

I alt 50 prøver.

## Sildemerking og spesielle sildeundersøkelser

ved *Olav Aasen*.

### *Sildemerking.*

1950. Det ble dette år foretatt 3 eksperimenter med sildemerking:

- a) Storsildmerking.
- b) Vårsildmerking.
- c) Merking av sild i Norskehavet.

a) Storsildmerkingen var ny av året, og man hadde ingen erfaringer for hvordan merkingene ville kunne gjennomføres på storsild. Det ble benyttet 2 fartøyer til toktet. M/K «Johan Hjort» fra Fiskeridirektoratet og M/K «Gunnerus» fra Trondheim Biologiske Stasjon.

Deltakere i toktet var:

Vitenskapelig assistent Olav Aasen.

Vitenskapelig assistent Arne Revheim.

Stud. real. Leif Øyen Erichsen.

Mr. Gilbert Holland, U. S. A.

Mr. Winfield Peterson, U. S. A.

«Johan Hjort» avreiste fra Bergen den 9. januar og returnerte 20. februar. Før merkingen begynte ble der gjennomført et hydrografisk program med diverse stasjoner på kysten og et havsnitt ut fra Breisundet. På vei inn igjen mot Bud registrertes sild på loddet 22 nautiske mil nordvest av Ona fyr. Samme natt ble de første fangster tatt på Svinøyhavet.

«Gunnerus» møtte i Ålesund 27. januar og ble dimittert 17. februar — «Gunnerus» var utstyrt med brønn, og man hadde håpet at denne ville kunne benyttes til transport av levende sild. Dette viste seg imidlertid umulig. Derimot ga eksperimentene med transport av levende sild i merder bedre resultat. Hvis merdene forsynes med søkkelodd og blåser kan man transportere sild over

atskillige kvartmil, hvis forsiktighet utvises. Det viktigste er at merdene ikke får anledning til å busse opp. Derfor er det vanskelig å bruke tunge fartøyer til sleping, da farten blir vanskelig å regulere. En mindre motorbåt gir langt bedre resultat.

Der ble i alt merket 9.085 sild satt ut på 5 forskjellige steder fra Vaulen til Batalden. I tabell 1 er angitt fordelingen av utsatte merker på de forskjellige steder.

b) Vårsildmerkingen ble utført i tiden 6.—24. mars med et fartøy, M/K «Sundt & Co. II», leiet av firmaet Sundt & Co.

I toktet deltok:

Vitenskapelig assistent Olav Aasen.

Stud. real. Leif Øyen Erichsen.

Mr. Winfield Peterson, U. S. A.

Materialet ble skaffet til veie fra et landsteng i Vapestadvågen, og alle sild ble sluppet samme sted. Det ble i alt merket 11.215 sild (tabell 1). Der ble foretatt et levedyktighetsekperiment, idet 912 merkete sild ble satt i eget steng sammen med 913 umerkete sild og holdt under observasjon i 14 dager. I alt døde 23 merkete sild i kontrollsteng og 21 av de umerkete. Dødelighetsprosentene (2,52 og 2,30) er så vidt like, at der ikke begås noen synderlig feil ved å sette dødelighet på grunn av merking ut av betraktning, hvis da merkingen er skikkelig utført og foretas av godt materiale. Der ble også foretatt «shedding test», og 99 merkete sild ble tatt opp av kontrollsteng etter 14 dager. Ingen av disse hadde mistet merket.

c) På M/S «G. O. Sars»s sommertokt ble det merket et mindre parti sild (506 stk., tabell 1) på posisjon nordlig bredde 64° 48' vestlig lengde 9° 02'. Silden ble fanget med snurpenot og var i fin kondisjon ved begynnelsen av merkingen, men den ble forholdsvis hurtig avskjullet på grunn av drag.

1951. I likhet med foregående år ble der foretatt 3 merkeeksperimente:

a) Storsildmerkingen falt i 2 deler. Den første del av merkingen ble foretatt innerst i Norddalsfjorden, mens del to foregikk ved Batalden. Til ekspedisjonen ble benyttet «Johan Hjort» fra Fiskeridirektoratet og deltakere i toktet var:

Vitenskapelig assistent Olav Aasen.

Stud. real. Leif Øyen Erichsen.

Herr Einar Haugland.

Båten avgikk fra Bergen 16. januar og returnerte den 7. februar. Der ble i alt merket 10.241 sild (tabell 1). Silden ble skaffet til veie fra forskjellige landsteng. Det ble på dette tokt tatt i bruk en «merkepistol» som viste seg å være meget vellykket. Pistolen var konstruert av Aasen og er nærmere beskrevet av Fridriksson & Aasen (1952). Videre ble der tatt i bruk en merkebåt «Harengus» som var avpasset for merkearbeidet. Den viste seg å svare til hensikten og arbeidet gikk raskere.

b) Vårsildmerkingen ble utført i tiden 28. mars — 12. april. Til merkingene ble benyttet «Harengus» som opererte fra landstasjon. Utstyr m. v. ble fraktet på plass av «Herman Friele» og etter toktets avslutning tilbake igjen med en skøyte fra Bømlø. Personalet reiste tilbake til Bergen med «Harengus». Gjennom sildelaget var der stillet til disposisjon et landsteng i Rugsundet. Materialet var utmerket og værforholdene gode.

Det ble på dette tokt gjort forsøk også med utvendige merker. I alt ble der merket innvendig 9.986 sild (tabell 1). I tillegg hertil ble der benyttet to forskjellige typer av utvendige merker og forskjellige festemetoder ble prøvet:

1. Lea merker med hurtigbøyle . . . . .	300 sild
2. Lea merker med vanlig bøyle . . . . .	250 »
3. Alkathene merker med hurtig bøyle . . . . .	250 »
4. Alkathene merker med nylonfeste . . . . .	179 »

---

Tilsammen 979 sild

Av de 429 sild som var merket med alkathene merker, ble 335 også forsynt med innvendig merke. Dette var gjort som et innledende eksperiment for å se hvordan silden tålte dobbeltmerking. Der ble satt kontrollsteng for å prøve levedyktigheten og «shedding». — Resultatet kan kort summeres som følger:

Etter 9 dager.

1. Av 100 sild med utvendig alkathen-merke med nylontrådfeste var 5 døde og 1 hadde mistet merket.
2. Av 98 sild med utvendig alkathen-merke (samme festemetode) og innvendig stålmerke, var 7 døde og 2 hadde mistet merket. 4 sild til hadde mistet utvendig merke. På grunn av den høye «shedding»-prosent er denne festemetode blitt oppgitt.
3. Av 247 innvendig merkete sild var 7 døde.
4. Av 250 umerkete sild var 6 døde.

Tabell 1.

Norske sildemerkinger 1950—1952.

År	Dato	Merkested	Merke- type	Stor- sild	Vår- sild	Hav- sild	Feit- sild	To- tal
1950	1/2—2/2	Vaulen	Innv.	117				
	6/2—9/2	Torskangerpoll.	«	2949				
	13/2—14/2	Fåfjord	«	2250				
	15/2—16/2	Vågsvågen	«	2236				
	18/2—19/2	Batalden	«	1988				9085
	10/3—22/3	Vespestadvåg.	«		11215			11215
	19/7	n.br. 64° 48' v.l. 09° 02'	«			506		506
	Total		«	9085	11215	506		20806
1951	19/1—23/1	Norrdalsfjord	«	4243				
	30/1—2/2	Kjelnesvik	«	4988				
	6/2	Lotra	«	1010				10241
	29/3—10/4	Rugsundet	«		9986			
	«	«	Innv. & utv.		335			
	«	«	Utv.		644			10965
	28/6	n.br. 63° 43' v.l. 02° 52'	Innv.			1502		
15/8—16/8	n.br. 66° 07' v.l. 10° 25'	«			510		2012	
	Total		Innv. & utv.	10241	10965	2012		23218
1952	1/2	Bremanger	Innv.	255				
	7/2—14/2	Borgundvåg	«	10040				10295
	31/3—18/4	Sørvik	«		10863			
	«	«	Innv. & utv.		898			
	«	«	Utv.		397			12158
	13/8	Barøy	Innv.				994	
	16/8	Strømøyane	«				998	
	«	«	Utv.				100	
	20/8	Nord-Dønna	Innv.				997	
	«	«	Utv.				100	
	29/8—30/8	Hopen v/Bodo	Innv.				1994	
4/9—6/9	Vågehamn v/Lødingen	«				2988		
«	«	Utv.				200	8371	
	Total		Innv. & utv.	10295	12158		8371	30824
1950—1952	Total			29621	34338	2518	8371	74848



c) Merking av sild i Norskehavet ble i likhet med forrige år foretatt på «G. O. Sars»s sommertokt. Der ble merket i alt 2.012 sild på 2 forskjellige posisjoner, 28. juni 1.502 sild, n.br.  $63^{\circ}43'$  v.l.  $02^{\circ}52'$  og 15.–16. august 510 sild n.br.  $66^{\circ}07'$  v.l.  $10^{\circ}25'$ . — Bare innvendige merker ble benyttet (tabell 1).

1952. Også dette år ble der foretatt 3 merkeeksperimenter med sild. Som før ble der merket storsild og vårsild, men merkingen i Norskehavet ble ikke foretatt. Derimot ble feitsildmerking tatt opp som nytt prosjekt.

a) Storsildmerkingen ble gjennomført i tiden 29. januar til 17. februar med «Johan Hjort». Deltakere i toktet var:

Vitenskapelig assistent Olav Aasen.

Stud. real. Leif Øyen Erichsen.

Der ble bare benyttet landnotsild. I alt ble der merket 10.295 sild (tabell 1). Bare innvendige merker ble benyttet. Mot slutten av merkingen ble individuelt nummererte merker tatt i bruk istedenfor de tidligere seriemerker med 250 like merker i serien. Silden ble sluppet på 2 forskjellige steder, ved Bremanger og Borgundvåg ved Stad. På dette toktet ble der tatt i bruk en liten orkastnot til å fange småpartier fra landsteng for merking. Dette enkle redskap lettet arbeidet betydelig.

b) Vårsildmerketoktet ble gjennomført i tiden 30. mars til 19. april. «Herman Friele» fraktet personell og utstyr til Stolmen der et landsteng var stillet til disposisjon av sildelaget. Etter endt merking ble «Herman Friele» igjen leiet til hjemreisen. Som merkebåt ble benyttet «Harengus». Deltakere i toktet var:

Vitenskapelig assistent Olav Aasen.

Stud. real. Leif Øyen Erichsen.

Der ble merket i alt 12.158 sild, derav 10.863 med bare innvendige merker, 898 sild ble dobbelt-merket (utvendig Lea-merke og innvendig stålmerke) og 397 sild bare med Lea-merke (tabell 1). Under arbeidet med merkingen ble der observert et eiendommelig fargeskifte av sild, idet silden tar kulør etter omgivelsene. Dette fenomen bør studeres nærmere. Under toktet ble også foretatt klekkingeksperimenter med sild for akvariet på Nordnes.

c) Feitsildmerkingstoktet startet fra Bergen 5. august og ble avsluttet 23. september. Der ble arbeidet i området fra Trondheimsfjorden til Lofoten. Som ekspedisjonsfartøy ble leiet «Boholmen» fra Ulsteinvik. Deltakere i toktet var:

Vitenskapelig assistent Olav Aasen.  
Cand. mag. Olav Dragesund.

I alt ble der merket 8.371 sild, 7.971 med innvendige merker og 400 med utvendige Lea-merker. Silden ble overtatt fra forskjellige snurpefangster og utsetningen av den merkete fisk foregikk på 5 forskjellige steder (tabell 1). I tillegg hertil foretok cand. mag. Dragesund lysforsøk på sild. Diverse sildoljefabrikker i Nord-Norge og Trøndelag ble besøkt og der ble konferert om installasjon av magneter.

I tabell I er der gitt en oversikt over sildemerkene 1950—52. Man vil se at der er i alt merket 74.848 sild. Årstotalene er henholdsvis 20.806, 23.218 og 30.824. Av storsild er der merket 29.621, av vårsild 34.338, av havsild 2.518 og av feitsild 8.371. I 1948 og 1949 ble der merket respektive 6.018 og 8.261 vårsild og totalsummen for norskmerket sild i perioden 1948—52 blir da 89.127. Regnes de islandsmerkete sild med blir totalen 118.295 siden de norsk-islandske sildemerker begynte på vårsildfeltet i 1948.

Som det vil framgå av foranstående har det vært lagt stor vekt på å utvikle metodene og spesialutstyr for sildemerkningen. Parallelt med dette har der vært drevet et utstrakt propagandaarbeid for å få utbygget gjenfangstapparatet. De innvendige merker er basert på å bli gjenfanget av magneter i sildoljefabrikkene. Ved begynnelsen av eksperimentene var der bare et fåtall av de eldre fabrikker som hadde magneter. I 1950 hadde 25 fabrikker på vestkysten av Norge installert magneter. I 1952 var tallet steget til 33 fabrikker. I forbindelse med feitsildmerkingen er der nå satt i gang et liknende arbeid for Nord-Norge og Trøndelagsdistriktet.

Langtidsprogrammet for sildemerkningen tar sikte på å belyse vekslinger i sildebestanden og størrelsen av samme. Samtidig vil man kunne få viktige opplysninger om sildens vandring. Mens det ennå er for tidlig å behandle gjenfangstene statistisk og således kunne gi noen synderlige opplysninger om bestanden, er det bilde man kan danne seg av vandringer, allerede på det nåværende tidspunkt, meget instruktivt. Der er fastslått utstrakte vandring mellom Norge og Island og omvendt. Videre viser det seg at sild merket på vårsildfeltet finnes igjen på storsildfeltet i de følgende år. Der er også gjenfanget på vårsildfeltet sild som er merket på storsildfeltet. Videre viser det seg at (iallfall i 1952) en stor del av vårsilden sprer seg i Nordsjøen og Skagerak. For feitsildens vedkommende kan man særlig merke seg at den viser tydelig sydtrekk på strekningen fra Lofoten og sydover.

Tabell 2. *Norske gjenfangster i 1950, 1951 og 1952 fra forskjellige merkinger.*

M e r k e t					Ant. gjenfanget			
Område	Kategori	Merke- type	År	An- tall	1950	1951	1952	Total
Norge . . . . .	Vårsild	Innv.	1948	6018	17	13	25	55
Island . . . . .	Nordurlandsild	«	«	7475	11	7	9	27
Norge . . . . .	Vårsild	«	1949	8261	32	24	28	84
« . . . . .	Storsild	«	1950	9085	0	16	16	32
« . . . . .	Vårsild	«	«	11215	7	10	12	29
Norskehavet	Havsild	«	«	506	—	2	2	4
Island . . . . .	Nordurlandsild	«	«	1321	—	10	14	24
Norge . . . . .	Storsild	«	1951	10241	—	354	24	378
		«		9986	—	2	73	75
Norge . . . . .	Vårsild	Innv. & utv.	1951	335	—	0	0	0
		Utv.		644	—	3	0	3
Norskehavet	Havsild	Innv.	«	2012	—	—	28	28
Island . . . . .	Nordurlandsild	«	«	3064	—	—	29	29
Norge . . . . .	Storsild	«	1952	10295	—	—	59	59
		«		10863	—	—	15	15
Norge . . . . .	Vårsild	Innv. & utv.	«	898	—	—	29	29
		Utv.		397	—	—	6	6
Norge . . . . .	Feitsild	Innv.	«	7971	—	—	94	94
		Utv.		400	—	—	31	31
Island . . . . .	Nordurlandsild	Innv.	«	17308	—	—	0	0
Total . . . . .	Alle kategorier	Innv. & utv.	1948 1952	118295	67	441	494	1002

I tabell 2 er gitt en oversikt over de norske gjenfangster i 1950–52 fra de forskjellige merkinger. Man vil se at der i alt er funnet igjen 1.002 merker. Regnes med gjenfangstene fra tidligere år og likedan merker gjenfunnet på Island blir totalen 1.131 merker. Dette utgjør i alt knapt 1 pst. (0,96), og man tør vel si at disse tall ikke tyder i retning av overbeskatning. Sammenlikner man imidlertid gjenfangsten i 1951 og 1952 (de to siste kolonner i tabell 2) med de merkinger som er foretatt før 1951, finner man at tallene for 1952 er større eller lik tallene for 1951. Denne tendens må tydes i retning av økende beskatning.

Som en illustrasjon til det som foran er nevnt om sildens vandringer er der på figur 1 sammenstillet de transoseaniske vandringer i 1951, vandringer av vårsild i 1951 og 1952 samt vandringer av feitsild i 1952. De opptrukne linjer må ikke oppfattes som aktuelle vandringsveier, de angir bare hovedretningene. Det bilde man kan

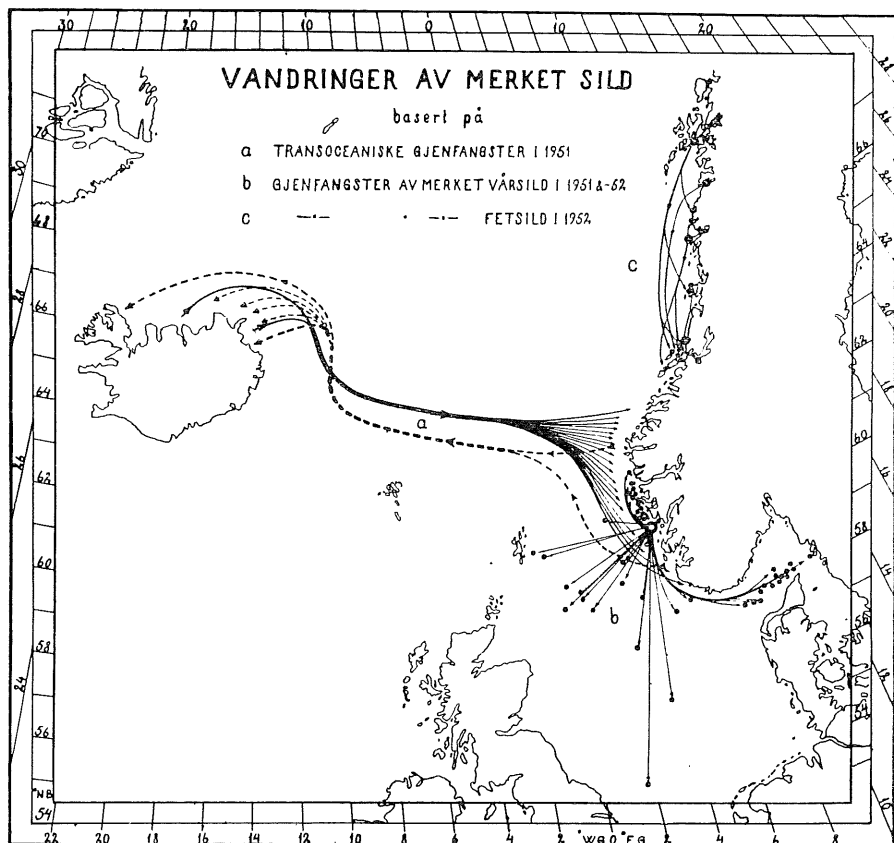


Fig. 1. Vandringer av merket sild, basert på  
 a. Transoceaniske gjenfangster i 1951.  
 b. Gjenfangster av merket vårsild i 1951 og 1952.  
 c. Gjenfangster av merket fetsild i 1952.

danne seg av den norske silde vandringer på grunnlag av merke-resultatene hittil, er selvsagt langt fra komplett. Man tør dog si at merkingene har gitt bemerkelsesverdige resultater og representerer viktige bidrag til forståelsen av den norske silde vandringer.

### SPESIELLE UNDERSØKELSER

#### A. Lusterfjordsild.

Høsten 1949 ble der tatt opp regelmessige undersøkelser av en lokal sildestamme i Lusterfjorden. Ideen med denne undersøkelse var basert på den antakelse at en lokal stamme i visse henseender representerer en miniatyr-modell av de større sildebestander som lever i havet. Ved å holde en slik lokal silde-rase under stadig observasjon kan man håpe på at visse omdiskuterte problemer vedrørende sildens biologi vil kunne løses med en rimelig innsats. I 1950 ble

der samlet inn 35 prøver spredt over hele året, tilsammen 1.296 sild. I 1951 ble der tatt 36 prøver med tilsammen 2.054 sild og i 1952 67 prøver med i alt 2.634 sild. Prøveinnsamlingen har for det meste vært utført av Erik Havhellen, Luster, som også har utført 14 daglige hydrografiske observasjoner i Lusterfjorden. Samtidig har planktonprøver vært innsamlet. — Det har vært utført årlige tokter til Sognefjord-området med «Johan Hjort» under ledelse av vitenskapelig assistent Olav Aasen.

De forskjellige tokter ble avviklet

i 1950	27. november—	9. desember
i 1951	27. —	—14. —
i 1952	22. oktober	—15. november

På disse tokter har der vært prøvofisket i de forskjellige armer av Sognefjorden, men det har hittil ikke lyktes å finne Lusterfjord-sild utenom Lusterfjorden. Dette resultat er gunstig, idet det da blir langt lettere å studere silden i forhold til miljøet.

Det første års materiale fra Lusterfjorden er helt bearbeidet og vil bli kort resymert i det følgende.

Lusterfjord-sildens viktigste karaktertrekk er lavt hvirveltall og liten kroppslengde som fullvoksen.

Alderen av de kjønnsmodne dyr varierer mellom 2 og 10 år.

Midlere hvirveltall er 56,25 ( $\pm 0,05$ ). Årsklassene viser ingen statistisk betydningsfull forskjell mellom de midlere hvirveltall.

Middel-lengden og gjennomsnittsvekten er henholdsvis 20,56 cm ( $\pm 0,05$ ) og 66,52 gr ( $\pm 0,55$ ).

Silden vokser meget sent etter 4–5 år, i hvilken alder den opptrer i maksimal styrke i stimene av voksne dyr. Således er middel-lengden av 4 års fisk 19,56 cm ( $\pm 0,08$ ) mens den samme verdi for 8 års fisk er 21,17 cm ( $\pm 0,29$ ). Veksten kan tilnærmet uttrykkes ved formelen:

$$L_n = (31,92 - 1,21 n) \log (n+1)$$

Modningssyklusen er blitt etablert for Lusterfjord-silden. Den omtrentlige varighet av de forskjellige stadier kan settes til (middelverdier):

Modningsstadier	VII	VIII	III	IV	V	VI
Tid i måneder	1	1	5	1	1	3

Modningssyklusen er nærmere studert. Vekten av gonadene uttrykt som prosent av kroppsvekten ( $M_F$ ) finnes å variere, i modningsperioden, omtrentlig etter formelen (middelverdier):

$$M_F = 1.385^t$$

der  $t$  er tiden i måneder. For gytningen finner man følgende relasjon:

$$M_F = 1 + 20 (1 - 2^t)$$

med samme koordinatsystem som før med origo i juni da gytningen er ferdig og oppbygningsperioden begynner. Gytningen finner sted i mars—mai, vesentlig i april. Relasjonen mellom modningsstadiene og modningsfaktoren ( $M_F$ ) uttrykkes med formelen:

$$M_F = (0,084 x + 1,25)^x$$

der  $x$  er modningsstadiene VII, VIII, III, IV og V nummerert fra 1 til 5. I overensstemmelse med denne formel, foreslås følgende grenser for de forskjellige stadier

$$\text{VII} \begin{matrix} \downarrow \\ 1.9 \end{matrix} \quad \text{VIII} \begin{matrix} 2.0 \\ 3.2 \end{matrix} \quad \text{III} \begin{matrix} 3.3 \\ 5.9 \end{matrix} \quad \text{IV} \begin{matrix} 6.0 \\ 13.0 \end{matrix} \quad \text{V} \begin{matrix} 13.1 \\ \downarrow \end{matrix}$$

Disse verdier stemmer forholdsvis godt med tilsvarende tall funnet av Farran & Bowman og Erdmann (i følge Schnakenbeck).

Variasjonene i innvoldsfettet er blitt studert. Stort sett er silden fet om sommeren og mager om vinteren, noe som var velkjent nok på forhånd. Oppbygningen av fett-reservene går meget hurtigere enn nedbrytningen. Maksimum av innvoldsfett er i juli, minimum faller i februar—april. Mengden av innvoldsfett og modningsfaktoren ser ut for å variere inverst.

Kondisjonsfaktoren er blitt behandlet. Denne faktor influeres hovedsakelig av variasjonene i fettinnholdet om sommeren og av variasjonene i modningsfaktoren til andre årstider.

Lusterfjordens bunntopografi er blitt undersøkt og resultatet kartlagt. Det viser seg at silden har (fysisk) fri adgang til det åpne hav. Gytningen foregår hovedsakelig ved Ottum i den innerste del av fjorden. Der er fjellbunn med store stener, men silderogn er blitt funnet også på leirbunn.

Hydrografien i Lusterfjorden er undersøkt med hensyn på temperatur, saltholdighet og surstoff. Silden gyter stort sett mellom 5 og 15 m dyp. Dette vannlag holder i gytetiden 5—7° C, 31—33 ‰ S og omtrentlig 8 cm<sup>3</sup>/liter O<sub>2</sub>.

Lusterfjord-faunaen er også undersøkt, særlig plankton. Der er utarbeidet en oversikt over de månedlige variasjoner i mengdeforholdene av de forskjellige arter (utført av Kaare R. Gundersen). Maksimum planktonproduksjon (volum pr. trekk) finnes i juni. Der er videre utarbeidet en faunaliste for de mest alminnelige arter av benthos og en liknende liste for nekton.

#### B. Østerbø-silden.

På høsttoktet til Sognefjorden i 1951 ble der fanget en del sild i en poll, Østerbøvatnet, i den ytre del av Sognefjorden. Denne sild

var av en ukjent type; men den prøve man da fikk var for liten til sikker bedømmelse. På høsttoktet året etter (1952) ble der gjort videre anstrengelser med bedre skikkede garn for å få en mer representativ prøve og 400 sild ble fanget og undersøkt. Det viser seg at man her har å gjøre med en lokalbestand som i det følgende vil bli benevnt «Østerbø-sild».

Denne sild er interessant av forskjellige grunner. Østerbøvatnet er ganske lite og dekker bare ca. 2,5 km<sup>2</sup>. Likevel er silde som lever der, ganske stor og av utmerket kvalitet.

Kanalen som forbinder Østerbøvatnet med sjøen, ble gravet omkring 1860, og siden den tid har en sildestamme tatt opphold i pollen. Rimeligvis er den avledet av vintersilden som den likner påfallende. Forskjellene er så små at det er knapt berettiget å klassifisere Østerbø-silden som en egen rase:

- a) Hvirveltallet ( $57,32 \pm 0,10$ ) er høyere enn for vintersilden, men ikke meget. Hvirveltallene for de forskjellige årsklasser er delvis statistisk forskjellige fra vintersildens, delvis ikke.
- b) Gjennomsnittslengden er for noen årsklasser større enn for vintersilden, for andre igjen er den mindre. Middellengden for høsten 1952 var  $31,58 \text{ cm} \pm 0,10$  (5 års fisk og yngre).
- c) Middelvekten var på samme tid  $255,6 \text{ gr} \pm 5,0$ . De forskjellige årsklasser viser samme forhold overfor vintersilden som angitt for lengden.
- d) Vekstanalyser synes å vise at Østerbø-silden normalt vokser bedre enn vintersilden. En av årsklassene er «merket».
- e) Alle disse forskjeller, selv om de er små, tyder i retning av at Østerbø-silden er en egen bestand (stamme). Videre viser prøvene kjønnsmoden fisk som lever i et vel definert område på norskekysten, på en tid da de nærmeste stimer av vintersild blir lokalisert omkring Færøyene. Gytetiden er antakelig noe senere enn for vintersilden.
- f) Kvaliteten av Østerbø-silden er utmerket. Fettprøve tatt 27. oktober 1952 viste 18,8 prosent.
- g) Et merkelig trekk ved Østerbø-silden er at bare unge dyr ble fanget (5 år og yngre). Silde modnes i 2–3 års alderen.

Den økonomiske betydning av Østerbø-silden er liten. Noen få lokale fiskere tar tilfeldige fangster. Men fra et biologisk synspunkt har det sin interesse å undersøke slike lokalbestander i sine nisjer og det kan sikkert finnes mange langs vår utstrakte kyst med de mange fjorder.

## Brisling og makrell

ved *Gunnar Dannevig*.

### *Brisling.*

Det har vært antatt at brislingbestanden i Vestlandets fjorder blir rekruttert fra gytefeltene i Skagerak og tilgrensende farvann. Det er imidlertid en gammel erfaring at der til dels kan være stor forskjell på brisling fra nærliggende lokaliteter med hensyn til størrelse og fettinnhold. Den må da være vokset opp under forskjellige miljøforhold. — Undersøkelser over en rent anatomisk karakter som fiskens hvirveltall kan i mange tilfelle gi holdepunkter for å bedømme om forekomstene også er av forskjellig opprinnelse. Hvirveltallet blir nemlig fiksert allerede på larvestadiet. Det ble derfor gjennomført en grundig bearbeidelse av alt det materialet som tidligere var innsamlet med henblikk på slike undersøkelser. Til dels var der en betydelig forskjell på brislingstimenenes gjennomsnittlige hvirveltall. Dette var tilfelle for materialet så vel fra Oslofjorden som fra Skagerakkysten og fra Vestlandets fjorder. Stimene måtte derfor i noen utstrekning være av forskjellig opprinnelse.

Forekomstenes uensartede karakter kan imidlertid vanskelig forklares hvis de i sin helhet blir rekruttert fra det samme gytefelt i Skagerak. Resultatene kunne tyde på at lokal gyting også måtte spille noen rolle for bestandens fornyelse. — I etterkrigsårene ble spørsmålet om brislingens gyting og bestandens rekruttering også aktuelt i forbindelse med det praktiske fiske. Disse problemer hadde ikke vært gjenstand for systematiske undersøkelser siden 1908. Det var derfor nødvendig å ta fatt på denne oppgaven, og vi ble i stand til å påbegynne undersøkelsene i 1950.

De beste opplysninger om gytefeltenes beliggenhet får man ved å kartlegge brislinglarvenes utbredelse i gytetiden om forsommeren. Disse kan fanges med håver av fin silkeduk som slepes i et bestemt dyp, eller trekkes opp vertikalt fra f. eks. 50 meters dyp til overflaten. Brislinglarvene, som har et meget karakteristisk utseende, må deretter





nytte M/K «G. M. Dannevig» tilhørende Statens Utklekningsanstalt i Flødevigen. Dessuten har vitenskapelig assistent Kaare R. Gundersen utført liknende undersøkelser i farvannet mellom Bergen og Haugesund, i noen utstrekning også i enkelte fjorder nord for Bergen. Det skal her gis et kort sammendrag av de hittil innvunne resultater.

I 1950 ble der i tiden 14. mai — 27. juni arbeidet i Kattegat og Skagerak øst for en linje Kristiansand—Skagen, se fig. 1. I Kattegat ble der funnet store forekomster av nyklekte brislinglarver, opptil 90 stk. i et enkelt vertikaltrekk fra 50 til 0 m med en 1 m eggåv. På dette felt måtte det derfor ha foregått en meget rik gyting. Også utenfor svenskekysten ble der funnet en del yngel, men intet sted i så store mengder som i Kattegat. I de norske kystfarvann mellom Ferder og Kragerø måtte der også ha foregått en meget rik gyting. På de fleste stasjoner i dette farvann ble der tatt store fangster av nyklekte larver. Også på den øvrige del av Skagerak-kysten hadde der vært en del gyting, idet der ble funnet brislinglarver like vest til Kristiansand, hvor undersøkelsene ble avsluttet det året. — I de sentrale deler av Skagerak ble der ikke funnet brislinglarver i det hele tatt, slik at gytingen var begrenset til kystfarvannene.

I 1951 ble undersøkelsene sørpå konsentrert om de norske kystfarvann mellom Oslo og Egersund, dessuten ble der tatt et enkelt snitt over Skagerak. Tøktet ble foretatt i tiden 31. mai — 15. juli. — Det viste seg å være rike forekomster av brislinglarver over store deler av Oslofjorden innenfor Ferder, en del også i ytre Oslofjord. Yngelen var også alminnelig i de utenskjærs farvann vestover til Kristiansand, samt i fjordene på denne kyststrekning. I farvannet mellom Kristiansand og Egersund ble der bare funnet et fåtall larver på enkelte av de undersøkte lokaliteter. — Dette året måtte der således ha foregått gyting så vel i fjordene som i de utenskjærs kystfarvann øst for Kristiansand, sannsynligvis med størst intensitet i Oslofjorden. På strekningen Kristiansand—Egersund kunne der bare ha foregått spredt gyting i mindre målestokk.

I 1952 ble undersøkelsene utstrakt til Ryfylkefjordene. Vi foretok dog også innsamling av prøver på Skagerak-kysten fra Oslofjorden og vestover. Tøktet ble utført i tiden 23. mai — 24. juni. Materialet fra 1952 er ennå ikke bearbeidet i sin helhet. De prøver som hittil er analysert, viser imidlertid at der også det året var gyting på Skagerak-kysten. Derimot er der ikke funnet brislinglarver i det hele tatt på de fleste undersøkte lokaliteter i Ryfylkefjordene.

Kaare R. Gundersen har meddelt at han ved sine planktonundersøkelser i fjordene mellom Bergen og Haugesund har funnet en del nyklekte brislinglarver. I 1950 og 1951 forekom de mest alminnelig

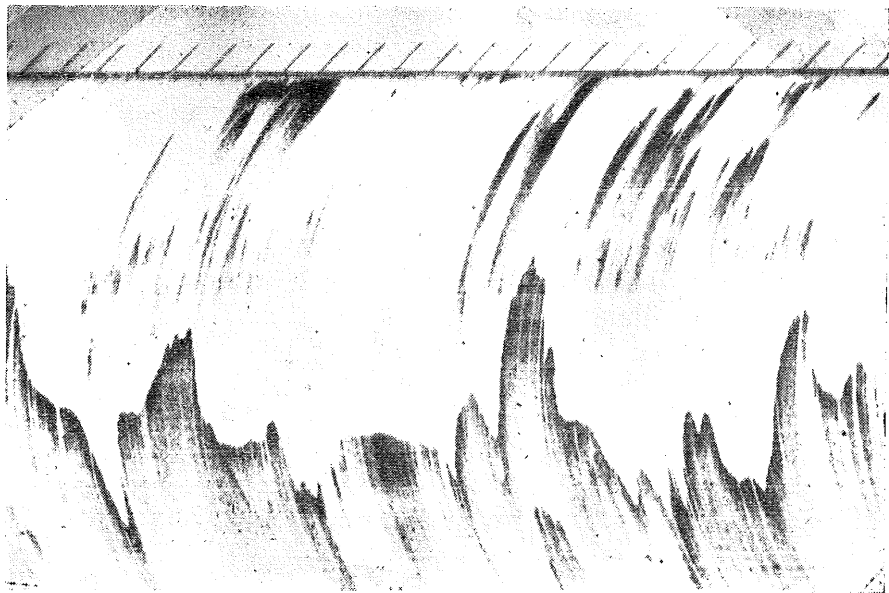


Fig. 2. Ekkoregistrering av ca.  $\frac{1}{2}$  år gammel brisling på Skagerak-kysten 1950.

i juni, men delvis også i mai måned. — Det må således ha foregått en del lokal gyting på disse felter. Det er dog ennå ikke mulig å si om denne gyting kan antas å være tilstrekkelig til å vedlikeholde bestanden på disse felter.

\*

Brislingfisket er vesentlig basert på en eneste aldersgruppe, nemlig den ca. 1 år gamle fisken. Dette medfører at størrelsen av de fiskbare forekomster er sterkt avhengig av vekslingene i årgangenes styrke. Videre er det umulig å gjøre seg opp noen mening om utsiktene for neste års fiske på grunnlag av erfaringene fra siste sesong, det er jo en helt ny bestand man blir avhengig av. Disse forhold stiller fisket etter brisling i en særstilling. I denne forbindelse kan det opplyses at der i noen utstrekning er gjort iakttagelser over forekomstene av den ca.  $\frac{1}{2}$  år gamle brislingen om høsten. Ved undersøkelser med «G. M. Dannevig» i oktober–november 1950 viste det seg således å være store tyngder av denne aldersgruppe på kyststrekningen mellom Arendal og Kristiansand. Stimene var da så tette at man fikk meget kraftige registreringer på ekkoloddet, se fig. 2. Det lyktes også å få prøver av disse forekomstene. Brislingen sto fortrinnsvis utenskjærs over de smale kystbankene. Etter opplysninger fra Statens Utlekningsanstalt i Flødevigen forsvant dog brislingen

fra disse felter i løpet av vinteren. — Liknende undersøkelser høsten 1951 og 1952 viste bare små og spredte forekomster på Skagerak-kysten. — Det er mulig at man med større erfaring og mer omfattende undersøkelser om høsten kan bli i stand til å bedømme størrelsen av de forekomster som skal gi grunnlag for neste sesongs fiske.

\*

De ovenfor omtalte undersøkelser over bestandens fornyelse har hatt meget høy prioritet. Men dessuten er der gjennom alle år samlet inn materiale til undersøkelse av brislingens alder og vekst. Dette er nå under bearbeidelse. Dessuten blir der årlig samlet inn prøver for analyse av variasjonene i hvirveltallet; disse blir tatt så vel fra de kommersielle fangster som fra yngelstimene. — For å få en bedre forståelse av brislingens vekstvilkår i Vestlandets fjorder har Kaare R. Gundersen undersøkt størrelsen av åteforekomstene, og deres variasjoner i årets løp. Det vises til beretning fra plankton-avdelingen.

### *Makrell.*

Undersøkelsene over denne fiskeart har vært utført av vitenskape-  
lig assistent Arne Revheim. — Metodene for aldersbestemmelse er blitt studert. Otolittene synes å være å foretrekke framfor skjellene. Otolittene av yngre fisk har gjennomgående klare og vel definerte soner slik at man får sikre resultater opp til en alder av 4—5 år. For eldre fisk er aldersbestemmelsene oftest betydelig vanskeligere, idet de sist dannede soner da ligger svært tett og delvis innfiltret i hverandre. I enkelte prøver av stor fisk kan dog otolittene ha opptil 6 eller 7 vel definerte soner.

Resultatene av aldersanalysene viser at en stor del av makrellen begynner å gyte når den er 3 år gammel, unntagelsesvis også allerede ved en alder av 2 år. — De første 3 årene av sitt liv vokser makrellen meget raskt slik at den kommer inn i de kommersielle fangster i ung alder. I 1952 viste det seg således at minst 24 pst. av den makrellen som ble fanget under garnfisket på Vestlandet var 4 år eller yngre. — For nærmere undersøkelse av disse forhold blir der årlig tatt prøver av den makrellen som fiskes på de forskjellige strøk av Vestlandet.

I 1950 tok Revheim opp arbeidet med merking av makrell. Dette er en arbeidsmetode som har gitt verdifulle resultater for andre fiskearter, men den har ikke tidligere vært nyttet i større målestokk for makrellen i de europeiske farvann. De orienterende undersøkelser i 1950 ga så vidt lovende resultater at arbeidet ble utvidet i 1951 og 1952.

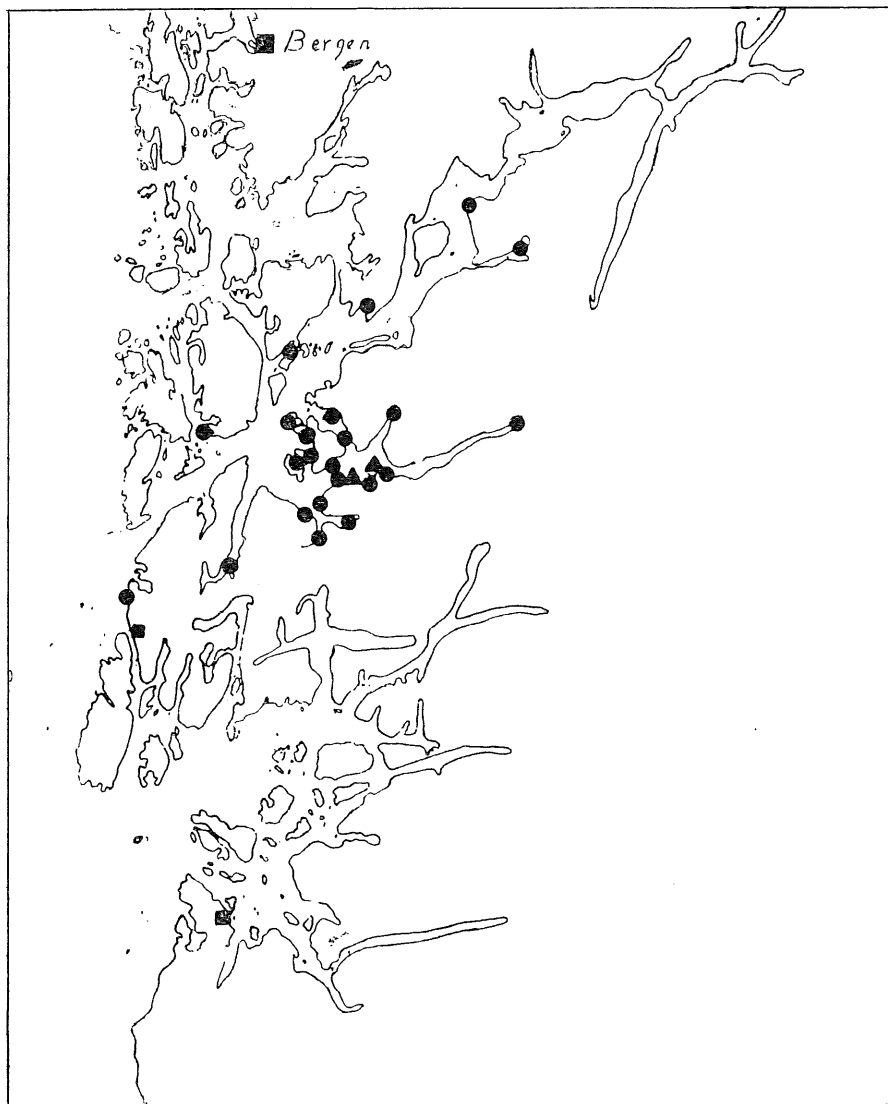


Fig. 3. Merkeforsøk ved Skånevik, Sunnhordland, 2.—28. august 1950.

- ▲ merkelokaliteter.
- gjenfangster i 1950.

Hittil har det kun vært nyttet makrell som er fanget med landnot. Spesielle forsøk viste at makrellen tålte påkjenningen under merkingen ganske godt. — Der har vært forsøkt flere merketyper, likesom metodene for deres befestigelse er blitt variert. Under de orienterende forsøk i 1950 ble der brukt celluloid-knapper, som ble festet

i ryggen med en løkke av nylon-tøm. I de følgende år ble der også gjort bruk av Lea's hydrostatisk merker samt en liknende type laget av plastikk-film (alkathene). Disse merkene, som har vært festet med nylon eller bøyer av rustfri ståltråd, har gitt bedre resultater enn celluloidknappene. De metodiske spørsmål vil imidlertid Revheim behandle mer inngående i annen forbindelse når flere erfaringer er innvunnet.

I tabell 1 er der gitt en oversikt over det antall makrell som er merket og gjenfanget i årene 1950—52. — Det vil sees at en betydelig del av den merkete makrellen er blitt fisket opp igjen. Det materiale man derved har fått, gir verdifulle opplysninger om fiskens vandringer.

Noen av forsøkene er utført med 1 og 2 år gammel makrell som er fanget og satt ut igjen inne i fjordene, således forsøkene ved Skånevik 1950, Sunde 1951 og Breivik 1952. De fleste gjenfangster herfra er tatt i det samme fjordsystem i løpet av den første måneden etter merkingen (fig. 3). Noe av denne småmakrellen er dog gjenfanget så sent som i oktober og november, en enkelt også i desember. Forsøket ved Sunde i 1951 ga 1 gjenfangst 9. mai 1952 i samme distrikt. Dette kan tyde på at noe av denne småmakrellen overvintrer i fjordene.

Forsøk som er utført i den ytre skjærgård med stor makrell, gir delvis et noe annet billede. Av den fisken som ble merket ved Sotra i 1951, fikk man samme år flere gjenfangster langs vestkysten (fig. 4).

Tabell 1. *Merking av makrell 1950—52.*

Dato	Lokalitet	Antall merket	Antall gjenfanget pr. 31/12—52	
			i forsøksåret	senere
2—28/8—50	Skånevik, Sunnhordland . . . . .	559	279	0
25—31/5—51	Bildøy, Sotra pr. Bergen . . . . .	1001	238	8
3—5/7—51	Fusa, Midthordland . . . . .	737	140	1
28,8 —51	Sunde i Sunnhordland . . . . .	299	34	2
Sum 1951 ..		2037	412	11
5—6,6—52	Torsteinsvik, Herdla pr. Bergen . . . .	650	17	—
8—9/7—52	Sjovangvåg, Halsnøy i Sunnhordland	649	98	—
18—19/8—52	Breivik, Sunnhordland . . . . .	496	97	—
Sum 1952		1795	212	—

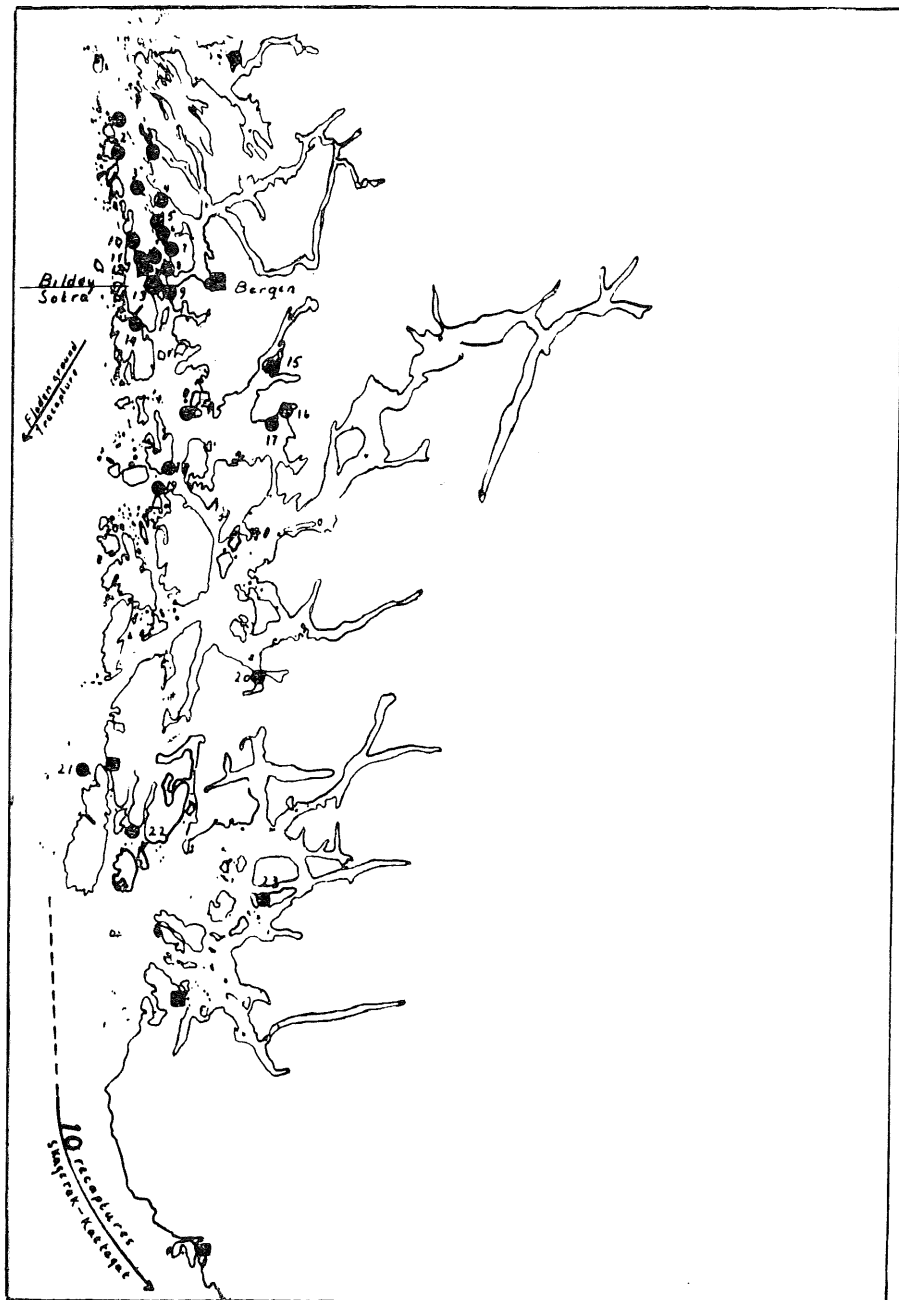


Fig. 4. Merkeforsøk ved Sotra, 25.—31. mai 1951.

● gjenfangster fra kystfarvannene i 1951.

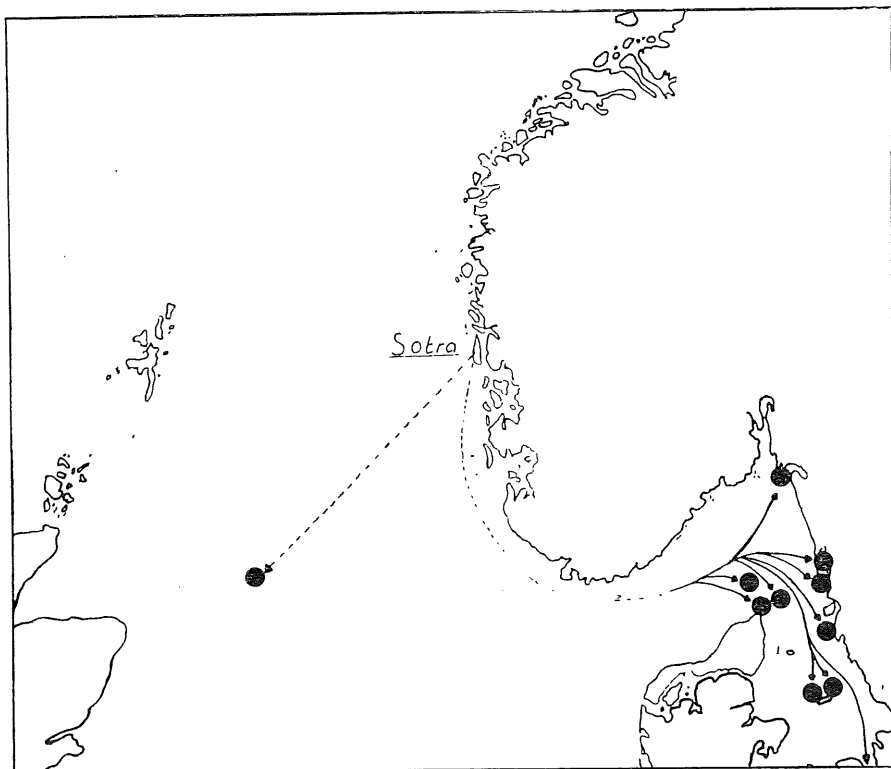


Fig. 5. Merkeforsøk ved Sotra, 25.—31. mai 1951.

● gjenfangster av langvegsfarende makrell i 1951.

En enkelt ble tatt i Nordstjøen, og fra Skagerak, Kattegat og Østersjøen kom der en rekke gjenfangster (fig. 5). Og året etter opptrådte denne makrellen så vel ved vestkysten som i Nordstjøen og Skagerak. — Også den makrellen som ble merket ved Torsteinsvik i 1952, spredte seg sørover langs vestkysten, til Nordstjøen og Skagerak.

Det er grunn til å tro at fortsatte forsøk på nye felter vil bidra vesentlig til å belyse makrellens vandringer.



## Selundersøkelser

ved *Birger Rasmussen*.

En av de nye oppgaver som avdelingen for fjerne farvann arbeider med er undersøkelsen av selbestanden. Det er de større konsentrasjoner av grønlandssel og klappmys på avgrensede områder i drivisen som danner grunnlaget for norsk selfangst. Tidlig på våren fanges de verdifulle unger, kvitunger og blueback, på yngelplassene. Litt senere blir hovedmassen av eldre dyr fanget i hårfellingslegrene. Slike fangstområder hvor norske skuter er engasjert har vi i Kvit-sjøen, i Vesterisen og ved Newfoundland. Spesielt når det gjelder Vesterisen har det gjentagne ganger vært hevdet at bestanden av så vel grønlandssel som klappmys blir beskattet på grensen av det forsvarlige.

Skal en danne seg en mening om de faktorer som må tas i betraktning ved vurderingen av spørsmålet om eventuell beskyttelse av grønlandssel og klappmys, er det nødvendig å utdype vårt kjennskap til selbestanden og hvilken beskatning den kan tåle. I 1951 ble fiskerikonsulent Birger Rasmussen utsendt som observatør til Newfoundland og konsulent Kåre Halmø til Vesterisen. Formålet med disse reiser var først og fremst å få en generell orientering om selfangsten og de problemer som reiser seg på feltet, samt foreta merking av sel. Der ble også foretatt veiing og måling av dyr som et forsøk på aldersbestemmelse av selen. I 1952 ble det likeledes utsendt to observatører, nemlig Kåre Halmø til feltet ved Newfoundland og cand. mag. Per Øynes til Vesterisen. Angående det innsamlede materiale fra disse tokter henvises til de trykte beretninger.

Vi har funnet det formålstjenlig å konsentrere våre undersøkelser om Vesterisen alene. Dette desto mer som Kanada foretar liknende undersøkelser ved Newfoundland. På grunn av vanskeligheten med aldersbestemmelse foreligger det ikke noe materiale som kan danne grunnlag for bedømmelse av bestandens størrelse og alderssammen-

setning i Vesterisen, og vi er derfor heller ikke for øyeblikket i stand til å vurdere hvilken beskatning dette selfelt med rimelighet kan tåle.

I de senere år har forskjellige forskere funnet fram til at selens tenner kan brukes til aldersbestemmelse. Fra kanadisk side begynte man innsamling av tenner for aldersanalyse i 1952, og også de norske observatører innsamlet dette år forskjellig materiale for studium av selens alder. En foreløpig undersøkelse av tennene viser at det dannes konsentriske ringer som sannsynligvis er sikre årringer. Ved avdelingen for fjerne farvann har man også i tillegg til dette tatt opp studiet av klørne på selen som også viser en struktur som muligens likesom tennene vil kunne gi et bilde av selens alder.

Avdelingen for fjerne farvann har ansett det for formålstjenlig å konsentrere seg om enkelte spesielle oppgaver, nemlig: 1) Innsamling av materiale til å belyse bestandens alderssammensetning, dødelighet, alder for kjønnsmodning og reproduksjonsevne. 2) Merking av selen for studium av bestandens utbredelsesområde og eventuelt dens forbindelse med andre stammer. 3) Kartlegging av selbestanden ved hjelp av fly for å bringe dens numeriske styrke på det rene.

Vi anser det av den aller største viktighet at selstammens alderssammensetning blir nøye kartlagt. Likesom i fiskeriene er det de enkelte årgangers størrelse som er det avgjørende for hvordan, og i hvilken grad bestanden kan beskattes. Det er disse studier av beskatningen i relasjon til årgangens størrelse som i framtiden vil danne grunnlaget for eventuelle bestemmelser om beskyttelse av selbestanden.

Merking av sel ble fra norsk side påbegynt i 1951 og fortsatt i de påfølgende år. De norske merker som nyttes består av en gul plastikkplate, festet med sølvtråd på selens hale. I 1951 og 1952 ble tilsammen merket 31 klappmys og 84 grønlandssel i Vesterisen, mens der ved Newfoundland ble merket 1 klappmys og 97 grønlandssel. Vi har hittil bare 2 gjenfangster, nemlig 1 grønlandssel ved Newfoundland, gjenfanget et år etter merkingen omtrent på samme sted hvor den ble merket, og en klappmys fra Vesterisen, likeledes gjenfanget etter et års forløp omtrent på merkestedet.

En ny lov om fangst av sel ble vedtatt den 19. desember 1951. I følge denne lovs § 5 er det bestemt: «Med samtykke av stortinget kan kongen bestemme at det skal betales en nærmere fastsatt avgift per fanget sel. Denne avgift skal gå til et fond hvis midler skal gå til vitenskapelige og praktiske undersøkelser av interesse for selfangsten. Fondet skal bestyres av et råd med representanter fra selfangstnæringen og staten. Kongen gir nærmere bestemmelser om rådets sammensetning og virksomhet og om fondet og dets anvendelse.»

For sesongen 1952 ble avgiften til fondet for selundersøkelser

fastsatt til kr. 0,25 per skinn og denne avgift er delvis innløpet. Det er hensikten når tilstrekkelige midler er tilveiebrakt å søke fondets støtte for en fotografisk kartlegging av selbestanden i Vesterisen ved hjelp av helikopter. Sammen med aldersanalyse vil dette gi oss bra grunnlag for vurdering av bestandens størrelse og beskatningsmulighetene.

Våre selfangstundersøkelser drives i intimt samarbeid med forskere fra Kanada. Mellom Norge og Kanada er også opprettet et «gentlemans agreement» vedrørende visse selfangstspørsmål. Avdelingens leder har gjentagne ganger vært i Kanada og der søkt personlig kontakt med vitenskapsmenn, og deltatt i konferanser vedrørende spørsmål av felles interesse i selfangsten.

## Rekeundersøkelser

ved *Birger Rasmussen*.

Under avdelingen for fjerne farvann sorterer også undersøkelser vedrørende rekefisket. Skjønt dette synes å ligge utenfor avdelingens område har denne arbeidsordning vist seg formålstjenlig, idet dette spesielle felt dekkes fullt ut av avdelingens leder. I 1951—52 fikk avdelingen til oppgave å undersøke forholdene i Hvalerrenna i Ytre Oslofjord hvor en norsk-svensk reketvist var under utvikling. På et møte i Fredrikstad ble konsulent Rasmussen anmodet om å ta opp en undersøkelse av dette spesielle område som dels ligger innenfor, dels utenfor fiskerigrensen, og komme med forslag om beskyttelsestiltak for feltet. Denne undersøkelse ble avsluttet og rapport avgitt til Fiskeridirektøren og de interesserte parter. Rapporten vil senere bli trykt.

Konsulent Rasmussen har i 1950—52 arbeidet med en analyse av rekeforekomstene på hele norskekysten og har i trykken et arbeid med titelen «On the Geographical Variation in Growth and Sexual Development of the Deep Sea Prawn (*Pandalus borealis*)». Det vil foreligge i 1953.

Undersøkelsene av de forskjellige rekefelt på kysten viser at de enkelte fjorder og områder nærmest må betraktes som individuelle enheter, hvor rekenes livshistorie har forskjellig utforming. Eventuelle framtidige fredningsbestemmelser må ta hensyn til de lokale forhold.

Vi kan gå ut fra at spørsmål om beskyttelse av rekefelt stadig vil reise seg fra de forskjellige kanter av landet, og avdelingen er forberedt på å iverksette undersøkelser som eventuelt kan danne grunnlag for forslag til fredning eller beskyttelse av rekeforekomstene.

## M/S „G. O. Sars“

Den 24. januar 1950 ble det nye havforskningsfartøy «G. O. Sars» overlevert fra A/S Moss Værft & Dokk. Denne begivenhet skiller året ut som et av de mest betydningsfulle i de norske fiskeriundersøkelsers historie.

Siden «Michael Sars» ble overtatt av marinen under den første verdenskrig, hadde fiskeriundersøkelsene stått uten et så nødvendig hjelpemiddel som et havgående fartøy er. Tokter til fjerne farvann, Norskehavet, Barentshavet og Grønland ble riktignok utført med leiete fartøyer i ikke liten utstrekning, men det ligger i sakens natur at vitenskapelige undersøkelser med vanlige fiskebåter uten spesialutstyr, – innredning og laboratorier m. v. måtte få improvisasjonens preg, og ikke ga muligheter for en løsning av de mange problemer havforskningen var stillet overfor.

«G. O. Sars» som er spesialinnredet for sitt formål og utstyrt med de mest moderne hjelpemidler, åpner nye veier og risser opp videre perspektiver for fiskeriundersøkelsene i Norge. Problemer som er av stor betydning for fiskerinæringen, men som i mange år har måttet ligge uten effektive forsøk på løsning, kan nå tas opp, og undersøkelser kan utvides til områder og farvann en ikke tidligere maktet å rekke.

«G. O. Sars»s skrog er ikke bygget etter spesifikasjoner utarbeidet for et havforskningsfartøy, men var opprinnelig beregnet som hvalbåt. Under krigen rekvirerte tyskerne byggekontrakten for å nytte fartøyet som forpostbåt, men ved fredsslutningen var ikke arbeidet nådd stort lenger enn til å fullføre skroget. Dette ble overtatt av fiskeriadministrasjonen, som overdro arbeidet med fullføringen og innredningen til A/S Moss Værft & Dokk. Det satte selvsagt bestemte grenser for utformingen av planene for et havforskningsfartøy at skipets skrog forelå ferdig bygget.

Fartøyet som er bygget av stål, har følgende spesifikasjoner:



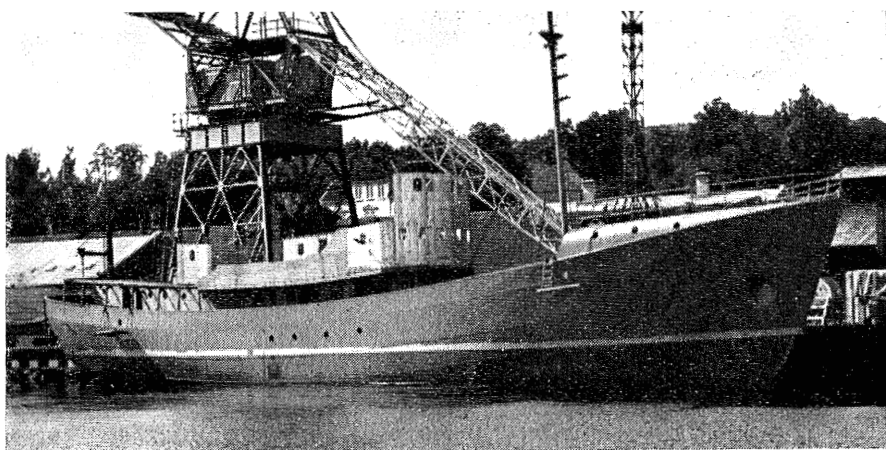
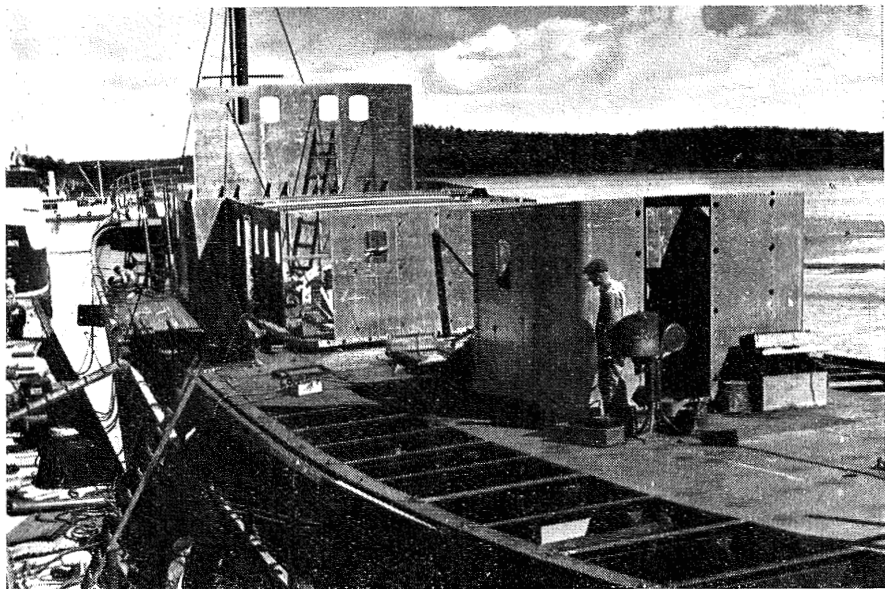
Hvalbåtskroget som ble til «G. O. Sars» ligger i opplag ved A.s Pussnes Mek. Verksted, Arendal, høsten 1947.

Lengde overallt:	51,985 m
Lengde mellom p.p.:	46,700 »
Bredde på spant:	8,690 »
Dybde i riss:	5,185 »

Tonnasjen er 594,69 brutto reg. tonn, netto 177,85. Båten er bygget til høyeste klasse i Det Norske Veritas. Hovedmaskineriet består av 2 stk. Crossley 2-takt dieselmotorer, type HRL6, hver på 600 BHK ved 500 o/min., og hjelpemaskineriet av 2 stk. Crossley dieselaggregater, hvert på 30 kW. Hovedmotorene er koblet til et felles gear og driver også pumpene for det hydrauliske anlegg. Fartøyet er utstyrt med Liaaens vridbare propeller av rustfritt stål, og propelleren kan reguleres fra maskinrommet og broen. Med begge motorer gjør «G. O. Sars» en fart på ca. 12 mil, med én motor ca. 10 mil.

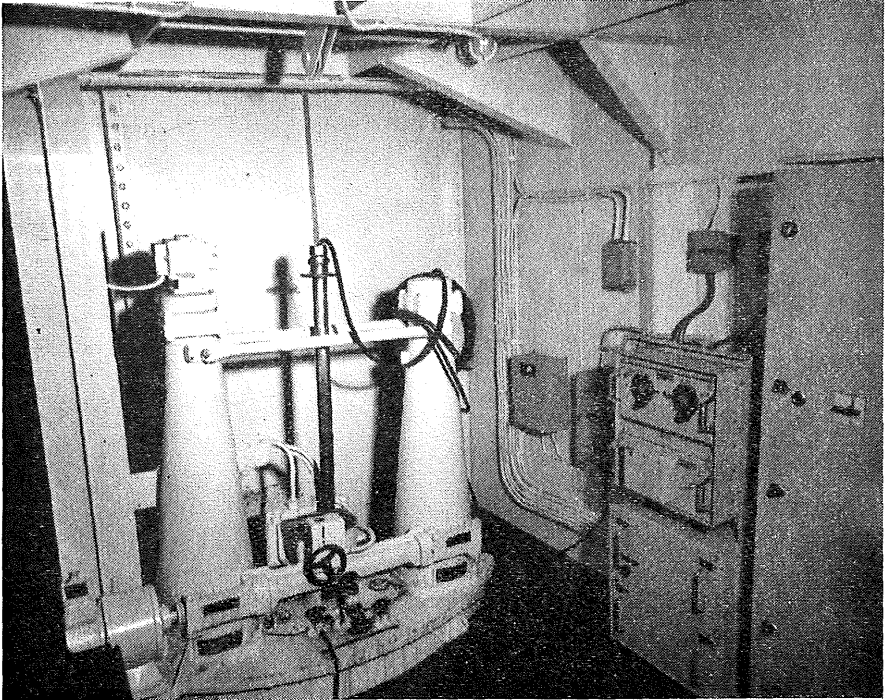
Det hydraulisk drevne dekkmaskineri, levert av A/S Hydraulik, Brattvåg, består av en stor trålvinsj (trekkraft 10–15 tonn), en mindre vinsj (5 tonns) for småtrål, håvtrekk m. v., linespill, ankerspill og to hydrografvinsjer. Videre finnes to elektriske hydrografvinsjer.

«G. O. Sars» ble opprinnelig utstyrt med to Kelvin Hughes ekkolodd typer MS 21 G og MS 21 H, hvorav sistnevnte er et dypvannslodd, som kan registrere ned til 6.000 meters dyp. Senere er ytter-



«G. O. Sars» under ombygging ved A.s Moss Værft & Dokk.

ligere installert Elac Fiskelupe (mottatt som gave fra fabrikk) og Ekkograf. Fartøyet's asdicanlegg er levert av Forsvarets Forskningsinstitutt, Avdeling for Asdic, Horten. Videre er «G. O. Sars» bl. a. utstyrt med Raytheon 10 cm radar, Sperry gyrokompass-anlegg og Standard radiostasjon (sender type ST. 150) med peileanlegg samt en Robertson telefonisender «Skymaster» med mottaker (mottatt som gave fra fabrikk). Fartøyet's elektriske logg er mottatt som gave fra Bergen Nautik.



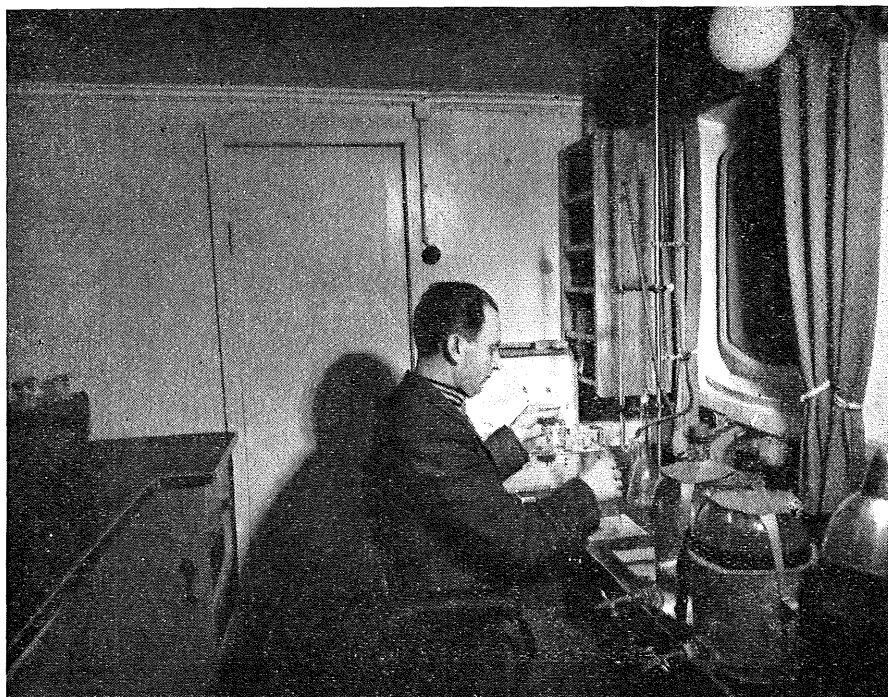
Asdic-rommet.

For oppbevaring av proviant og innsamlet materiale er fartøyet utstyrt med kjøle- og fryserom, som gir temperaturer ned til  $-20^{\circ}$  C.

En rekke laboratorier og spesialrom gjør arbeidsforholdene ombord meget gode. Det er særskilte laboratorier for biologiske og hydrografiske undersøkelser samt fiskeprøverom, tegnerom, kolorimetrirom og mørkerom.

«G. O. Sars» har en besetning på 29–30 mann, hvorav stillingene som kaptein, 1. styrmann, maskinsjef, instrumentsjef og trålbas er faste statsstillinger. Den relativt store besetning etter båtens tonnasje skyldes i første rekke nødvendigheten av å ha et tilstrekkelig antall fiskere under forsøksfiske med snurpenot og trål, og dernest de spesialstillinger som er påkrevd for å betjene det instrumentelle utstyr, bl. a. asdicapparatet. Til den vitenskapelige del av besetningen disponertes opprinnelig 7 lugarer, hvorav 1 tomannslugar. 3 av disse lugarene har en imidlertid måttet avgi til den ordinære besetning, slik at det nå ofte kan være vanskelig å underbringe det ønskelige antall forskere på toktene. Dette gjelder ikke instituttets egne vitenskapsmenn, men det er stundom vanskelig å imøtekomme anmod-





Laboratoriet for fysisk oseanografi.

ninger fra andre institusjoner eller fra fiskerinæringen og andre om adgang til å følge med fartøyet for å arbeide med spesielle oppgaver. Instituttet anser det av betydning å strekke seg så langt som råd er når det gjelder slike anmodninger, for at fartøyets kapasitet og forskningsmuligheter kan utnyttes best mulig.

«G. O. Sars» har i løpet av sine første driftsår fullt ut innfridd de forventninger en stillet til fartøyet; skipet er meget sjødyktig og er et ypperlig hjelpemiddel for de vitenskapelige og praktiske fiskeriundersøkelser. For et spesialfartøy av denne type, hvor en sto uten vesentlig støtte av tidligere erfaringer, måtte en vente at en ikke i alle tilfelle hadde truffet den riktige løsning ved utarbeidelsen av planene, men i det store og hele har de mangler ved skip og innredning som har vist seg, vært av forholdsvis underordnet betydning. Maskineriet voldte imidlertid betydelige vansker i den første tiden og forårsaket flere verkstedsopphold, men stort sett har de planlagte undersøkelser med «G. O. Sars» kunnet foregå etter programmet.

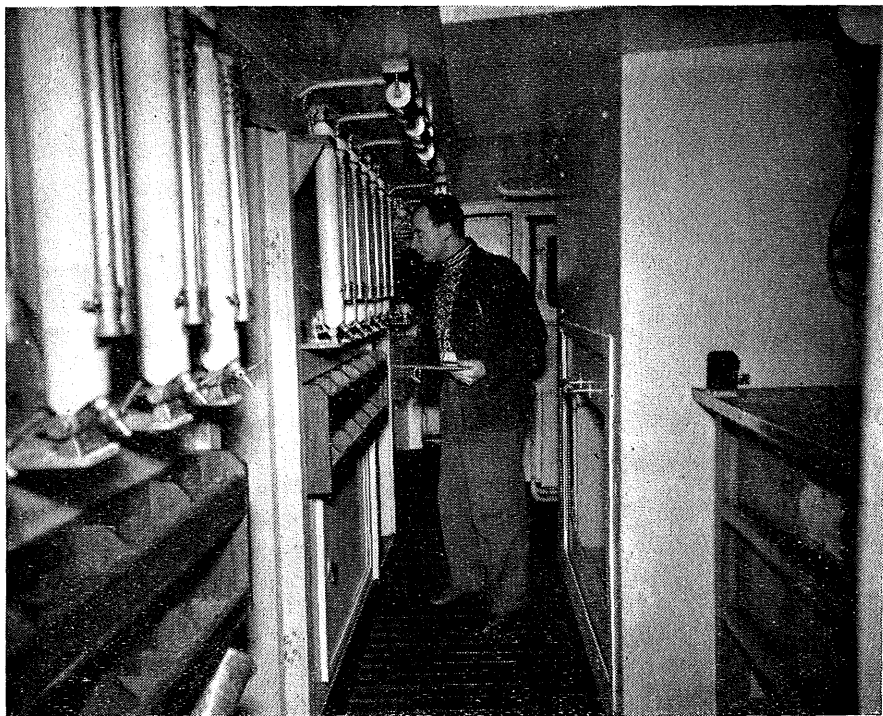


Laboratoriet for fiskeprøver.

### *Driften av fartøyene.*

Aktiviteten på sjøen har vært meget omfattende. Bortsett fra nødvendige opphold for reparasjoner og oppussing, utrustning av nye ekspedisjoner og avvikling av mannskapenes ferier har «G. O. Sars» og «Johan Hjort» vært i drift på helårsbasis gjennom hele den periode denne beretning dekker. Instituttets motorbåt «Krill» har vært i utstrakt anvendelse for fjordundersøkelser og for forsøk med nye instrumenter og redskaper. På grunn av mange oppgaver og tidskollisjon mellom de forskjellige undersøkelser har det vært nødvendig også å nytte leiete fartøyer for en del av toktene.

I 1951 ble ekkoloddet på «Johan Hjort» utskiftet, og som nytt ble installert et «Simrad» ekkolodd. Det utskiftede Kelvin Hughes-loddet hadde da vært i bruk siden det i 1935 ble montert i fartøyet som det første ekkolodd i anvendelse med det formål å lokalisere



Vannhenterrommet.

fiskeforekomster. Samme år måtte også radiotelefonistasjonen utskiftes, da den ikke lenger tilfredstillet forskriftene, og som ny ble anskaffet en «Skymaster» telefonisender samt mottaker. Sommeren 1951 fikk fartøyet installert til prøve en automatisk styreanordning av amerikansk fabrikat. Erfaringene med dette styreapparat var så gode, bl. a. ved at en i stor utstrekning kunne spare rorgjenger og ved at manøvreringen under stasjonsarbeidet og under tråling ble lettere, at styreanordningen i 1952 ble innkjøpt til fartøyet.

Til sildemerkingsforsøkene ble i 1950 anskaffet en 20 fots motorsnekke, «Harengus», som er spesialbygget for formålet. Båten ble første gang nyttet på storsildfeltet i januar 1951 og viste seg ved sin stødighet og sjødyktighet å medføre en betydelig effektivisering av arbeidet. Båten er også blitt nyttet til merking av sild under toktet med «G. O. Sars» i Norskehavet og til makrellmerking. Ved hjelp av «Harengus» har en i flere tilfelle kunnet utføre merking av vårsild og makrell fra stasjon i land og har derved spart anvendelse av større fartøyer. For også å kunne nyttes som basbåt under snurping, er «Harengus» blitt utstyrt med ekkolodd (Simrad).



Det første mannskap på «G. O. Sars».

Driften av fartøyene har ikke foregått helt uten uhell. «G. O. Sars»s grunnstøting i Måløysundet 12. desember 1951 medførte at skipet måtte tas ut av fart i ca. 4 uker på grunn av skader på skrog og asdicanlegg. Tidspunktet var meget uheldig for undersøkelsene, idet forsøkene med å lokalisere sildeforekomstene i Norskehavet og følge stimenes innsig mot kysten var avhengig av et fartøy utstyrt med asdic. Sildeundersøkelsene ble imidlertid stort sett gjennomført etter programmet, da en ved imøtekommenhet fra den kgl. norske marine fikk stillet til disposisjon korvetten «Andenes» i første halvdel av januar 1952. Da «G. O. Sars» gikk ut av slipp 3. juli 1952, oppsto det lekkasje i asdicrommet, som forårsaket en del skader på instrumenter og utstyr, men uhellet medførte ikke noe avbrudd i fartøyets arbeidsprogram.

Siden «G. O. Sars» ble satt i drift har sildeundersøkelsene hatt første prioritet ved disponeringen av fartøyet, og kort og unøyaktig sagt har båten kun vært nyttet til andre undersøkelser i den utstrekning dette ikke var til skade for sildeundersøkelsene. Instituttet fant det mest rasjonelt å konsentrere utnyttelsen av «G. O. Sars» i størst

mulig grad om én oppgave fremfor å stykke innsatsen opp over flere oppgaver med mindre sannsynlighet for tellende resultater. En mener å ha fått bekreftet at denne politikk var riktig når en ser hen til de resultater som hittil er oppnådd med hensyn til klarleggingen av sildens oppholdssteder og vandringer i tiden utenom gytesesongen.

På den annen side har den store innsats i sildeforskningen medført at en — bl. a. på grunn av mangel på skikket fartøy — ikke har kunnet intensivere undersøkelsene over andre fiskearter i den utstrekning behovet skulle tilsi. Store oppgaver ligger således og venter når det gjelder undersøkelser over forekomstene av bl. a. torsk, sei, hyse og uer. Det vil derfor være nødvendig i de kommende år å ofre mer krefter på disse oppgaver, spesielt er Barentshavet et aktuelt område for fiskeriundersøkelsene i tiden framover. I den labile periode en synes å være inne i når det gjelder vintersildens opp-treden, vil det imidlertid også være tvingende nødvendig å vie sildeundersøkelsene stor oppmerksomhet for at fiskerinæringen kan være best mulig rede til å møte mulige omskiftninger med hensyn til sildeforekomstenes utbredelse og tilholdssteder.

Med det omfang den norske fiskeribedrift har, både hva angår den rent geografiske utstrekning og de vidt forskjellige råstoffkilder den er avhengig av, lar det seg imidlertid ikke gjøre å dekke det aktuelle behov for forskning med bare ett havgående fartøy. I erkjennelse av dette arbeides det med planer for et nytt forskningsfartøy, og på budsjettet for 1952/53 er det bevilget 3 mill. kroner til dette formål.

En fullstendig oversikt over de utførte tokter finnes side 103 flg.

## Instituttets personale.

Havforskningsinstituttet har i årene etter krigen vært inne i en ekspansiv periode. Den alminnelige erkjennelse av forskningens betydning for landets økonomiske liv og de gunstige konjunkturer er også kommet fiskeriundersøkelsene til gode. Foruten i bygging av det nye havforskningsfartøy har dette resultert i en meget påkrevd økning av instituttets personale.

Da krigen sluttet, besto personalet av tilsammen 23 funksjonærer, hvorav 18 fast ansatte, fordelt på følgende stillinger:

- 5 vitenskapelige konsulenter.
- 4 vitenskapelige assistenter.
- 8 tekniske assistenter.
- 4 kontorassistenter.
- 1 bud.
- 1 vitenskapelig stipendiat.

Komiteen som ble oppnevnt for å gi en utredning om fiskeriadministrasjonens oppbygging, foreslo i sin innstilling av 18. mars 1946 en økning av instituttets faste stab til 41 funksjonærer. I løpet av de følgende år er staben blitt gradvis utvidet, slik at den pr. 31. desember 1952 omfatter følgende 35 stillinger:

- Direktør.
- 6 vitenskapelige konsulenter I (hvorav 1 midlertidig).
- 2 vitenskapelige konsulenter II.
- 7 vitenskapelige assistenter.
- 11 tekniske assistenter.
- 1 sekretær.
- 6 kontor- og laboratorieassistenter.
- 1 bud.

Som det framgår, har staben ennå ikke nådd det antall stillinger som fiskeriadministrasjonskomiteen anså nødvendig for at instituttet skulle være slik utbygget at det på en effektiv måte kunne møte de

krav som ble stillet til havforskningen. Når en samtidig har for øye at arbeidsomfanget er økt sterkt i de senere år, bl. a. som følge av de mange tokter med det nye havforskningsfartøy, det omfattende materiale som herunder innsamles og som krever sin bearbeidelse, og de nye oppgaver og problemer som har meldt seg for forskningen både på det nasjonale og det internasjonale plan, får en forklaringen på hvorfor instituttet har vært ute av stand til å ta opp til undersøkelse mange problemer av betydning, og hvorfor en dessverre ofte har måttet avslå anmodninger fra fiskernes organisasjoner og fra fiskerinæringen. Som situasjonen har ligget an, har en vært nødt til å konsentrere innsatsen om de mest aktuelle oppgaver, og undersøkelsene har derfor i det vesentlige omfattet de fiskebestander og fiskerier som i øyeblikket er av størst økonomisk betydning for landet. Det ville dog være i høyeste grad ønskelig at instituttet hadde større anledning til å ta opp til bearbeidelse også problemer som ikke hadde dagsaktualitetens stempel, men hvis løsning ville kunne åpne videre muligheter for fiskerinæringen.

Rekrutteringen til de vitenskapelige stillinger har like til det siste vært et alvorlig problem. Årsakene til dette kan være mange, men i første rekke antar en det skyldes de ugunstige lønns- og avansementsvilkår, og en bedring av disse forhold er en nødvendig betingelse for å sikre kvalifiserte forskere til fiskeriundersøkelsene. Spørsmålet om en justering av lønnsvilkårene er for tiden under behandling.

En annen viktig årsak til den dårlige rekruttering er de relativt få stillinger som står åpne for de forskere som har utdannet seg med henblikk på å arbeide i havforskningens tjeneste. Med den lange utdannelsesetid kan en ikke vente at studenter vil spesialisere seg på et område hvor mulighetene for ansettelse er så små. Det gjør seg her gjeldende en vekselvirkning. På grunn av den dårlige rekruttering er det vanskelig å få besatt de få stillinger som blir ledige, og på grunn av at så få stillinger står åpne, blir rekrutteringen dårlig.

Instituttet har arbeidet meget med rekrutteringsproblemet, bl. a. ved opplysningsvirksomhet. Et annet tiltak til bedring av tilgangen på havforskere ble muliggjort ved bidrag fra Norges Almenvitenskapelige Forskningsråd. I 1951 ble det etter søknad fra instituttet bevilget midler til 3 stipendier for studenter som ønsket å velge sine hovedfagsoppgaver innen marin biologi eller fysisk oseanografi. Senere er ordningen utvidet til å omfatte 4 stipendier.

Stipendiatene velger sine hovedfagsoppgaver i samråd med Havforskningsinstituttet og vedkommende universitetslærer, og materiale til oppgavene får de anledning til å samle inn under tokter med instituttets fartøyer.

Denne stipendieordning, som fremdeles er i virksomhet, synes allerede å skulle gi gode resultater, og det er nå å håpe at et tilstrekkelig antall nye stillinger vil bli opprettet, slik at de studenter som har fått nytte godt av stipendieordningen, og som er kvalifiserte og skikkete for arbeidet ved Havforskningsinstituttet, ikke går tapt for fiskeriundersøkelsene i Norge.

Foruten de fast ansatte funksjonærer har en også måtte engasjere en del midlertidig arbeidshjelp. Dette skyldes delvis at arbeidsmengden ved enkelte av instituttets avdelinger stiger meget sterkt i visse tider av året, f. eks. under vintersildsesongen, da et stort antall prøver skal bearbeides over kort tid. Til en del tokter har en også vært nødt til å anta midlertidige assistenter for å få den nødvendige arbeidshjelp, og en søker da fortrinnsvis å engasjere studenter som har interesse for havforskningen.

### Lokaler.

En alvorlig hindring for en effektiv og rasjonell arbeidsordning innen de forskjellige avdelinger ved instituttet og for samarbeidet mellom avdelingene er de ytterst vanskelige plassforhold. Ikke nok med at instituttet er fordelt på 2 forskjellige hus, men kontorene og laboratoriene imøtekommer ikke selv de rimeligste krav som må stilles til en moderne forskningsinstitusjon. Det er et meget påtakelig misforhold mellom de hjelpemidler en disponerer for arbeidet på sjøen og arbeidsvilkårene på land.

Det er derfor med stor glede en noterer de fremskritt som er gjort, når det gjelder planene for reisning av et bygg for instituttet på Nordnes. Akvariekomiteen i Bergen som ble dannet på privat initiativ for å få reist et kombinert forsknings- og publikumsakvarium, har vært til stor hjelp ved fremme av byggeplanene for instituttet. Arkitektkonkurransen omfattende nybygg for hele Fiskeridirektoratet samt akvarium — med akvarium og havforskningsinstitutt som første byggetrinn — ble avholdt i 1952, og det er å ønske at det blir gjort fortgang med de videre arbeider.

### Reiser og besøk.

Antall reisedager for instituttets tjenestemenn beløp seg i årene 1950, 51 og 52 til henholdsvis 1988, 2274 og 2207, fordelt på gjennomsnittlig 26 funksjonærer. Disse tall inkluderer både tokter og andre tjenestereiser. Antall reisedager for de forskjellige medarbeidere varierer meget, fra ca. 170 til noen ganske få pr. år.



Instituttets funksjonærer har foretatt en rekke reiser til utlandet for deltakelse i internasjonale organisasjoner og/eller i studieøyemed. I Det internasjonale havforskningsråds møte i København i 1950 deltok direktør Rollefsen, konsulentene Eggvin, Devold, Wiborg, Dannevig og Rasmussen, de vitenskapelige assistenter Aasen, Breen, Gundersen, Revheim og Sætersdal samt sekretær Christensen. Denne fyldige deltakelse ble gjort mulig ved at «G. O. Sars» ble sendt til København for å demonstreres for de forskjellige lands havforskere. Under møtet i Amsterdam i 1951 deltok direktør Rollefsen, konsulentene Eggvin, Devold og Wiborg samt vitenskapelig assistent Aasen. Møtet i 1952 ble holdt i København og i anledning Rådets 50 års jubileum var det en mønstring av de forskjellige lands havforskningsfartøyer, deriblant «G. O. Sars». Fra instituttet deltok direktør Rollefsen, konsulentene Eggvin, Devold, Wiborg, Dannevig, Rasmussen og de vitenskapelige assistenter Aasen, Gundersen, Revheim, Sætersdal, Th. Rasmussen og Østvedt. Instituttets tidligere medarbeidere konsulent P. Bjerkan og magister Einar Koefoed var i anledning jubileet også invitert til å delta i møtet.

Som fiskerisakkyndig medlem av den norske fiskerigrensekomité, var direktør Rollefsen i Haag høsten 1951 under prosedyren i anledning den norsk-britiske fiskerigrensetvist. Direktøren har ellers foretatt reiser til Danmark, Sverige og U.S.A. Også andre av instituttets forskere har foretatt reiser utenlands, bl. a. hadde konsulent Wiborg en lengere studiereise til U.S.A. og England i 1950.

Instituttet har hatt besøk av flere utenlandske forskere, hvorav enkelte har arbeidet her i kortere eller lengere tidsrom, og også deltatt i tokter med forskningsfartøyer. Fulbrightstipendiat Mr. Gilbert Holland, U.S.A., studerte ved instituttet i 1950, og samme år oppholdt dr. Hermann Einarsson, Island, seg ved instituttet for å studere sildeotolitter og hvirveltallmateriale. Her Egill Jonsson, Island, arbeidet i lengere tid ved sildeavdelingen både i 1950/51 og i 1952 for å sette seg inn i skjellavlesninger av sild. I 1951 deltok Fulbrightstipendiat Robert P. Elliot i tokt til Lofoten, og dr. Harald Alander, Sverige, var med «G. O. Sars» under forsøk med pelagisk tråling. Samme sommer hadde dr. C. Burdon Jones fra University College of North Wales arbeidsplass i et par måneder på laboratoriet på Nordnes. I 1952 var den amerikanske fiskeriforsker John R. Donaldson med «G. O. Sars» under tokt til Lofoten. Herr Ingvar Emilsson, Island, har hatt arbeidsplass ved Oseanografisk avdeling fra 1950 for oseanografiske studier.

Foruten de foran nevnte har instituttet i beretningsperioden også hatt kortere besøk av en rekke utenlandske vitenskapsmenn.

## Foredrag og publikasjoner.

### *Foredrag.*

Havforskningsinstituttets medarbeidere har i beretningsperioden holdt en lang rekke foredrag og forelesninger om arbeidsoppgaver og resultater innen fiskeriforskningen, ialt ca. 150. Det vil imidlertid føre for langt å regne opp de forskjellige emner som har vært behandlet, men det kan nevnes at foredrag har vært holdt bl.a. i en rekke fiskarlag og for økonomiske fiskeriorganisasjoner, på fiskarfagskolene, i folkeakademiers lokallag, handelsforeninger, lokalavdelinger av Den Norske Ingeniørforening, samt i flere vitenskapelige organisasjoner og selskaper, og dessuten i Norsk Rikskringkasting.

Interessen for de oppgaver instituttet arbeider med, har vært meget stor og en har dessverre ikke maktet å etterkomme alle de anmodninger om foredrag som en har mottatt.

### *Publikasjoner.*

Foruten de nedenfor angitte publikasjoner har Havforskningsinstituttets medarbeidere bidratt med en rekke artikler i dagspressen.

AASEN, O. and A. FRIDRIKSSON, 1950. The Norwegian-Icelandic Herring Tagging Experiments. Rep. No. 1. *Fiskeridir. Skr. Havundersøk.*, 9 (11) : 1—34.

— and A. FRIDRIKSSON, 1952. The Norwegian-Icelandic Herring Tagging Experiments. Rep. No. 2. *Atvinnudeild Haskolans. Rit Fiskedeildar*, 1 : 1—54.

— 1952. The Lusterfjord Herring. *Fiskeridir. Skr. Havundersøk.*, 10 (2) : 1—63.

— 1953. The Østerbø Herring. *Fiskeridir. Skr. Havundersøk.*, 10 (7) : 1—34.

DANNEVIG, G., 1950. Merking av torsk i Lofoten 1947—50. *Fiskeridir. Småskr.*, 7: 1—20.

- DANNEVIG, G. and A. DANNEVIG, 1950. Factors Affecting the Survival of Fish Larvae. *J. Cons. Explor. Mer*, 16 (2): 211—215.
- 1950. Litt om brislingen og utbyttet av brislingfisket. *Tidsskr. Hermetikkind.*, 36: 303—306.
- 1950. Hva merkeforsøk viser om skreiens vandringer. *Friornor-bladet*, 2: 5—10.
- 1951. Sprat from Norwegian Waters. An Analysis of Vertebrae Counts. *Fiskeridir. Skr. Havundersøk.*, 9 (12): 1—22.
- 1952. Sprat Larvae in the Skagerak. *Ann. biol., Copenhague*, 8 (1951): 120—121.
- 1952. Recaptures in the Barents Sea of Cod Tagged in Norwegian Waters. *Ann. biol., Copenhague*, 8 (1951): 16—17.
- 1951. Merking av torsk. *ME'A*, 2—3—4.
- 1952. Litt om forekomstene av brislingyngel i Skagerak. *Tidsskr. Hermetikkind.*, 6: 297—300.
- 1952. Hva er rovfiske — og hvordan kan vi forhindre det? *ME'A*, 6: 9, 24, 25.
- DEVOLD, F., 1950. Det var norsk sild som skapte siste store svenske sildeperiode. *Fiskaren*, 4: 4—5.
- 1950. Sillperiod och sillvandring. Otto Petterssons teori i ny belysning. *Ostkusten*, 8: 26—27.
- 1950. Småsildfisket. *Fiskeribladet*, 19—20: 4.
- 1950. «G. O. Sars»s sildetokt i Norskehavet sommeren 1950. *ME'A*, 10: 6—7.
- 1950. Norwegian Herring Investigations 1949. *Ann. biol., Copenhague*, 6 (1949): 167—169.
- 1950. Sildetokt med «G. O. Sars» i Norskehavet 5. juli—24. august 1950. *Fiskets Gang*, 41: 464—466.
- 1950. Fiskeriundersøkelsene og den praktiske fiskeribedrift. *Fiskeridir. Småskr.*, 8: 31—37.
- 1951. Sildetokt med «G. O. Sars» i Norskehavet 5/7—24/8 1950. *Årsberetn. Norges Fiskerier 1950*, 5: 110—119.
- 1951. Er det mulig å følge silda etterat den forlater norskekysten om våren. *ME'A*, 1: 23—24.
- and O. AASEN, 1951. Norwegian Herring Investigations. *Ann. biol., Copenhague*, 7 (1950): 125—127.
- 1951. Vintersildens vandringer. *Tidsskr. Hermetikkind.*, 6: 290—296.
- 1952. Tokt med «G. O. Sars» i Norskehavet 23/6—1/9 1951. *Årsberetn. Norges Fiskerier 1951*, 5: 44—51.
- 1951. Tokt med «G. O. Sars» i Norskehavet 23/6—1/9 1951. *Fiskets Gang*, 50: 586—589.

- DEVOLD, F., 1951. På jakt etter storsilden i Norskehavet. *Fiskets Gang*, 20: 217—222.
- 1952. Contributions to the Study of the Migrations of the Atlanto-Scandinavian Herring. *Rapp. Cons. Explor. Mer*, 131: 103—107.
- D. H. CUSHING, . . . ., J. C. MARR and H. KRISTJONSON, 1952. Some Modern Methods of Fish Detection. *FAO Fish. Bull.*, 5 (3—4): 1—27.
- GUNDERSEN, K. R., 1950. Zooplankton Investigations in Western Norway during 1949. *Ann. biol., Copenhagen*, 6 (1949): 11—12.
- 1952. Zooplankton Investigations in Western Norway during 1950—51. *Ann. biol., Copenhagen*, 8 (1951): 9—11.
- (Under trykning). Zooplankton Investigations in some Fjords in Western Norway during 1950—51. *Fiskeridir. Skr. Havundersøk.*, 10 (6): 1—54.
- EGGVIN, J., 1950. Den oseanografiske fiskeriforskning. *Fiskeridir. Småskr.* 8: 23—29.
- 1950. Trekk fra Norskehavets oseanografi. *Fangst og Fiske*, 9—10.
- 1950. Ekkoskreimelding under Lofotfisket. *Årsberetn. Norges Fiskerier 1949*, 7: 47—50.
- HALÅS, M., 1952. Et lyntokt gjennom fiskerihistorien. *Fiskeridir. Småskr.*, 6: 1—16.
- 1952. Fiskeredskaper i Norge gjennom 300 år. Utg. 1946. Nytt opplag: *Fiskeridir. Småskr.*, 4: 1—46.
- (Under trykning). Fangst og behandling av nedgangsål (blankål). *Fiskeridir. Skr. Fiskeri*, 3 (1): 1—33.
- RASMUSSEN, B.: 1950. Naturgrunnet for norsk fiske. *Økt innsats*, 1: 5—9.
- 1950. Notes on the Fishery and Bottom Temperatures in the Barents Sea. *Ann. biol., Copenhagen*, 6 (1949): 9—11.
- 1950. Hydrographic Observations during the Cruise of m/s «Vardholm» during 2nd July—23rd August 1949. *Ann. biol., Copenhagen*, 6 (1949): 32—33.
- 1950. Notes on the Ice Conditions in Greenland Waters in 1949. *Ann. biol., Copenhagen*, 6 (1949): 36.
- 1950. Observations on Cod during the Cruise of m/s «Vardholm» in 1949. *Ann. biol., Copenhagen*, 6 (1949): 40—42.
- 1950. Tokt til Svalbardområdet og Grønland sommeren 1949. *Fiskets Gang*, 11: 118—120.
- 1950. Svalbard—Grønlandstoktet 1949. *Årsberetn. Norges Fiskerier 1949*, 7: 110—127.

- RASMUSSEN, B., 1950. Fiskeriforholdene og fisken ved Vestgrønland 1949. *Fiskets Gang*, 22: 248—249.
- 1951. Some Problems in the Fishery for Deep Sea Prawns. *Rapp. Cons. Explor. Mer*, 128 (2): 79—81.
- 1951. Om internasjonal beskyttelse av reker, hummer og kreps. *Fangst og fiske*, 7—8: 13—19.
- 1952. The Fisheries. *The Industries of Norway, Technical and Commercial Achievements*: 167—185. Dreyers forlag, Oslo.
- 1952. Beretning om undersøkelser vedr. selfangsten ved Newfoundland og i Vesterisen våren 1951. *Årsberetn. Norges Fiskerier 1951*, 5: 53—85.
- 1952. Fiskeforholdene og torskebestanden ved Vest-Grønland 1951. *Årsberetn. Norges Fiskerier 1951*, 5: 121—137.
- 1952. Sea Temperatures and Cod Fishery. *Ann. biol., Copenhagen*, 8 (1951): 30—32.
- 1952. The Bank Cod. *Ann. biol., Copenhagen*, 8 (1951): 51—53.
- 1952. Cod Marking Experiments. *Ann. biol., Copenhagen*, 8 (1951): 53—56.
- 1952. The Norwegian Fishery Investigations in Greenland Water 1948—51. *Rep. Int. Comm. Northwest Atlantic Fish. Doc. 5*. St. Andrews, Canada. (mimeographed).
- 1952. Fiskeriundersøkelser ved Vest-Grønland 1952. Stensilert Fiskeridir. kontor.
- 1952. Eittersøkningen etter de savnede selfangere i Vesterisen våren 1952. Rap. Fiskeridept. Trykket i landets aviser gjennom NTB juni 1952.
- RASMUSSEN, T., 1950. Is the Icelandic «Nordurlandssild» identical with the Norwegian Winterherring. *Fiskeridir. Skr. Havundersøk.*, 9 (7): 1—13.
- REVHEIM, A., 1951. Litt om makrellfisken og makrellens biologi. *Tidsskr. Hermetikkind.*, 2: 85—88.
- 1951. Merkeforsøk med makrell i norske farvann. *Tidsskr. Hermetikkind.*, 3: 137—143.
- 1952. Nye trekk i makrellens vandringer. *Tidsskr. Hermetikkind.* 2: 83—86, 101.
- 1952. Tagging Experiments on Mackerel in Norwegian Water. *Ann. biol., Copenhagen*, 8 (1951): 114—115.
- ROLLEFSEN, G., 1950. Fiskerienes naturgrunnlag og dets næringspolitiske betydning. *Norsk fiskeri- og fangsthåndbok*, 1: 644—651, Oslo.
- 1950. Den utenlandske tråling og torskebestanden i de nordlige farvann. Utg. 1946. Nytt opplag: *Fiskeridir. Småskr.* 2: 1—14.

- ROLLEFSEN, G., 1950. Trekk av norsk fiskeriforsknings historie. *Fiskeridir. Småskr.*, 8: 15—21.
- 1951. The Age Distribution of the Arcto-Norwegian Stock of Cod. *Ann. biol., Copenhagen*, 7 (1950): 7.
  - 1951. Changes in the Abundance of Fish Populations. *U. N. Sci. Conf. Conserv. and Util.*, 7: 2—5.
- SÆTERS DAL, G., 1952. Metoder til alders- og vekstbestemmelse på hyse. Avhandling magistergr. Univ. Oslo.
- 1952. The Haddock in Norwegian Waters I. Vertebrae Counts and Brood Strength Variations of Young Fish. *Fiskeridir. Skr. Havundersøk.*, 10 (4): 1—14.
  - 1952. En dypvannskrabbe *Gerion tridens* i akvarium. *Naturen*, 7: 224.
- WIBORG, KR. FR., 1950. Utbredelse og forekomst av fiskeegg og fiskeyngel på kystbankene i Nord-Norge våren 1948 og våren 1949. *Fiskeridir. Småskr.*, 1: 1—26.
- 1950. «Litt om åte». *Tidsskr. Hermetikkind.* 3: 131—137.
  - 1950. The Occurrence of Fish Eggs and Larvae along the Coast of Northern Norway during April—June 1948 and 1949. *Ann. biol., Copenhagen*, 6 (1949): 12—16.
  - 1951. The Whirling Vessel. *Fiskeridir. Skr. Havundersøk.*, 9 (13): 1—16.
  - 1952. Forekomst av egg og yngel i nordnorske kyst- og bankfarvann våren 1950 og 1951. *Fiskeridir. Småskr.*, 1: 1—22.
  - 1952. Fish Eggs and Larvae along the Coast of Northern Norway during April—June 1950 and 1951. *Ann. biol., Copenhagen*, 8 (1951): 11—16.

## TOKTER 1950.

<i>Fartøy</i>	<i>Tidsrom</i>	<i>Område</i>	<i>Oppgaver</i>	<i>Deltakere</i>
«G. O. Sars»	23/2—1/3 9/3—13/5	Nordsjøen Helgelandshk., Lofoten, Finnmark, Barentshavet	Sildeunders., hydrografi Torskeunders., fiskeforsøk, hydrografi	Eggvin, Devold, Breen Rollefsen, Eggvin (til 5/4), Sætersdal, Breen (fra 13/4), B. Rasmussen (fra 19/4)
	5/7—24/8	Norskehavet	Sildeunders., fiskeforsøk, hydrografi	Devold, Aasen, Kristoffersen, Dahl, Ing. Baalsrud
	23/10—10/11	Kysten Møre—Finnm.	Forsøk med pelagiske trål- redskaper	Rollefsen, Devold, Sætersdal
	7/12—31/12	Norskehavet	Sildeunders., fiskeforsøk, hydrografi	Devold, Slaatsveen, Wilhelmsen, Kjelstrup-Olsen, Dahl
«Johan Hjort»	9/1—20/2	Storsildfeltet	Sildemerking	Asen, Petersen, Holland
	11/3—5/4	Lofoten	Torskemerking	Dannevig, Bachmann
	24/4—14/6	Lofoten, Vesterålen, Finnmark	Planktonunders., hydrografi	Gundersen, Kjelstrup-Olsen, Kristoffersen
	30/8—30/10	Kystfarvannene Nord-Norge	Yngelunders., hydrografi	W. Rasmussen, Bachmann (til 27/9), Langseth, Domart
	6/11—9/11	Vestlandet	Planktonunders., hydrografi	Gundersen, Slaatsveen
	23/11—25/11	—«—	Planktonunders., hydrografi	Slaatsveen, Tallantire
	27/11—9/12	—«—	Sildeunders., hydrografi	Aasen, Revheim
	13/12—15/12	—«—	Planktonunders., hydrografi	Lie, Tallantire
«Krill»	15/5—20/5	—«—	Brislingunders.	Krog
	23/5—26/5	—«—	Planktonunders., hydrografi	Revheim, Tallantire, Tvedt
	6/6—10/6	—«—	Planktonunders., hydrografi	Revheim, Tvedt

TOKTER 1950 (forts.).

<i>Fartøy</i>	<i>Tidsrom</i>	<i>Område</i>	<i>Oppgaver</i>	<i>Deltakere</i>
«Krill»	20/6—23/6	Vestlandet	Planktonunders., hydrografi	Gundersen, Tvedt
	4/7—19/8	—«—	Planktonunders., hydrografi	Gundersen, Krog (fra 14/8)
	26/8—9/9	—«—	Plankton-, brisling-, makrellunders.	Revheim, Krog
<i>Leiete o.a.</i>	9/1—20/2	Storsildfeltet	Sildemerkning	Revheim, Erichsen
	10/1—11/4	Lofoten	Varsling av skreiforekomster	Wilhelmsen
	22/2—25/2	Vestlandet	Planktonunders., hydrografi	Gundersen, Krog
	6/3—24/3	Vårsildfeltet	Sildemerkning	Aasen, Erichsen, Petersen
	14/3—17/3	Vestlandet	Planktonunders., hydrografi	Gundersen, Krog
	28/3—30/3	—«—	Planktonunders., hydrografi	Gundersen, Krog
	13/4—15/4	—«—	Planktonunders., hydrografi	Revheim, Tallantire
	26/4—29/4	—«—	Planktonunders., hydrografi	Revheim, Dahl
	9/5—11/5	—«—	Planktonunders., hydrografi	Revheim, Tallantire
	14/5—27/6	Skagerak	Brislingunders.	Dannevig
	29/5—30/6	Vestlandet	Brislingunders.	Krog, Revheim (fra 20/6)
	6/6—9/6	—«—	Planktonunders.	Halås, Tallantire
	6/7—8/7	—«—	Brislingunders.	Krog
	14/7—5/9	Vest-Grønland	Torskeunders., hydrografi	B. Rasmussen, Erichsen
	24/7—9/8	Vestlandet	Brisling- og makrellunders.	Krog
31/7—8/8	—«—	Makrellmerking	Revheim	
19/9—22/9	—«—	Planktonunders., hydrografi	Revheim, Slaatsveen	
2/10—7/10	—«—	Planktonunders., hydrografi	Slaatsveen, Lie	
16/10—14/11	Skagerak, Kattegat	Brislingunders.	Dannevig	



<i>Fartøy</i>	<i>Tidsrom</i>	<i>Område</i>	<i>Oppgaver</i>	<i>Deltakere</i>
«G. O. Sars»	1/1—23/1	Norskehavet	Sildeunders., hydrografi	Devold, Slaatsveen (til 12/1), Wilhelmsen, Kjelstrup-Olsen, Dahl
	31/1—3/2	Nordsjøen	Sildeunders. hydrografi	Devold, Breen (til 1/2), Dahl
	21/2—3/3	Grip-Vesterålen	Sildeunders.	Devold, Sætersdal, Dahl
	3/3—8/5	Lofoten, Norskehavet, Barentshavet	Torskeunders., hydrografi, fiskeforsøk	Rollefsen (til 15/3), Kvavig, Bachmann (til 9/4), Eggvin (2/4—15/4), Slaatsveen (fra 2/4), Sætersdal (fra 2/4)
	21/6—1/9	Norskehavet	Sildeunders., hydrografi, fiskeforsøk	Devold, Aasen, Breen, Koefoed, Wilhelmsen (til 22/7), Dahl (fra 24/7)
	13/10—3/11	Barentshavet	Torskeunders., hydrografi, fiskeforsøk	B. Rasmussen, Kjelstrup-Olsen
	21/11—15/12	Norskehavet	Sildeunders., hydrografi, fiskeforsøk	Devold, Wilhelmsen, Kristoffersen, Dahl
«Johan Hjort»	16/1—7/2	Storsildfeltet	Sildemerkning	Aasen, Erichsen, Haugland
	22/2—25/3	Lofoten	Torskemerkning	Revheim, Sætersdal (fra 3/3), Elliot
	25/2—16/4	Lofoten	Hydrografi	Revheim, Sætersdal (til 2/4), Slaatsveen (til 2/4), Kjelstrup- Olsen (fra 2/4), Rosendahl (fra 2/4)
	25/4—2/6	Lofoten, Vesterålen, Finnmark	Planktonunders., hydrografi	Wiborg, Tallantire
	15/6—21/6	Vestlandet	Makrellunders.	Revheim, Kjelstrup-Olsen
	20/9—17/11	Kystfarvannene	Yngelunders., hydrografi	W. Rasmussen, Bachmann, Hysten
	27/11—14/12	Nord-Norge Vestlandet	Sildeundersøkelser	Aasen

TOKTER 1951 (forts.).

<i>Fartøy</i>	<i>Tidsrom</i>	<i>Område</i>	<i>Oppgaver</i>	<i>Deltakere</i>
« <i>Krill</i> »	30/4—5/5	Vestlandet	Planktonunders., hydrografi	Gundersen, Lie
	8/5—12/5	—«—	Planktonunders., hydrografi	Gundersen, Kjelstrup-Olsen
	21/5—26/5	—«—	Planktonunders., hydrografi	Gundersen, Tvedt
	29/5—2/6	—«—	Planktonunders., hydrografi	Gundersen, W. Rasmussen
	5/6—9/6	—«—	Planktonunders., hydrografi	Gundersen
	12/6—23/6	—«—	Planktonunders., hydrografi	Gundersen
	30/6—12/8	—«—	Planktonunders., hydrografi	Gundersen
	18/8—25/8	—«—	Planktonunders., hydrografi	Myrland, Bygdnes
	29/8—31/8	—«—	Planktonunders., hydrografi	Krog, Tvedt
<i>Leiete o.a.</i>	19/1—2/4	Lofoten	Varsling av skreiforekomster	Myrland
	29/1—1/2	Vestlandet	Hydrografi	Slaatsveen, Rosendahl
	7/2—14/2	Vårsildfeltet	Hydrografi	Breen, Einarsson
	23/2—9/5	Newfoundland	Selundersøkelser	B. Rasmussen
	26/2—9/3	Vårsildfeltet	Sildemerking	Aasen, Erichsen, Haugland
	15/3—21/4	Vesterisen	Selundersøkelser	Halmø
	29/3—12/4	Vårsildfeltet	Sildemerking	Aasen, Dahl, Erichsen, Bakke
	2/4—12/4	Vesterålen	Hydrografi	Myrland
	9/4—12/4	Vestlandet	Planktonunders., hydrografi	Breen
	24/5—31/5	—«—	Makrellmerking	Revheim, Erichsen
	31/5—15/7	Skagerak	Brislingunders.	Dannevig
	22/6—21/8	Vest-Grønland	Torskeunders., hydrografi	B. Rasmussen, Erichsen
	24/6—5/7	Vestlandet	Makrellmerking	Revheim
	22/8—8/9	—«—	Makrellmerking, brislingunders.	Revheim
	27/10—16/11	Skagerak	Brislingunders.	Dannevig

<i>Fartøy</i>	<i>Tidsrom</i>	<i>Område</i>	<i>Oppgaver</i>	<i>Deltakere</i>
«G. O. Sars»	15/1—24/1	Norskehavet	Sildeunders., hydrografi	Devold, Breen (til 20/1), Wilhelmsen, Dahl
	29/1—6/2	Nordsjøen	Sildeunders., hydrografi	Eggvin, Devold (til 31/1), Slaatsveen, Dahl (til 31/1).
	18/2—19/4	Lofoten, Finnmark, Barentshavet	Torskeunders., hydrografi	Sætersdal (til 2/3 og fra 23/3), Breen (til 29/3), Rollesen (2/3 —23/3), Rosendahl (fra 24/3)
	29/5—29/6	Norskehavet	Sildeunders., hydrografi	Devold, Aasen, Koefoed, Dahl
	9/7—30/8	—«—	Sildeunders., hydrografi	Devold, Slaatsveen (til 20/8), Koefoed, Wilhelmsen
	24/10—13/11	—«—	Sildeunders., hydrografi	Devold, Kjelstrup-Olsen, Wilhelmsen
	22/11—17/12	—«—	Sildeunders., hydrografi	Devold, Kjelstrup-Olsen, Wilhelmsen
«Johan Hjort»	4/1—9/1	Vestlandet	Hydrografi	Slaatsveen, Kjelstrup-Olsen
	12/1—25/1	—«—	Hydrografi	Eggvin, Slaatsveen, Kjelstrup- Olsen
	29/1—16/2	Storsildfeltet	Sildemerking	Aasen, Erichsen
	26/2—22/3	Lofoten	Torskemerking	Dannevig, Revheim
	15/4—30/5	Lofoten, Vesterålen, Finnmark	Planktonunders., hydrografi	Wiborg, Ljøen
	5/8—9/10	Kystfarvannene Nord-Norge	Yngelunders., hydrografi	W. Rasmussen, Bratberg
	23/10—14/11	Vestlandet	Sildeundersøkelser	Aasen, Erichsen
	5/12—7/12	—«—	Hydrografi	Myrland

TOKTER 1952 (forts.).

<i>Fartøy</i>	<i>Tidsrom</i>	<i>Område</i>	<i>Oppgaver</i>	<i>Deltakere</i>
« <i>Krill</i> »	28/4—3/5	Vestlandet	Planktonunders., hydrografi	Gundersen, Tvedt
	7/5—10/5	—«—	Planktonunders., hydrografi	Gundersen
	13/5—16/5	—«—	Planktonunders., hydrografi	Gundersen, W. Rasmussen
	20/5—31/5	—«—	Planktonunders., hydrografi	Gundersen, W. Rasmussen
	3/6—14/6	—«—	Planktonunders., hydrografi	Gundersen
	15/6—28/6	—«—	Planktonunders., hydrografi	Gundersen
	2/7—29/8	—«—	Planktonunders., hydrografi	Gundersen
	8/9—11/9	—«—	Hydrografi	Rosendahl, Myrland
	12/9—20/9	—«—	Brislingundersøkelser	Revheim, Krog
<i>Leiete o.a.</i>	2/1—15/1	Norskehavet	Sildeundersøkelser	Devold, Wilhelmsen
	14/1—16/1	Vestlandet	Håkjerringundersøkelser	Halås
	15/1—15/4	Lofoten	Varsling av skreiforekomster	Myrland
	17/2—5/5	Newfoundland	Selundersøkelser	Halmø
	19/2—29/3	Vårsildfeltet	Hydrografi	Slaatsveen, Kjelstrup-Olsen
	15/3—18/8	Vesterisen	Selundersøkelser	Øynes
	31/3—8/4	Vårsildfeltet	Sildemerking	Aasen, Erichsen
	16/4—19/4	—«—	Sildemerking	Aasen, Erichsen
	23/5—24/6	Skagerak, Ryfylke	Brislingundersøkelser	Dannevig
	3/6—7/6	Vestlandet	Makrellmerking	Revheim, Erichsen
	2/7—10/7	—«—	Makrellmerking	Revheim, Erichsen
	20/7—20/9	Vest-Grønland	Torskeunders., Hydr.	Erichsen
	5/8—23/9	Trøndelag—Finmark	Sildemerking, lysforsøk	Aasen (til 29/8) Dragesund
	14/8—23/8	Vestlandet	Makrellmerking	Revheim, Krog
	15/10—14/11	Skagerak	Brislingundersøkelser	Dannevig
28/10—22/11	Finmark	Hyse- og steinbitunders.	Sætersdal, Østvedt	