

FISKERIDIREKTORATETS SKRIFTER
Serie Havundersøkelser
(*Report on Norwegian Fishery and Marine Investigations Vol. V, No. 4*)

Published by the Director of Fisheries

REKEFISKE

som naturhistorie og samfundssak

Av


Johan Hjort og Johan T. Ruud

.....

With an English Summary

1 9 3 8

A.s John Griegs Boktrykkeri, Bergen



[882]: 935

F: 73/6 sh/√, 4

Innhold.

	Side
Forord	5
Innledning	7
I. Rekefiskets utvikling	13
A. Statistiske opplysninger om rekefiskets vekst	13
B. Rekefeltene	24
C. Redskaper og farkoster	52
D. Rekefiskets verdi og lønnsomhet	61
II. Våre egne undersøkelser	64
A. Om dypvannsrekens naturhistorie	65
B. Fangstutbyttet på de gamle felter	89
C. Undersøkelser fra Revet til Stadt sommeren 1934	98
D. Undersøkelser i Gulf of Maine sommeren 1936	115
E. Rekefeltenes dyreliv	119
III. Rekefisket og rekebestanden	132
A. Forholdet til andre fiskerier	132
B. Rekebestanden og redskapet	135
C. Rekefisket som samfundssak	151
Summary	155
Litteraturhenvisninger	157

Forord.

De undersøkelser over rekefisket som vi i de siste år har utført fra Universitetets Biologiske Laboratorium, har vært muligjort ved liberale bevilgninger fra det av statsminister Gunnar Knudsen og frue stiftede legat, Borgestad Legat I. Vi takker legatets styre og tilsynskomite for den støtte og tillit som er vist oss gjennom en årrekke.

Vi har også mottatt et bidrag fra Fiskeribedriftens forskningsfond, og vi har ved undersøkelsene kunnet anvende Handelsdepartementets motorkutter »Morild«.

Vi står også i takknemmelighetsgjeld til en hel rekke rekefiskere som har hjulpet oss på mange slags vis, særlig til kaptein Hagbart Høium, som under disse undersøkelser har vært fører av fartøiet og som har forarbeidet alle våre redskaper.

Denne avhandling vil også utkomme på engelsk i Hvalrådets Skrifter Nr. 17.

Oslo, desember 1937.

Johan Hjort.

Johan T. Ruud.

Innledning.

Gjennem de siste årtier har der i mangeslags bedrifter på havet, i fangst og i fiske, foregått en sterk vekst eller utvikling, som dels skyldes en utvidelse av fangstfeltene, dels fremskritt i den anvendte fangsteknikk. Men overalt, hvor en sådan vekst har vært mere inngående studert, har der vist sig vekslinger i vekstens hastighet, ofte endog skarpe grenser, utover hvilke ingen utvidelse av virksomheten syntes mulig. Disse erfaringer har derfor fremkalt en ny interesse for det problem, som ROBERT MALTHUS kalte en befolknings »foreskrevne grenser«, og som han forklarte ut fra forestillingen om naturens rikdom eller subsistensmidlenes begrensede, konstante verdi. Men i det biologiske studium av det menneskelige arbeide på havet fikk spørsmålene en annen form i det øieblikk, da det blev klart, at i alle de virksomheter vi kaller fangst, fiske eller kultur av levende vesener, der vil begivenhetene ikke bare være avhengige av den menneskelige befolknings vekst, men også av forandringer, vekslinger eller nedgang i størrelsen av den bestand av levende vesener, som er grunnlaget for fangsten. Den »begrensende makt«, som MALTHUS kalte det, kan i all den menneskelige virksomhet som har med den levende natur å gjøre, derfor bare forstås som et *vekselspill* mellem to forskjellige befolkninger, på den ene side den *menneskelige* befolkning, fangstmennene, fiskerne, jordbrukets eller skogsdriftens menn, på den annen side den *bestand* eller »befolkning« av levende vesener, hvis årlige fornyelse alltid vil veksle i størrelse og som i dette vekselspill både vil avhenge av begivenheter i naturen og av den menneskelige virksomhet.

I det *samtidige* studium av *begge* disse befolkninger, deres vekst eller tilbakegang har den biologiske befolkningslære sin viktigste oppgave og den vil ved løsningen av denne oppgave skape et alment grunnlag for forståelsen av den menneskelige virksomhets skjebne. I mange hen-seender frembyr studiet av havets organismer enestående fordeler fremfor undersøkelsen av andre viltlevende dyr, fordi det fra fangstmennenes og fiskernes fangster kan fås de beste representative prøver, det vil si prøver av fangsten som gjenspeiler viktige begivenheter innenfor den bestand, som i øieblikket lever i naturen, som for eksempel bestan-

dens eller befolkningens alderssammensetning, tilgang på nye og avgang av eldre individer. Dertil kommer at de store forandringer i fangstvirksomheten, som i de seneste årtier har funnet sted på havet, kan la sig rekonstruere som historiske begivenheter. Derved blir det mulig å underkaste problemene om utvikling, vekst eller tilbakegang en sådan analyse, at der kan være håp om å opdage og klarlegge de faktorer, som bestemmer begivenhetenes karakter.

Det er klart at disse faktorer må være av mange slags. I den menneskelige fangstvirksomhet spiller selvfølgelig først og fremst fangstmannen selv den største rolle, hans dyktighet, hans kunnskaper av mangfoldige slags, hans fangstfartøi, maskiner, redskaper, markedene og prisene og endelig andre konkurrerende virksomheter, som kan forøke eller forminske det spesielle arbeidsområde. Alle disse faktorer står i et avhengighetsforhold til hinannen, således at resultatet av virksomheten er avhengig av dem alle. Hvis en enkelt av dem svikter kan de alle bli lagt brakk, og vi ser heri en lovmessighet for den menneskelige virksomhet, som helt ut svarer til den lov som i sin tid blev formet av den store kjemiker LIEBIG, ifølge hvilken en organismes vekst må stanse, såfremt ikke alle de kjemiske elementer som organismen behøver for sin vekst er tilstede i tilstrekkelig mengde. Både det enkelte individ og dets levevei, den enkelte befolkning, det enkelte samfund er derfor til enhver tid avhengig av den faktor, som frembyr den minste utviklingsmulighet, hvad enten det nu i det bestemte tilfelle er markedet, maskinteknikken eller den bestand av organismer, som er gjenstand for fangst.

Alle disse synspunkter gjelder i samme grad for den »annen« befolkning, bestanden. Dens fornyelse er underkastet store vekslinger, som skyldes forandringer i dens omverden. Men dens omverden påvirkes i mange tilfeller i høieste grad av den menneskelige aktivitet som en ny og sterkt inngripende dødsårsak. Det viser sig særlig i fangstenes avhengighet av fangstredskapet, og derav følger nødvendigheten av forsøk som varierer fangstredskapet for å bringe på det rene, hvorledes en fangstvirksomhet kan drives med størst økonomi i utnyttelsen av bestanden.

Med disse problemer har Universitetets biologiske laboratorium beskjeftiget sig i de senere år. Særlig har vi i studiet av hvalfangsten forsøkt å sammenstille alt det tilgjengelige materiale for å bringe på det rene, om den økende fangstvirksomhet og dens tekniske effektivitet kunde ventes å tilfredsstilles ved bestandens fornyelse. For dette mål har vi fra år til år sammenstillet opplysningene om fangstfeltene, fangstens sammensetning av dyr tilhørende forskjellige arter av hval og individenes størrelser, i håpet om at en sammenligning av slike opgaver

fra det ene år til det annet skulde vise »bevegelsen«, fremgang eller tilbakegang.

Hvalfangsten er, som bekjent, den fangstvirksomhet, som har antatt de største dimensjoner. Den rivende tekniske utvikling har fra år til år sterkt forandret »fangstapparatet«, fangstflåtens karakter. Det har ført til store vanskeligheter for sammenligningen mellom de enkelte år. Vi står derfor her overfor problemer, som i industrielle spørsmål kjennetegnes som kapitalens innflydelse på begivenhetenes gang, og som dermed betegner en forandring i forholdet mellom det tekniske apparat og den menneskelige befolkning som anvender dette apparat. Hvor denne forandring viser sig eller befryktes å forminske arbeidernes livsmuligheter, eller å fremkalle arbeidsløshet, gis kapitalen eller den uforholdsmessige vekst i det tekniske apparat som bekjent skylden for en inntrådt forverrelse i den menneskelige befolknings kår. Og hvad enten disse påstander er riktigere eller gale har de ofte den virkning, at den annen side av saken, bedriftens forhold til *naturen*, helt glemmes, således at også de fremtidige spørsmål om menneskenes kår helt isoleres til den ensidige betraktning av forholdet mellom menneskene innbyrdes.

Vi har trodd, at det måskje kunde tjene den saklige bedømmelse av disse vidtrekkende almene problemer, om vi også kunde utføre en inngående undersøkelse av en fra hvalfangsten mest mulig forskjellig bedrift, i hvilken de »kapitalistiske« eller tekniske faktorer spiller den minst mulige rolle, og vi har av mange grunner valgt som eksempel å studere fisket av dypvannsreken, *Pandalus borealis*.

Dette fiske synes å fremby særlige fordeler for en sådan undersøkelse. For det første er rekefiskets opprinnelse, likesom Sydhavets hvalfangst, av nyere datum. Rekefisket begynte i slutten av 90-årene med en rekke videnskapelige forsøk, som opprinnelig blev foretatt i annet øiemed og i ubekjentskap med den rike bestand av dyphavsreker, som fiskeforsøkene så å si uforvarende møtte på sin vei. Den oppgave, som da opstod, nemlig å utnytte den funne bestand, måtte fra begynnelsen av kjempe med alle de vanskeligheter, som reiser sig ved innarbeidelsen av en ny menneskelig virksomhet. Det gjaldt tilpasningen av et nytt redskap for de eiendommelige bunnforhold, hvor rekene lever, valget av fartøistype og maskiner for slepning og innhivning av redskapet, undersøkelsen og kartlegning av feltene, og så avsetningen av varen, markedene.

I alle disse oppgaver tok fiskerne selv den mest aktive del, likesom de aller fleste senere fremskritt skyldes dem. Vi har her et i sosialøkonomisk henseende særdeles interessant tilfelle til å studere den menneskelige befolknings selvaktivitet, så meget mere som forholdene

her gjorde det til en nødvendighet å redusere det tekniske utstyr og anvendelsen av kapital til et minimum. Bedriftens historie viser dette både i erfaringen om redskapets utvikling, fartøistypens tilpasning til arbeidet og kanskje allermest i de mange hundre funne rekefelters opdagelseshistorie.

Også i andre fiskeriers historie er det — i sin almindelighet — bekjent, at fiskerbefolkningen selv har gjort de fleste nye opdagelser og oppfinnelser. Men i rekefiskets historie er det meget lettere å forstå særlig fiskefeltenes opdagelseshistorie. Mens nemlig havbunnen f. eks. i Nordsjøen består av større sammenhengende flater, som storgodsene i de sydlige og vestlige Nordsjøland, og fiskets utvikling utover disse flater bestod i en gradvis bevegelse uten skarpe grenser, viser havbunnen sig innenfor det norske kysthav å være opdelt i et system av små dypsletter omgitt av fjellrygger. Havbunnens form minner derfor om det omgivende land med dets fjell, åser og daler (se figur 1). Både i havet og på landet finnes der derfor systemer av små, innbyrdes adskilte arealer, hvert med et individuelt preg. Og som bebyggelsen av landet nødvendigvis måtte søke mot de små innbyrdes adskilte flater, er i havet lignende flater, som der er dekket av et bløtt mudder eller leire befolket av et eget dyreliv, i sin sammensetning helt forskjellig fra alle de mange områder med hård bunn, og på denne bløte bunn er det at rekebestanden holder til.

Likesom bebyggelsen av landet er også utnyttelsen av rekefeltene en rekke historiske begivenheter som både kan la sig fastslå og beskrive. Det har derfor også spillet en fremtredende rolle i vårt studium av rekefisket som bedrift å utrede denne dets historie. Midlet til å løse denne oppgave var et samarbeide med fiskerne selv, som av interesse for saken og med den største uselviskhet stillet sine kunnskaper, beretningene om sine egne opplevelser og opdagelser til vår rådighet. På en rekke karter over hele det norske kystfarvann fra Oslo til Trondheim har fiskere selv kartlagt de fangstfelter, de kjente, og derved foreligger der nu en sikkerlig meget fullkommen kunnskap om samtlige — eller i hvertfall de aller fleste — rekefelter for denne del av kystens vedkommende.

Ikke mindre interesse knytter der sig — efter vår opfatning — til disse karter, om vi i dem ser uttrykk for den store fylde av kunnskaper, som den enkelte fisker har erhvervet sig. Betydningen av *kunnskapen om naturen selv* for utøvelsen av den menneskelige virksomhet trer dermed også frem i den klareste belysning. Og dette synes oss å fremby den største almenmenneskelige interesse nettop fordi det her gjelder en bedrift, som i større grad enn nogen annen er en *enkeltmannsbedrift*. Der finnes nemlig mange rekefiskere, som er alene på

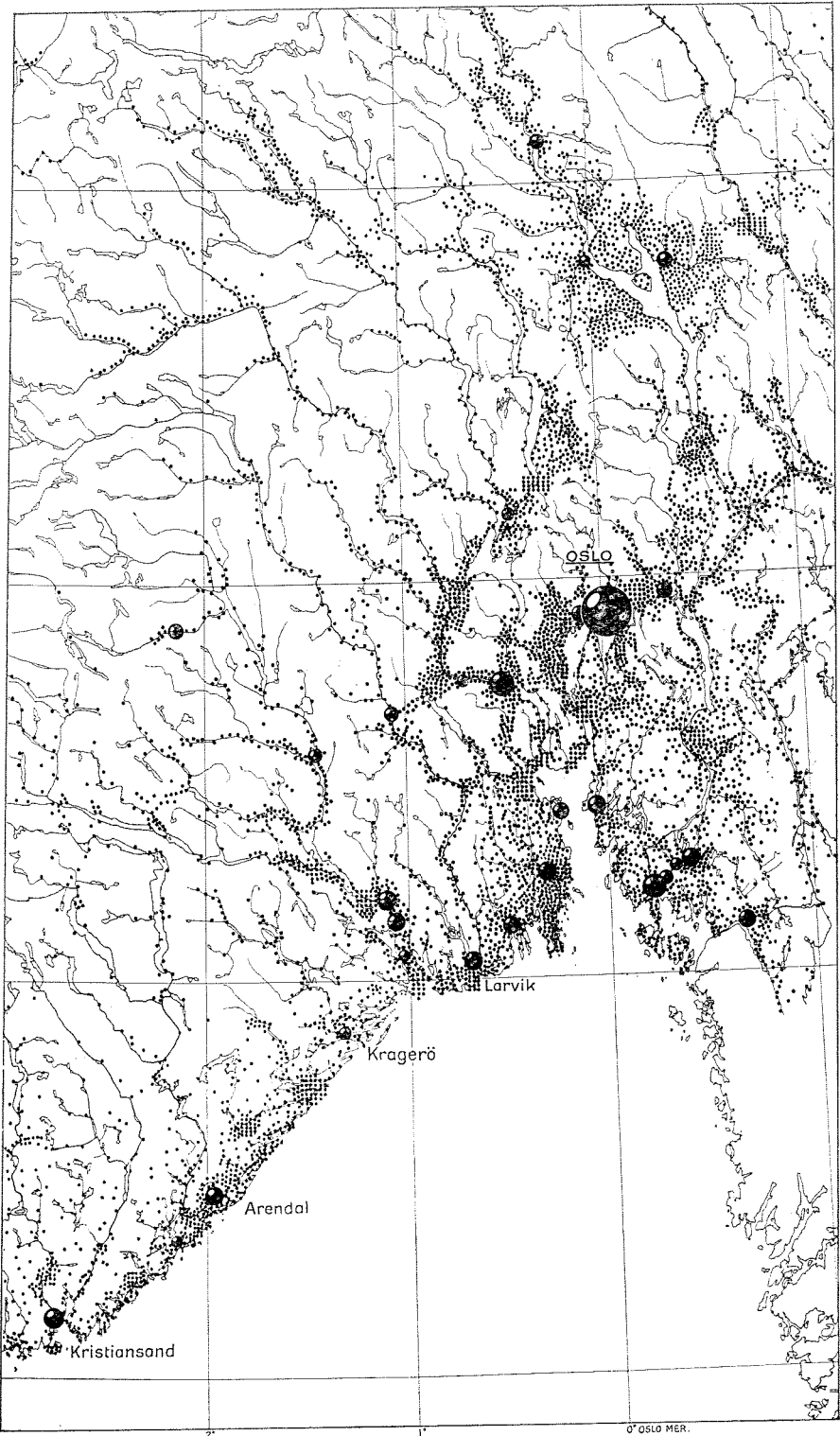


Fig. 1. Kart over befolknings-tettheten i det østnfjellske Norge.

sin båt; i mange tilfeller er der to mann, en eldre og en yngre; bare på det *havfiske* som har utviklet sig i Skagerak anvendes der større motorbåter med flere, op til 4 eller 6 mann.

I vår egen virksomhet har vi tatt vårt utgangspunkt i bedriftens egne erfaringer og vårt kjennskap til forholdene på feltene før fisket begynte. Vi stillet oss den oppgave ved egne forsøk å supplere disse kunnskaper på en sådan måte, at vi skulde kunne bedømme rekefeltets utviklingsmuligheter utenfor de kjente felter, spørsmålet om den mest økonomiske driftsmåte og dernæst forholdet mellem rekefisket og andre bedrifter.

Som det vil sees av denne beretnings innholdsfortegnelse har vi i dette øiemed inngående beskrevet fiskets utvikling, utført forsøk til kontroll av oppgavene fra fiskerne over størrelsen og sammensetningen av deres fangster, videre gjort fiskeforsøk i Nordsjøen langs Revkanten, og endog foranlediget forsøk på den annen side av Atlanterhavet for å få opplysninger om dyphavsrekens utbredelsesområde og naturforholdene på dens opholdssteder. Vi har i andre forsøk sammenlignet fangster med forskjellige slags redskaper til bedømmelsen av den mest økonomiske utnyttelse av bestanden og inngående undersøkt det dyreliv som fanges samtidig med rekene til bedømmelse av spørsmålet om rekeutrålen skader bestanden av andre matnyttige fiskearter. I vårt siste avsnitt diskuteres så disse spørsmål på grunnlag av det materiale av kjensgjerninger, som det har lyktes oss å skaffe tilveie, med det mål for øie å gi vårt bidrag til foranstaltninger til bedriftens fortsatte beståen.

Rekefiskets utvikling.

A. Statistiske opplysninger om rekefiskets vekst.

Da HJORT i 1897 foretok sine første fiskeforsøk viste det sig at dyrelivet på dypt vann var meget rikere enn man før hadde kjent til, og i 1898 gikk han derfor igang med å undersøke muligheten for å utnytte disse rikdommer ved praktisk fiske.

Sammen med dr. C. G. JOHS. PETERSEN lyktes det ham å tilpasse det danske åledrivvad til den første »reke-trål«, og efterat der med dette redskap var påvist store forekomster av dypvannsreker i Gullmarsfjorden og i Larviks- og Langesundsfjorden, begynte allerede høsten 1898 et lønnende fiske i norske fjorder.

I mars 1899 blev der således opplyst at der i Langesundsfjorden var 10 fartøier som til stadighet var optatt med reke-tråling. Også i fjordene østenfor begynte reke-trålingen kort tid efter. I 1901 var der 11 reke-trålere som arbeidet i indre Oslofjord.

Foruten feltene i disse fjorder blev der i de første år stadig opdaget og tatt i bruk nye felter på Østlandet. Således alle feltene på »Brei-angen«, området mellom Filtvedt—Jeløi—Horten og Holmestrand, og flere felter i Østfold. Særlig feltet i »Sekken« ved Hvaler viste sig som et rikt felt der forårsaket en sterk utvikling av fisket i Østfold og i de nærmest liggende svenske distrikter.

I 1902 foretok ALF WOLLEBÆK (1903) et tokt med en leiet båt s/s »Axel«, og påviste flere verdifulle felter på strekningen fra Kragerø til Ryfylke. Ved Kristiansand hadde da 2 skøiter drevet reke-tråling i lengere tid, og på flere steder blev fiske satt igang som følge av WOLLEBÆKS undersøkelser.

Samme år påviste WOLLEBÆK, under et tokt med s/s »Sport«, flere utmerkede felter i fjordene omkring Kristiansund N.

Om rekefiskets utvikling i de nærmest påfølgende år vet vi lite, fordi rekefiskets utbytte først fra 1908 er medtatt i den offisielle statistikk, »Norges Fiskerier«.

Efter denne kilde blev der i 1908 opfisket ialt i Norge 405.800 kilo reker. Over halvparten herav, 205.600 kilo blev opfisket av skøiter fra Østfold og resten vesentlig fra fylkene Vestfold, Telemark og Rogaland. Fisket foregikk på denne tid langs hele kysten fra Svenskegrensen til Rogaland, litt i Sogn og Fjordane, og ubetydelig (50 kilo) i Nordland fylke.

Den videre utvikling fra 1908 til 1935 kan følges ved statistikkene over opfisket kvantum.

I tabell 1 er sammenstillet opgaver hentet fra »Norges Fiskerier« og omfattende de opfiskede kvanta i hvert fylke og for hele landet.

Denne statistikk er på mange måter mangelfull, men den illustrerer dog hovedtrekkene i fiskets utvikling.

Vi har korrigert opgavene fra »Norges Fiskerier« endel. Før 1918 blev nemlig de kvanta som var angitt som tilført Oslo fra Oslofjorden innenfor Drøbak ikke medregnet i totalkvantumet for Norge, fordi man antok at disse kvanta også inngikk i opgavene fra andre fylker (vesentlig Akershus og Buskerud), at der med andre ord forelå en dobbelt-postering. Fra 1918 er imidlertid dette kvantum medregnet i totalsummen. Det kan være tvilsomt hvilken fremgangsmåte som her er den riktige, men den fremgangsmåte man velger må i alle fall følges konsekvent.

Vi har derfor også for årene før 1918 medregnet det kvantum som er angitt som tilført Oslo fra fjorden innenfor Drøbak. Opgaven herover er hentet fra »Årsberetning for 1932 fra Foreningen til fremme av fiskeriet i Oslofjorden innenfor Drøbak«.

I figur 2 har vi fremstillet grafisk de opplysninger som finnes i tabell 1, for hele riket og for enkelte fylker, nemlig Østfold, Vest-Agder, Rogaland og Møre.

Som tabellen og figuren viser blev der i årene fra 1908 til 1916 fisket mellom 400 og 560 tusen kilo årlig, og det meste blev i denne periode fisket i Østfold og i Rogaland. Disse to fylker hadde tilsammen mellom 32 og 75 procent av det opfiskede totalkvantum, bare i 1910 og 1914 under 50 procent.

Av resten blev det meste fisket i Vestfold, og forøvrig en del i alle fylker fra Svenskegrensen til Rogaland. I Sogn og Fjordane blev der fisket 26, 29 og 25 tusen kilo i årene 1909, 1910 og 1911, i de øvrige år betydelig mindre kvanta.

I 1909 og 1910 blev der også forsøksvis fisket endel i Møre, men fisket ophørte igjen. Det blev tatt op påny i 1914, og i 1916 rakk utbyttet i dette fylke op i 10 tusen kilo, hvorpå fisket igjen blev innstillet.

I årene fra 1917 til 1920 var det totale opfiskede kvantum i hele landet bare mellom 229 og 304 tusen kilo pr. år.

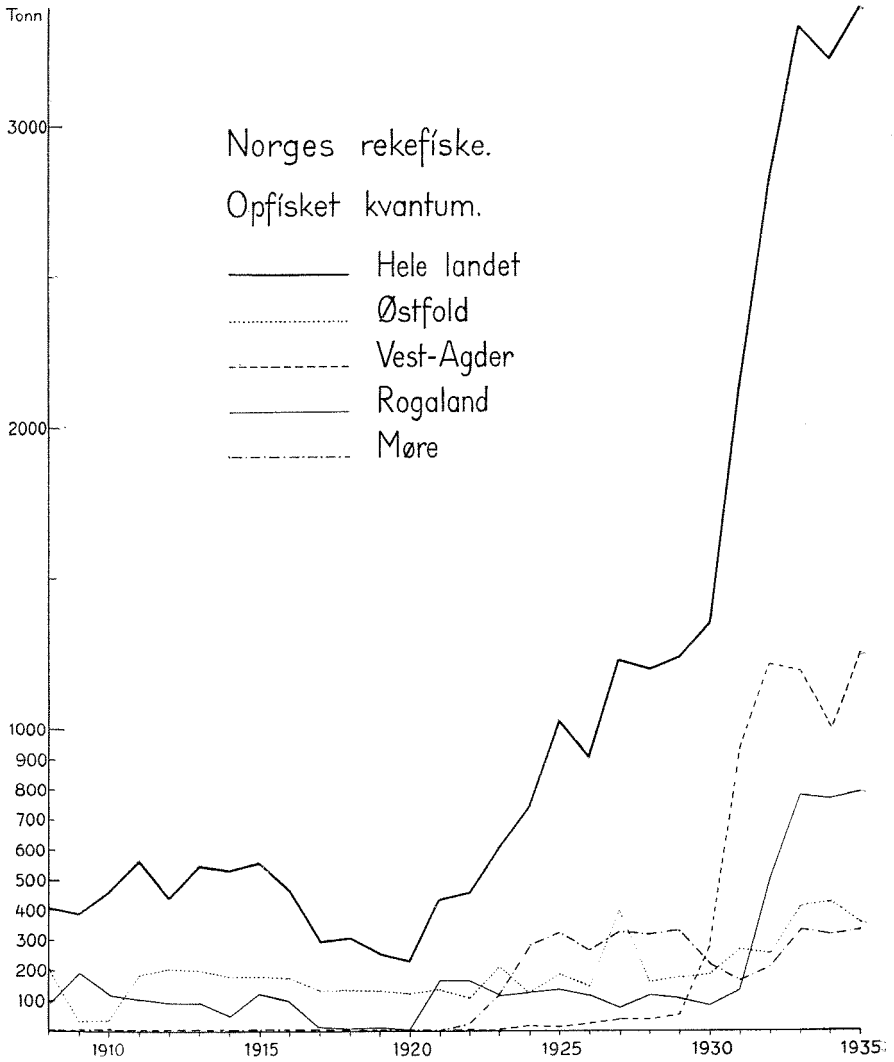


Fig. 2. Grafisk fremstilling av statistikkens opgaver over opfisket kvantum av reker i Norge fra 1908 til 1935.

(Materiale fra «Norges Fiskeri».)

Tabell 1.

	Utbyttet av trålingen etter											
	I norske fylker:											
	Oslo	Østfold	Akershus	Buskerud	Vestfold	Telemark	Aust-Agder	Vest-Agder	Rogaland	Hordaland	Bergen	Sogn og Fjord.
1905	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1906	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1907	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1908	2,2	205,6	2,0	1,0	76,4	12,6	1,0	8,5	88,5	—	—	8,0
1909	19,3	30,1	9,3	3,0	83,0	11,5	0,8	8,0	193,0	—	—	26,6
1910	95,8	30,1	51,0	1,5	118,4	9,0	1,6	7,0	116,2	0,2	—	29,4
1911	77,4	180,2	49,4	1,0	104,5	11,5	1,7	8,1	101,7	0,8	—	25,0
1912	68,0	200,2	40,0	0,9	15,5	4,0	1,8	4,5	89,2	—	—	12,3
1913	92,9	197,0	58,0	2,0	82,2	6,5	3,0	7,0	90,0	—	—	2,6
1914	110,9	175,6	85,2	2,0	88,6	9,5	2,1	4,0	42,0	—	—	7,5
1915	69,3	175,7	70,5	3,0	81,2	10,0	12,2	3,0	120,0	0,6	—	5,2
1916	59,9	172,1	23,9	3,0	93,0	1,1	0,6	5,5	97,0	0,3	—	1,4
1917	49,6	130,1	16,5	2,5	70,8	6,5	3,0	6,2	10,0	—	—	—
1918	78,4	130,6	40,0	11,4	4,0	12,2	5,0	—	6,7	16,0	0,5	—
1919	69,8	130,0	12,6	3,0	12,3	5,5	—	8,5	10,0	0,5	—	—
1920	76,7	120,0	3,0	—	16,9	2,0	0,1	8,6	—	0,4	—	—
1921	72,4	133,0	14,0	4,0	10,9	16,0	3,8	6,0	166,0	0,8	—	3,4
1922	60,4	102,0	12,0	3,0	35,8	33,6	3,2	3,5	168,3	1,4	—	8,9
1923	56,3	211,5	12,5	10,0	37,3	11,0	1,7	4,0	117,7	5,0	—	15,0
1924	27,0	127,0	11,7	4,0	51,0	60,1	12,2	17,9	126,9	3,0	—	11,5
1925	31,6	187,6	10,4	6,0	83,7	57,7	20,0	12,6	138,9	10,1	129,8	8,4
1926	42,4	145,0	52,7	4,0	69,8	109,3	39,5	27,5	120,0	9,3	—	10,5
1927	54,7	395,0	46,0	8,0	72,0	120,3	45,4	40,0	74,1	3,7	—	20,3
1928	86,0	161,0	28,0	6,0	87,0	150,0	50,0	39,0	119,0	6,0	—	71,0
1929	115,6	173,0	43,0	4,0	74,0	101,0	57,0	54,0	108,0	6,0	—	74,0
1930	110,0	185,0	41,0	5,0	59,0	105,0	72,0	276,0	81,0	9,0	—	84,0
1931	95,1	269,0	41,0	3,0	116,0	117,0	96,0	934,0	130,0	9,4	—	58,0
1932	90,4	255,0	52,0	5,0	122,0	114,0	87,0	1214,0	507,0	27,0	—	25,0
1933	68,1	410,0	36,0	6,0	118,0	103,0	100,0	1193,0	776,0	20,0	—	10,0
1934	55,0	425,0	39,0	4,0	174,0	61,0	170,0	1008,0	770,0	17,0	—	23,0
1935	46,0	360,0	41,0	3,0	104,0	88,0	86,0	1256,0	791,0	17,0	—	17,0
1936	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Som tabellen og figuren viser var nedgangen ubetydelig i Østfold, mens fisket i Rogaland næsten helt blev innstillet. I Sogn og Fjordane og i Møre ophørte fisket helt i disse år.

For en del må denne nedgang i reketrål-fisket tilskrives krigsårenes mangel på brenselolje til motorene. Trålerne blev delvis henvist til seil og til håndkraft for innhivningen av redskapet, og dette måtte naturligvis hemme fisket sterkt, særlig i de farvann hvor rekedragene

dypvannsreker, angitt i tonn						I de skandinaviske land:				Norges reke- eksport i tonn	
More	Sør- Trøn- delag	Nord- Trøn- delag	Nord- land	Troms	Finn- mark	Norge	Sverige	Dan- mark	Total- sum	Hele landet	Kristian- sand og Egersund
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	90,9	—
—	—	—	—	—	—	—	19,2	—	—	104,8	—
—	—	—	—	—	—	—	27,6	—	—	138,3	—
—	—	—	0,05	—	—	405,8	66,9	—	471,7	158,7	—
1,2	—	—	—	—	—	385,8	82,1	—	467,9	253,9	—
0,2	—	—	0,03	—	—	460,4	87,4	—	547,8	261,6	—
—	—	—	—	—	—	561,3	99,3	—	660,6	218,9	—
—	—	—	—	—	—	436,4	113,9	—	550,3	238,7	—
—	—	—	—	1,2	—	542,4	131,1	—	673,5	282,5	—
4,3	—	—	—	—	—	531,7	187,1	—	718,8	350,3	—
1,0	—	—	—	—	—	551,7	132,1	—	683,8	332,7	—
10,0	—	—	—	—	—	467,8	123,7	—	591,5	246,3	—
—	—	—	—	—	—	295,2	84,8	—	380,0	192,3	—
—	—	—	—	—	—	304,8	74,5	—	379,3	100,0	—
—	—	—	—	—	—	252,2	77,9	—	330,1	111,3	—
1,5	—	—	—	—	—	229,2	96,7	—	325,9	169,5	—
—	—	—	—	—	—	430,3	113,9	—	544,2	230,3	—
23,7	—	—	—	—	—	455,8	139,8	—	595,7	334,8	—
120,9	—	—	—	—	—	602,9	87,5	—	690,4	414,6	—
280,2	—	—	—	—	—	732,5	103,5	—	836,0	540,6	—
325,4	2,0	—	—	—	—	1024,2	141,5	—	1165,7	768,0	—
264,5	12,0	—	—	—	—	906,5	158,0	—	1064,5	692,0	0,5
325,4	16,3	1,5	—	—	—	1222,7	235,9	—	1458,6	888,0	—
319,0	68,0	1,0	—	—	—	1191,0	297,0	—	1488,0	909,0	19,8
331,0	91,0	2,0	2,0	—	—	1235,6	320,1	—	1555,7	1025,0	44,3
219,0	83,0	4,0	16,0	—	—	1349,0	512,3	—	1961,3	1157,0	186,3
169,0	81,0	6,0	10,3	0,2	—	2135,0	1030,3	28,1	3193,4	1671,0	785,4
212,0	73,0	7,0	13,0	14,0	—	2817,4	1302,2	55,0	4174,6	2241,0	1201,3
328,0	127,0	6,0	6,0	14,0	—	3321,1	1360,8	ca40,0	4721,9	2565,0	1403,1
318,0	122,0	8,0	4,0	13,0	—	3211,0	1003,3	170,0	4414,3	2144,0	1209,3
335,0	110,0	13,0	8,0	109,0	3,0	3387,0	1239,2	200,0	4826,2	2122,0	1150,7
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2069,2	1131,9

finnes i lange smale renner hvor det kan være vanskelig nok å komme frem med lett manøvrerbare motorbåter.

Men nedgangen i rekefisket var sikkert også en følge av de gode tider i andre fiskerier. I årene 1917 til 1920 var f. eks. sildefisket meget godt og prisene var gode. I 1914 var gjennomsnittsprisen for vårsild således kr. 2.52 pr. hl. og i 1916 kr. 28.26. Samtidig var gjennomsnittsprisen på reker bare steget fra kr. 0.43 til kr. 0.82 pr. kg.

Det er rimelig å anta at dette forhold har trukket fiskere fra rekefisket til sildefisket og andre fiskerier, særlig i Rogaland og i de andre Vestlandfylker.

I 1920 var det opfiskede kvantum for hele landet nede i 229.200 kilo, men fra da av har utbyttet med små avvikelser stadig øket og fisket vært i stadig vekst og utvikling. Foreløbig kulminerte utbyttet i 1933 med 3.321.100 kilo i opfisket kvantum for hele landet. I 1934 gikk utbyttet ned til 3.211.000 kilo.

Utviklingen i rekefisket siden 1920 faller i to perioder.

I 1920 var gjennomsnittsprisen på reker for hele landet steget til kr. 1,41 pr. kilo. Samtidig falt fra det år prisene på annen fisk, og rekefisket blev igjen tatt op i Rogaland, og blev drevet med større kraft enn før.

Stigningen i det opfiskede kvantum av reker fra 1921 til 1929 skyldes derfor i første rekke en ekspansjon av bedriften i Vestlandets fylker. Det var særlig fiskere fra Rogaland, som efterat de først hadde gjenoptatt driften av sine gamle felter, gjennomsøkte alle vestlandets fjorder efter nye felter, og fant disse særlig i Møre.

I Møre var rekefisket i stadig utvikling og vekst fra 1922 til 1925 da det foreløbig kulminerte med et opfisket kvantum på 325.400 kilo for dette fylke alene. Efterhvert blev der også her en stadig større hjemmeflåte.

Opdagelsen og utnyttelsen av Vestlandets og Møres rekefelter hadde i 1927 bragt det opfiskede kvantum op til 1.222.700 kilo for hele landet, og på denne høide holdt utbyttet sig i 1928 og 1929.

Men fra 1930 begynte en ny og større vekst i rekefisket enn vi nogengang tidligere har hatt. Denne gang kom veksten i fisket i Vest-Agder og skyldtes opdagelsen av de rike felter på Revet utenfor Kristiansand.

Foranledningen til denne opdagelse må sikkert søkes i den omstendighet at rekefisket på Østlandet, særlig fra Østfold, Vestfold og Telemark, mere og mere, omtrent fra 1920 av, utviklet sig til et havfiske, idet man fra de åpne felter ved Ferder og i munningen av Langesundsfjorden opdaget de store muligheter på feltet på Svenørbanken. Fra 1922 foranlediget driften av dette nye felt en tydelig stigning i utbyttet fra Vestfold og Telemark. I 1928 var disse to fylker tilsammen nådd op i et utbytte på 237.000 kilo.

Fisket på Revet utenfor Kristiansand (Øst-Revet) blev første gang prøvet i 1929 og fra 1930 satte fisket inn for alvor.

Utbyttet av fisket fra Vest-Agder som inntil 1929 hadde vært mindre enn 50 tusen kilo pr. år, steg nu voldsomt og kulminerte fore-

løbig i 1932 da der blev opfisket i dette fylke alene 1.214.000 kilo, det vil si omtrent 43 procent av landets totalkvantum.

Feltet på Revet blev stadig utvidet. Fra 1932 blev der også fisket på Vest-Revet, utenfor Egersund, med en påfølgende ekspansjon av fisket fra Rogaland. Fra 1931 til 1933 steg utbyttet for dette fylke fra 130 til 776 tusen kilo.

Fra Vest-Agder og Rogaland tilsammen blev der i 1933 fisket 1.969.000 kilo, næsten 60 procent av landets totalkvantum.

Det opfiskede kvantum av reker gikk litt ned i 1934, for hele landet og for Vest-Agder og Rogaland, men fiskets avkastning steg igjen i 1935 til det største kvantum som hittil er registrert i statistikken, nemlig 3.387.000 kilo. Herav blev 2.047.000 kilo fisket i Vest-Agder og Rogaland, det vil si over 60 procent av landets totalkvantum.

Som nærmere omtalt på et annet sted må vi regne med at der ikke er nevneverdige muligheter for ytterligere utvidelse av rekefisket i det sydlige Norge. Fisket kan nok drives mere intenst på enkelte steder, men adgangen til å finne nye felter er sikkert begrenset.

I det nordlige Norge derimot, særlig i Troms og Finnmark, er der store muligheter for rekefiske, og vi står nu foran en ekspansjon av bedriften i disse fylker. I statistikken for 1935 kommer dette tilsyne ved en bemerkelsesverdig stigning av det opfiskede kvantum i Troms, fra 13.000 kilo i 1934 til 109.000 kilo i 1935. For første gang er også Finnmark med i statistikken med 3.000 kilo.

Stigningen i totalt opfisket kvantum for hele landet fra 1934 til 1935 utgjør 176.000 kilo, og herav skyldes 96.000 kilo Troms fylke alene. Det materiale som foreligger for 1936 tyder på at utviklingen fortsetter, idet der i dette år er landet 95.082 kilo reker i Tromsø by. (Fiskets Gang, nr. 2, 1937).

Den utvikling av rekefisket som statistikken viser oss kan altså deles i 5 forskjellige epoker:

1. Fra 1898 til 1915 var der en stadig og langsom vekst i rekefisket, med opdagelse og utnyttelse av feltene i fjordene langs kysten fra svenskegrensen til Rogaland, samt en del i Sogn og Fjordane fylke. Ubetydelig og forbigående virksomhet i nordnenforliggende fylker.
2. Fra 1915 til 1920 var der stagnasjon og tilbakegang i rekefisket, særlig i fylkene på Vestlandet, og særlig på grunn av mangel på brenselolje og på grunn av konkurranse fra andre fiskerier.
3. Fra 1920 til 1929 blev rekefisket gjenoptatt i Rogaland med en påfølgende ekspansjon av bedriften i Vestlandets fylker, særlig Møre.

Samtidig blev fisket på Østlandet lagt mere om til havfiske på Svenørbanken.

4. I 1929 blev feltet på Revet utenfor Kristiansand opdaget, og efterhvert utvidet (Vest-Revet i 1932) med en påfølgende sterk vekst i fisket fra Vest-Agder og Rogaland.
5. Fra 1935 viser rekefisket i Troms en sterk stigning. Da der er store utvidelsesmuligheter for rekefisket i de nordligste fylker, må vi vente at ytterligere ekspansjon av bedriften vil finne sted der.

Eksporten av friske reker.

Den sterke vekst i rekefisket i de siste år har selvfølgelig bare vært mulig ved en samtidig sterk økning av de eksporterte kvanta.

Efter »Norges Fiskerier« er 1905 det første år med opgave over eksport av reker, det blev da eksportert 90.900 kilo ialt. Vi må anta at det også tidligere er eksportert endel, men sannsynligvis ubetydelige kvanta.

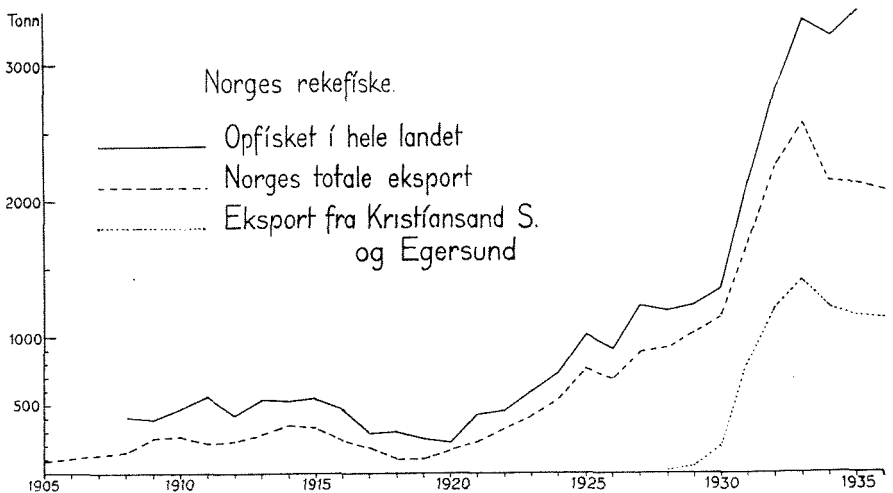


Fig. 3. Grafisk fremstilling av opgavene over opfisket kvantum og eksporten av reker fra Norge.

(Fra »Norges Fiskerier« og »Fiskets Gang«.)

I tabell 1 er også tatt inn opgaver over Norges eksport av reker siden 1905, og i figur 3 er de samme opgaver fremstillet grafisk.

Kurven for eksporten viser temmelig nøie samme forløp som kurven for de opfiskede kvanta, dog har eksporten steget raskere fordi hjemmeforbruket ikke er øket tilsvarende.

I 1908 blev der eksportert 158.700 kilo, ca. 39 procent av det opfiskede kvantum. I 1933 blev der eksportert 2.565.000 kilo, ca. 77 procent av det opfiskede kvantum.

Den overveiende del av rekefiskets utbytte blir altså nu eksportert, og bedriften er derfor i høi grad avhengig av adgangen til de utenlandske markeder.

På grunn av de innskrenkede eksportmuligheter under de herskende kvoteavtaler, er derfor eksporten av reker også sunket litt siden 1933, ned til 2.069.158 kilo i 1936.

Økningen i eksporten siden 1930 skyldes vesentlig en sterk økning av eksporten fra Kristiansand og Egersund, og er en direkte følge av det gode fiske på Revet.

I 1928 blev der fra disse to byer tilsammen eksportert 19.800 kilo reker, bare vel 2 procent av landets totale eksport. I 1933 var eksporten herfra steget til 1.403.100 kilo, eller næsten 55 procent av landets eksport. I 1936 var eksporten fra Kristiansand og Egersund gått ned til 1.31.942 kilo, fremdeles ca. 55 procent av landets totalkvantum.

Sveriges fiske efter »Nordhavsreken.«

I Svenske farvann blev også de store forekomster av dypvannsreken opdaget i 1898. Det var C. G. JOHS. PETERSEN og JOHAN HJORT som først prøvet i Gullmarsfjorden det samme redskap som HJORT senere samme år benyttet til sine undersøkelser i Larviks- og Langesundsfjorden.

Det svenske rekefiske begynte imidlertid ikke med engang. Der eksisterte nemlig et forbud mot trålfiske på svensk territorium, og før man gikk til undtagelser herfra for et rekefiskes vedkommende blev der igangsatt undersøkelser, ledet av dr. TRYBOM. Disse undersøkelser resulterte i at reketråling, med visse innskrenkninger, blev tillatt i svenske farvann fra 19. september 1902.

Allerede i midten av november samme år begynte fisket i Gullmarsfjorden, og innen årets utgang blev fisket drevet av 5 båtlag. (BJØRK, 1911).

Siden 1906 foreligger der statistikk over Sveriges rekefiske, og denne statistikk er velvillig tilstillet oss fra byråsjef dr. K. A. ANDERSON og fiskeriintendent dr. NILS ROSÉN.

Disse opgaver finnes gjengitt i tabell 1, og i figur 4 er der gitt en grafisk fremstilling av Sveriges rekefiske, sammenlignet med Norges, Danmarks og totalsummen for de tre skandinaviske land.

Kort etterat fisket var tatt op i Gullmarsfjorden blev der også begynt reketråling i Kosterfjorden, og etterhvert blev dette fjord- og kystfisket utvidet over nye felter, i den utstrekning som dette var mulig på den korte kyststrekning fra Uddevalla (Kalvøfjorden) til den norske grense.

I 1906, da statistikk for første gang foreligger, blev der fisket 19.230 kilo bare i Gullmarsfjorden og Kosterfjorden. I 1914 da rekefisket foreløbig kulminerte, blev der fisket 187.103 kilo, og feltene omfattet da også Grisebådarna, Väderøarna og Säckfjorden. I dette år deltok 81 båter i reketråling, men bare 19 av disse hele året. Det op-

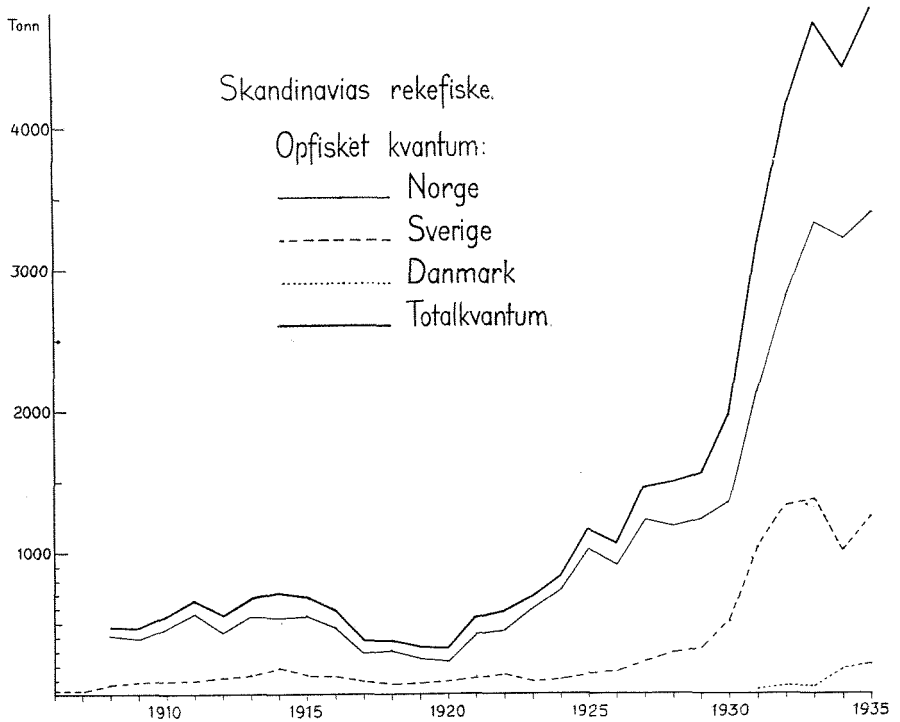


Fig. 4. Grafisk fremstilling av rekefisket i Norge, Sverige og Danmark.

fiskede kvantum var bare ca. 12.000 kilo mere enn der samtidig blev fisket fra Østfold fylke alene.

Likesom i Norge gikk også i Sverige utbyttet av rekefisket ned under krigsårene, og var i 1918 nede i 74.511 kilo. Siden da steg utbyttet med en mindre tilbakegang i 1923 og 1924, jevnt inntil 1930 da der blev opfisket 512.301 kilo reker, vesentlig på de samme felter som før med tillegg av nye felter vestenfor Koster og Väderøarna.

Fra 1930 begynte også svensker å delta i fisket på Revet, med det resultat at utbyttet av det svenske rekefiske steg til det dobbelte, 1.030.298 i 1931. Utbyttet steg fortsatt til 1.306.776 kilo i 1933, fra senere år mangler vi opplysninger. I dette år deltok der i fisket 179 båter med 593 manns besetning.

I utviklingen av den svenske bedrift er der ingen parallell til den ekspansjon som fant sted i det norske rekefiske i årene rett etter krigen, med opdagelsen og utnyttelsen av feltene på Vestlandet. Det svenske rekefiske hadde allerede før krigen funnet og nyttiggjort sig de felter som fantes i den svenske skjærgård.

Utviklingen i det svenske fiske viser mere overensstemmelse med utviklingen i enkelte av de norske fylker og distrikter. Likesom rekefisket fra Øst-Norge etterhvert i årene etter 1920 utviklet sig til et havfiske ved Ferder og på Svenørbanken, søkte også de svenske fiskere utenfor skjærgården, vestenfor Koster og Väderøarna, og for en del har også den sydøstlige del av Svenørbanken vært beskattet av svenske fiskere.

Men likesom for Vest-Agder, kom den store ekspansjon i svensk rekefiske først da feltene på Revet blev opdaget og utnyttet. De svenske fiskere blev opmuntret til denne ekspansjon av sin bedrift, av de undersøkelser som dr. K. A. ANDERSON (1930) foretok med det svenske havforskningsfartøi s/s »Skagerak« langs revkanten fra nord av Skagen til nordvest av Hanstholmen i september 1930.

I motsetning til Norge har Sverige bare hatt en ubetydelig eksport av reker. Utbyttet av deres fiske har praktisk talt i sin helhet vært omsatt innenlands, og dertil har de i flere år hatt en betydelig import av reker fra Norge.

I vedstående tabell har vi en oversikt over den svenske import og eksport av reker fra 1929 til 1935. Opgavene er velvillig tilstillet oss av dr. K. A. ANDERSON. Som man ser er der i eksporten også medtatt eksport av mindre kvanta til Norge.

Tabell 2.

Sveriges import og eksport av reker i årene 1929—1936. (Angitt i kg).

År	Import		Eksport	
	Fra Norge	Total	Til Norge	Total
1929	408.267	409.339	?	1.051
1930	446.008	447.924	?	2.212
1931	371.325	375.389	10.876	13.844
1932	386.862	388.823	11.587	29.369
1933	355.248	357.131	47.204	57.455
1934	283.552	286.062	8.012	22.720
1935	340.502	341.632	29.865	45.339

I 1924 var utbyttet av rekefisket i Sverige 103 tusen kilo og samtidig blev der importert fra Norge 221 tusen kilo, tilsammen 324 tusen kilo. Da eksporten var minimal, gikk praktisk talt alt med i det innenlandske forbruk.

I 1931, 7 år senere, var utbyttet av det svenske rekefiske steget til 1.030.300 kilo og importen, vesentlig fra Norge, var steget til 375.389 kilo, tilsammen 1.405.689 kilo. Fra Sverige blev der eksportert 13.844 kilo. Det vil si at det innenlandske forbruk var steget til 1.391.845 kilo i disse 7 år, mere enn 4 ganger så meget som i 1924.

Til sammenligning kan vi nevne at det innenlandske norske forbruk, beregnet som differansen mellom opfisket kvantum og eksporten, i 1924 var ca. 192 tusen kilo og i 1931 var steget til 464 tusen kilo, men da en betydelig del av dette kvantum nedlegges hermetisk og senere eksporteres, kan vi ikke anta at det faktiske forbruk er mere enn omtrent fordoblet i de nevnte 7 år.

Da rekefisket utviklet sig til et havfiske, fikk også danskene anledning til å ta del i denne bedrift.

Fra dr. Å. V. TÅNING i Kommissionen for Danmarks Fiskeri- og Havundersøgelser har vi mottatt endel opplysninger om danskens fiske efter dypvannsreker.

Fisket begynte fra Danmark i 1930—31. I 1931 blev der opfisket 28.100 kilo, i 1932 55.000 kilo, i 1933 ca. 40.000 kilo, i 1934 ca. 170.000 kilo og i 1935 ca. 200.000 kilo. Fisket blev drevet fra Skagen og Fredrikshavn, og er sannsynligvis fremdeles i vekst. Efter opplysninger i »Ny svensk fiskeritidsskrift« deltok 17 danske kuttere i rekefiskingen i Skagerak i 1934.

B. Rekefeltene.

I det foregående avsnitt har vi ved opplysninger hentet fra statistikken vist hvordan rekefisket har vokset fra den første begynnelse i 1898 inntil det i 1935 var nummer 10 i rekken av de norske fiskerier med hensyn til verdiutbytte.

Den sterke utvikling av bedriften er ledet av fiskerne selv. HJORTS undersøkelser i 1897 og 1898 gav en impuls for driftige fiskere til å gå inn i denne nye bedrift med liv og sjel, og de utførte et stort pionerarbeide i årene fra 1900 og utover. De forbedret redskapet og de fant nye felter.

Da WOLLEBÆK foretok sine tokter i 1902 og påviste nye rekefelt fra Kragerø til Ryfylke og i fjordene ved Kristiansund N., hadde rekefisket pågått i 2—3 år på Østlandet, men allerede efter denne

korte tid kjendte man langs kysten fra Langesundsfjorden til Svenskegrensen i hovedtrekkene alle de felter som nu er i bruk.

Siden dengang har meget arbeide med tap av tid og redskap ført til en forbløffende detaljkjennskap til de gamle felter, men inne i fjordene og i skjærgården er der bare gjort få nyopdagelser av brukbare felter. Ekspansjonen har gått vest og nordover langs kysten og ut tilhavs.

I sin beretning fra undersøkelsene i 1902 sier WOLLEBÆK (1903) følgende: »Fiskeriet foregaar som allerede tidligere nævnt hovedsagelig paa 50—80 fv. d. paa jevn bund, dækket med mudder eller fin slik. Af saadanne mudderflak, eller rettere betegnet »kulper«, findes der adskillige i Kristianiafjorden, og i alle er der trawlet ræker i større eller mindre mengder, helt fra fjordens inderste deler til udenfor dens munding i aabne havgabet, — Bundefjorden, basinet mellem Steilene—Slemmestad—Bjerkøen, mellem Haaøen og Graaøen, Drøbak-sundet, basinet mellem Holmestrand—Filtvedt—Jeløen—Horten, og adskillige pladse i fjordens ydre del, hvor maaske de interessanteste felter findes.« . . . »Aarlig er der fundet nye fiskepladse i Kristianiafjordens ydre del. Særlig rige felter er fundne udenfor Hvaløerne (Alendybet) i Sækken. Fiskere fra Engelsviken og Lervig har æren heraf.«

WOLLEBÆKS karter (1903, fig. 12 og 20) viser nogen av de dengang kjente felter, og i sin avhandling fra 1906 har han gitt et kart over feltene i »Kristianiafjordens indre basin«. Disse tre karter viser i sammenligning med våre karter i det følgende, at allerede dengang i 1902 og i 1905—06 kjente man i hovedtrekkene de fleste av de felter som idag er i bruk i Oslofjordens ytre og indre del.

Da vi begynte våre undersøkelser i 1933 forstod vi snart hvilken interesse der knyttet sig til en kartlegning av rekefeltene som en illustrasjon til det imponerende utforskningsarbeide bedriftens egne menn har utført i 35 år. Det lyktes oss også å finne to rekefiskere med personlig kjennskap til de fleste felter over en lengere kyststrekning, og disse to har på de vanlige sjøkartet tegnet inn etter sine egne *med* (overrettmærker) alle de felter de selv kjenner, og alle de som de på annen måte har kunnet skaffe rede på.

HAGBART HØIUM, Vollen i Asker, som under våre undersøkelser også har vært fører av m/k »Morild«, har således tegnet de almindelig benyttede felter fra Oslofjorden til Lindesnes, og PEDER F. PEDERSEN, Kopervik, har tegnet feltene på strekningen fra Lindesnes til Trondheimsleden (Lesund) ved Hitra. Bare det faktum at disse fiskere personlig er kjent på de fleste av disse felter er av stor interesse, og viser hvilket detaljkjennskap til bunnforholdene rekefiskerne kan og må tilegne sig hvis de skal kunne drive sitt fiske over en større kyststrekning.

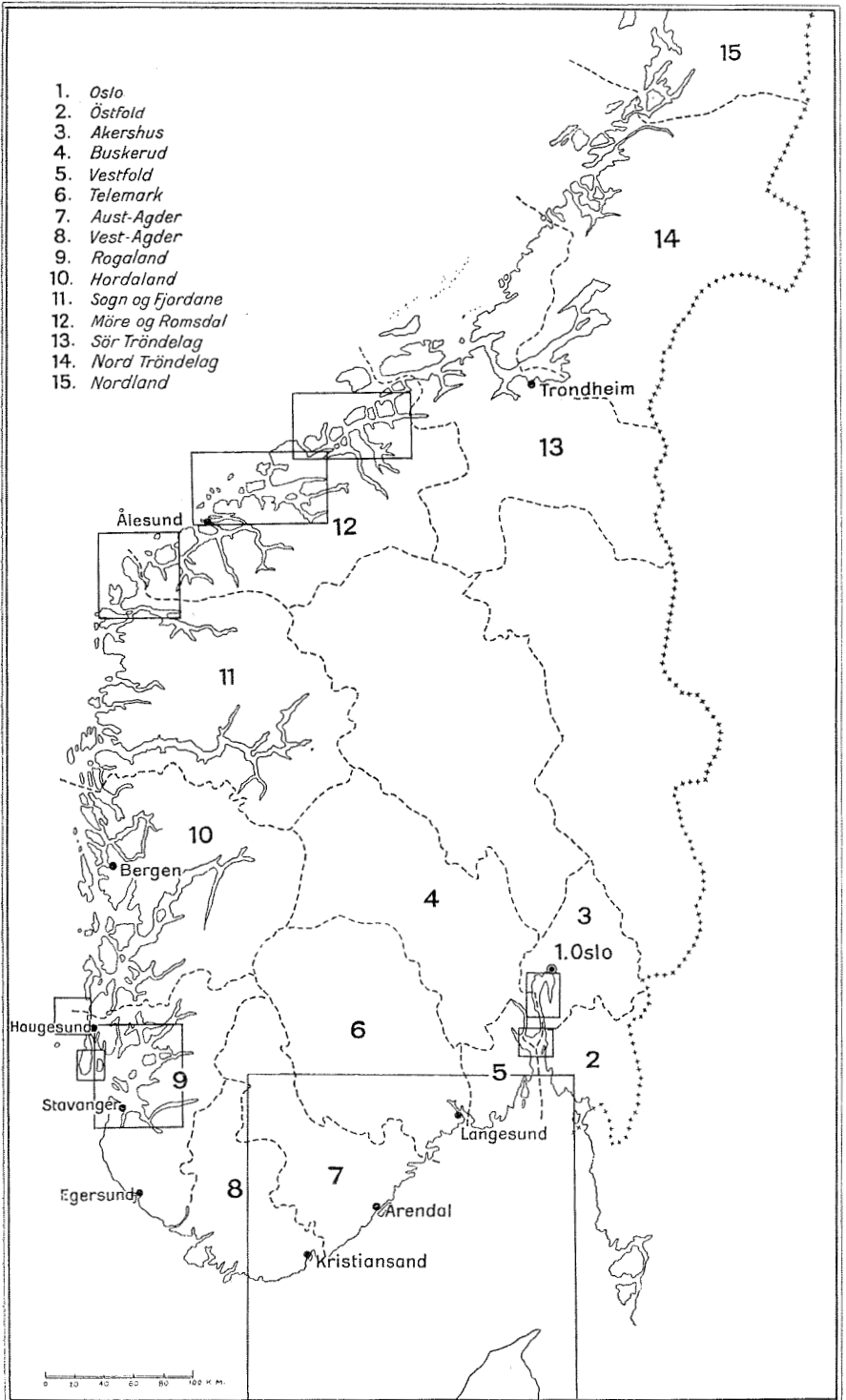


Fig. 5. Kart over Syd-Norge med angivelse av de fylker som har rekefiske. De innrammete områder er de som i det følgende er vist ved spesialkarter, fig. 6—14.

Kartene gjør ikke krav på å være helt fullstendige. I kartene for Østlandet er der således endel felter ved Hvaler som ikke er tatt med da vår hjemmelsmann aldri har fisket i det farvann, og dessuten vil der i enkelte fjorder naturligvis være små felter eller detaljer ved de større felter som bare en eller nogen få av de lokale fiskere kjenner. De felter våre karter viser er derfor de almindelig brukte, de som så å si er allemannseie.

Om felter fra Trondheimsleden og nordover har det ikke lyktes oss å få sikre opplysninger. Bare fra farvannet omkring Tromsø og og fra enkelte steder i Finnmark har vi fått opplysninger av konservator T. SOOT RYEN, fiskerikonsulent OSCAR SUND og cand. real. GUNNAR ROLLEFSEN. Om de siste års sterke ekspansjon i Finnmark har vi motatt endel opplysninger i brev fra J. A. TIBERG, Hammerfest, J. WILSGAARD, Honningsvåg og KNUT EVANGER, Vadsø.

I det følgende skal vi så kortfattet som mulig gi en oversikt over de rekefelter vi på denne måte har fått rede på. Fremstillingen er knyttet til de karter som er i vår besiddelse, og et lite utvalg av disse gjengis i figurene 6 til 14. Rekefeltene er her inntegnet med skravering. I figur 5 gir vi et oversiktskart hvor det er vist fra hvilke områder av kysten de efterfølgende karter er tatt.

Oslofjorden innenfor Drøbak.

(Fig. 6).

Oslofjorden innenfor Drøbak er med hensyn til rekefelter i hovedsaken delt i to, som også nevnt av WOLLEBÆK i det ovenfor citerte avsnitt, nemlig Bonnefjorden og Vestfjorden. I disse to avsnitt av fjorden finnes større og sammenhengende felter mens der mellom dem bare finnes et felt i Lysakerfjorden og enkelte mindre kulper som vanskelig kan nyttiggjøres, og som ikke er avsatt i vårt kart. Feltene i Vestfjorden består dels av dyprenner, undersjøiske dalfører, dels av hyller og flåer. Feltenes form viser at den undersjøiske topografi er i noe overensstemmelse med topografien iland på vestsiden av fjorden, foldningenes strøkretning er i hovedtrekkene den samme. I Bonnefjorden hvor der er råtten bunn med svovelvannstoff i den dypeste del, ligger alle rekedrag på hyller langs land eller på en flåe midt i fjorden.

Mange av feltene er så smale at der må navigeres med den største nøiaktighet efter medene, og slike felter kan derfor bare brukes i siktbart vær. Andre felter tillater større avvikelser fra den egentlige hovedkurs, men de er alle fastlagt med merker for ytterkantene. De fleste av de felter som er avsatt på vårt kart består i virkeligheten av flere

sammenhengende småfelter med forskjellig navn for hver kursretning. Bare i Vestfjorden mellom Steilene og Drøbak kjenner vi således 21 navngitte felter. Som eksempel kan vi nevne det nordligste felt i Vestfjorden. Hvis vi går inn i dette felt fra nordost kan vi først trekke

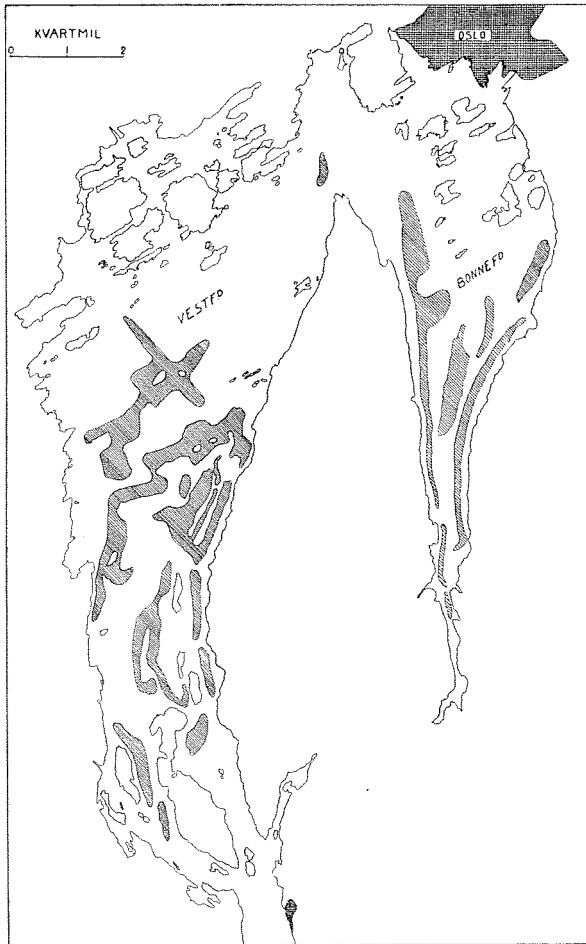


Fig. 6. Rekefelter i Oslofjorden innenfor Drøbak.
(Efter H. Høium).

sydvestover i »Støttedjupet«. Her kan vi passere på begge sider av en knaus i draget og komme inn i »Dalen« som er et felt med kurs i nordvest-sydost. Trekker vi tvers over »Dalen« kan vi trekke på begge sider av en større knause inn i »Midtmeiet« hvor vi kan fortsette videre mot sydvest. Trekker vi videre mere vestover kommer vi inn i »Engervikrennen«, eller vi kan ende draget ved å trekke sydover inn i »Vest-

hullet«. »Vesthullet« er så stort at det tillater runddrag slik at man kan komme tilbake inn i »Midtmeiet«. Dette sammenhengende rekefelt har altså 5 forskjellige deler med egne navn, og slik er de fleste felter sammensatt. Det næste store felt er således sammensatt av 7 forskjellige navngitte deler. For en del er disse mindre felter opdaget hver for sig, og først senere har man funnet muligheten for å trekke fra det ene felt inn i det annet. Eller de er opdaget som sidegrener til det større centrale felt under det stadige arbeide med å øke detaljkjennskapet til dette. Nogen av passasjene fra et felt til et annet er så trange at man kan kjenne hvordan lemmene passerer over fast fjell eller stenbunn, mens bare selve trålen går fri over den bløte bunn. Andre steder kan man bare trekke en vei fra et felt inn i et annet, fordi man trekker fra en hylle over på en lavereliggende.

Vi har beskrevet disse forhold såvidt detaljert, fordi Oslofjorden kan taes som et eksempel på en fjord med stor fiskeintensitet og derfor med et nøie kjennskap til bunnforholdene. I mere enn 30 år har her på dette temmelig lille område stadig arbeidet mellom 20 og 30 reke-trålere, og det er vel neppe den minste flekk med muligheter for trålebunn som ikke har vært prøvet. Og der prøves stadig under det daglige arbeide på å komme nærmere fjellkantene, slik at hver fisker sitter inne med sine egne erfaringer om små detaljer i feltenes utnyttelse.

Ved å sammenligne vårt kart med WOLLEBÆKS fra 1906 kan man se at de fleste felter dengang allerede var kjent, men i detaljer er der stor forskjell. På WOLLEBÆKS kart gjenfinner man nordligst i Vestfjorden således et felt som består av »Støttedjupet«, »Dalen« og »Midtmeiet«, men »Engervikrennen« og »Vesthullet« er avmerket som egne felter uten sammenheng med resten av systemet.

B r e i a n g e n.

(Fig. 7).

Figur 7 viser de nu brukte felter i farvaanet mellom Filtvedt i nord og Horten i syd. Den centrale del av dette farvann bærer navnet »Breiangen«. Der finnes to små rekefelter, et ved Filtvedt og et ved innløpet til Mossesund, men forresten er der på Breiangen to store felter, et østenfor og et vestenfor Mølen. Feltet østenfor Mølen består av to store sammenhengende flak, »Møleflaten« og »Hortensflåa«, mens feltet vestenfor Mølen vesentlig består i en sammenhengende rekke av dyprenner fra Mølen i øst til Holmestrandsfjorden i vest. Det kan tråles lenger inn i Holmestrandsfjorden enn avsatt i kartet fig.7, helt til nordre ende av Kommersøy i begynnelsen av Sandebukta.

Alle feltene i dette farvann har vært kjent siden rekefiskets første år. I WOLLEBÆKS beretning fra 1903 finner man som fig. 20 et kart over de områder hvor der forekom kollisjoner mellom reke- og linefisket på denne tid, som viser at farvannet var benyttet til tråling allerede da. Vårt kart viser disse felter bare med større nøiaktighet.

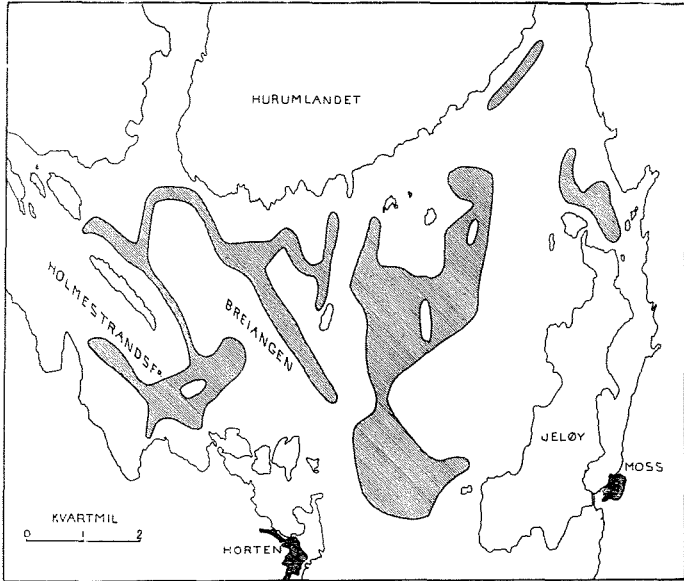


Fig. 7. Rekefelter på »Breiangen«, mellom Holmestrand, Horten og Moss.

(Efter H. Høium).

Feltene drives særlig av fiskere fra de omliggende distrikter, men også i stor utstrekning av fiskere bosatt innenfor Drøbak. Særlig østre del av »Møleflaten« og »Hortensflåa« kan være et ubehagelig felt for tråling på grunn av alt det avfald som kastes ut her av forbipasserende skib til og fra Oslo. Forøvrig gir dette felt på grunn av sin store vidde muligheter for tråling i temmelig usiktbart vær, i motsetning til feltet vest for Mølen hvor rennene tildels er så trange at der kreves sikre landmerker.

Oslofjorden utenfor Horten og Skagerakkysten.

(Fig. 8).

Figur 8 viser rekefeltene langs Skagerakkysten og langs Revet. Målestokken har ikke tillatt de minste detaljer og mange små felter i fjordene langs kysten er ikke med. For dissas vedkommende vil vi

derfor holde oss til beskrivelsen efter de karter vi har i vår besiddelse, og vi vil først beskrive feltene langs kysten og derpå feltene utenfor på Svenørbanken og Revet. Dette gir også den kronologiske orden hvori disse felter er opdaget og utnyttet.

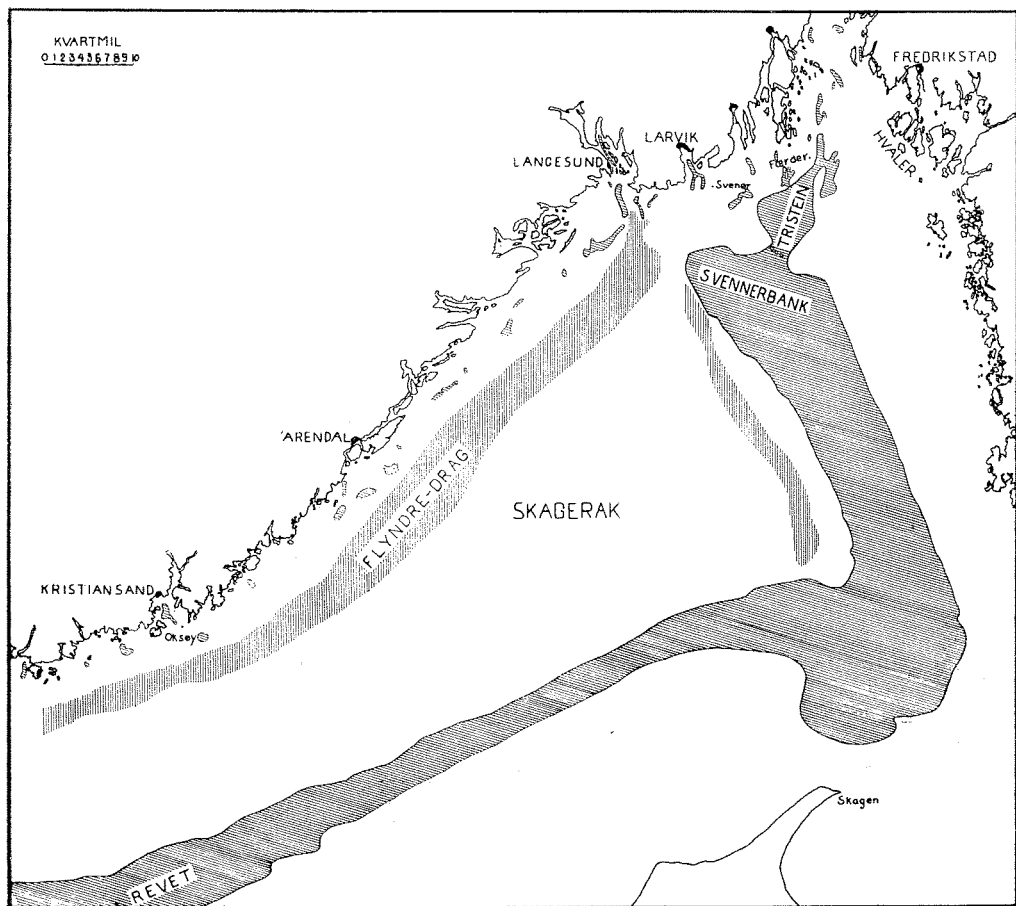


Fig. 8. Endel av rekefeltene langs Skagerakkysten og feltene ved Ferder, på Svenørbanken og på Revet.

(Efter H. Høium.)

Mellem Horten og Ferder finnes ialt 8 almindelig brukte felter. Langs østsiden av fjorden er der et mindre felt utenfor Arefjorden, et utenfor Sletter, et innenfor Rauer og et innenfor Missingen.

På vestsiden av fjorden er der et felt på Ringshaugbukten, to smale felter ved Fuglehuk, og et større felt, »Vierskjærrennen« mellom

Store Ferder og Fuglehuk. En del av disse felter finner man i WOLLEBÆKS kart fig. 12 (1903). I den store dyprennen mellom Rauer og Bolerne, hvor dypet gjennomgående er over 300 meter, finnes ikke rekedrag.

I *Tønsberg og Sandefjordsfjorden* finnes ingen rekedrag, men utenfor munningen av disse fjorder finnes 4 mindre rekefelter, et utenfor Tjømeboen, et i Svartskjærrennen, et mellom Bonden og Sydostgrunnen og et utenfor Rauer. Disse 4 felter er imidlertid såkalte vinterdrag, det vil si at de drives med held bare i de første vårmåneder når rekene siger inn på grunnere vann for å kaste rognen.

Larviksfjorden var det første felt hvor det lyktes for HJORT i 1898 å få reke trålen til å gå ordentlig, og hvor han fikk de første fangster. Hele Larviksfjorden danner et stort felt fra Lilleviksodden og utover. Tvers av Stavernsodden deler det sig i to, (se fig. 8) og der går en renne først sydvest, senere sydover og en renne først mot øst og senere sydover på vestsiden av Svennør så langt som til Svennørskaten.

Utenfor Nevlunghavn finnes på våre karter to rekefelter, et vinterdrag vestenfor Tvistein, og et større felt »Maurunddraget« litt lenger vest mot Langesundsfjorden. (se fig. 8).

De næste felter ligger i *Langesundsfjorden*, innenfor og utenfor Langesund. På det indre felt kan man tråle sammenhengende fra Eidangefjorden innenfor Brevik helt ut til Langesund. Det var på dette felt rekefisket først utviklet sig vinteren 1898—99, men HJORT hadde også påvist rekefeltet utover Langesundsbukten, og det var dette rike felt som dannet forutsetningen for den store flåte av reke trålere som alt i de første år vokste op i disse distrikter. Men foruten den store hjemme flåte har Langesundsbukten i mange år vært søkt av rekefiskere fra andre distrikter under vinterfisket.

Langesundsbuktens centrale del er en dyprenne som alt et par kvartmil utenfor Langesund er over 200 meter dyp og herfra går jevnt over i det større dyp i Norskerennen. Der er trålebund, og om sommeren fiskes reker over hele det dype parti av Langesundsbukten, men det betydelige vinterfiske foregår på grunnere vann langs kantene. På østsiden har vi på 120 til 170 meter vann det allerede nevnte Maurunddrag, og på vestsiden av Langesundsbukten fiskes der om vinteren på dyp fra 110 til 170 meter, mest omkring 150 meter. Foruten den egentlige Langesundsbukt finnes der også mindre rekefelter i munningen av Rognsfjorden og inne i Åbyfjorden.

Mot sydvest går feltet på Langesundsbukten næsten sammenhengende over i et stort vinterdrag utenfor Jomfruland, »Jomfrulandsfeltet«. Dette felt er opdaget forholdsvis nylig, antagelig i 1923,

og det har bare siden IVERSEN (1926) optegnet kursene for dette felt blitt betydelig utvidet mot nordost, mot Langesundsbukten.

Det var i fjordene ved Kragerø WOLLEBÆK begynte sine undersøkelser i 1902, nærmere bestemt i Fossingfjorden.

Hverken i Fossingfjorden, eller i Heksefjorden som dernæst blev undersøkt, fant WOLLEBÆK drivverdige felter, men siden dengang er der funnet et par små lokaliteter hvor der under vinterfisket leilighetsvis kan gjøres gode fangster. Der er et lite felt mellom Lille Fluier og Langøy, og et felt fra Lille Fluier østover i Heksefjorden (dampskibsleden). I Kragerøfjorden fant WOLLEBÆK et brukbart felt fra Strømtangen innover til Saltnæven. Bunnen er her jevn mellom 100 og 120 meter dyp, og dette felt har vært benyttet i alle år av lokale fiskere. Utenfor munningen av Kragerøfjorden, et par kvartmil i sydsydost av Måkholmshausen er siden dengang funnet et litet, men drivverdig felt for gytereke.

Det næste sted WOLLEBÆK undersøkte i 1902 var *Nordfjorden ved Risør* hvor han fant rekefelt i den yttre del. Dette rekefelt er det eneste felt som finnes på våre kartter inne i skjærgården mellom Kragerøfjorden og leden vestenfor Arendal. Denne fattigdom på fjordfelter forklarer hvorfor rekefisket ikke fikk nogen særlig betydning i Aust-Agder før bedriften gikk over til havfiske.

Utenfor kysten er der siden 1902 funnet flere felter som drives under vinterfisket etter gytereke.

Utenfor Risør er der to slike felter, et utenfor Jærboen, og et større litt lenger vest (se fig. 8). Videre er der, som kartet viser, et slikt felt utenfor Lyngør og to, »Østre« og »Vestre Sandøydrag« utenfor Sandøya. Utenfor Tromøy er der avmerket tre små og et større felt, »Merdøhola«.

Vestenfor Arendal fant WOLLEBÆK et godt felt som siden har vært meget benyttet i den dype renne som går innenfor Lossene oppover mot Gråholmen og Svartskjærene. WOLLEBÆK forsøkte også i dyprennen innenfor Store Torungen, fra Tvestein og opp til Ærøy, uten nevneværdig resultat. Herfra gikk WOLLEBÆK i 1902 direkte til Ryfylkefjordene.

To à tre kvartmil tilhavs utenfor Lossene er der siden funnet et større felt, og likedan et østenfor og utenfor Hessnesbregen.

Innenfor Hessnesbregen og i Rivingdypet utenfor Grimstad finnes også to mindre vinterdrag.

Mellom Grimstad og Kristiansand finnes der på våre kartter bare to mindre felter som begge er betegnet som vinterdrag og er lite lønnsomme til andre årstider. Endel små gytefelter som ikke er avsatt i våre kartter er i de siste par år funnet utenfor Homborsund.

I Kristiansandsfjorden er der et stort rekefelt fra Odderøy ut hele fjorden til Grønningen fyr, og dette felt er blandt de første felter som blev drevet, idet reketrålning hadde pågått her i lengere tid da WOLLEBÆK foretok sitt tokt i 1902. Et par kvartmil tilhavs i sydost av Grønningen fyr finnes også et større felt for gytelereker.

Lengre vestover finnes på våre kartter to felter østenfor Songvår fyr, og et felt innenfor og et utenfor Vassøy lykt.

Ved Mandal finnes et felt fra Ryvingen inn til Hatholmen fyr, og dette er det siste felt vi har avsett østenfor Lindesnes.

WOLLEBÆK forsøkte i 1902 et tråltrekk mellom Utvår og Tvistein, innover mot Svinør, og han fikk også endel reker, men bunnforholdene var ikke gode. I de siste år har dog fiskere fra Svinør og omliggende distrikter nyttiggjort sig nogen små felter på begge sider av Utvår.

Bankfisket efter reker i Oslofjordens munning har sitt utgangspunkt i *feltene ved Ferder*. Der er egentlig tre felter som står i forbindelse med hinannen. »Ferderdraget« ligger to kvartmil øst av Store Ferder og strekker sig sydover til tvers av Lille Ferder. Dette drag finnes i en renne som er fra 90 til 140 meter dyp og som topografisk er en fortsettelse av Vierskjærrennen. Tvers av Lille Ferder kan man i sydvestlig retning trekke over på et stort flak, »Tristeindraget«, som gjennemgående er noget dypere, ned til 170 og 180 meter dypt på sine steder. (Tristeinen er det oprinnelige navn på Lille Ferder). Tristeindraget er over 10 kvartmil langt i retningen sydsydvest og på det bredeste vel 7 kvartmil bredt. Østenfor Tristein, og adskilt fra dette ved en dypere renne ligger feltet »Brakkesletta« som omtrent tvers av Ferder fyr står i forbindelse med Ferderdragets sydligste del. Kjennskapet til disse felter ved Ferder er av gammel dato, men først omkring 1920 (?) fant man også og tok i bruk trålefeltene søndenfor Tristeindraget, på Svennørbanken, eller som det oftest bare kalles »Banken«. Her tråles i almindelighet fra ca. 100 ned til 200 eller 250 meter vann langs nordøstskråningen av den Norske renne.

Svennørbanken og Tristeindraget er adskilte med en rekke fjellknauser hvorimellem der bare finnes smale passasjer fra det ene felt til det annet.

Feltet går sammenhengende over i det felt som de svenske fiskere driver langs skråningen fra Banken og mot syd til vest av Hållø.

Svennørbanken var i mange år vårt viktigste og eneste rekefelt for havfiske efter reker, og det har vært og er fremdeles drevet av rekefiskere fra Kragerø og Langesund i vest til Onsøy og Hvaler i øst. Flere av dem, 20—30 båter eller mere tar om vinteren stasjon i Vasserhavn hvorfra de driver syd på Banken i godt vær, på Ferder og Tristein hvis været er dårlig.

I 1929 blev der for første gang prøvet rekefiske på *Revet utenfor Kristiansand*, og regulært fiske blev tatt op på dette felt fra 1930. Samme år foretok dr. K. A. ANDERSON med det svenske undesøkelsesskib »Skagerak« en undersøkelse av Revkanten fra vest av Hållø og nord av Skagen til syd av Kristiansand, og konstaterte at der fantes mere eller mindre reker sammenhengende langs hele skråningen av Norske rennen på dyp mellom 175 og 250 meter. Til andre årstider fiskes endog grunnere, op til 100 meter eller mindre dyp. Trålebunnen er ikke like god hele veien, men hvor man får trålen til å gå er der reker. Fiskere fra Kristiansand går ut i sydvest eller i sydost av Oksøy, mellom disse kurser er der mindre gode bunnforhold.

På landsiden av Norskerennen er der ikke funnet noget sammenhengende tilsvarende rekefelt. Hvor dypet er passende for rekeføring er skråningen for bratt med vanskelige bunnforhold, bare enkelte steder er funnet mindre felter som utnyttes under vinterfisket efter gytereke. På dypere vann er der derimot god trålebunn, mellom 200 og ca. 400 meters dyp, og det er dette felt som i de siste år har vært benyttet under det norske trålfiske efter rødtunge. Dette fiske har særlig vært drevet utenfor Langesundsfjorden, men også i stor utstrekning langs det meste av Skagerakkysten. Dette flyndredrag er også avsatt på kartet i fig. 8.

Fra 1932 blev *feltet langs Revkanten* utvidet videre vestover, og i 1934 foregikk der regelmessig lønnsomt fiske så langt vestover som til missvisende vest kurs av Egersund. Lenger nord i Norskerennen har fisket ikke vist sig regningssvarende, men dette skal vi komme nærmere inn på under omtalen av vårt tokt i dette farvann i 1934.

Fra Lindesnes til Ryfylke.

Vår viden om rekefeltene langs kysten fra Lindesnes og nordover har vi som allerede nevnt fra PEDER F. PEDERSEN, Kopervik, som sammen med sine karter har sendt oss en beskrivelse av feltene, og denne beskrivelse skal vi i det følgende gi et utdrag av.

Mellom Lindesnes og Åensira foretok WOLLEBÆK i 1902 undersøkelser i Grønsfjord, Rosfjord og Stolsfjord, og fant brukbare rekefelter i alle tre fjorder.

I Grønsfjord og Rosfjord har de samme felter vært i bruk siden tråling begynte der, men der er også funnet et mindre felt utenfor munningen av Rosfjord. Flere enn disse tre felter er imidlertid ikke funnet mellom Lindesnes og Lister. Utenfor Flekkefjord er der imidlertid funnet flere felter enn det ene som WOLLEBÆK påviste i Stolsfjord. Der finnes et felt innerst i Flekkefjord, to i Strandsfjord, et i Eidsfjord, og et i Hitterøysundet. Umiddelbart utenfor kysten finnes et felt

utenfor Varnes fyr, og et felt utenfor munningen av Berefjord. Lenger tilhavs finnes et av de største rekefelter vi har innunder kysten, nemlig feltet mellom Siragrunnen og Lister. Dette felt er over 8 kvartmil langt i retning nordvest—sydost og er 3 kvartmil på det bredeste. Dette felt har i de siste år vært meget søkt om vinteren når værforholdene ikke tillater fiske på Revkanten.

Lenger vest er der et felt utenfor munningen av Rekefjord som særlig er benyttet under fisket etter gytereke, eller »ferdereke« som den vanligvis kalles på Vestlandet.

Utenfor Jæren er der ikke funnet drivverdige rekefelter. Der er forsøkt flere steder hvor man har funnet trålebunn, men fangstene av reker har som oftest vært ubetydelig. 15 kvartmil vest av Obrestad er der således et felt som i to timers drag bare gav en fangst på 2—3 kilo, og 4 kvartmil utenfor Håtangen er der tatt fangster på 7—8 kilo i halvannen times trekk. Fra Rekefjord og vestover er der derfor ingen drivverdige felter innunder land før vi kommer til Ryfylkefjordene. Senere har vår hjemmelsmann dog meddelt oss at der i november 1934 blev fisket svært godt fra Kvadsheim og til opimot Revbøien, men på samme tid i 1935 var der ingen reker.

Fra Ryfylke til Stad t.

(Fig. 9—12.)

I Ryfylkefjordene arbeidet WOLLEBÆK i 1902 i en ukes tid, og fant flere gode felter i Hillefjord og Høgsfjord, og han forsøkte fiske med mindre godt resultat på grunn av bunnforholdene i Byfjorden, Håsteinsfjorden og Gannsfjorden.

På vårt kart over Ryfylkefjordene, fig. 9, er der avsatt 40 større eller mindre felter, hvorav mange har vært benyttet stadig i mere enn 30 år.

Ytterst i Ryfylke, rundt Kvitingsøy er der tre felter, et i Håsteinsfjorden syd for Kvitingsøy, et felt i Kvitingsøyfjorden nord for Tungenes, og et på nordsiden mellom Kvitingsøy og Sveinane varde.

I Byfjorden og Amøyfjorden er der ikke funnet egnet trålebunn. WOLLEBÆKS forsøk her i 1902 gav også bare en flenget trål. Syd for Stavanger er der to felter i Gannsfjord som er meget benyttet av Stavangertrålere. Der fåes vanligvis små fangster, men rekene er av god kvalitet.

Høgsfjord er en av de fineste rekefjorder i landet. Der er tre felter, hvorav det innerste i Frafjord og indre Høgsfjord er det største, over 7 kvartmil langt. Tvers av munningen av Lysefjord er Høgsfjord, som også WOLLEBÆK konstaterte, sperret, men lenger ute er der igjen

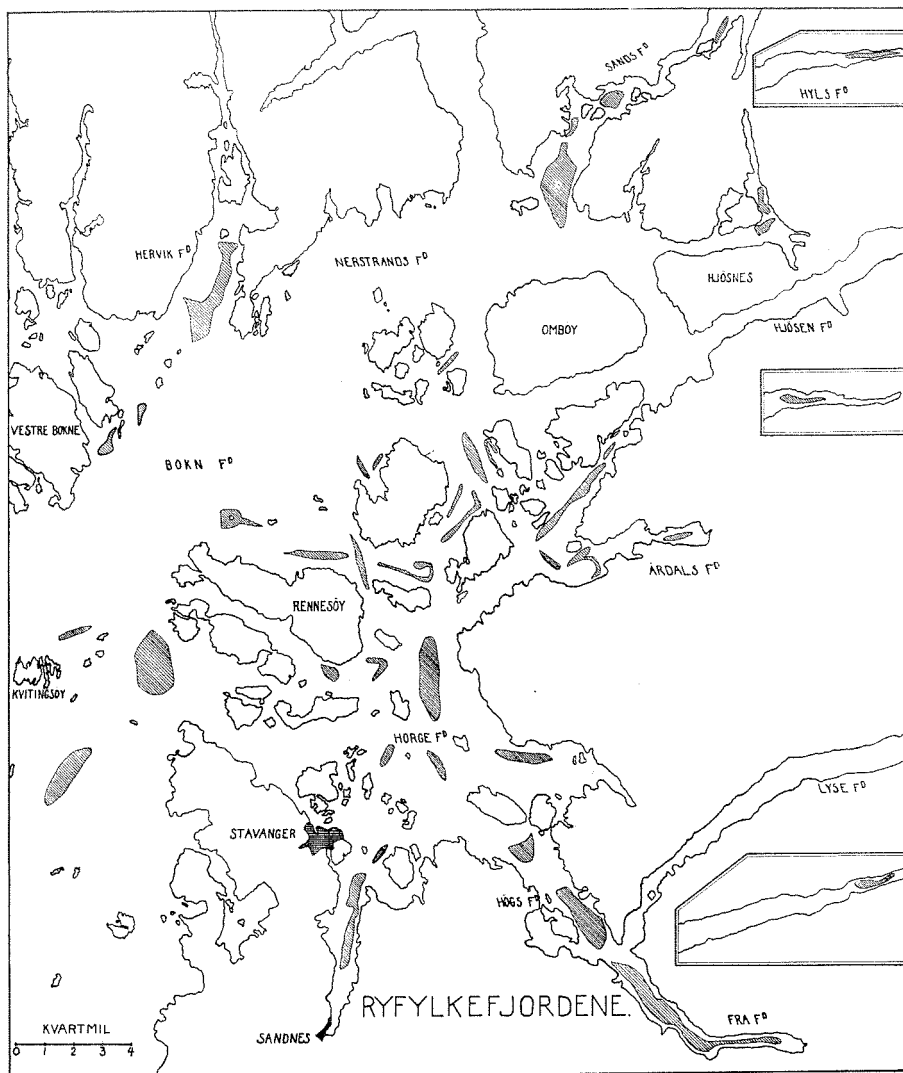


Fig. 9. Rekefelter i Ryfylkefjordene.

(Efter Peder F. Pedersen.)

et godt felt. Et mindre felt finnes også helt ute i munningen av fjorden. Ellers finnes der som kartet viser mange små felter i alle fjorder og sund fra Høgsfjord og nordover til Ombøy, i Idsefjord, Horgefjord, Hillefjord, Mastrefjord, Talgfjord, Fisterfjord, Indre og Ytre Årdalsfjord og Finnøyfjord. Lenger nord i Ryfylke finnes der felter i Indre og Ytre Erfjord, ved Jelsa i Sandsfjord, i Hjøsenfjord og Hylsfjord. På

nordsiden av Boknfjord er der tre rekefelter, et større felt i Hervikfjord og to mindre felter på østsiden av Austre og Vestre Bokne.

Feltene i Ryfylkefjorden må betegnes som gode da ca. 25 trålere fra Stavanger og Kopervik jevnt går over disse felter. På de aller innerste felter som i bunnen av Hjøsenfjord og bunnen av Hylsfjord er forekomsten av reker variabel, enkelte ganger kan der fiskes godt, andre

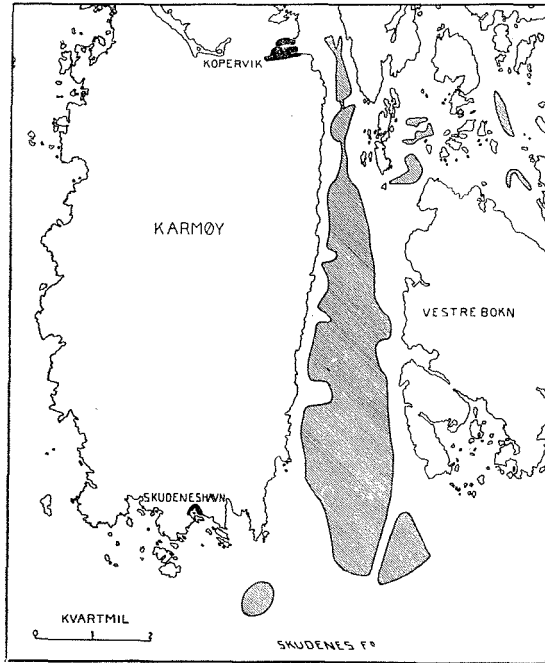


Fig. 10. Rekefelter i Karmsundet.

(Efter Peder F. Pedersen.)

ganger er der ingenting å få. De fleste andre felter i Ryfylke er jevnt gode året rundt. På enkelte felter er rekene dog småfallende.

I Stavanger var der i 1934 23 eller 24 reketrålere, hvorav noen hadde fisket i over 30 år. De anvendte tildels ennå de samme gamle dampbåter som dengang og redskapet var ikke meget forandret. Der bruktes mest 40 omfars nett i snuten som var meget bred. Alle fisker på sydsiden av Boknefjorden og ikke utenfor Fjøløya. Trålere fra Kvitingsøy og en fra Bru fisker også utenfor og rundt Kvitingsøy.

I *Karmsundet* er der som kartet, fig. 10 viser trålebunn gjennom hele sundet fra Boknfjorden og nordover til tvers av Kopervik. Imid-

lertid holder rekene sig om vinteren mest tett til Karmøylandet, om sommeren mere over mot Boknelandet, slik at trålingen i almindelighet ikke foregår midt efter sundet, men langs kantene. Langs Karmøylandet deles Karmsundet i seks forskjellige navngitte rekedrag, fra syd mot nord: »Svortinghalet«, »Bugta«, »Mellemhalet«, »Nordre hal«, »Smørstakhalet« og »Tjolandshalet«. Foruten det egentlige Karmsund finnes her to rekefelter sønnenfor, »Skudehalet« i sydost av Skudeneshavn og »Klephalet« østenfor søndre del av Karmsundfeltet og adskilt fra dette ved en smal revle av stein. Nord for Vestre Bokne er der

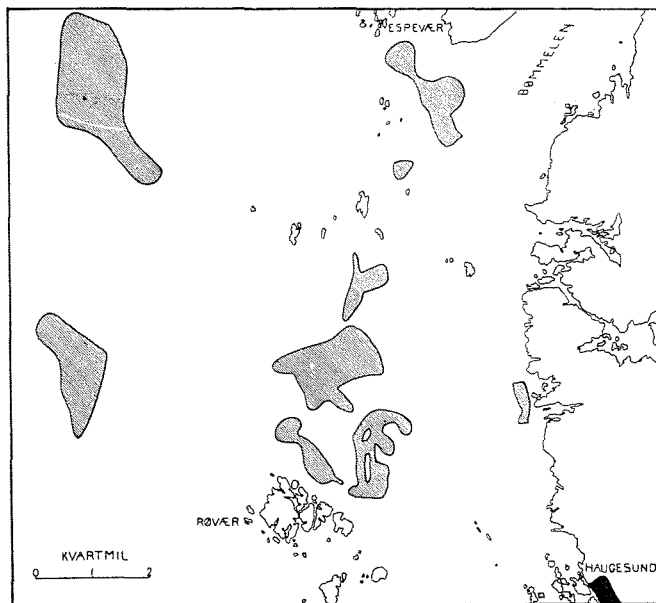


Fig. 11. Rekefelter på »Sletta« ved Haugesund.

(Efter Peder F. Pedersen.)

tre små felter i Austdjupet og to i Bokneflæet. I Austdjupet ved Boknehove blev der fisket meget reke, særlig før 1920.

I 1934 var der 14 rekestrålere i Kopervik og Stangeland, men der har tidligere vært 20—25 stykker.

På *Sletta nord for Haugesund* og nordover til Espevær er der mange gode felter som særlig er tatt op fra 1927 av. (Se fig. 11). På selve Sletta er der fire felter i en klynge. Regnet fra syd er det »Bleiskjærhalet«, »Indre Røvær halet«, »Mellemhalet« og »Gåsehalet« ved Gåseskjær. Ved Munningen av Førlandsvågen er der et lite felt, »Klubben« og tre kvartmil i nordvest av Røværsholmen fyr ligger »Yttre Røvær halet«.

Syd for Espevær og Bømlahuk er der et dobbeltfelt, »Fyrhalet og Holmehalet«. Mellom Store Hjartholmen og Sengene er der et lite vinterdrag, »Sengehalet«.

Feltene på Sletta er jevnt gode. Fra 1ste januar til 15 mars 1934 fisket vår hjemmelsmann således 4.000 kilo gytereke på disse felter.

Fra Espevær og nordover til Hisken er der 11 rekefelter hvorav de fleste er små men gode felter for fisket etter gytereke. Der finnes et større felt for sommerfiske syd for Skotningen, »Storhalet« som er 3 kvartmil langt utover tilhavs.

Innenfor Bømmeløy er der tre felter i Bærøfjorden, to gode felter i munningen, og et mindre vinterfelt, »Siggen« nær bunnen av fjorden. Nord for Mosterhavn er der to felter, »Holå« og »Spidsøyalet«. Disse felter ved Mosterhavn og Bærøfjorden er gode med jevne fangster. Syd for Mosterhavn finnes et lite vinterfelt i Førdepollen. Lenger innover er der gode felter i Etnepollen, Høilandssund og i Klosterfjord vest av Halsenøy. Videre innover Hardangerfjorden er der to felter i Storsund, syd for Snilstvedtøy. I Onarheimsfjorden har der for mange år siden vært fisket endel reker, men i de siste år har dette felt ikke vært lønnende. Forøvrig har der lenger inn i Hardanger vært prøvet på alle tenkelige steder uten at der har vært funnet drivverdige felter.

På kartet fra Hisken til Stolmen er der bare 7 brukbare rekefelter. I Stoksund mellom Bømmeløy og Stord er der to felter, et ved Siggervåg, og et utmerket lite felt ved Bremerholm.

Syd for Selbjørnsfjorden er der tre små felter, et i Søndre Osen syd for Gisøy, et i Nordre Osen ved Hanøy, og et i Nyleden ved Torsdagsøy. Syd for Selbjørnsøy forsøkte vi selv fiske i 1934, men med dårlig utbytte, 12 kilo i halvannen times drag. I Nordre Søreidsvåg innenfor Reksteren er der trålebunn, men lite reker.

På kartet fra Stolmen til Lyngøy er der 8 små rekefelter. Mellom Stolmen og Hevrøy er »Stolmendraget«, innenfor Lille Karlsøy, mellom Lundøy og Grønningen ligger »Grønning halet«, mellom Møgster og Horge er »Møgsterhalet« og der er et lite felt mellom Lille Grønningen og Store Flatøy. Videre er der et felt i Hundvågosen og et i Trælsøyosen. Av disse seks felter nord for Bekkervikund er Grønninghalet det betydeligste, men på alle felter er der reker året rundt. Da vi i 1934 passerte dette farvann var her stasjonert en fisker fra Kopervik som fisket i Hundvågosen og Møgsterfjorden. Hans fangster var fra 30 til 60 kilo om dagen på denne tid i juni måned.

Nordenfor Korsfjorden er der tre felter innenfor Sotra, ett mellom Lerøy og Sotra og et mellom Rougnene og Sotra, og videre et nordenfor Rougnene i leden.

På yttersiden av Sotra er der funnet 5 små felter mellom Hisøy og Svartskjærosen, og innenfor Sotra er der to felter i Hauglandsosen på Askøy.

I Byfjorden ved Bergen er der i vårt kart bare avmerket et felt ved Hegrenes rett utenfor Sandviken, men dette felt er vanskelig å drive på grunn av avfald fra byen.

I Hjeltefjord finnes der bare et drivværdig felt, mellom Toftøy og Joneholmen.

I kartet fra Blomøy til Ronglevær finnes bare 5 rekefelter, et nordligst i Herdla fjord, et i Setreosen, to i Radøyfjord og et i Radøysund. Særlig feltene i Radøyfjord og Radøysund er blitt meget benyttet av fiskerne fra Rogaland på deres turer nordover langs kysten.

Mellom Ronglevær og Sognesjøen er der 7 brukbare felter, et syd for Mjømenøy mellom Vikingnes og Grytenes lykter, et nord for Mjømenøy ved Skjerjehamn, et i Vatsøyosen mellom Vesøy og Store og Lille Vatsøy, et i Gulen syd av Fondenøy, to lenger inne i Gulen ved Dalsøra i Eidsfjord og et i Nordgulen. Videre er der et felt i Fålefotsund utenfor Mjånes. Særlig feltet i Gulen og ved Skjerjehamn har vært meget benyttet.

På strekningen mellom sydsiden av Selbjørnsfjord og sydsiden av Sognesjøen er der ialt bare 36 kjente og drivverdige rekefelter, og ingen av dem av særlig størrelse. Det er et påfallende lite antall for en så lang kyststrekning med en slik mengde av sund og fjorder. Muligens kan der finnes flere felter på denne strekning, men det er ikke meget sannsynlig. Den store flåte fra Rogaland som hvert år i en årrekke før langs kysten her har prøvet næsten alle tenkelige steder.

I Sognefjorden er der prøvet etter reker flere steder, men bare i Fjærlandsfjord er der funnet to drivverdige felter. Nord for munningen av Sognefjord er der prøvet i Lifjord og i Sørfjord i Åfjord uten resultat. Derimot skal der være et felt i Dalsfjord som vår hjemmelsmann imidlertid ikke hadde sikkert kjennskap til.

Mellom Sognesjøen og Åfjord er der to felter, et i Krakhellesund og et i Storakersund.

I Farvannet ved Askevoll og Florø er der flere gode felter, ved Askevoll 6 ialt. Der er et felt i Granesundet mellom Askevoll og Atleøy, to felter syd for Atleøy, et felt hvor Stangfjord munner i Granesundet, og et felt mellom Rauøy, Hegøy og Atleøy. Det sjettede felt ligger utenfor munningen av Stavfjord.

Hjemmeflåten av rekeførere i Florø har seks nærliggende felter hvor de driver sitt daglige fiske. Det sydligste er et felt vest av Askroven, mellom Kvalstein og Værholmen. Da dette felt ble funnet i 1924 blev der av 3 skøiter fisket ca. 3.000 kilo reker på 14 dager. Videre er der et felt i Skorpefjord og to felter ved Stabben, et nordenfor og et mindre

sønnefor. I Norddalsfjorden er der et større felt og det sjette felt i dette farvann er et lite felt i leden mellem Rognene Varde og Hovden.

Videre mot nord er der et godt felt i Bremangerpollens ytre del, og der er et felt innenfor Bremanger i nordost av Marøy.

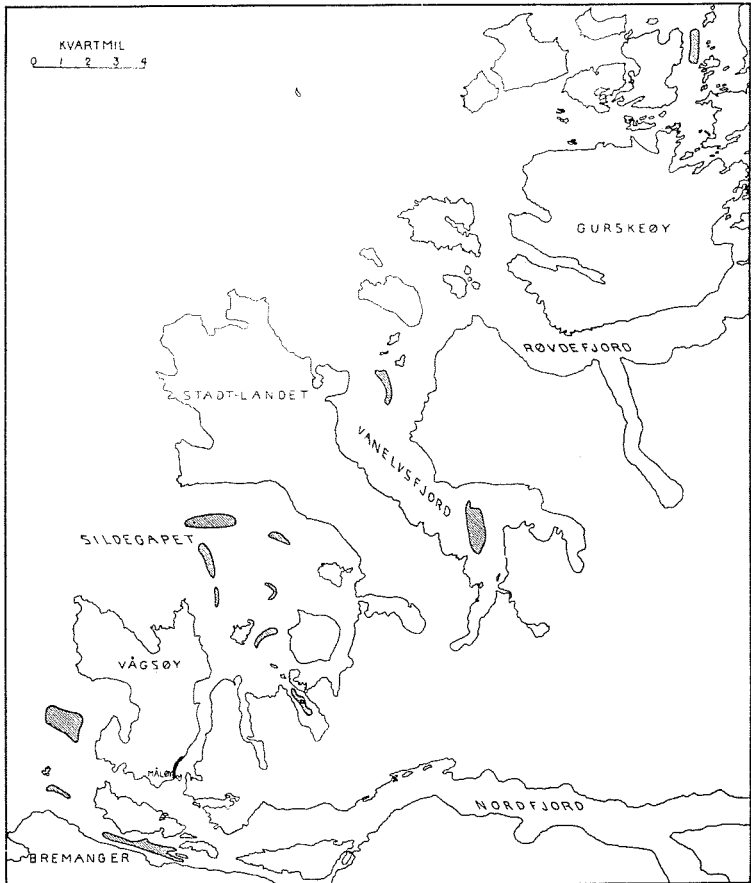


Fig. 12. Rekefelter ved Stadt.

(Efter Peder F. Pedersen.)

Mellem Bremanger og Stadt er der flere felter som drives av båter stasjonert i Måløy. Et av de beste felter er i Fåfjorden hvor vår hjemmelsmann i 1922 da feltet hadde ligget ubenyttet i 12 år, fisket reker for 1.800 kroner på to og en halv uke. Dette felt ligger mellem Husevågøy, Gangsøy og Bremanger. Lengere ute mellem Kløvning og Bremanger er der et mindre vinterfelt, og på Kvalheimsviken, utenfor Hendlanes fyr er der et større felt som kan drives året rundt. Disse

felter og feltene i Sildegapet er vist i kartet fig. 12. I Sildegapet er der som kartet viser 6 felter som blev funnet av fiskere fra Sogn og Fjordane og Rogaland i 1924. Videre er der et brukbart felt i Nordpollen. I Nordfjord er der bare funnet et felt, i Hyenfjord. I august 1924 fikk en fisker fra Kopervik 480 kilo her på to dager.

Fra Lindesnes til Stadt har vår hjemmelsmann avsatt ialt 157 rekefelter, i og for sig ikke noget imponerende antall for en så lang kyststrekning, særlig når man tar i betraktning at 56 av feltene finnes i Ryfylkefjordene, Karmsund og Sletta.

Fra Stadt til Lesund.

Nordenfor Stadt er der to felter i Vannylvsfjorden, et inderst ved Vannylven og et lenger ute syd for Haugsholmen. Disse felter er dog vanskelige på grunn av avsetningsforholdene. Der er langt til nærmeste anløpssted for hurtigruten. Lenger nord er der et felt innenfor Bøland mellom Vatøy og Store Hatleøy.

Lenger inne i fjordene er der fisket godt på to felter i Ørstafjord. Disse to felter går næsten over hele fjorden fra munningen ved Rødøy og helt inn til Ørsta, bare tvers av Digernes er feltene adskilt ved en sperring av hård bunn. Videre er der to små felter innerst i Austfjorden og to felter i Dalsfjorden.

I alle fjordene ved Ålesund er der prøvet mange steder uten at det har lyktes å finne trålebunn, således i Sunnelvsfjorden, Geirangerfjorden og Tafjord. Lenger ute er der også prøvet, flere steder i Vartdalsfjorden, i Sulefjorden og i Breisundet syd for Godøy.

Rundt Ålesund er der flere, tildels ganske store og gode felter. De blev til en begynnelse bare drevet av trålere fra Kopervik og Stangeland, i 1921 således 8—10 båter derfra. Næste år søkte også trålere fra Sogn og Fjordane hitop, og der deltok en tråler fra Lepsøy. Sommeren 1928 var der en kveld samlet samtidig 40 reketrålere på indre havn i Ålesund, og ca. halvparten av disse var da fartøier fra distriktet, så sterk var altså interessen for rekefisket blitt.

De nærmeste felter er to små felter i Borgund- og Ellingsøyfjorden, syd og nord for Nørve. Lenger inne i Ellingsøyfjorden er der ytterligere to felter. Betydelig bedre og større felter finnes i Grytefjord. Som kartet fig. 13 viser regner man her 4 forskjellige felter. Bunnen i Grytefjord er meget bløt, så der må tråles med lett redskap. Det største felt i nærheten av Ålesund finnes i Vigráfjord hvor der er hård bunn. Kartet viser et sammenhengende felt fra Havnøy i syd til Lepsøy i nord, men på grunn av de vekslende dyp regnes det som tre forskjellige »hal«. Feltet i Vigráfjord har et areal av samme størrelse som Karm-

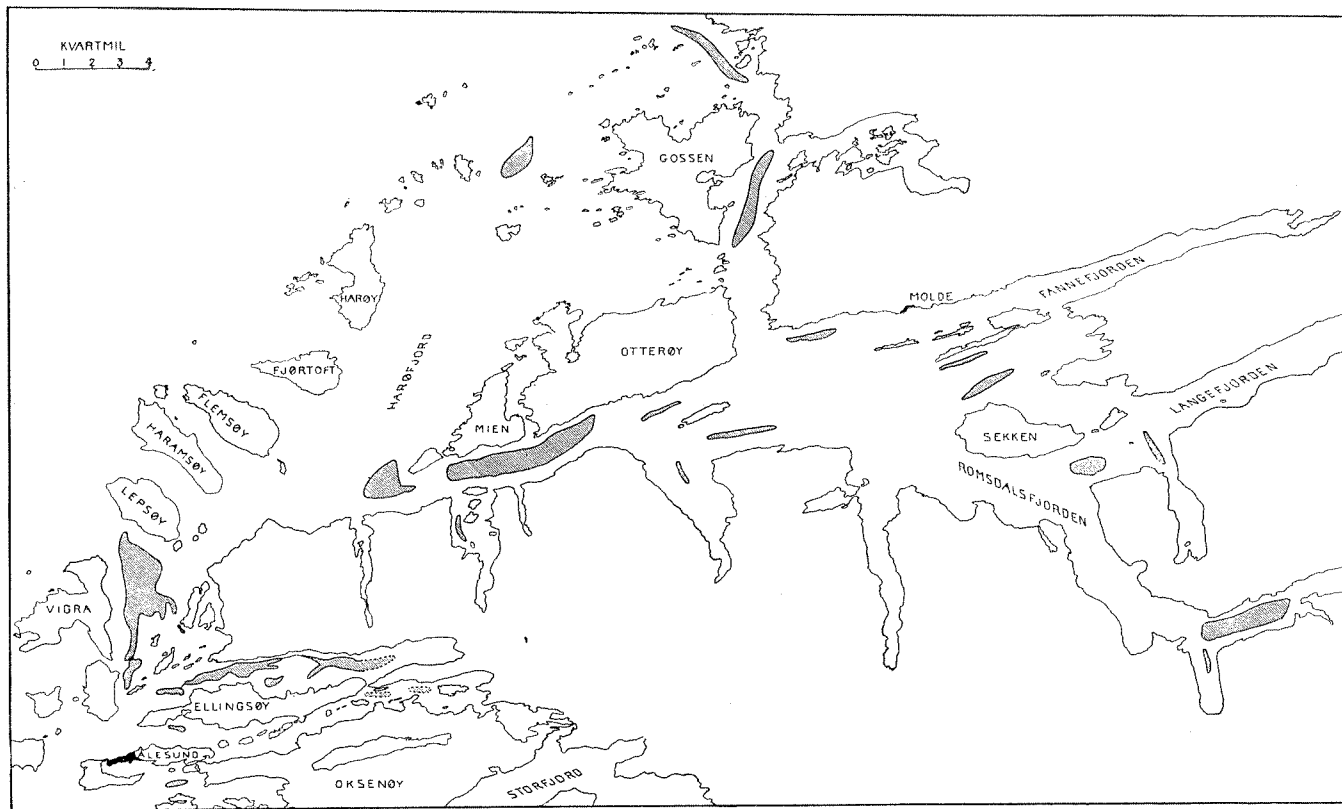


Fig. 13. Rekefelter nord for Ålesund og i Romsdalsfjord.

(Efter Peder F. Pedersen.)

sundet. Syd for Bjørnøy finnes der videre et ganske lite felt. Ialt er der i Ålesundsfarvannet 12 forskjellige felter som stadig utnyttes av en betydelig flåte av hjemmefiskere. Fiskere fra distriktet utnytter også feltene »Drønna« og »Flatflesa«, to betydelige felter i Mifjord og Harøyfjorden. Kartet fig. 13 viser også *feltene i Romsdalsfjorden* hvorav der er flere. Foruten »Drønna« er der et større godt felt i Mifjorden langs Mien og en del av Otterøy. Første dag der blev fisket på dette felt blev der av 15 båter fisket over 3.000 kilo reker.

Lenger inn i fjorden finnes der flere små felter, i Vatnefjorden, Tomrefjorden, på begge sider av Tautra, i Moldefjorden ved Haukebø, to felter i Karlsøyfjorden, et i munningen av Rødvenfjorden og et mellom Okseneset og Sekken. Lengst inne i fjorden er der et felt mellom Klungnes og Veblungsnes. I Julsundet er der to felter, et fra Kjer-ringholmene til Hoksnes og et fra Harøy og ut til Buddypet.

Der har også vært forsøkt etter reker innerst i Langfjorden uten resultat, og i Fannefjorden er der for grunt.

Det næste farvann hvor der finnes drivværdige rekefelter er *i fjordene ved Kristiansund*, hvor som allerede nevnt WOLLEBÆK foretok nogen undersøkelser i 1902. Han fant dengang et godt felt i Kvernesfjorden ved Kvernes kirke, og han forsøkte tråling i Battenfjorden og innerst i Sundalsfjorden uten å finne trålebunn eller reker på disse steder.

I vårt kart fig. 14 er avmerket feltene i fjordene ved Kristiansund. Der er to felter syd for Averøy, i Kornstadfjord og Isingvåg og to felter på nordøstsiden, et i Bremsnesfjord og det tidligere nevnte felt som WOLLEBÆK fant i Kvernesfjord. Utenfor Averøy er der et stort felt i Ravnefjorden nord for Hestskjær fyr. Siden WOLLEBÆK gjorde sine undersøkelser har man også funnet brukbart felt i Battenfjorden og innerst i Sunndalsfjorden. Videre er der funnet et lite felt innerst i Ulvundfjorden og i Stangfjorden. Lenger mot nord er der et felt i Korsnesfjord syd for Stabben og Ertvågøy rett inn for Imarsund. Videre er der er felt i Auresund og i Gjerdesviken.

De største felter i dette farvann finnes imidlertid *i Trondheimsleden syd for Hitra*. Hvor Ramsøyfjorden kommer inn i leden, mellom Hitra og Edøy er der to felter, et større felt »Klakhalet« mellom Ramsøygalten—Remmingskjær og Lesundklakken, og et mindre felt nord for Ramsøygalten. I selve Lesund er der et stort felt, 9 kvartmil langt fra syd av Værøy til Balsnesbukten. Feltet ligger nærmere Hitra, midt i sundet er der for dypt og mere strømhårdt. Feltet selv er mest omkring 100 favner dypt. Dette felt blev tatt op i 1925 rett etter påske. Der samlet sig efterhvert 25—30 båter og de fisket op til 280 kilo pr. dag eller mere. På 6 uker fisket de beste av dem reker for 5000

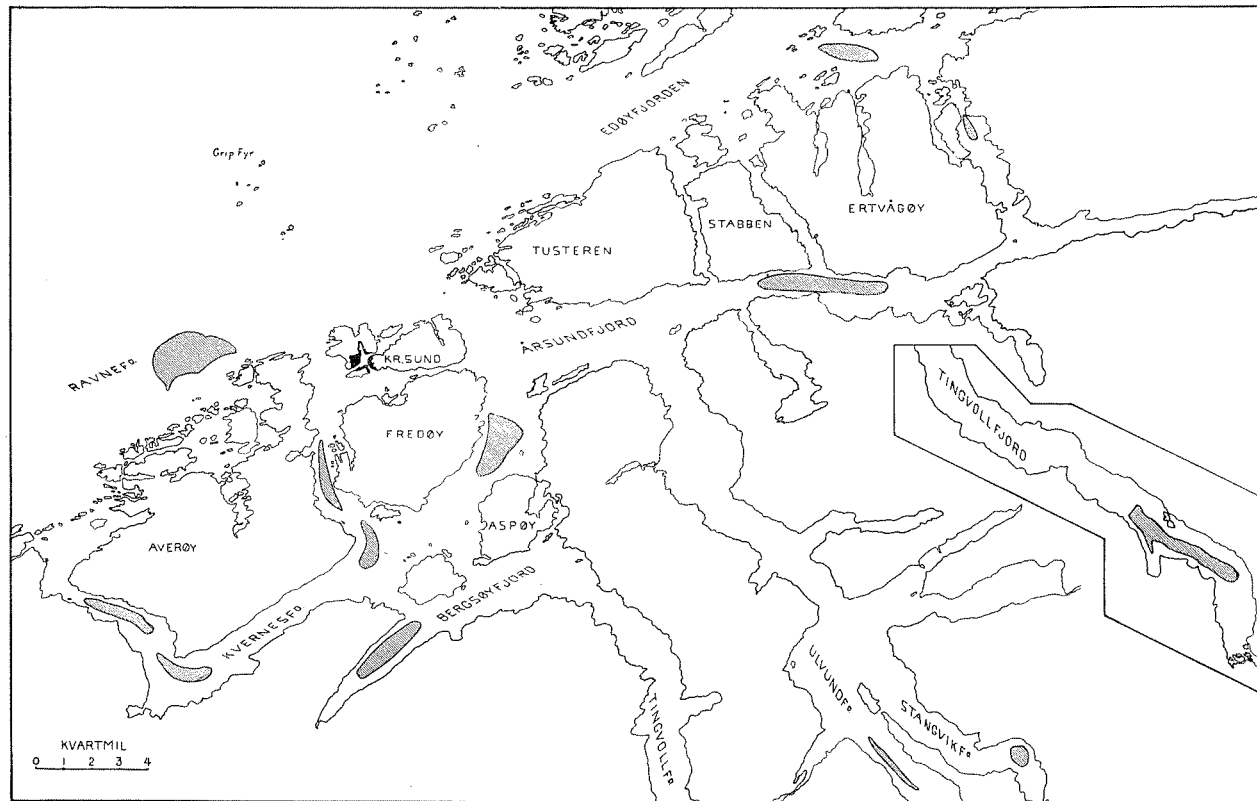


Fig. 14. Rekefelter ved Kristiansund N.

(Efter Peder F. Pedersen.)

kroner. Siden dengang er der blitt ca. 15 hjemmefiskere som tråler i disse farvann. Feltet i Lesund regner vår hjemmelsmann som det største felt på kysten.

Fra 1920 til 1930 blev feltene langs vestkysten i stor utstrekning funnet og drevet av fiskere fra Kopervik og Stangeland som fór langs kysten og tok alle felter med sig, først på nord- senere på sydtur. Etterhvert er denne driftsform gått mere av bruk fordi der alle steder er blitt hjemmefiskere som også tråler reker.

I 1925 blev det store rekefeltet i Lesund opdaget, og fra samme år finner vi Sør-Trøndelag fylke i statistikken over opfisket kvantum av reker. Etterhvert har fisket i dette fylke utviklet sig til en betydelig størrelse. I 1933 blev der fisket 127 tusen kilo, mere enn i Vestfold, Telemark eller Aust-Agder.

Fra Nord-Trøndelag til Finnmark.

Nord-Trøndelag finner vi i statistikken fra 1927, men bare med ubetydelige kvanta, i 1935 13 tusen kilo reker opfisket.

I Nordland fylke blev de første fiskeforsøk etter reker utført i Salten i 1908 og 1910, men først fra 1929 er der blitt fisket noget særlig, i 1935 blev der opfisket 8 tusen kilo. Rike forekomster av reker er konstatert i Nordland flere ganger, og i følge IVERSEN (1937) har fisket i de siste par år tatt sig betydelig op. Fra Nordland er avsetningen også forholdsvis grei med eksport til Sverige over Narvik.

I Troms fylke blev der etter statistikken å dømme fisket en del reker i 1913, men først fra 1931 har der foregått regelmessig fiske. I 1935 blev der således fisket 109 tusen kilo.

De første undersøkelser etter reker i Troms blev foretatt av konservator HANS KJÆR i fjordene ved Tromsø i årene 1900 til 1903. Han fant et drivverdig felt i Balsfjordens innerste del. (Norsk Fiskeritidende, Nr. 12, 1903).

Efter opplysninger som er innhentet av fiskerikonsulent OSCAR SUND har hotelleier HANSEN, Tromsø, drevet rekefiske til eget bruk i flere år. Han fisket særlig i Balsfjorden, hvor han regnet med 4 forskjellige felter, men har dessuten undersøkt felter i Skogsfjord, Lyngen, Ulsfjord, Helgøyfjord, Ramfjord og Malangen. I Ramfjord har der i de siste år foregått regelmessig fiske.

Om fisket siden 1931 har konservator T. SOOT RYEN meddelt oss følgende:

Fisket begynte høsten 1931 som et prøvofiske med 10—12 båter, hvorav nogen var vestlendinger. Da det var vanskelig å bli av med fangsten sank prisen sterkt, helt ned til en gjennomsnittspris av 25—35

øre pr. kilo. Allerede samme høst begynte en opkjøper med eksport. I 1932 kjøpte han 4000 kilo, i 1933 ca. 5000 kilo, og i 1934 eksporterte han 7100 kilo. Den samlede eksport fra Tromsø er for 1934 opgitt til 460 kilo, men blir av SOOT RYEN anslått til ca. 10.000 kilo. Der blev eksportert til de samme markeder som fra Syd-Norge, nemlig England, Frankrike, Belgien og Sverige.

I 1934 var der 4 fastboende rekefiskere i Tromsø, hvora en drev kombinert flyndre- og rekeetråling. Fisket drives særlig fra februar til april og fra august til jul. Fangstene er nu mest fra 30 til 60 kilo pr. dag, men var i den første tid helt oppe i 500 kilo pr. dag.

Om rekefisket i Finnmark har vi mottatt opplysninger fra konservator SOOT RYEN, fra cand. real. GUNNAR ROLLEFSEN ved Fiskeristyret og fra J. A. TIBERG, Hammerfest, J. WILSGÅRD, Honningsvåg og KNUV EVANGER, Vadsø.

De første forsøk med rekeetrål som vi kjenner til at fiskere har foretatt i Finnmark, blev gjort av noen snurrevadfiskere fra Møre som også hadde rekeredskap med. De gjorde imidlertid bare noen få forsøk fordi avsetningen av reker nordpå var minimal. Siden dengang er der bare gjort spredte forsøk inntil 1935, da der samtidig blev foretatt endel tråleforsøk på flere forskjellige steder langs Finnmarkskysten.

Høsten 1935 foretok også cand. real. ROLLEFSEN med m/k »Johan Hjort« en undersøkelse av flere rekefelter med ekkolodd. Om denne interessante metode til påvisning av rekefelter, eller rettere, mudderflater skikket for tråling, har han sendt oss en kort redegjørelse hvortil vi henviser. I Porsangerfjordens munning, hvor der også tidligere var trålet med d/s »Michael Sars«, fant ROLLEFSEN et stort og godt rekefelt som siden er blitt kaldt »Hjortfeltet« og hvor fiske blev påbegynt allerede samme høst.

J. A. TIBERG har med statstilskudd undersøkt flere felter fra farvannet omkring Hammerfest til Varangerfjord. Altafjord byr på ganske lovende rekefelter, men der var meget trerøtter som først må renskes ut, og gode felter fant han i Refsbotten.

Endel havfelter på LoppHAVET og nordøst for Sørøya måtte han opgi å undersøke på grunn av stormfullt vær.

I endel fjorder blev rekeetråling også opgitt fordi der blev tatt slike store mengder av hyseyngel.

I Honningsvåg blev der efter J. WILSGAARDS initiativ startet en fabrikk for hermetisk nedlegning av reker, med utnyttelse av »Hjortfeltet« for øie.

Det var til en begynnelse vanskelig å få fiskere til å gå inn i denne nye bedrift, og da fisket endelig blev satt igang med to båter viste »Hjortfeltet« sig å være tomt for reker.

Lenger inne i Porsangerfjorden, i Renøyfjord, fant WILSGAARD imidlertid store forekomster av reker på to felter, hvor to båter i 8 uker tilsammen fisket 18.000 kilo.

Varangerfjorden er så å si et eneste stort rekefelt. De første forsøk blev foretatt der høsten 1935 som nevnt av en båt fra Hammerfest og av en fra Vadsø. Fisket foregikk da ca. 4 kvartmil syd av Vadsø fyrlykt, og fangstene vekslet mellom 50 og 250 kilo. Dybden er 230 til 260 meter.

Alle våre hjemmelsmenn er av den opfatning at der langs Finnmarkskysten finnes mange og gode rekefelter med store utviklingsmuligheter, men den største vanskelighet ligger i avsetningsforholdene. Prisene har derfor vært lave, fra 25 til 50 øre pr. kilo.

Efter den erfaring man har sydfra med reker til agn ved linefiske har der også vært gjort endel fiskeforsøk med rekeagn nordpå, både fra Hammerfest og fra Vadsø, og med meget gode resultater.

Det er imidlertid meget vanskelig å få linefiskerne til å forlate det vante sildeagn og gå over til rekeagn, tiltross for at rekeagn faller billigere i bruk, selv efter en pris av 50 øre pr. kilo, og denne pris vil antas å ville være regningssvarende for reketråling.

Som man forstår er rekefisket i Troms og Finnmark for tiden under rivende utvikling, og der er sikkert store muligheter for fortsatt ekspansjon hvis bare avsetningen kan bli ordnet tilfredsstillende.

Ekkoloddets anvendelse ved reketråling.

Høsten 1935 viste cand. real. GUNNAR ROLLEFSEN at det er mulig ved ekkoloddets hjelp å finne og å kartlegge rekefeltene i løpet av ganske kort tid, og om denne metode har han på vår anmodning sendt oss følgende:

»Fiskeridirektoratets havforskningsfartøi m/k »Johan Hjort« fikk våren 1935 installert ekkolodd. Apparatet, et »Hughes Echo Sounding Gear«, sender ca. 75 ganger i minuttet en impuls i form av lydbølger med svingetall 16.000 pr. sek. ned mot bunnen. En mottager opfanger ekkoet og den tid det tar fra lyden er sendt til ekkoet er mottatt blir registrert og overført til en penn som automatisk tegner op bunnkonturen fortløpende på et papirbånd. Vi får altså tegnet en profil med en horisontal linje, overflaten, øverst og bunnkonturen nederst. Dybden kan direkte avleses herav.

Fiskerikonsulent OSCAR SUND har tidligere gitt en beskrivelse av denne ekkolodd-types betydning ved påvisning av fiskestimer, og har dessuten gjort oppmerksom på at man av bunnkonturens utseende i ekkogrammet kan trekke visse slutninger om bunnens beskaffenhet. (SUND 1935).

Ved fartøiets tråletokt høsten 1935 viste det sig at nettop denne side av ekkolodningen var av meget stor interesse. Det viste sig at forekomsten av dypvannsreker var nøie knyttet til et bestemt utseende av bunnkonturen i ekkogrammet, nemlig der hvor ekkoloddet registrerte lagdelt bunn.

I ekkogrammene kan man skjelve mellom 3 forskjellige typer av bunnkonturer. (Se fig. 15):

1. Den kuperte bunn med skarpt ekko og en enkel og skarp bunnkontur i ekkogrammet. (Fig. 15 a).
2. Den plane bunn med skarp bunnkontur. (Fig. 15 b), og
3. den plane bunn med dobbelt eller flerdobbelt ekko og derfor flerlinjet bunnkontur i ekkogrammet. (Fig. 15 c og d).

Den kuperte bunnregistrering er den almindeligste på mindre dyp over hård og ujevn bunn. Den plane registrering med skarp bunnkontur (Fig. 15 b) får man over bunn dekket med sand eller skjellsand, og den plane med dobbelt eller flerdobbelt ekko får man når bunnen består av leirelag.

Mens lydbølgene fra ekkoloddets sender i de to første tilfeller helt og holdent kastes tilbake fra den faste fjellbunn eller fra det aller øverste faste sandlag, trenger de i siste tilfelle delvis ned gjennom leiren og gir et nytt ekko for hvert nytt lag de kommer til i den lagdelte leire.

På enkelte steder kunde vi skjelve op til 7 lag i leirebunnen, på andre steder kunde vi følge det faste fjell under leiren.

Det var denne lagdelte leirbunn som viste sig å være god rekebunn. Bare på et av de undersøkte steder gav tråling på slik bunn negativt resultat, nemlig i Sortlandssundet utenfor Sigerfjord.

Fremgangsmåten ved søkningen etter god trålebunn var da følgende:

Først blev der på generalkartene og derefter på spesialkartene tegnet inn dybdekurver slik at vi blev klar over de undersjøiske leire-sletters utstrekning og form. Derefter blev der med ekkolodd tatt et lengdesnitt og et par tverrsnitt, og feltets lengde og bredde blev avsatt i kartet. Etter dette blev der valgt et styrings-med.

For sikkerhets skyld blev der ved første trekk skjaltet inn en wire mellom lemmene istedetfor trålen. Etterat vi på denne måte hadde sikkerhet for at feltet ikke bød på overraskelser, blev trålen satt.

Hvis vi av kartenes dybdekurver eller av ekkogrammene fant at der stakk fjell op av leiren, blev disse partier nøie undersøkt og avmerket i kartet. Styringsmedene blev forandret i overensstemmelse med dette hvis det lot sig gjøre å styre utenom, hvis ikke, kontrollerte vi bunnen med ekkoloddet under trålingen. Når loddet viste hård bunn eller brattere partier blev trålingen avbrutt og trålen hevet inn.

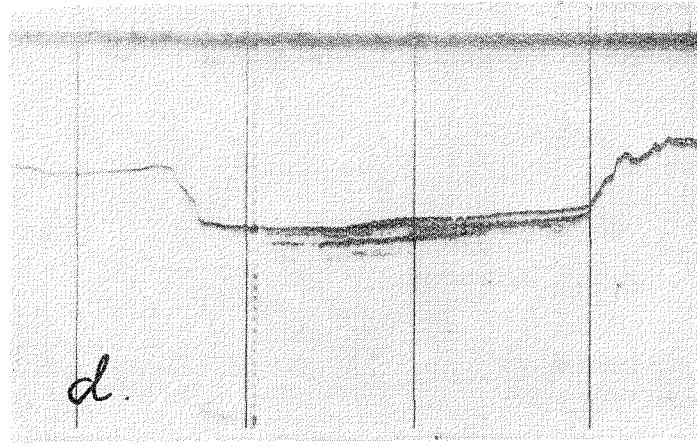
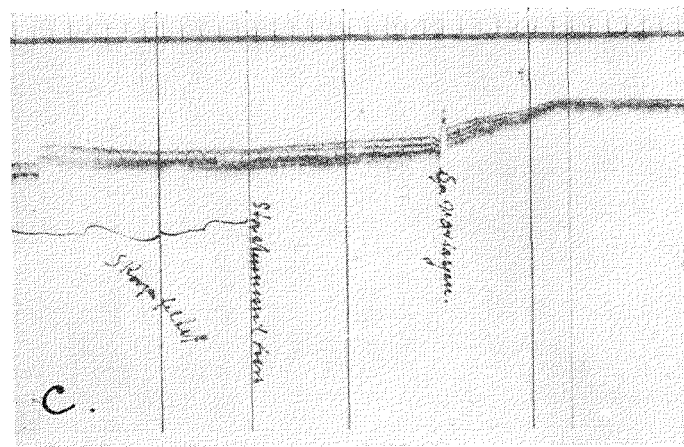
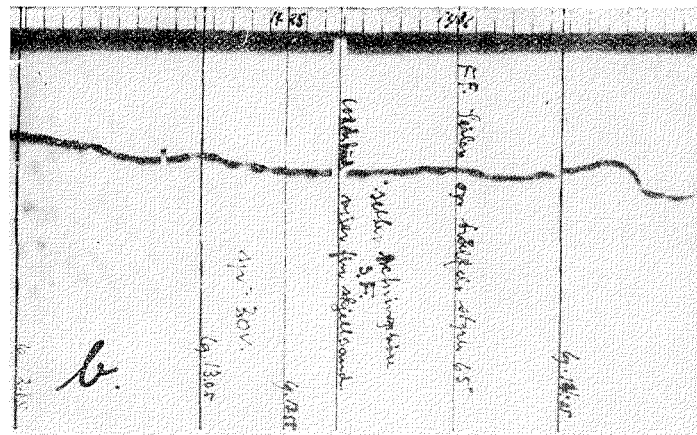
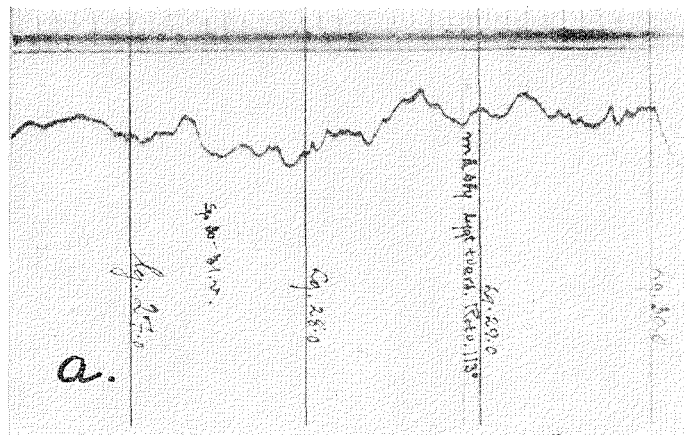


Fig. 15. Ekkogrammer fra M/K »Johan Hjort«: a) Fra Måsøysundet, b) fra Svendsgrunnen, c) fra Kvænangen ved Skorpa og d) fra Indre Kvænangen ved Kjækan.

På denne måte undersøkte vi en hel rekke ukjente felter uten uheld.

Ved hjelp av ekkoloddet kan et trålefelt undersøkes på den tid det tar å gå over feltet med full fart, mens en reketråler bruker flere dager for å lære et felt å kjenne, og likefullt løper han stadig en meget stor risiko for å miste sin redskap«.

Dette arbeide med ekko-lodning og kartlegging av bunnforholdene i det nordlige Norge er siden blitt fortsatt ved flere av toktene med m/k »JOHAN HJORT«. Vi kan henwise til avhandlinger av SUND og BOSTRØM (1936) og av SUND (1937).

C. Redskaper og farkoster.

Da HJORT foretok sine undersøkelser arbeidet han med et av marinens kranfartøier, men det forsøksfiske som blev satt igang høsten 1898 blev foretatt med 6—8 tons seilskøiter. Det første fiske foregikk også vesentlig med seilere, men efter kort tid blev endel små dampskib tatt i bruk, enkelte også spesielt bygget med tråling for øie. (Dette var således tilfelle med d/s »Maagen«. ADOLF ANDERSEN, Son, begynte tråling med denne i 1902, og der fortelles om ham at han ofte i vindstille slepte andre trålere efter sig i sprid, ofte flere av gangen).

Dampskibene fikk ingen almindelig anvendelse i reketrålingen, de blev snart fortrent av motorbåter, men ennu er der nogen i bruk langs kysten. I 1934 var der flere gamle dampere som fremdeles blev anvendt til tråling i Stavanger og der var et par i Florø.

Når motoren blev tatt i bruk i rekefisket har vi ikke kunnet bringe på det rene, men allerede vinteren 1905 var der 8 motorskøiter foruten to dampbåter og endel seilere som drev reketråling bare i Bonnefjorden ved Oslo. Der blev dengang mest anvendt maskiner på 3 Hk. (WOLLEBÆK 1906).

Svenske reketrålere tok motoren første gang i bruk i 1905, og allerede i 1911 blev der bare anvendt motorbåter, ialt 31.

I norske kystfarvann anvendes nu mest 30 til 40 fots skøiter med en maskinkraft fra 12 til 20 Hk. eller mere. Flere av disse skøiter deltar også i havfisket på Revet og Svenørbanken.

Under havfisket på Revet har utviklingen gått mot større båter. Særlig svenskene har anvendt båter på 50 til 60 fot og med 70 til 80 Hk. eller mere. De trenger da fra 4 til 6 manns besetning. Norske reketrålere på 50 fot og 40 Hk. med 4 manns besetning er blitt almindelig under fisket fra Kristiansand og Egersund.

Nu driver ingen lenger reketråling bare med seil, men i årene 1915—1918 da der tildels var mangel på brensel til motorene måtte fiskerne i stor utstrekning igjen ty til seilføringens hjelp.

Våre karter over rekefeltene viser med all ønskelig tydelighet hvilke vanskeligheter reketråling med seil står overfor, og hvilken uhyre fordel en motor byr ved navigeringen i de trange rekefelter som vi har i de fleste av våre fjorder.

Ved anvendelsen av maskindrevne fartøier til rekefiske blev det også mulig å avløse håndvinsjen med maskindrevet vinsj til innhivingen. Hvilken betydning dette har hatt for fiskets rasjonalisering og for ekspansjonen er lett forståelig og blev også i høi grad følt av de fiskere som under krigsårenes brenselmangel måtte gå tilbake til seil og håndkraft.

I de første år blev der bare anvendt en enkel vinsj med direkte remtrekk fra motoren, men fra denne gikk man etterhvert over til dobbelt vinsj med en kubbe. På den ene kubbe anvendes enkelt slepewire med hanefot. Dette system er fremdeles det mest anvendte under fjordfisket, men utviklingen av havfisket med større redskap førte etterhvert over til en vinsj med to kubber og to wirer helt op. Disse dobbelte vinsjer er dessuten forsynt med en friaksel med to nokker for innhivning av de lange skygetauger som nu anvendes. Til fiske på sjøen anvendes der overføring med koniske tannhjul over dekk og remskiver under dekk. Utfiringen foregår direkte fra fri vinsj, bremset med bremsebånd på bremsetrommel.

Fra vinsjen føres på de mindre båter wiren som regel over rekken akter, over en davit av egnet konstruksjon. På de første reketrålere var der simpelthen rigget ut kantstilte planker med en trerulle mellem. Senere er plankene erstattet av en bjelke eller davit av stål med en eller to blokker eller ruller som wiren løper over.

I de trange farvann i fjordene hvor manøvreringen er vanskelig er det en stor fordel å ha wiren akterut under slepneingen av redskapet. Imidlertid må da trålen eller posen efter innhivningen mannes midtskibs for å tas ombord, hvilket naturligvis er lite lettvindt når fangsten er stor, eller når der er meget sjø som det ofte kan være på Revet eller på de åpne felter utenfor kysten.

På større kuttere for sjøtråling er det derfor blitt mere og mere almindelig å anvende to galger på siden, i likhet med hvad der anvendes på fisketrålere eller snurrevadfishere. Ved et arrangement av kasteblokker på dekket føres så wiren inn til vinsjen.

I reketrålingens første tid anvendtes sleper og hanefot av tau, men man gikk tidlig over til å anvende wire, nu mest av $\frac{3}{4}$ " omkrets.

Lemmene eller skovlene har også i tidens løp undergått visse endringer. De lemmer som HJORT anvendte var laget av $\frac{3}{4}$ " planker og var 75 cm høie og 84 cm lange, belastet så de sank passe fort.

Under sine forsøk anvendte WOLLEBÆK noget lavere lemmer av 1 toms planker. Lemmene var 55×89 cm og var belastet med 24 kilos meier.

De lemmer som nu anvendes lages mest av $1\frac{1}{2}$ eller 2 toms planker, fordi de da blir sterkere for slitasje. Størrelsen varierer imidlertid ganske meget, noen fiskere foretrekker store, andre små lemmer. Det er de lokale forhold som her blir avgjørende. Store lemmer går støere og tåler derfor mere sjøletting, men de er vanskeligere å vende med og er derfor ikke så fordelaktig i kronglete farvann.

I sin avhandling fra 1926 har IVERSEN endel oppgaver over dimensjoner av lemmer, og vi har dertil innhentet flere opplysninger fra Østlandet og fra Vestlandet.

Det viser sig da at for lemmer som anvendes i kystfarvann og fjordene varierer høiden mellom 58 og 76 cm, og lengden varierer mellom 81 og 100 cm. Belastningen varierer fra 16 til 35 kilo. Under fisket på sjøen anvendes nu næsten utelukkende enda større lemmer av dimensjoner 80×120 cm og med 45 kilos belastning.

Under vårt trålfiske i Norske rennen i 1934 anvendte vi lemmer av samme dimensjoner som i fjordene, 75×90 cm, og belastet med 45 kilos jern. Vår erfaring var imidlertid den at fra Vestrevet og nordover hvor bunnen var hård, var det vanskelig å få så små lemmer til å gå godt, de måtte ialle fall stropes om for sterkere skjæring.

Hanefoten i lemmen var til en begynnelse alltid laget av taustropper, ialt fire stykker i sprid, således avpasset i lengde at de gav den ønskede utskjæring under slepningen. Nu anvendes utelukkende kjettingstroppe, og like ofte bare tre stropper i spridet som fire. Herved kan lemmene også lettere stropes om.

Til å begynne med blev rekene kokt under dekk på en liten bysse, fyret med ved eller kull, og til kokningen anvendte man en vanlig stor suppekjele av jernmalm. På dampbåter gikk kokningen enklere ved hjelp av damp, men med motorens innførelse blev der også utviklingsmuligheter for andre båter, idet opfyrringslamper og primusapparater viste sig skikket til kokning. Denne kunde nu foregå på dekk. Den primitive utforming bestod av en eller flere primuser, anbragt under en kjele av tynt jern og med en bøiet jernplate omkring til beskyttelse mot vind og vann.

Efterhvert har dette utviklet sig til de såkalte »hurtigkokere« som nu er mest anvendt. Fra en beholder med solarolje fører en ledning oljen frem under brenneren til en nippel i horisontal stilling. Under

denne er anbragt en vertikal nippel med tilførsel av trykkluft fra motorens cylinder eller starttank. Ved hjelp av trykkluften forstøves solaroljen og gir en sterk varme og en flamme som bekvemt kan reguleres med stillskruer for luft og olje. Disse hurtigkokere er billige i drift, og med et eller to av disse apparater kan en temmelig stor fangst kokes unda på kort tid.

Det er først og fremst motoren og den tekniske utvikling som fulgte med den, som har muliggjort den sterke ekspansjon av rekefisket. Selve reke-trålen har samtidig også vært gjenstand for forbedringer, særlig i de første år, men de forandringer redskapet har gjennomgått synes mindre vesentlige enn de endringer som de andre hjelpemidler har vært gjenstand for i samme tid.

I prinsippet er reke-trålen den samme idag som den HJORT fikk sine første vellykkede fangster med.

Da de fleste fiskere lager sine tråler selv kan man trygt si at det neppe er noget redskap som har vært gjenstand for så megen eksperimentering som reke-trålen. Hver fisker synes å ha sine egne ideer om hvordan trålen skal være, og hver enkelt av dem har sine egne knep eller finesser ved arbeidet som de dog oftest beredvillig meddeler andre fiskere. Det betraktes som en æressak å lage tråler som »går godt«. Resultatet er imidlertid at man neppe finner to tråler som er helt like i alle detaljer. Dette får man et godt inntrykk av ved å lese IVERSENS oversikt over de redskaper han undersøkte på forskjellige steder av kysten i 1926. (IVERSEN, 1926).

I de første tråler som HJORT gav anvisning på blev der anvendt 40 omfars nett i armene og 56 omfar i posen, men man gikk hurtig over til å anvende grovere masker i posen, f.eks. 40 og 44 omfars nett, tildels også 40 omfars nett i hele trålen.

Fra Fredriksverns Reperbane har vi fått beskrivelse av de første tråler de laget efter anvisning av HJORT. Disse første modeller var 8 favner lange, såvel over- som undertelne, armene 80 masker dype uten skråning, posen 320 masker rundt og 4 favner lang. Der blev anvendt garn no. 12/6 og 44 omfar pr. alen.

I sin beretning fra undersøkelsene i 1902 beskriver WOLLEBÆK (1903) den trål han anvendte til sin forsøkstråling og som var en dengang almindelig anvendt type.

Den avvek fra den type som HJORT hadde gitt anvisning på deri at armene var lengere, 10 favner over- og undertelne, og posen var kortere, 3 favner lang. Posens omkrets var 340 masker av 40 omfars nett, og var altså videre i munningen enn den første trål.

De variasjoner som dengang forekom i redskapet var vesentlig å finne i armenes og posens lengde. Der blev mest brukt 40 omfars nett, men ofte også 40 omfar i armene og 44 i posen.

Under våre undersøkelser i 1934 fikk vi erfaring for at der på Vestlandet, særlig i Ryfylkefjordene fremdeles brukes tråler av størrelse og snitt som ikke avviker meget fra den trål som er beskrevet av WOLLEBÆK.

Efter opgave som IVERSEN (1926) hadde fått fra en notfabrikk på Vestlandet leverte den stadig tråler av følgende dimensjoner.

Over- og undertelne $11\frac{3}{4}$ favn, posen 4 favner lang, omkreds i munningen 360 masker og 44 omfars nett, tråd norsk 12/6.

De fiskere på Vestlandet som lager sine egne tråler holder sig meget til dimensjoner omkring dette, dog er det mange som bruker større vidde i posen, op til 480 masker. (IVERSEN 1926).

De første tråler var »rikkførte« på telnene og var derfor tilbøielig til å grave på bløt bunn. Man fikk da den erfaring at man undgikk gravning ved å anbringe en »løstelne« som blev gjort litt lenger enn undertelnen.

Det varte heller ikke lenge før man begynte å anbringe kiler oppe og nede i posen, hvorved denne fikk en større vidde ved munningen enn i bunnen. Derved fremkom et såkalt »bryst« i tråler. Ved å føre overkilen lenger frem enn underkilen og samtidig bruke kortere overtelne enn undertelne fikk man også »underskjæring« på trålen, og dette blev funnet så fordelaktig at det siden blir praktisert i næsten alle tråler. Armene som fra først av var jevnt 80 masker høie blev efterhvert også skrådd innenfra og utover, fra f.eks. 120 masker ved posen til 50 eller 60 masker ytterst ved gjeinene. Enkelte skrå ikke armene, fører bare garnet sammen til passe høide ved gjeinstokken.

Den almindeligste type blandt fiskerne på Østlandet fra ca. 1920 og fremover kan beskrives omtrent således:

Underkilen ringes ut av 240 maskers bredde, skrådd på begge sider med 2 stolper og en maske. Overkilen er litt mindre, og mindre ringet slik at der blir op til 2 favners underskjæring. Armene og sidene i posen har en høide av 120 masker, og armene er mest skrådd endel i overkant fremover. Over og undertelne er ca. 23 og 25 meter, posen ca. 10 meter lang, omkrets ca. 500 masker ved inngangen. Tråd nr. 12/6 eller 30/15 og nettet 36 eller 40 omfar pr. alen.

Tråler av denne type har vist sig gode og har vært meget anvendt ved fiske i fjordene på Østlandet. Imidlertid har man kunnet finne alle mulige variasjoner av denne type. IVERSENS oversiktstabell viser dette (IVERSEN. 1926). De 8 tråler han målte i Langesund og Son varierte således:

Overtelne fra $7\frac{1}{2}$ til $11\frac{1}{2}$ favn, undertelne fra 10 til 14 favner, underskjæring fra $\frac{3}{4}$ til 2 favner (40 til 108 masker) posens omkrets ved inngangen fra 328 til 656 masker, posens lengde fra $3\frac{1}{2}$ til $5\frac{3}{4}$ favn.

I 1934 meddelte Fredriksvern reperbane at den mest gangbare størrelse i de siste år hadde vært: 10 favner overtelne, 12 favner stentelne, 680 masker omkrets i munningen, 7 til $7\frac{1}{2}$ favnes pose og armene avskrådd fra 340 til 70 masker ved gjeinene. Tråd 12/6, 36 omfar med 12/9 eller 12/12, 44 omfar innerst i posen.

Til sjøtrålingen benyttes i almindelighet større redskap med helt op til 20 favnes stentelne eller mer. Kristiansands Fiskegarnfabrikk som har levert endel redskap til sjøtråling har mest laget en trål med 18 favners overtelne og bundet med 28 omfar i armene og 36 omfar i posen. Tråd 12/9 med 12/18 innerst i posen.

En rekefisker har opgitt sjøtrålenes størrelse til 15 favnes overtelne, armene 150 masker høie ved brystet og kiler på ca. 300 masker over og under. 36 omfars nett i bryst og pose, 24 eller 28 omfar i armene. Tråd 12/9 og 12/18 innerst i posen.

De første tråler blev festet direkte til lemmene, men efter få års forløp fant man det praktisk å ha et par favnes tau mellom lemmene og armene. Den umiddelbare fordel hermed var å hindre at alt det mudder og bunndyr som lemmene grov op skulde gå rett inn i trålen.

Omkring 1924 begynte man å eksperimentere med lengre tauer mellom lemmene og trålen, og tauene fikk derved også betydning som »skygetauer« og førte til økede fangster, kanskje i første rekke av fisk. Lengre tauer gir også større muligheter for å berge trålen om lemmene kjører sig fast i hård bunn.

Ved de tråler som IVERSEN målte i 1926 blev der opgitt at der anvendtes skygetauer fra 6 til 30 favner.

Den store variasjon i tauenes lengde henger endel sammen med hvilke felter som brukes. De lengste tauer kan bare komme til anvendelse på store felter uten store kursforandringer. På sjøfeltene brukes nu ofte 60 favner tau.

De lengre tauer førte først til at man måtte bruke lengre hanefot på slepewiren, og tilslutt viste det sig fordelaktigst å gå over til to wirer helt op og som alt nevnt, to kubber på vinsjen. Når tauene er over et par favner lange anvendes også bare enkelt tau festet til lemmene og trålen med en liten hanefot.

Ved loven av 13. mai 1908 om forbud mot trålfiske på norsk sjøterritorium blev der gjort undtagelse for reketråling fordi rekefisket allerede da var av en viss betydning og fordi man efter de erfaringer man dengang hadde var av den opfatning at reketrålen ikke var egnet til fiskefangst. Der blev imidlertid i loven av 1908 såvelsom i den reviderte lov av 1925 åpnet adgang til å gripe regulerende inn ved at der blev inntatt i loven den bestemmelse at reketrålenes største tillatte dimensjoner kan bestemmes av Kongen. Like til 1926 forelå

der ingen bestemmelser om rekeetrålenes størrelse, og denne omstendighet at man uhemmet kunde eksperimentere med redskapets utformning har sikkert bidratt meget til fiskets utvikling og vekst.

De sterke klager over rekeetrålingen som stadig fremkom, særlig fra Langesundsbugten, ledet til at fiskerikonsulent IVERSEN foretok sine undersøkelser i 1926. Han kom da til det resultat at tiden nu måtte være inne til å fastsette maksimalstørrelser for rekeetrålen og han fremsette sitt forslag herom for Fiskeridirektøren. (IVERSEN, 1926).

Den oppgave som forelå for administrasjonen var å finne frem til en form og størrelse for rekeetrålen som gjorde den berettiget til å være undtatt fra det almindelige forbud mot trålfiske på norsk territorium. Størrelsen måtte med andre ord bestemmes slik at rekeetrålen fikk en nedsatt evne til å fange fisk, uten at man derved nevneverdig skadet dens fangstevne for reker.

Efter IVERSENS forslag, som blev vedtatt i Kgl. resolusjon av 1. oktober 1926 og blev gjort gjeldende fra 1. januar 1927, blev der bestemt at rekeetrålen skulde ha følgende dimensjoner:

Rekeetrålenes stentelne fra øre til øre må ikke overstige 22 meter. Hvis skyggetau benyttes skal dette ikke være lenger enn 4 meter. Trålposens lengde fra enden til stentelnen må ikke overstige 7,5 meter målt maskerett og utstrakt. Posens lengde fra enden til overtelne kan forlenges ytterligere med 27 masker (underskjæring). Posens omkrets ved stentelnenes midtpunkt må ikke overstige 370 masker. Stengegarn må ikke benyttes i posen, og maskestørrelsen i posen må ikke overstige 36 omfar pr. alen nytt nett.

I premissene til sitt forslag fremholder IVERSEN særlig at den sterke underskjæring er av betydning for fiskefangst, men i og for sig unødvendig ved rekefiske, og videre at armenes lengde, men særlig de lange tauer er av større betydning for fiskefangst enn rekefangst.

Som det fremgår blev der av administrasjonen lagt større vekt på å få et redskap som kunde anvendes i overensstemmelse med det gjeldende forbud mot fisketråling og samtidig til en viss grad imøtekom de krav som var reist av andre fiskere, enn på å få et redskap som sikret et rasjonelt og lønnsomt *reke*-fiske.

Derfor er også maskestørrelsen bestemt til *maksimum* 36 omfar, idet det er de små masker som kjennetegner rekeetrålen i motsetning til vanlig fisketrål for bunnfisk. IVERSEN var dog opmerksom på at der kanskje også burde vært en bestemmelse om minste maskestørrelse, men et slikt forslag blev ikke fremmet.

Rekeetrålen av 1926 avvek svært lite fra det foreldede redskap som blev beskrevet av WOLLEBÆK i 1902, og man var derfor forberedt på protester fra rekefiskernes side, særlig fra de farvann hvor fiskefangsten var av betydning.

På vegne av samtlige rekefiskere i Oslofjorden innenfor Drøbak skrev H. HØIUM i november 1926 således til Fiskeridirektøren:

»Efter å være blitt bekjent med innholdet av de nye regler finner vi at særlig gjennomførelsen av punktene b og c (vedrørende posens lengde og omkrets)¹⁾ vil virke ødeleggende på vår næring derved at trålenes fangstevne betydelig nedsettes også for reker.

Efter årelange prøver og eksperimenter har vi erfaringsmessig kommet til det resultat at tråler med brede bryst, vid omkrets ved inngangen til posen, fisker best reke. Lange armer er uten vesentlig betydning. Trålen har jo karakter av en stor hov og det er jo innlysende at en vid hov samler mer reke enn en trang i et trekk.

Skal vi da nedskjære våre redskaper ifølge punkt c til 370 masker i inngangen, hvilket blir omtrent det samme som å vende tilbake til den primitive trål som blev benyttet for ca. 25 år siden, føler vi oss overbevist om at vår næring her i fjorden ikke vil bli regningssvarende. — — Trålposens lengde finner vi også å være satt altfor kort. — — Til punkt e. bemerkes at vi tror det vil virke gavnlig for rekebestanden å benytte kun 36 omfar i posen.«

Dette utdrag viser at det særlig var posens vidde, lengde og under-skjæring som fiskerne reagerte sterkest mot, samtidig som de var opmerksom på det forhold at de tillatte små masker i posen øver en skadelig innflytelse på rekebestanden.

De påbudte regler for reketrålenes dimensjoner hadde selvfølgelig ingen betydning for de som fisket utenfor territoriet på sjøen, men heller ikke under fiske i fjorden blev reglene alltid fulgt. Forholdet lå slik an at da vi begynte våre undersøkelser i 1933 var det neppe mulig blandt fiskerne å finne en reketrål som var fullt ut lovlig, de avvek alle i større eller mindre grad fra de påbudte regler.

På forespørsel oplyste også Fredriksvern Reperbane (19. januar 1934): »Vi kan ikke erindre at vi har levert reketrawler av de dimensjoner som bestemt i lov av 1926, ihvertfall har de ingen betydning hatt her«. Og Kristiansands Fiskegarnsfabrikk oplyste (25. januar 1934): »Den tidligere lovbestemte trawl, som kan benyttes innenfor territorialgrensen har vi ikke lavet så svært mange av.«

Da de fleste rekefiskere lager sine redskaper selv beviser disse uttalelser selvfølgelig intet om i hvilken utstrekning de anvendte tråler i årene fra 1927 og utover var ulovlige, men det er dog karakteristisk at selv nybegynnere, som er de som i første rekke kjøper ferdige tråler fra fabrikkene, ikke i særlig utstrekning bestilte disse efter lovlige mål.

Det kan ikke være tvil om at trålen av 1926 av fiskerne blev sett på med uvilje, som et redskap der var til hinder i deres rasjonelle fiske.

¹⁾ Forfatterens anmerkning.

Tabell 3.

Dimensjonene av de

	Fredriksvern Reperbane: Hjorts modell 1898	Wollebæks trål 1902	Gammel type fra Vestlandet
Overtelne i favner eller meter	8 fv.	10 fv.	} 12 — 15 fv
Steintelne i favner eller meter	8 fv.	10 fv.	
Antall masker »underskjæring«	0	0	0
Posens omkrets i masker	320	340	360
Posens lengde fra midtstein	4 fv.	3 fv.	4 fv.
Omfar pr. alen i posen	44	40	40 og 44

Det blev derfor hilset med almindelig tilfretshet da bestemmelsene om trålenes størrelse blev forandret i 1934 slik at den lovlige trål i sine dimensjoner kom mere op til den trål de fleste anvendte til fiske innenfor territorialgrensen.

I Kongelig resolusjon av 5. januar 1934 blev der bestemt at:

- a. Reke-trålenes stentelne fra øre til øre ikke må overstige 26 meter. Hvis skyggetau benyttes, skal dette ikke være lenger enn 10 meter mellom trålvingen og skovlen.
- b. Trålposens lengde fra enden til stentelnen må ikke overstige 10 meter målt maskerrett og utstrakt. Posens lengde fra enden til overtelne kan forlenges ytterligere med inntil 50 masker.
- c. Trålposens omkrets regnet rundt ved stentelns midtpunkt må ikke overstige 500 masker.
- d. Stengegarn i posen må ikke benyttes.
- e. Maskene i trålen må ikke være større enn 36 omfar pr. alen nytt nett.

Denne resolusjon trådte i kraft fra 1. mars 1934.

Den trål som fiskerne herved fikk adgang til å benytte stemmer meget overens med den som vi ovenfor har beskrevet som almindelig brukt fra 1920 og fremover. Den vesentlige innskrenkning som er foretatt er bestemmelsen om at underskjæringen ikke må overstige 50 masker og at skyggetaueene ikke må være lenger enn 10 meter. Imidlertid vil man ved almindelig fiske under kysten og i fjordene ikke trenge større trål enn den som nu er tillatt, og innenfor de bestemte dimensjoner er der rikelig anledning for fiskerne til å foreta variasjoner etter sin egen smak. Stengegarn i posen er fremdeles forbudt, men dette forbud er i virkeligheten temmelig illusorisk når det gjelder å hindre fiskefangst, idet man ved innhivning under fart hindrer fisken fra å svømme ut.

viktigste tråltyper.

I bruk på Østlandet 1926 (Iversen)	Fredriksvern Reperbane: Gangbar størrelse 1934	I bruk på Vestlandet 1934	Sjøtrål 1934	Maksimale dimensjoner bestemt ved kgl. resolusjon	
				1. oktober 1926	5. januar 1934
7½—11 fv.	10 fv.	7—14 fv.	15—18 fv		
10—14 fv.	12 fv.	8—15 fv.	16—20 fv.	22 m	26 m
54—108		35—60	60	27	50
328—656	680	550—720	900—1000	370	500
3½—5¼ fv.	7—7½ fv.	4—5 fv.	9—11 fv.	7,5 m	10 m
36—40	36—44	36—40	36	36	36

Vi merker oss også at der ikke må brukes større masker enn 36 omfar i hele trålen mens der intet er bestemt om minste maskestørrelse.

Dette skal vi senere komme tilbake til under omtalen av maskestørrelsens betydning for fangstene.

Ovenfor har vi sammenstillet i tabell 3 en oversikt over dimensjonene av et utvalg av de viktigste tråltyper som har vært og fremdeles er i bruk.

D. Rekefiskets verdi og lønnsomhet.

Den ekspansjon av rekefisket som er omtalt i et tidligere avsnitt, kan også illustreres ved en oversikt over verdien av de opfiskete mengder.

Efter »Norges Fiskerier« var verdien av rekefisket i 1908 189 tusen kroner, og verdien holdt sig omkring 200 til 300 tusen kroner inntil 1921, da den gikk op i 500 tusen. Siden har verdien øket raskt for hvert år. I 1924 var den over 1 million kroner, og siden 1932 har verdien vært over 2 millioner pr. år.

Den samlede verdi av de opfiskete kvanta fra 1908 til 1935 er ca. 22,5 millioner kroner, og herav faller vel halvparten, 11,3 millioner på de siste 6 år, fra 1930 til 1935, nettopp de år som den siste store ekspansjon av bedriften har foregått.

Denne ekspansjon er naturligvis i og for sig det beste bevis på at rekefisket er en lønnsom bedrift.

Der finnes i den norske fiskeristatistikk ingen opgaver over hvor mange fartøier eller fiskere som deltar i rekefisket, men siden 1913 er antallet av *reke-tråler* tatt med i statistikken over redskaper.

I de første år fra 1913 til 1925 veksler det opgitte antall av reke-tråler mellom 270 og 471, i 1926 blev der opgitt 516 tråler, og i 1934 1082 tråler.

Hvis vi beregner verdi-utbyttet pr. opgitt redskap ser vi at dette har vekslet mellom 544 kroner pr. trål i 1914 og 2810 kroner pr. trål i 1924.

En slik beregning har imidlertid liten eller ingen verdi som grunnlag til bedømmelse av fiskernes inntekter, både fordi statistikken på dette punkt neppe er særlig nøiaktig, men også fordi vi ikke vet noget om hvor mange redskaper hver fisker gjennomsnittlig har. Fiskernes antall av redskaper veksler sikkert sterkt, enkelte har sikkert bare en trål av gangen, mens andre særlig de som driver havfiske alltid har flere i sin utrustning.

Men rekefiskernes inntekter er også uten tvil meget forskjellige. Personlig dyktighet er i denne bedrift kanskje ennu mere avgjørende for resultatet enn i mange andre fiskeribedrifter.

Men når der ikke foreligger materiale som kan benyttes til å belyse rekefiskets lønnsomhet, eller fiskernes gjennomsnittlige inntekter, kan vi bare søke å belyse disse spørsmål ved enkelte eksempler.

Endel fiskere har vist oss den tillit å stille til vår rådighet opgaver over sine brutto-inntekter i en rekke år. Av disse brutto-inntekter medgår ca. 30—35 procent til rene driftsutgifter, brensel, vedlikehold av båt og redskap etc. Hertil kommer så renter og avdrag, som naturligvis er høist forskjellig for de forskjellige fiskere. Videre fragår for de fiskere som ikke fisker alene, part til mannskap, i almindelighet en mann. Under fisket efter gytereke på Skagerakkysten har denne mann vanligvis 15 procent av bruttoen samt fri kost ombord.

Alt efter omstendighetene kan da skøitens eier regne med en netto-inntekt på 35—40 procent av brutto-inntekten, i enkelte tilfeller når man fisker alene kanskje opptil 50 procent.

En av våre hjemmelsmenn, som fisker på Østlandet, i fjordene og på sjøen, opgir fra 1919 til 1935 en brutto-inntekt vekslende mellom 6.000 og 18.000 kroner pr. år.

En annen som fisker på Revet og under kysten i Vest-Agder, opgir fra 1914 til 1922 gjennomsnittlig 10.000 kroner brutto pr. år. Fra 1923 til 1935 har hans brutto-inntekt variert mellom 10.000 og 20.000 kroner pr. år.

En tredje fisker, som fisker på Vestlandet, opgir fra 1920 til 1935 årlig brutto-inntekt mellom 5.000 og 12.000 kroner. Som gjennomsnitt regner han 8.500 kroner pr. år, med en netto-inntekt på 3—4000 kroner om året.

Rekord-inntektene for disse fiskere falt i årene 1919 til 1927, som alle var år med høie priser.

Disse eksempler på inntekter kan ikke på nogen måte tas som gjennomsnitt for den hele bedrift, tvert imot vet vi at disse fiskere er

blandt de dyktigste rekefiskere, og blandt dem som har ledet ekspansjonen av bedriften innen sine distrikter.

På den annen side hører slike inntekter heller ikke til sjeldenhetene. Om en fjerde fisker f. eks. vet vi at han i tre år under ekspansjonen av fisket på Vestlandet fisket for 17.000, 22.000 og 18.000 kroner brutto.

I Oslofjorden innenfor Drøbak har rekefisket i de siste år vært drevet av 20—25 fartøier, hvorav noen fisker året rundt i selve fjorden.

En slik fisker har i de siste tre år, 1934—1936, hatt fangster på fra 2000—3000 kilo reker om året, og hertil en del fisk. Fangsten, både reker og fisk, blir mest solgt ved bryggekannten direkte til forbrukere, og opnår derfor en bedre pris enn ellers. Den nevnte fisker har derfor hatt en brutto-inntekt på 4—5000 kroner om året, og en netto-inntekt på ca. 2000 kroner. Dette resultat kan sandsynligvis tas som et gjennomsnitt for de fiskere som er beskjeftiget i dette »hjemmefiske».

Det kan i denne forbindelse ha sin interesse å minne om at der ved folketellingen i 1930 var 63.098 selvstendige fiskere i Norge med en gjennomsnittlig inntekt på 751 kroner pr. år.

Vi kan gå ut fra som gitt at den gjennomsnittlige inntekt for rekefiskere ligger betydelig over dette.

I landets nordligste fylker er fisket ennu i sin begynnelse, og vi savner fullstendige oppgaver over inntekter derfra.

Vi har dog en meddelelse som går ut på at 2 båter som fisket med fast levering til fabrikk, på 8 uker i 1936 fisket 18.000 kilo reker til en pris av kr. 0,30 pr. kilo, tilsammen 5.400 kroner i brutto-inntekt. Dette tyder på at betingelsene også nordpå ligger tilrette for en lønnsom bedrift.

De priser som rekene opnår er sterkt varierende. Gjennomsnittsprisen var for hele Norge i 1934, beregnet etter fiskeristatistikken 62 øre pr. kilo. Eksportrekene blir mest betalt med fra 80 øre til en krone pr. kilo, men prisen varierer ofte fra 60 øre, til kr. 1,25. Smårekene blir ofte levert i rå tilstand til fabrikkene for 20 øre pr. kilo. Hvor fangsten selges sams, ligger prisen gjerne mellom disse nevnte. Sommeren 1934 leverte rekefiskere i Stavanger sin fangst kokt og sams til fabrikkene for en omforent pris av 60 øre pr. kilo. Fiskere i Oslofjorden som selger sin fangst ved bryggekannten tar som regel 1 krone pr. liter for sams reke hvis der ikke er for meget smått i blandt. Det svarer omtrent til kr. 1,80 pr. kilo, litt avhengig av hvor godt der måles. Er der meget småreker iblandt, kultereker, blir disse sortert ut og oftest solgt rå til agn for 50 øre pr. liter. Samme pris kan også de små ett år gamle reker opnå i vårmånedene i de tider der er efterspørsel etter agnreker.

II.

Våre egne undersøkelser.

Vårt eget trålfiske etter reker har foregått i tre etapper med undersøkelse av tre forskjellige spørsmål vedrørende rekefisket idag.

1. Fra sommeren 1933 til sommeren 1934 arbeidet vi med trålforsøk på gamle felter i Oslofjorden og langs Skagerakkysten. Disse fiskeforsøk blev foretatt forat vi ved selvsyn kunde få et grunnlag til bedømmelse av rekebestandens størrelse efter 35 års beskatning og videre for å studere rekefeltenes fauna, slik som trålfangsten viser oss den.

2. Sommeren 1934 blev benyttet til tråling langs Revkanten og i den Norske Renne fra vest av Egersund til Stadt for å undersøke rekefeltenes ekspansjonsmuligheter der, samtidig som vi satte i arbeide tegningen av alle kjente rekefelter langs kysten. Denne undersøkelse har skaffet oss oversikten over rekefeltenes utstrekning og utvidelsesmuligheter innenfor det undersøkte område.

3. Fra sommeren 1934 til og med sommeren 1935 har vi foretatt en serie trålinger med redskap av forskjellig maskevidde for å bringe maskeviddens betydning for fangstenes størrelsessammensetning på det rene, for derved å få grunnlag til å bedømme om rekefisket drives rasjonelt. Dette spørsmål stillet sig som en naturlig konsekvens av vår erfaring om at det i det sydlige Norge ikke foreligger muligheter for vesentlig utvidelse av feltene.

De undersøkelser som HJØRT sammen med dr. H. B. BIGELOW foretok i Gulf of Maine sommeren og høsten 1936 slutter sig naturlig til våre egne undersøkelser i Norske Rennen i 1934, og beretningen herom er derfor i det følgende anbragt foran beretningen om våre undersøkelser over de forskjellige maskevidders betydning.

I disse undersøkelser har vi selv ialt foretatt 143 tråltrekk med forskjellig redskap. Vi har anvendt i det vesentlige tre størrelser av tråler, en av de dimensjoner som blev fastsatt i Kgl. resolusjon av 1926, en trål av den type som fiskerne mest anvendte, i det vesentlige svarende til de dimensjoner som blev bestemt ved Kgl. resolusjon av 1934, og en sjøtrål (15 favners stentelne).

Av disse tre typer har vi hatt mange redskaper som kan ha variert litt i utførelsen, bare ved den siste undersøkelse av maskeviddens betydning blev det lagt vekt på at trålene var helt overensstemmende av størrelse.

Foruten undersøkelsen av våre egne fangster har vi i stor utstrekning studert fiskernes fangster på forskjellige steder og til forskjellige tider.

Fra rekefisker WILLY HOLMEN, Kristiansand har vi således fått prøver sendende regelmessig gjennom et år, fra sommeren 1933 til sommeren 1934. ERIK SJØVOLD, Sandefjord har sendt oss en kasse med representativ prøve av sin hele fangst en dag på Svenørbanken høsten 1933, og samtidig fikk vi en kasse fra Ålesund, sendt oss ved dr. PER OTTESTADS formidling.

A. Om dypvannsrekens naturhistorie.

I sin beretning »Ræker og Rækefiske« gir WOLLEBÆK (1903) også den første redegjørelse for dypvannsrekens levevis. Efter sine undersøkelser i svenske farvann kom W. BJØRK (1911) i det vesentlige til samme resultater som WOLLEBÆK.

Da vi begynte våre undersøkelser i 1933 kjente vi ikke til andre undersøkelser over rekens biologi enn disse to arbeider, og vi besluttet derfor å ta op til fornyet undersøkelse de spesielle forhold vedrørende rekens forplantning og vekst.

Under arbeidet hermed blev vi opmerksom på en undersøkelse fra 1929 av miss ALFREDA A. BERKELEY fra British Columbia, (BERKELEY, 1930).

Miss BERKELEY undersøkte spesielt en annen rekeart, *Pandalus danae*, men hun redegjorde også for vekst og forplantningsforholdene hos vår almindelige dypvannsreke, *Pandalus borealis* og endel andre *Pandalus*-arter.

I 1934 blev der offentliggjort et arbeide av F. LEOPOLDSEDER som hadde undersøkt dypvannsreker innsamlet ved Herdla ved Bergen, og i 1936 offentliggjorde G. JÄGERSTEN resultatene av sine undersøkelser over reker fra Gullmarfjorden.

Det viktigste resultat av disse tre undersøkelser var den forbausende opdagelse at *Pandalus borealis* og flere andre arter ikke var sær-kjønnete som vi hittil hadde trodd, men *protandriske hermafroditer*. Det vil si at alle (eller de fleste) individer har i sin kjønnskjertel anlegg både til han og hun, og de blir først kjønnsmodne hanner, derpå hunner, som de fortsetter å være resten av sitt liv.

Denne opdagelse gir et ganske annet grunnlag til studiet over rekens vekst, og forklarer mange ting som var uklare eller uløste i WOLLEBÆKS og BJØRKS arbeider. Både BERKELEY og JÄGERSTEN redegjorde derfor også for rekens vekstforhold.

Når vi allikevel fortsatte våre undersøkelser og i det følgende ganske kort redegjør for disse, skyldes det to omstendigheter.

For det første har det stor interesse å sammenligne forholdene fra forskjellige farvann, og som et bidrag hertil må våre undersøkelser også betraktes, men dernæst er de ovennevnte avhandlinger alle trykt på engelsk og tysk, og vi har ment at det er av betydning at deres resultater blir tilgjengelig for alle de norske fiskere som interesserer sig for dypvannsreken og dens naturhistorie.

Dypvannsrekens utbredelse og forekomst.

Inntil dypvannsreken i 1898 blev påvist i store masser var det bare i Drammensfjorden innenfor Svelvik at man kjente til at den forekom i større mengder. Der hadde dengang alt i minst 60 år foregått et eget, og blandt fiskerier sikkert enestående fiske etter dypvannsreker med hjelp av hov. WOLLEBÆK (1903) har beskrevet hvordan dette fiske foregikk.

Imidlertid var det allerede dengang kjent blandt videnskapsmenn at arten forekom mange andre steder, og siden er der kommet mange nye observasjoner til, slik at vi nu har et temmelig nøie kjennskap til dypvannsrekens utbredelsesområde. (Se STEPHENSEN, 1935).

Pandalus borealis finnes i Atlanterhavet på den europeiske side fra Øresund og Doggerbank i syd langs hele Norges kyst og nordover til nord for Spitsbergen, i Hinlopenstredet og nord for Nordostlandet. Østover er den funnet i Barentshavet og i Karahavet til 78° 30' øst. Vestover i Norskehavet finnes den ved Island, i Danmarksstredet og ved Sydøst-Grønland. Ved Vest-Grønland er den funnet så langt nordover som til 75° 30'.

Ved Amerikas østkyst er dypvannsreken kjent fra Cape Cod i syd, i Gulf of Maine og fra kysten av Nova Scotia.

I Stillehavet finnes dypvannsreken ved Japan, i det Okotske hav, ved Aleuterne, i Beringstredet og ved Alaskas kyst. Ved Amerikas vestkyst er den funnet sydover til munningen av Columbia River, ca. 46° N. B.

Nord for Beringstredet er dypvannsreken funnet en gang (av Maud-ekspedisjonen, SIVERTSEN, 1932), men den er ikke funnet i ishavet nord for Amerika eller Sibiria. En slik utbredelse kalles gjerne diskontinuerlig cirkumpolær, og forøvrig betegnes *Pandalus borealis* som en arktisk-boreal art. (VON HOFSTEN, 1916, STEPHENSEN, 1935).

Den vertikale forekomst av dypvannsreken er betydelig, idet den er funnet fra 15—20 meter og ned til 900 meter. I norske fjorder fiskes de største mengder mellom 100 og 250 meter, men den kan leilighetsvis fiskes både vesentlig grunnere og dypere.

Innen for yttergrensene er artens vertikale forekomst bestemt mere av bunnens karakter og de hydrografiske forhold enn av selve dybden.

I den indre Oslofjord ligger rekefeltene mest mellom 60 og 120 meters dyp, på Svenørbanken og Revet mellom ca. 100 og 250 meters dyp.

Under et forsøksfiske med d/s »Skagerak« langs Revkanten i september 1930, fant K. A. ANDERSON (1930) at reken forekom temmelig nøie begrenset til et belte mellom 175 og 250 meter, rikest omkring 225 meters dyp. Dypere og grunnere var der bare ubetydelige mengder. Som en almindelig regel kan vi si at de fleste rekefelter i norske farvann ligger mellom 60 og 250 meter, og disse yttergrenser markerer derfor også dypvannsrekens almindeligste forekomst hos oss. Vi skal senere komme tilbake til det forhold at rekene foretar vertikale vandringer innenfor disse dyp.

Dypvannsreken er derfor særlig knyttet til de såkalte boreale vannmasser i Atlanterhavet og Stillehavet, hvorfra den trenger frem til grenseområdene, eller endog inn i egentlige arktiske farvann.

Imidlertid er den bare sjelden funnet i vannmasser med negativ temperatur. I august 1900 fant man under Michael Sars-ekspedisjonen reker innerst i Porsangerfjorden, hvor der samtidig var $-1,2^{\circ}$ C ved bunnen. (HJORT, 1902). Samme sted fant konservator T. SOOT-RYEN mange reker i bomtrål 29. juli 1931, og målte en temperatur på $-1,15^{\circ}$ C. ved bunnen. (Meddelt i brev). VON HOFSTEN (1916) fant *Pandalus borealis* i vann med negativ temperatur ved Spitsbergen 3 (eller 4) ganger, men hver gang bare i lite antall. Enkelte eksemplarer er også tatt i Karahavet i vann med temperatur ned til $-1,60^{\circ}$ C. (GORBUNOW, 1934).

Alle disse funn er fra sommeren. Det kan altså ikke være tvil om at *P. borealis*, i allfall utenfor forplantningstiden, kan trenge frem i vannmasser med negativ temperatur men vi må dog anta at den normalt foretrekker varmere vann, VON HOFSTEN antar varmere enn $+1^{\circ}$ C. (VON HOFSTEN, 1916, P. 40).

På de sydligste lokaliteter hvor dypvannsreken forekommer er temperaturen i de dyp det her gjelder vanligvis ikke over 8° C. I Oslofjorden veksler temperaturen således mellom ca. 6° og 8° C i årets løp, med maksimum i februar. I Gulf of Maine veksler den noget mere, mellom ca. 3° og 8° C. (BIGELOW, 1924).

Saltholdigheten i de vannlag dypvannsreken forekommer veksler mest mellem ca. 33 og 35 ‰, men vi vet ikke om den også kan forekomme i vann med vesentlig lavere eller høiere saltholdighet.

Masseforekomst:

Innenfor store deler av sitt utbredelsesområde forekommer dypvannsreken i slike mengder at den er gjenstand for et drivverdig og lønnende fiske. I et annet avsnitt har vi i detaljer gjennomgått de norske rekefelter, og skal på dette sted derfor innskrenke oss til følgende oversikt.

Regulært rekefiske foregår i fjordene fra Bohuslen (særlig Gullmaren) langs hele Norges kyst til Varangefjorden, og utenfor kysten i Skagerak, langs Revet fra nord av Skagen til vest av Egersund samt på bankene i Oslofjordens munning (Svenørbanken).

Næsten overalt hvor trålen kan komme frem og hvor bunnen og dypet passer for reken, finner man drivverdige mengder.

THOR IVERSEN har trålet med stort hell i fjordene og utenfor kysten ved Spitsbergen, og i de siste år har der vært drevet lønnende rekefiske ved Island, mens forsøk ved Færøyene har gitt negative resultater.

Som omtalt annet sted påviste BIGELOW og HJORT sommeren 1936 så store forekomster i Gulf of Maine at et lønnsomt fiske allerede er under utvikling. I Stillehavet er *Padalus borealis* sammen med andre arter gjenstand for trålfiske ved kysten av Alaska og British Columbia.

I de europeiske farvann er dypvannsreken funnet i drivverdige mengder innenfor hele sitt utbredelsesområde, fra Bohuslen i syd til Spitsbergen i nord. Det ligger derfor nær å anta at der er muligheter for fiske i flere nu uprøvede farvann hvor arten finnes, men om det derfor er grunnlag for en lønnsom drift er selvfølgelig et annet spørsmål.

Det vi kjenner til rekenes masseforekomst har vi lært av trålingen, hvor trålen ikke kan anvendes vet vi i virkeligheten svært lite om bestandens størrelse.

Imidlertid har rekefiskerne så å si daglig den erfaring at jo nærmere de kan komme fjellkanten i feltets ytterkanter, jo større fangster får de. Og denne erfaring gjelder ikke bare de gamle sterkt beskattede felter, erfaringen forelå også da WOLLEBÆK foretok sine undersøkelser i rekestrålingens første dager og på nye felter.

Dette har vært tydet derhen at reken ikke er så avhengig av den bløte mudderbunn som fiskernes fangster ellers kan gi inntrykk av. Under vårfisket etter rognreker fiskes der i stor utstrekning på forholdsvis grunne felter hvor bunnen består av stein og fjell med små bløtbunns-partier iblandt. Der finnes utallige felter hvor bunnen er slik at man såvidt kan få trålen frem mellem stein og fjell.

På den annen side viser våre erfaringer fra trålforsøkene i Norskerennens nordlige del at rekene forsvinner når bunnen blir for meget sannblandet med lite organisk slam, og vi kan neppe tenke oss noen annen grunn hertil enn at reken ikke trives på slike bunnforhold.

Vi er derfor av den opfatning at dypvannsreken i sin utbredelse er knyttet til den bløte og næringsrike mudderbunn, enten det nu er de store åpne felter, eller de små bløtbunnspartier mellem kystens steinrev.

Rekens føde:

På den bløte mudderbunn finner rekene for en vesentlig del sin næring, rester av en hel rekke døde dyr og planter.

WOLLEBÆK (1903) undersøkte, dels sammen med KLÆR, maveinnholdet av reker og fant blandt en masse ubestemmelig mudder også rester av følgende organismer: børsteormer, sjøpølser og svamper, enkelte hele kopepoder og små encellede dyr og planter, radiolarier, foraminiferer, peridinéer, tintinner, grønalger og diatoméer.

WOLLEBÆK trakk derav den slutning at reken henter sin næring fra bunnen, sannsynligvis vesentlig rester av døde dyr. Imidlertid kan rekene under diatoméenes vårblomstring, nettop når de under klekketiden søker grunnere farvann, sikkert ernære sig i stor utstrekning av friske alger, det viser den sterke grønfärvning av fordøielsesorganene på denne tid.

Vertikale vandringer:

Men dypvannsreken er ikke noget bunndyr i strengeste forstand. Den lever i vannlaget umiddelbart over bunnen, iallfall og i almindelighet om dagen, men herfra kan den svømme pelagisk opover til høiere liggende vannlag. Det er en gammel erfaring blandt rekefiskere at det er lite lønnsomt å tråle reker efter mørkets frembrudd eller i mørkt vær, fordi rekene, som rekefiskerne uttrykker det, letter sig fra bunnen.

Slike vertikale vandringer, en gang op og ned i løpet av døgnet er kjent fra mange andre arter av pelagiske krepssdyr og andre organismer. Vandringsen opad begynner når lyset avtar tidlig på eftermiddagen, og dyrene har sin maksimale forekomst i høiere liggende vannlag før midnatt, hvorpå vandringsen nedad begynner igjen før lyset er begynt å tilta. Den avtagende lysintensitet bringer altså dyrene til å vandre opover, men impulsen ophører når det er helt mørkt og vandringsen nedad begynner. Dyrene avventer ingen impuls med tiltagende lys før de vandrer ned.

Slik er forholdene antagelig også ved rekenes vertikale vandring. Alt tidlig i grålysningen er rekebestanden stor langs bunnen, tiltross for mindre dagslys enn utpå eftermiddagen når vandringen opad er i full gang.

Dette bekreftes også av en erfaring som rekefiskerne på Revet har gjort, nemlig den at det kan være lønnsomt å tråle også om natten, *bare natten er mørk nok*. Midt på sommeren i lyse netter nytter det ikke med nattfiske, men utpå høsten med svart måne kan nattfiske være så godt at enkelte fiskere i de siste år har foretrukket å tråle om natten og å sove om dagen. Andre driver døgnet rundt, tar bare en pause i tussmørket om kvelden.

At rekene kan opholde sig langt over bunnen også om dagen viste NANSEN ved sitt fiske i Danmarkstredet. (NANSEN, 1924).

NANSEN fisket med hover fra isen, på samme måte som det gamle fiske i Drammensfjorden foregikk, og han fisket i 50—60 favners dyp på et sted hvor det minst er 300—400 meter til bunnen.

De forskjellige stadiers vertikale utbredelse:

I British Columbia har miss BERKELEY (1930) iakttatt at årets yngel av reker efterat de har nådd bunnstadiet, en tid ennu opholder sig i forholdsvis grunnere vann (46—64 meter) adskilt fra bestanden av eldre reker.

Noget lignende er også tilfelle i våre farvann.

Årets yngel av reker begynner å vise sig i trålfangstene allerede i september måned, men på denne tid er reken så liten, gjennomsnittlig 4,5 cm total lengde, og så slank at den med letthet slipper mellom posens masker hvis trålen spyles endel i sjøen før den tas ombord. Efterhvert utover høsten blir smårekeene almindeligere i fangsten, og i trålfangster fra Oslofjorden mellom 15. november 1933 og 9. januar 1934 fant vi regelmessig mellom 14 og 18 procent småreker.

Fra slutten av februar til slutten av mai 1934, fant vi imidlertid jevnt at mellom 88 og 97 procent av antallet reker tilhørte den nye årgang (årgangen 1933), og det enten vi fisket med 44, 40 eller 36 omfars trål. Denne voldsomme økning i fangsten av småreker *kan bare bety at yngste årgang i sin helhet har sluttet sig til den øvrige bestand i tiden mellom 9. januar og 23. februar*.

Yngelens tilvekst i dette tidsrum er gjennomsnittlig bare 0,4 cm, og det er ikke tilstrekkelig til å forklare at vi plutselig får så rike fangster i redskaper av forskjellig maskevidde.

I almindelighet kan man ikke finne nogen lovmessig dybdefordeling av de forskjellige eldre årganger, vi finner dem jevnt blandet

på rekefeltene. Der synes nok å være en tendens til at de største reker fiskes på de dypeste felter, f.eks. på Svenørbankens avhæld mot Norskerennen, men i hvilken grad dette er resultatet av en sterkere beskatning på de grunneste felter, kan vi nu ikke ha nogen sikker mening om.

Ved Island har magister ARNI FRIDRIKSSON kunnet konstatere at rekenes gjennomsnittsstørrelse tiltar med dybden. Han bestemte rekenes gjennomsnittsvekt, og fant: Innenfor 100 meter — 3,6 gr, mellom 100 og 200 meter — 8,4 gr, mellom 200 og 300 meter — 11,8 gr, og utenfor 300 meter — 12,6 gr. (TÅNING, 1937).

Under vårfisket etter gytelereker kan der imidlertid konstateres en mere eller mindre fullstendig adskillelse mellom rognreker og hanreker. Under begynnelsen av utrognperioden finner man rekene fremdeles jevnt blandet, men etter nyttår til klekkingen er forbi, kan man på utallige av de egentlige gyteluffer få fangster som i overveiende grad består av rognreker, bare med små mengder av hanreker.

Under fisket innerst i Porsangerfjorden vinteren 1936—37 hvor man trålet på to forskjellige felter, hadde man således den erfaring at hanrekene fantes på det indre felt, rognrekene på det ytre, 2 kvartmil lenger ute i fjorden. (Meddelt i brev fra J. WILSGAARD).

Dypvannsrekens forplantning og vekst.

Gytningen:

Allerede kort tid efter at rekeyngelen er klekket om våren kan man hos de voksne hunner se at eggstokken (ovariat) begynner å modnes til ny gytning. I slutten av april er de nye eggceller synlige gjennom eggstokkens overflate, men først senere på sommeren, i juni måned begynner eggstokken å vokse sterkt i størrelse, og antar etterhvert en blå til blågrønn farve som er lett synlig gjennom ryggskjoldet. Reken får »rogn i hodet« som rekefiskerne uttrykker det. Fra de siste dager av juli har næsten alle store hunnreker tydelig blåfarvet ovarium.

Samtidig foregår der også en utvikling hos hannene, hvor særlig sedlederne, *vasa deferentia*, i løpet av sommeren vokser sterkt, og etterhvert fylles med sperma fra testikkelen.

Den egentlige gytning foregår i tiden juli til november, til noget forskjellig tidspunkt i de forskjellige farvann. I det samme farvann kan gytetiden variere fra år til år eller over perioder på flere år.

Ved sine undersøkelser i syd-norske farvann fant WOLLEBÆK (1903) de første reker med utrogn i september måned, mens BJØRK (1911) fant to eksemplarer med utrogn så tidlig som 16 august i Kosterfjorden.

VON HOFSTEN (1916) har omtalt endel iakttagelser som viser at enkelte reker med utrogn er funnet så tidlig som i slutten av juli og i

begynnelsen av august i nordlige farvann, ved Spitsbergen, Nordnorge og i Beringshavet. Gytningen synes altså å foregå tidligere nordpå enn sydpå.

Våre undersøkelser over gytetiden innskrenker sig til sydlige farvann.

Her har vi funnet reker med blå ovarier fra slutten av juni måned, men ingen med utrogn så tidlig som i begynnelsen av september. Det aktuelle tidspunkt da reker med utrogn viste sig har vi ikke fått fastslått, men ved en undersøkelse i midten av oktober 1933 var gytningen begynt.

I indre Oslofjord var der 19. oktober mindre enn 1 prosent av de undersøkte hunner som hadde utrogn, på Breiangen mellom Horten og Moss, var der 14 prosent med utrogn den 13. oktober, og i en prøve fra Revet utenfor Kristiansand fra 6. oktober fant vi 20 prosent av hunnene med utrogn.

Det er etter dette umiddelbart klart at gytningen er begynt først ved Revet, sannsynligvis alt i september. Ved Breiangen er gytningen neppe begynt før i begynnelsen av oktober, og i indre Oslofjord er den såvidt begynt i midten av oktober.

Denne forsinkelse av gytningen i indre Oslofjord lot sig ennu konstatere i midten av november. Den 10. november hadde næsten alle, og den 19. november hadde alle undersøkte hunner i prøver fra Breiangen utrogn. I en prøve fra indre Oslofjord den 15. november var der imidlertid ennu endel hunner som nettop hadde skiftet skal og fremdeles hadde »rogn i hodet«. Her kan gytningen derfor ikke ha vært avsluttet før i siste halvdel av november (1933).

Ved WOLLEBÆKS undersøkelser i 1901 noterte han den første rognreke den 15. september, og i løpet av en 14 dages tid fikk næsten alle hunner utrogn. Forholdene ved Revet i 1933 stemmer godt overens hermed, mens der altså forelå en påtagelig forskyvning utover høsten for de indre lokaliteters vedkommende.

WOLLEBÆK nevner at larvene klekkes i februar—mars, efter hans resultater varer utrognperioden altså 4—5 måneder i de undersøkte farvann. Med Utrognperiode forstår vi da den tid *hver enkelt hun* går med egg under bakkroppen.

Fra de farvann vi har materiale synes forholdene å være klarest ved Revet. Der har alle undersøkte hunner fremdeles utrogn i februar, men i begynnelsen av mars er klekkingen begynt. Den 7. mars 1934 hadde 2 prosent av de undersøkte hunner klekket sin rogn, og den 7. mars 1936 fant vi 29 prosent med klekket rogn. I slutten av mars begge år var klekkingen avsluttet. I prøver fra april og mai var der ingen hunner med utrogn, og mange hadde skiftet skal, var »skoppesjuka« som fiskerne kaller det.

Regner vi for Revet at gytningen begynte sist i september og at klekkingen begynte i de første dager av mars får vi altså en utrognperiode på ca. 5 måneder for dette farvann, og vi merker oss at både gytningen og klekkingen tar forholdsvis kort tid, de varer neppe mere enn en måned.

I indre Oslofjord begynner enkelte rognkorn å klekkes alt i februar måned, og i begynnelsen av mars er klekkingen godt igang. Der viser sig en forskjell heri på prøver fra Bonnefjorden og Vestfjorden.

I en prøve fra Vestfjorden den 2. mars hadde 46 procent av hunnene alt klekket rognen, mens der i en prøve fra Bonnefjorden 23. mars bare var 13 prosent som hadde klekket. Begge prøver er fra samme år, 1934, så man vil kanskje trekke den slutning at klekkingen faller vesentlig senere i Bonnefjorden.

Det er selvfølgelig mulig at der er en liten forskjell i klekketiden på de to nærliggende farvann, men vi må også regne med en annen forklaring.

I Bonnefjorden, hvor der er råttan bunn i dyprennen, foregår all tråling langs fjellskråningen av dyprennens sider, altså på bunn som ligner de typiske gytefelter langs Skagerakkysten. I Vestfjorden foregår fisket derimot i selve rennene. Hvis gytareken, som vi tidligere har nevnt, søker de grunnere fjellkanter under klekkingen, må vi regne med at bestanden på Bonnefjordsfeltene vesentlig består av de reker som ennå har rognen i behold, mens bestanden på Vestfjordens felter vesentlig omfatter de som har klekket eller er i ferd med å klekke rognen og som derfor søker tilbake til de dypere renner. Det er i allfall en kjensgjerning at man i vårmånedene får mest rognreker i Bonnefjorden, og lite av dem i Vestfjorden.

Vi kan derfor ikke slutte noget sikkert om klekkingens *fremgang* av en undersøkelse av fangstene tatt under så spesielle forhold som i Oslofjorden, men derimot kan vi slutte endel om klekkingens varighet.

Det viste sig i 1934 at der fantes enkelte reker med utrogn helt til 3. mai, da der var 3 procent med utrogn i en undersøkt prøve. Senere blev der ikke funnet nogen rognreker i våre prøver.

Gytningen i Oslofjorden antok vi begynte omkring midten av oktober og varte til ut november, klekkingen må vi anta varer hele mars og april til de første dager av mai.

Gytning og klekking varer i Oslofjorden altså i $1\frac{1}{2}$ til 2 måneder og utrognperioden må også her anslås til ca. 5 måneder.

Men det tidsrum hvori vi finner rognreker er altså noget forskjellig og av forskjellig lengde i Oslofjorden og utenfor.

For Revet og Skagerakkysten er forholdene som nevnt av WOLLEBÆK, at vi finner regnreker fra slutten av september til slutten av

mars, altså i 6 måneder. I indre Oslofjord fant vi i 1933 og de nærmest følgende år, rognreker fra midten av oktober til i begynnelsen av mai, over et tidsrum av næsten 7 måneder, og fra en halv til en hel måned forsinket i forhold til Skagerakkysten.

Grunnen til denne forskjell mellom Oslofjorden og de utenforliggende farvann skal vi ikke nu forsøke å gi nogen forklaring på, men vi vil nevne at lignende forskjell også er konstatert for andre av rekefeltenes dyrearter, nemlig for den lille sjøkrepsen, *Munida sarsii*. (Muntlig meddelelse av konservator JOHAN HUUS).

De pelagiske larver:

Efter klekkingen gjennomgår dypvannsrekens larve 6 fritt svømmende stadier, og etterat den ved siste skallskifte har oppnådd et utseende som de voksne reker, søker den ned til bunnen og optar de voksnes levevis.

I 1900 beskrev G. O. SARS endel krepsdyrlarver som han mente var larver av den almindelige dypvannsreke, *Pandalus borealis*, men bare hans såkalte postlarve tilhører denne art.

Miss V. M. LEBOUR (1930) har påvist at de andre larver som SARS beskrev tilhører arten *Caridion gordonii*, og samtidig har miss BERKELEY (1930) gitt den første fullstendige beskrivelse av dypvannsrekens larver, som hun hadde klekket fra egget av.

Det viste sig da at disse larver var identiske med nogen larver som K. STEPHENSEN beskrev i 1912 under navnet *Pandalus propinquus*, og STEPHENSEN selv (1935) mener at et av larvestadiene, det 4. allerede blev beskrevet i 1865 av KRØYER, under navnet *Dymas typus*.

Ved sine undersøkelser over reken i svenske farvann har BJØRK (1911) også endel iakttagelser over pelagiske larver, men disse iakttagelser blir uten interesse i denne forbindelse, fordi larvene ikke var larver av dypvannsreken som han i overensstemmelse med SARS antok. Der foreligger derfor ingen tidligere undersøkelser over dypvannsrekens larver fra våre farvann.

Når dypvannsrekens larver slipper ut av egget er den ca. 5 mm lang, i det siste pelagiske larvestadium har den nådd en lengde på ca. 17 mm, og de minste individer i bunnstadiet som vi har funnet har en total lengde på ca. 21 mm.

I vårt eget materiale av prøver fra vertikale og horisontale hovtrekk har vi bare funnet ialt 20 larver av dypvannsreken, og hertil kommer 13 larver som vi har funnet i et materiale som konservator JOHAN HUUS har stillet til vår rådighet. Magister ERLING SIVERTSEN har sortert ut og bestemt larvene for oss. Materialet fordeler sig således:

Datum	Sted	Dyp i meter	Larvestadium					
			I	II	III	IV	V	VI
16/3 1935	Oslofjorden	overfl.	1					
—»—	—»—	ca. 25 m		1				
—»—	—»—	ca. 50 m	2					
7/4 1934	Rauerdypet	50 — 0	2	3				
—»—	Ferder	50 — 0		1	1			
—»—	Breiangen	50 — 0	1	1				
9/4 1934	Breiangen	100 — 50			1			
13/4 1934	Oslofjorden	ca. 10 m	3	5	1			
9/5 1934	Oslofjorden	ca. 50 m			2			
25—26/5 1934	Oslofjorden	ca. 50 m			1			2
25/5 1935	Oslofjorden	ca. 50 m					1	1
4/7 1933	Åkrehamn	ca. 65 m						1
			9	11	6	0	1	6

På grunnlag av et så litet materiale kan man naturligvis ikke trekke nogen sikre slutninger om larveutviklingens varighet, men dette materiales fordeling, sammenholdt med den omstendighet at vi 15. juli 1933 i fangster fra reketrål fikk mange småreker i de første bunnstadier, tyder dog på at den pelagiske tilværelse for de fleste larvers vedkommende må være endt i juli måned.

Som nevnt varte klekkingen i Oslofjorden i 1933 helt ut i mai måned, men den vesentlige klekking er dog til endebragt i april måned. Vi antar derfor at dypvannsrekens pelagiske utvikling tar ca. 3 måneder ialt i det undersøkte farvann.

Vi har ovenfor omtalt at dypvannsreken gyter sine egg og får utrogn på et tidligere tidspunkt i nordligere og kolde farvann.

Der foreligger endel materiale av pelagiske rekelarver fra Vest-Grønland (STEPHENSEN, 1935) og fra Danmarkstredet (Øst-ekspedisjonen 1929, upublisert materiale), som viser at klekkingen og larveutviklingen faller vesentlig senere på året enn i Oslofjorden. Vi må altså anta at både utrognperioden og larveutviklingen tar lenger tid under de mere arktiske forhold.

I STEPHENSENS materiale fra Vest-Grønland er der rognbærende hunner i begynnelsen av september måned, mens de pelagiske larver fra mai og begynnelsen av juni bare forekommer i de to første stadier og neppe kan være klekket tidligere enn i april—mai.

STEPHENSEN har videre en stor fangst (300—400 stk.) av rekelarver så sent som 6. juli, hvorav det overveiende antall befant sig i de to første larvestadier, bare nogen få i 3. larvestadium, og dette tyder på at klekking har foregått ennå senere, kanskje i mai—juni. Etter

Tabell 5.

Målinger av reker av års-

Datum	Lengden av ryggskjoldet																											
	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	30	1	2	3	4			
14—15/7 1933	2	5	2	1	2	3	1	4	4	4	7	2	1															
12/9 1933						1	1	2	9	18	21	21	15	18	11	8	2											
19/10 1933										1	5	5	10	13	14	20	23	12	8	4	2							
15/11 1933													1	2	4	5	10	6	8	9	5	4	1	1				
9/12 1933														1	3	4	8	11	8	5	3	3	1	0				
11/1 1934																1	2	1	6	8	19	16	18	14	8			
23/2 1934																	1	3	4	6	15	18	18	28	24			
2/3 1934																	2	1	2	9	13	24	27	28	29	28		
10/4 1934																					3	4	4	8	12	16		
3/5 1934																		1	0	0	0	3	3	4	9	13		
25/5 1934																					1	2	2	0	3	7		
3—4/9 1934																												
3/10 1934																												
23/11 1934																												
20/12 1934																												
30/4 1935																												
8/10 1935																												
22/2 1936																												

WOLLEBÆK (1903) målte prøver fra august og desember, og hadde på grunnlag herav ingen vanskelighet med å følge rekens vekst til den var ca. halvannet år gammel. WOLLEBÆK trakk sine slutninger ut fra den forutsetning at reken var særkjønnet, og at hannene ikke opnådde så stor lengde som hunnene, hans slutninger om veksten etter halvannet års alder kunde derfor ikke bli helt klare.

Da miss BERKELEY hadde påvist at dypvannsreken og flere andre nærstående arter er protandriske hermafroditer, som i sitt annet år fungerer som hanner for derpå i sitt tredje år å utvikles til hunner, blir imidlertid rekens senere vekst lettere forståelig fordi hanner og hunner etter dette må opfattes som forskjellige årsklasser.

Ved måling av individene fra to fangster, en fra april og en fra september kunde miss BERKELEY derfor følge rekens vekst inntil den var 4 år gammel. JÄGERSTEN (1936) har senere ved måling fra fire fangster, september, januar, april og juli, fulgt rekens vekst i Gullmarsfjorden. I fig. 18 er deres resultater vist grafisk sammen med den vekstkurve vi har fått ved våre egne undersøkelser. Begge disse forfattere har, likesom WOLLEBÆK og BJØRK før dem, målt rekenes total-lengde til nærmeste halve centimeter, og de bygger sine resultater som nevnt på et lite antall prøver.

klassen 1933 i indre Oslofjord.

(med nebbet) i m/m																										M.									
5	6	7	8	9	40	1	2	3	4	5	6	7	8	9	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	60	1	2	3	4						
																															14,81				
																															21,07				
																															24,69				
																															27,41				
																															28,63				
2																															31,18				
4	1																														33,24				
20	15	9	4	3	1	2																									32,67				
23	12	10	6	2	3	1																									34,59				
14	14	10	8	2	2	0	2	2																							36,80				
18	15	16	15	13	12	6	6	5	1																						37,66				
13	10	15	13	12	11	10	4	5	1	0	1																				43,37				
1	0	1	5	6	8	16	16	21	22	13	14	10	7	4																	43,28				
		1	3	6	7	13	11	14	12	7	6	5	8	5	8	5	4	1													43,01				
		1	4	5	11	11	17	17	6	9	12	5	2	0	0	1	1	0	1												43,38				
		1	3	3	7	12	14	20	12	11	7	7	4	1	2	0	1														49,66				
						2	2	5	6	6	16	13	19	18	18	15	12	9	6	1											56,24				
																					3	10	9	14	10	15	13	10	4	2	56,78				
																					1	1	2	1	4	2	2	4	3	4	2	3	3	4	1

Ved våre undersøkelser har vi lagt vekten på å få prøver meget oftere, vi har ialt fra 27. april 1933 til 22. februar 1936 målt 86 prøver av reker, derav 40 prøver i det første år. De fleste av disse prøver er fra Oslofjorden, men endel er også fra andre steder langs kysten fra Oslo til Ålesund og endel fra Revet utenfor Kristiansand.

Dessuten har vi ved målingen anvendt en annen metode enn de andre, idet vi i stedet for totallengden har målt lengden av ryggskjoldet med nebbet (*carapax* med *rostrum*), og dette mål er tatt i millimeter.

Dette skritt har vi gått til, fordi vi da tar et mål som ikke forandrer sig om dyret er levende eller dødt, rått eller kokt. Totallengden derimot kan ikke måles med nogen grad av sikkerhet på annet enn rå og levende eksemplarer, samtidig som det da er nødvendig å bruke den grovere gruppering for hver halve centimeter.

Den eneste innvending som kan reises mot den målemetode vi har anvendt er det forhold at BRASHNIKOV (1907) for *Pandalus hypsinotus* har påvist at nebbet, rostrum, varierer endel i forhold til dyrets totallengde.

Ved en spesiell undersøkelse på mange individer av forskjellig lengde, over forholdet mellem totallengden og lengden av ryggskjoldet med nebbet, hvori en eventuell variasjon av nebbets lengde naturlig-

vis inngår, viste det sig imidlertid at dette forhold varierte innenfor rimelige grenser, mellom 1,98 og 2,36, vesentlig mellom 2,02 og 2,25. — De samme grupper som viser sig i fordelingen for total lengden kommer med all ønskelig tydelighet frem i fordelingen for målene av ryggskjoldet med nebbet.

Vi opnår derfor det samme resultat ved vår målemetode, og den byr på så mange fordeler i praksis at den absolutt er å foretrekke. Særlig er denne metode nøiaktigere, raskere og kan anvendes for all slags materiale. Et forsøk på å måle bare ryggskjoldet uten nebbet viste sig å være meget mere tidsrøvende, hvilket selvfølgelig er av betydning når man skal gjennom et stort materiale.

Til sammenligning med de øvrige forfatteres resultater har vi multiplisert våre funne tall med faktoren 2,15 som er gjennomsnittet for forholdet mellom total lengde og lengden av ryggskjoldet med nebbet.

Under vårt arbeide viste det sig meget vanskelig å skaffe prøver fra Oslofjorden hvor de eldre årsklasser var så tallrike at vi kunde få tilstrekkelig nøiaktige gjennomsnittsberegninger, og grunnen er ganske åpenbart den at fisket i Oslofjorden drives så intenst at de eldre årsklasser er meget svakt representert i fangstene. Vi har derfor for de eldre årsklassers vedkommende sett oss nødsaget til å supplere materialet med prøver fra andre farvann hvor veksten muligens ikke er helt den samme.

I fig. 18 har vi derfor to kurver, en basert på prøver fra forskjellige farvann, og en som viser veksten for årsklassen 1933 i Oslofjorden så langt som vi har kunnet følge den. Man vil se at det bare er i sin nederste del at de to kurver ikke faller sammen.

Den nærliggende forklaring herpå er den at klekkingen som nevnt ovenfor, foregår senere i Oslofjorden enn på de lokaliteter vi undersøkte utenfor fjorden. Yngelen fra Oslofjorden er derfor noget forsinket i sin vekst det første år og inntil de er omtrent halvannet år gamle.

Ved måling av fisk er det almindelig praksis å betegne de individer som er under et år gamle som 0-gruppen, de som er mellom et og to år som I-gruppen, de som er mellom to og tre år som II-gruppen etc., og i det følgende vil vi benytte de samme betegnelser om de forskjellige årsklasser av reker. Vi må da være klar over *når* vi regner at rekene er klekket, med andre ord til hvilket tidspunkt vi regner at rekene fyller år, og i det følgende vil vi benytte den 1. mai fordi klekkingen på det tidspunkt i det vesentlige er avsluttet i Oslofjorden. Den gruppe som 30. april betegnes som 0-gruppen, er altså 1. mai i I-gruppen.

Materialet av målinger er behandlet på den måte at vi har beregnet gjennomsnittslengdene for hver gruppe til de forskjellige tidspunkter, og det er disse gjennomsnittslengder man finner avsatt i fig. 18.

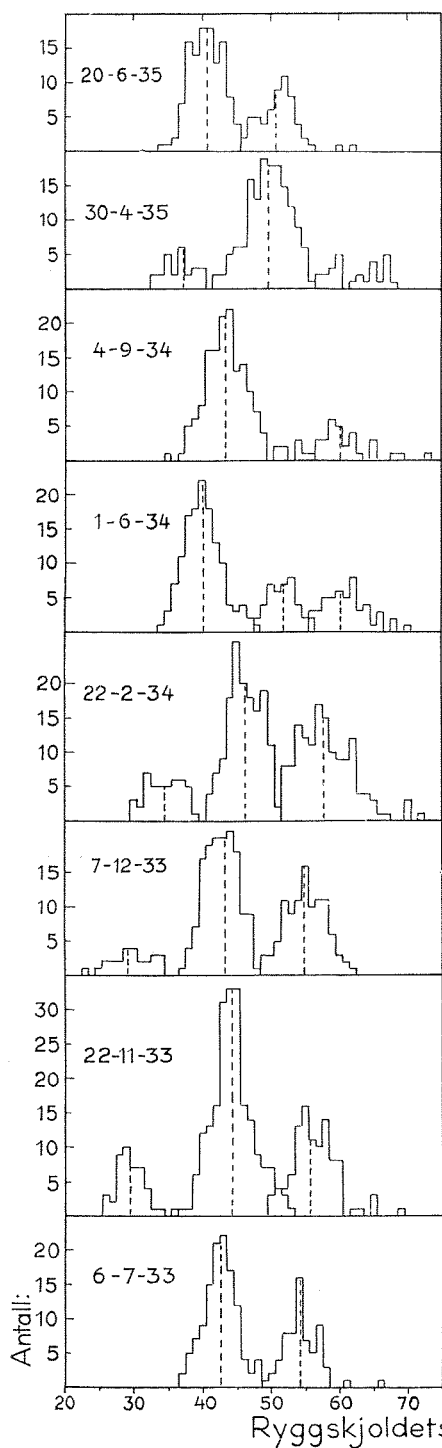


Fig. 16. Utvalgte måleserier av reker fra forskjellige farvann (se tabell 4.)

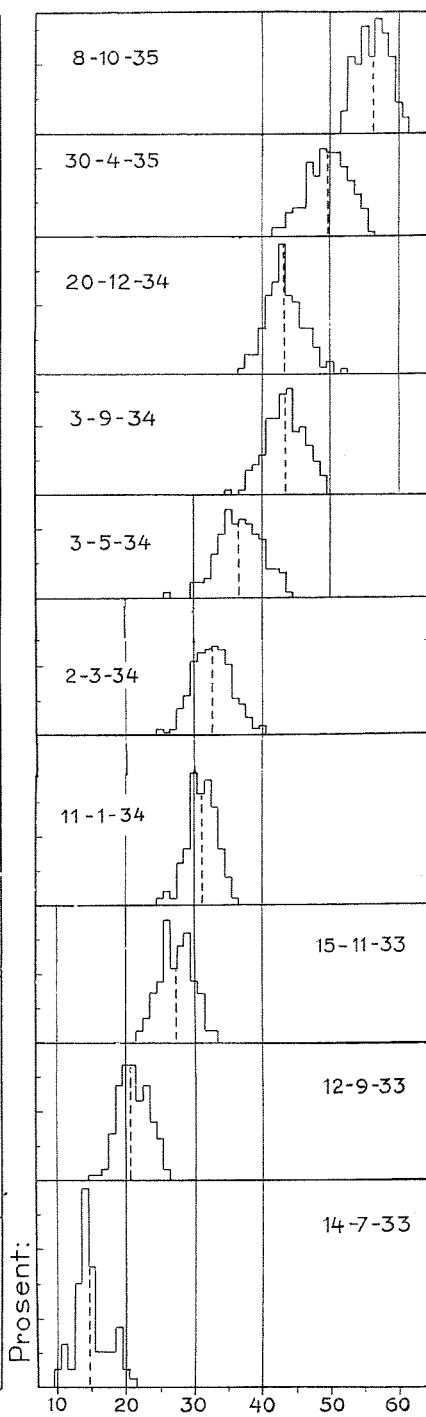


Fig. 17. Måleserier av årsklassen 1933 i Indre Oslofjord (se tabell 5).

Gjennomsnittsverdiene er selvfølgelig avhengig av at de forskjellige størrelsesgrupper er riktig adskilt, og det støter i praksis ikke på noen vanskeligheter sålenge det gjelder de yngste årsklasser. Men de eldre årsklasser støter sammen eller går endog litt over hinannen i måleseriene, adskillelsen må derfor baseres på yttre kjennetegn. I-gruppen kjennes lett som hanner fra de eldre grupper, mens II- og III-gruppen, som begge er kjønnsmodne hunner, til sine tider er vanskelige å adskille, og i enkelte tilfeller er de adskilt skjønsmessig etter kurvens form.

I fig. 16 vil man se et utvalg av slike måleserier fra forskjellige farvann, hvor også de beregnede gjennomsnittslengder er antydnet. Tallmaterialet til denne figur finnes i tabell 4. Dette materiale er også anvendt til vekstkurven i fig. 18.

Årsklassen 1933 i Oslofjorden viste sig etterhvert å være en meget rik årsklasse, og det har derfor vært mulig å følge denne fremover med temmelig stor sikkerhet, i alle fall helt til 22. februar 1936 da denne årgang var henimot tre år gammel.

I fig. 17 vil man kunne følge denne årgangs vekst fra tid til annen. I figuren er de andre årganger utelatt for oversiktens skyld, og den tallmessige fordeling er fremstillet i prosent. Tallmaterialet som er anvendt hertil finnes i tabell 5.

Ved å sammenholde det følgende med vekstkurven i fig. 18 vil vi resymere rekens vekst i de sydnorske farvann således:

I begynnelsen av april finner vi de første pelagiske larver, som da befinner sig i de to første stadier og har total lengder fra 5 til 9 mm. I midten av juli har vi den første fangst av årets yngel i bunnstadiet, og gjennomsnittslengden er beregnet til ca. 31 mm.

Utover høsten vokser årets yngel raskt og er ved nyttårstider gjennomsnittlig ca. 65 mm lang. I de første av årets måneder er veksten litt langsommere, men vi finner ikke for 0-gruppen en slik utpreget stagnasjon i veksten om vinteren som vi finner for de eldre årsklasser.

Den første vinter ligger årsklassen 1933 i Oslofjorden gjennomsnittlig 5 mm under 0-gruppen i andre farvann. Den 1. mai da vi regner disse reker som ett år gamle, er gjennomsnittslengden for årsklassen 1933 i Oslofjorden ca. 78 mm og i andre farvann ca. 81 mm.

Følger vi nu I-gruppens videre vekst så er den fremdeles rask inntil individene i august måned er kjønnsmodne hanner og gjennomsnittlig ca. 93 mm lange. På dette tidspunkt har årsklassen 1933 i Oslofjorden også nådd samme lengde. Fra august og utover høsten er individene i denne gruppe funksjonelle hanner, skallskiftene opphører en tid, og veksten stagnerer. Men allerede fra januar begynner skallskiftene og veksten igjen. Når rekene i denne gruppe fyller to år og

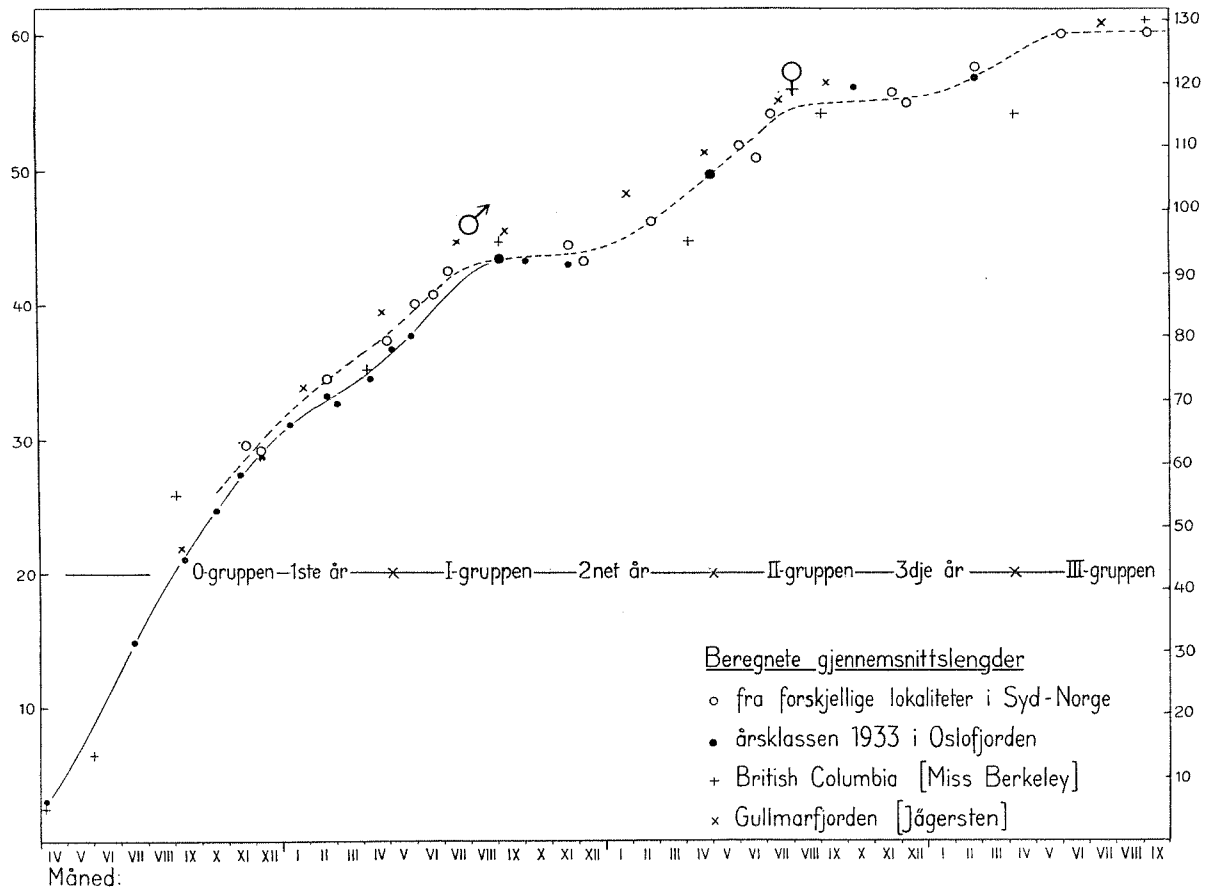


Fig. 18. Vekstkurve for dypvannsreker i syd-norske farvann.

Ordinat: Til høire total lengden, til venstre ryggskjoldlengden.

går over i II-gruppen omkring 1. mai er de gjennomsnittlig 105 mm lange, og veksten fortsetter inntil juli—august da gjennomsnittslengden er omkring 117 mm. Da er denne gruppe kjønnsmodne hunner og får utrogn i løpet av høsten. Sålenge utrognperioden varer foregår ingen skallskifter og veksten stagnerer.

Utenfor Oslofjorden er som nevnt klekkingen igang tidligere enn i Oslofjorden, og da skallskiftet begynner straks etter, kan vi i en prøve fra Ferder fra 22. februar allerede konstatere at den nye tilvekst er begynt. Av årsklassen 1933 i Oslofjorden 22. februar 1936 hadde bare 13 prosent klekket sin rogn og skallskiftet var ennå ikke begynt. Vi må regne med at prøven fra Ferder var meget tidlig ute med sin klekking, og at vårens tilvekst for II-gruppen i sydnorske farvann normalt neppe inntreffer før i april—mai og utover. Tilveksten fra II-til III-gruppen er forholdsvis kortvarig og liten, neppe mere enn 10—11 mm, gjennomsnittslengden for III-gruppen i slutten av august da de nærmer sig en ny utrognperiode, er beregnet til ca. 128 mm.

Lenger enn til omtrent 3½ års alder kan vi ikke på det foreliggende materiale følge veksten, og det vil i de fleste farvann hvor fiske foregår være vanskelig å få så store prøver av de eldre reker at den videre vekst med sikkerhet kan fastslåes. Vi må imidlertid anta at rekene fortsetter å vokse endel mellom hver utrognperiode, det er i alle fall ikke så sjelden å finne enkelte reker som er 15—16 cm lange.

Når vi skal sammenligne den vekst vi her har skissert med de resultater BERKELEY og JÄGERSTEN har fra undersøkelsene i British Columbia og i Gullmarfjorden, må vi være oppmerksom på at miss BERKELEYS kurve er temmelig ufullstendig på grunn av få observasjoner. JÄGERSTEN har selv ikke fremstillet veksten slik som vi har gjort det, vi har på grunnlag av hans måleserier beregnet de respektive gjennomsnittsverdier. På grunn av at han har noget tettere observasjoner er hans kurve fullstendigere enn miss BERKELEYS.

Av sammenligningen fremgår det at veksten den første høst i Gullmarfjorden praktisk talt er den samme som i våre farvann, men fra nyttår av synes veksten der å være raskere, slik at I-gruppen når individene blir kjønnsmodne hanner, gjennomsnittlig er ca. 96 mm og altså 3 mm lenger enn det vi fant i våre farvann. Og et forsprang av denne størrelsesorden synes rekene i Gullmarfjorden siden å beholde. Forskjellen er selvfølgelig liten, og vi må også regne med den mulighet at de to forskjellige målemetoder kan gi litt forskjellige resultater. På den annen side er det bare rimelig å anta at veksten kan være forskjellig i forskjellige fjorder, sammelign årsklassen 1933 i Oslofjorden den første vinter.

I British Columbia faller veksten i det store og hele tatt også sammen med den vi har funnet i våre farvann, den vesentlige forskjell synes å være at miss BERKELEY har funnet en lengere stagnasjon i veksten, både for hanner og for første årsklasse av hunner. Ellers opnår de samme lengde innen forplantningstiden som i våre farvann.

Skallskifter:

Både WOLLEBÆK og BJØRK har ved sine ovennevnte undersøkelser også beskjeftiget sig med spørsmålet om hvor ofte reken skifter skall, uten at det lykkes for dem å komme til sikre resultater.

WOLLEBÆK antar at de større hunreker skifter skal 2 ganger mellom hver utrognperiode, og at de yngre skifter oftere, og BJØRK deler hans opfatning heri.

WOLLEBÆK nevner at man kan finne reker med bløtt skall, »skoppesjuka« som fiskerne kaller det, hele året rundt, men det er særlig mellom utrognperiodene at man finner dem i store masser. Da rekens, såvel som andre krepsdyrs vekst er avhengig av skallskifter, er det selvfølgelig i vekstperioden vi finner skallskiftene.

Inntil reken er vel et år gammel, i august i den annen sommer, vokser den temmelig jevnt, hvorav vi kan slutte oss til at skallskiftene foregår gjennom hele tidsrummet og temmelig hyppig, hvor ofte kan vi foreløpig ikke ha nogen mening om. Bare i årets første måneder er veksten litt nedsatt og skallskiftene sjeldnere.

Vi har tidligere omtalt at rekens larver, som ved klekkingen er ca. 5 mm lange har seks pelagiske larvestadier, det vil si fem skallskifter, hvorpå den ved sjette skallskifte antar de voksnes utseende og optar disses levevis ved bunnen. De minste reker i bunnstadiet som vi har funnet er ca. 21 mm lange, de minste miss BERKELEY fant ved British Columbia var ca. 23 mm.

Larvene har altså på seks skallskifter en tilvekst på 16—18 mm, det vil si gjennomsnittlig 2—3 mm tilvekst for hvert skallskifte. I virkeligheten er tilveksten mindre ved de første skallskifter, ca. 2 mm og ca. 3—4 mm ved de siste. Vi må også anta at tilveksten ved hvert skallskifte blir større etterhvert som reken vokser, og vi vil foreløpig anta at den *minst* er 5 mm ved rekens senere vekst.

Fra bunnstadiet er nådd og til reken omtrent ett år senere modnes til han, vokser den gjennomsnittlig fra 21 til 93 mm, det vil si en tilvekst på ca. 70 mm, svarende til *maksimum* 14 skallskifter, ialt siden klekkingen altså maksimum 20 skallskifter i rekens første vekstperiode.

Når rekene fungerer som modne hanner i sitt annet år, stagnerer veksten en tid, men i januar—februar måned begynner skallskiftene

og veksten igjen, og i denne rekens annen vekstperiode kan vi følge skallskiftenes antall, fordi hannene efterhvert omdannes til hunner.

Hannene er lett kjennelige på at innergrenen av første par bakkropsben er utviklet som parringsorgan (se fig. 19 a), mens hos hunnen denne innergren har samme utseende som innergrenene på de andre bakkropsben, og bare har den funksjon å støtte eggmassen under utrognperioden (se fig. 19 e). Nu foregår omdannelsen av det hanlige parringsorgan gjennom en rekke mellomstadier, og av slike mel-

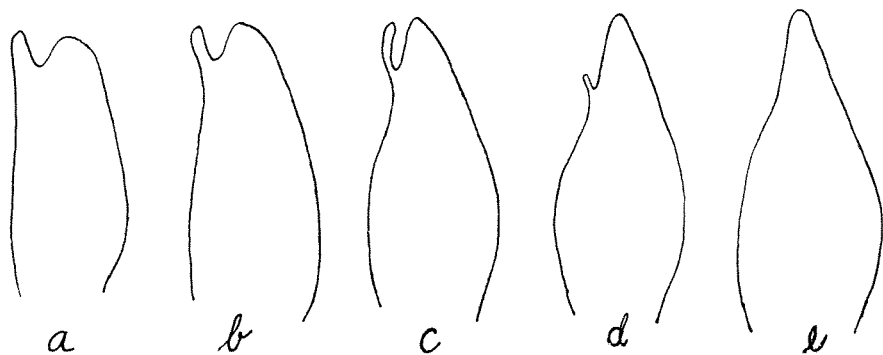


Fig. 19. Omriss av innergrenen på første par bakkropsben (børstene er utelatt). a) er fra en kjønsmoden han, b, c og d) er fra mellomstadier og e) er fra en kjønsmoden hun. Forstørrelse ca. 12 ganger.

(Omtegnet efter Jägersten.)

lemstadier har det lyktes oss å finne tre forskjellige, der må altså være minst fire skallskifter før hannene har oppnådd det hunlige utseende, og da vi ikke har kunnet finne andre mellomstadier antar vi at det bare er fire skallskifter i denne periode, hverken flere eller færre.

I fig. 19 er disse stadier i parringsorganets omdannelse tegnet, a er den hanlige form, og e den hunlige form.

Ennu i mars—april er den hanlige form den almindeligste, et tegn på at skallskiftene ennå ikke er begynt for alvor, og i april har vi ikke funnet nogen som var kommet lenger enn til tredje mellomstadium, fig. d på tegningen. Efterhvert som skallskiftene i vekstperioden blir almindeligere øker antallet av mellomstadier, og når veksten begynner å stagnere i juli måned finner vi at de aller fleste har oppnådd det hunlige utseende, stadium e, men vi kan ennå finne endel individer i stadium c og d. For endel individer i denne årsklasse har vi som nevnt annet sted også konstatert skallskifter så sent som i november måned. Den mulighet foreligger derfor at endel kan gjennomgå skallskifter også efterat det hunlige utseende er nådd, før de gyter og får utrogn, men

vi antar at der som regel ikke er mere enn fire skallskifter i denne vekstperiode.

Tilveksten fra kjønnsmodne hanner til kjønnsmodne hunner, fra I-gruppen til II-gruppen, er nemlig fra ca. 93 til ca. 117 mm, altså ca. 24 mm, svarende til 5—6 mm pr. skallskifte.

Rekens tredje vekstperiode begynner i slutten av dens tredje år etterat rognen er klekket. Det er en almindelig erfaring at der kort tid efter klekkingen finnes mange skoppesjuka reker. WOLLEBÆK nevner at man i mars—april kan få fangster hvor en tredjedel består av slike bløte reker. Men også utover hele forsommeren til ut i juni—juli kan man finne mange store hunreker som nettop har skiftet skall. Da det er sannsynlig at alle skifter skall for første gang i denne vekstperiode *kort* tid etter klekkingen, må vi anta at de også sannsynligvis skifter skall minst *en* gang til innen de påny får utrogn, at vi altså har to skallskifter i denne periode. Tilveksten i denne periode er 10—11 mm, også svarende til 5—6 mm for hvert skallskifte.

Efter vår opfatning vil altså en rognreke i sitt fjerde år, III-gruppen ha skiftet skall ca. 26—27 ganger, men dette tall må selvfølgelig ikke oppfattes som annet enn en antydning om størrelsesordenen av antallet skallskifter, og i virkeligheten må vi naturligvis regne med en viss individuell variasjon, f. eks. mellom 25 og 30 skallskifter ialt for reker inntil de er 3½ år gamle.

Variasjoner i protandrien:

I det foregående har vi fremstillet det som om alle reker modnes til hanner i sitt annet år og omdannes til hunner i sitt tredje, men også i dette forhold er der en viss individuell variasjon.

Allerede WOLLEBÆK og BJØRK kom til den opfatning at endel hunner blev kjønnsmodne i sitt annet år, og JÄGERSTEN fant at dette er tilfelle for ca. 5 prosent av hunnene. De hunner som i sitt annet år var hanner og først i det tredje blir hunner kaller han hermafroditiske hunner, og de som blir hunner i sitt annet år kaller han for primære og sekundære hunner. De primære hunner, som er de almindeligste, savner ethvert spor av anlegg til han. Kjønskjertelen er et rent ovarium og der finnes intet anlegg til sædledere eller yttre hanlige kjønnsåpninger. Disse hunner mener JÄGERSTEN sannsynligvis er de *egentlige* hunner, svarende til hunnene hos særkjønnede former, og derfor prinsipielt forskjellige fra de hermafroditiske og sekundære hunner som egentlig er hanner, der siden omvandles til hunner. Hos de sekundære hunner, som er meget sjeldne, skjer denne omvandling så tidlig at de ikke kommer til utvikling som hanner, men allerede i sitt annet år

modnes som hunner. At de har hatt hanlige anlegg kan man se av forkrøblete anlegg til sædledere og ytre hanlige kjønnsåpninger.

JÄGERSTEN antyder imidlertid også en annen forklaring, som vi inntil videre i alle fall finner sannsynligere, nemlig den at alle individer er hermafroditiske og har både hanlige og hunlige anlegg. Hvis det hanlige anlegg imidlertid undertrykkes på et så tidlig stadium at de ytre hanlige karakterer ikke er anlagt, det vil si før reken er blitt 40—50 mm lang, da blir individet kjønnsmoden hun i sitt annet år, og hvad JÄGERSTEN kaller en primær hun. Hos andre undertrykkes de hanlige anlegg etter at de ytre karakterer er anlagt, men allikevel så tidlig at de modnes som hunner i sitt annet år, det er de sekundære hunner. Hos det store flertall undertrykkes de hanlige anlegg altså først etterat individet har fungert som han i en sesong.

Grunnen til at vi antar denne forklaring som rimeligere er den at vi også har funnet endel hanner som er så store at vi må anta at de er over to år gamle, og derfor fungerer som hanner i to sesonger. Hverken JÄGERSTEN eller andre synes å ha funnet slike store hanner. Vi har dem fra flere prøver, men alltid bare i litet antall.

I en prøve fra Vierskjærrennen den 7. desember 1933 hadde I-gruppen, de funksjonelle hanner, en gjennomsnittslengde på 92 mm, og gruppen varierte fra 80 til 103 mm. Rognrekene, II-gruppen hadde en gjennomsnittslengde på 118 mm, og varierte fra 105 til 133 mm.

To hanner, med fulle sedledere, var henholdsvis 116 og 126 mm lange, og faller altså midt inne i hunnenes størrelsesgruppe. To hanner til var 108 mm lange, men det er selvfølgelig mulig at de likevel tilhører I-gruppen.

I en prøve fra Skagerakkysten 26. januar 1934 fant vi to hanner som var 122 mm lange, gjennomsnittslengden for de øvrige hanner var 98 mm, og de varierte mellom 86 og 109 mm.

Disse eksempler viser at individer som er hanner i sitt tredje år forekommer, og vi kan derfor betrakte alle de forekommende kategorier av kjønnsmodne individer som *resultatet av en labil likevekt mellom hanlige og hunlige anlegg*. Undertrykkes det hanlige anlegg på et tidlig tidspunkt får vi kjønnsmodne hunner i individenes annet år, er det hanlige anlegg sterkt blir individene antagelig han i to sesonger, både i sitt annet og tredje år, mens altså de aller fleste individer er hanner i en sesong og hunner resten av sitt liv.

Vi har i det foregående gitt en oversikt over det som er kjent av rekens naturhistorie, og deri også vist at der forekommer variasjoner fra farvaun til farvann, både i utrognperiode og i veksten.

Vi har materiale fra enkelte lokaliteter i Vestlandsfjordene som viser at der kan være større forskjell i veksten enn den vi har konstatert for Oslofjorden og de utenforliggende farvann.

I Nordpollen ved Stadt og i Vigrafjord ved Ålesund fant vi f.eks. at I-gruppen var ca. 1 cm mindre enn den samtidig var på felter i det sydlige Norge. Utrognperioden synes derimot å falle sammen med den vi har funnet langs Skagerakkysten.

De prøver vi har fra Revet utenfor Kristiansand viser at rekebestanden der er underkastet de samme forhold som bestanden langs Skagerakkysten, at *bestanden* i de første år var større med de eldre årsklasser rikere representert, er en annen sak som bare avhenger av forholdet mellom bestandens og beskatningens størrelse.

Det forhold ved rekenes naturhistorie som uten tvil er av den største interesse og rekkevidde for bedriften, er det at rekene er protandriske hermafroditer.

Da vi begynte våre undersøkelser over rekefisket var vi straks på det rene med at der blev ødelagt store masser av små og mindreverdige reker. Om sommeren fiskes der store masser av reker i I-gruppen som er for små til eksport, som ikke kan leveres rå til hermetikkfabrikkene i den varmeste tid, og som derfor i beste fall bare blir solgt til agn. Store masser blir bare skuffet på sjøen igjen og går til grunne. Men sålenge vi var av den opfatning at dette bare omfattet hanner som ikke opnådde hunrekenes størrelse, syntes denne unødvendige ødeleggelse dog ikke så betydningsfull for bestanden og dens rekruttering.

Nu vet vi imidlertid at disse hanner neste år vilde forvandles til hunner og opnå disses størrelse og verdi, foruten at de vilde få sin utrognperiode og direkte bidra til bestandens fornyelse. På bakgrunn av denne erkjennelse er den store ødeleggelse av hanner og yngre reker en meget større fare for bestanden, som man bør søke å undgå med alle de midler som står til rådighet.

B. Fangstutbyttet på de gamle felter.

Våre trålinger med m/k »Morild« begynte 12. juni 1933 i Vestfjorden i indre Oslofjord. Efter endel arbeide med redskap og de tekniske arrangementer for dette fiske kunde vi den 19. samme måned gå igang for alvor.

Redskapene var skåret og forarbeidet av H. HØIUM som har erfaring fra rekefiske i mange år, og vi var også så heldige å kunne sikre oss ham som fører og fiskebas for fartøiet. Vi kan heri se en garanti for at vårt fiske er representativt for bedriften.

Fra 19. til 22. juni gjorde vi ialt 7 tråltrekk av tilsammen 12 timers varighet med en samlet fangst av bare 30 liter reker eller 2,5 liter pr. times trekk. Den beste fangst vi hadde var 12 liter i et trekk av $2\frac{1}{2}$ times varighet.

Ved forespørsel overbeviste vi oss om at rekestrålerne i fjorden også bare fikk fangster av samme størrelsesorden.

Ved tråleforsøk i fjorden utenfor Drøbak og i fjordene langs kysten til Kristiansand viste det sig at små fangster ikke var karakteristiske bare for indre Oslofjord, men at det gjalt alle de gamle fjordfelter på denne kyststrekning.

I Mossesund, på Hortensflåa og Møleflaten var fangstene fra 4 til 8 liter pr. time. I Larviksfjorden og Breviksfjorden den 28. og 29. juni fikk vi henholdsvis 8 og 5 liter pr. time, og i Kristiansandsfjorden den 4. juli fikk vi 10 liter pr. times tråltrekk.

Utenfor kysten, på Tristeindraget og flere steder på Svenørbanken var billedet straks et annet. Der fikk vi den 26.—27. juni og 6.—7. juli fra 30 til 70 liter pr. times tråltrekk. Vi anvendte her forskjellige redskapstyper, småmasket fjordtrål og grovmasket sjøtrål, med tilsvarende variasjon i fangstutbyttet. Utbyttet kan dog sies å være omtrent 10 ganger så stort som på feltene i fjordene.

De små fangster på de gamle og i sin tid gode felter i fjordene gjorde et sterkt inntrykk på HJORT som med sitt første primitive redskap i 1898 hadde hatt betydelig større fangstutbytte.

Vi vil minne om at han den 5. oktober 1898 i Breviksfjorden i 10 trekk av tilsammen $4\frac{3}{4}$ times varighet fikk ialt 161 liter reker, eller 36,3 liter pr. time. To av trekkene er angitt som mislykkede, og regner vi ikke disse med var utbyttet næsten 42 liter pr. time, fangster av samme størrelsesorden som vi nu med et langt mere effektivt redskap må på sjøen for å få.

Det forsøksfiske som blev igangsatt høsten 1898 i Breviksfjorden gav som resultat at der på 36 fiskedager (fra 16. november 1898 til 3. januar 1899) med ca. 8 tråltrekk pr. dag blev fisket 1040 kilo reker, eller ca. 29 kilo (ca. 52 liter) pr. fiskedag. Dette resultat må med det daværende redskap og den manglende erfaring betegnes som meget godt, og det er påfallende at fangstene i den hele tid holdt sig nær det gjennomsnittlige utbytte, der var ingen påtagelig tendens i vekslingene.

Imidlertid har en sammenligning mellom fangstutbyttet dengang og nu en sterkt begrenset betydning. For det første er som allerede nevnt det nuværende redskap meget mere effektivt enn HJORTS første trål, slik at den nedgang vi kan konstatere i fangstene tilsvarer en kanskje betydelig større nedgang i bestandens størrelse, men dernæst må vi erindre at HJORT dengang fisket på en tidligere ubeskattet, såkaldt akkumulert bestand.

En sammenligning mellom fangstene i 1898 og nu, vilde, hvis vi hadde anvendt samme redskap som dengang, gitt oss et begrep om hvor meget den tidligere ubeskattede bestand var gått ned under fisket, men da en urørt og akkumulert bestand *alltid må* gå ned i størrelse når den blir utsatt for beskatning, er det ikke en konstatering av dette forhold som i første rekke interesserer oss. Det problem som er av vital interesse for bedriften er om der kan skapes en likevekt mellom bestand og beskatning på et slikt nivå at vi kan få en optimal årlig avkastning, eller om fangsten til enhver tid er for stor og fangstutbyttet derfor stadig går ned.

Hos marine organismer som fisk og krepsdyr med tallrikt avkom vil det i praksis være umulig å etablere en likevekt mellom bestandens og beskatningens størrelse, fordi de forekommende naturlige vekslinger i den årlige tilgang på unge individer er så store at man stadig må regne med sterkt vekslende størrelse i bestanden og derav følgende vekslinger i fiskets utbytte.

Det mål man derfor i første rekke må strebe etter er å få beskatningen mest mulig rasjonell ved å undgå all unødig ødeleggelse av små og mindreværdige individer. Dette spørsmål skal vi nærmere komme inn på i siste del av vår undersøkelse.

Fangstene i Oslofjorden innenfor Drøbak.

Der foreligger ikke den samme mulighet for reker som for forskjellige fiskearter til å studere de vekslinger i utbyttet som kan settes i forbindelse med naturlige vekslinger i bestanden. Den eneste tilgjengelige statistikk som kanskje kunde vært anvendt er opgavene over opfisket kvantum i Oslofjorden innenfor Drøbak, men denne statistikk har vi funnet for upålitelig til en slik analyse.

Det eneste brukbare materiale som foreligger til en sammenligning er derfor de daglige rapporter som en rekefisker, etter WOLLEBÆKS initiativ, gav over sitt fiske i Oslofjorden innenfor Drøbak fra august 1905 til august 1906, begge disse måneder inklusive. (WOLLEBÆK, 1906).

Da denne dagbok blev ført hadde fisket i indre Oslofjord foregått i 5—6 år. Vi vet iallefall at der i 1901 var minst 11 reketralere, idet dette antall blev mulktet fordi man vilde ha prøvet fiskets lovlighet. (Beretning for 1901, Foreningen til fremme av fiskeriet i Oslofjorden innenfor Drøbak).

Vinteren 1905—06 var der 10 maskindrevne trålefartøier og endel seilere bare i Bonnefjorden.

Vi kan derfor gå ut fra at den akkumulerte bestand som hadde vært i fjorden var utfisket, og at fiskets avkastning var basert vesentlig på utnyttelsen av årganger som var kommet til etter 1901.

Vi kan også gå ut fra at det redskap som blev anvendt i 1905—06 ikke var særlig mindre effektivt enn det redskap som nu anvendes i fjorden, og som vi før har nevnt, var de fleste av de felter som nu drives i Oslofjorden allerede dengang kjent i sin vesentlige utstrekning.

Vi tør derfor anta at fangstene i 1905—06 og nu til en viss grad står i samme forhold til den forhåndenværende bestand av reker. Den feil vi derved begår vil trekke i den retning at når vi finner en nedgang i fangstutbyttet vil dette svare til en noget større nedgang i bestanden.

Fra sommeren 1933 gikk vi inn for den plan at vi til forskjellige årstider i et år skulde foreta egne trålforsøk, men samtidig foranlediget vi at et par fiskere gikk igang med å føre dagbøker over sitt fangstutbytte i likhet med den dagbok som forelå fra 1906.

Slike dagbøker vilde gi oss et direkte sammenlignbart materiale til bedømmelse av nedgangen i fangstene, men der foreligger selvfølgelig en mulighet for at året 1905—06 var et år med god bestand, 1934 et år med dårlig bestand, og at den nedgang vi kan konstatere bare er et uttrykk for de naturlige vekslinger i bestanden.

Vi tror ikke på den mulighet at de naturlige vekslinger er av en slik størrelse som forskjellen i fangstutbyttet viser, og vi skal siden begrunne dette nærmere, men bare dagbøker gjennom en rekke av år vil kunne vise dette sikkert. Etterat vi har igangsatt dette arbeide har derfor de to fiskere fortsatt å føre dagbøker for regning av »Foreningen til fremme av fiskeriet i Oslofjorden innenfor Drøbak«, slik at der nu foreligger oppgaver også for 1935 og 1936.

Tabell 6.

Utbyttet av våre egne trålforsøk til forskjellige tider i indre Oslofjord i 1933—34 fremgår av nedenstående oversikt.

Datum	Antall trekk	Samlet varighet i timer	Reker	
			Saml. fangst i kilo	Kilo pr time
12—22/6 1933.....	7	12	20	1,7
14—15/7	5	5½	16	2,9
11—12/9	5	9¼	35	3,8
19/10	2	5	5	1
15/11	3	4¾	12	2,5
9/12	1	2¼	6	2,7
23/2 1934	1	1½	3	2
10—13/4	2	4	24	6
	26	44¼	121	2,7

Som tabellen viser var resultatet temmelig jevnt dårlig, vekslende mellom 1 og 6 kilo reker pr. time. Variasjonene i vårt fangstutbytte var ennu større, idet vi den 12. september hadde et trekk med en fangst svarende til 12 kilo pr. time og den 19. oktober et trekk med bare ca. $\frac{1}{2}$ kilo pr. time. Ja, man kan endog på samme dag ha de største overraskelser med hensyn til fangstutbytte. Den 9. desember satte vi trålen kl. 9 i Vestfjorden i et drag som kalles »Blåmagan« og samtidig satte en fisker trålen rett akterut for oss. Vi drog sydover i feltet, han drog nordover. Etter vel to timers tråling fikk vi en fangst på 6 kilo reker, mens den annen etter omtrent samme tid fikk vel 40 kilo. Disse eksempler på sterkt varierende fangstutbytte kunde forfleres, og man kan derfor kanskje finne det urimelig å beregne den gjennomsnittlige fangst på grunnlag av bare 26 trekk til forskjellige tider. Som vi skal se ligger vårt resultat imidlertid meget nær de resultater som to fiskere oppnådde i løpet av 1934.

Disse fiskere har bare gitt oss opplysninger om sine dagsfangster, og ikke opplyst anvendte tråletimer. I omstående oversikt har vi derfor beregnet deres utbytte pr. fiskedag.

Fisker 2 driver sitt vesentligste fiske utenfor Drøbak, og han har derfor i 1934, 1935 og 1936 henholdsvis bare 55, 101 og 38 fiskedager i indre del av fjorden. Denne fisker arbeider mest i Vestfjorden, Fisker 1 mest i Bonnefjorden.

Tiltross for den store variasjon i antall anvendte fiskedager, og tiltross for at variasjonen i de daglige fangster for de to fiskere tildels er ganske betydelige, ser man av oversikten at det gjennomsnittlige utbytte for begge fiskere stemmer godt overens.

Skal vi sammenligne våre egne resultater med disse to fiskeres, må vi erindre at rekestrålerne i Oslofjordens indre del arbeider med kort arbeidsdag, idet de i almindelighet bare fisker fra det er lyst om morgenen til ved 12 tiden om middagen. Grunnen hertil er dels den at fangstene erfaringsmessig er dårligere etter middag, man regner det lite lønnsomt å sette trålen etter kl. 14—15, selv i den lyse årstid, men særlig er grunnen den at disse fiskere, som de fleste i indre Oslofjord, selger sin fangst selv ved bryggekannten i Oslo. De må derfor være inne i rimelig tid for å sikre sig en god plass og for å få solgt sin fangst unda innen kvelden.

Vi kan derfor regne med at trålen er langs bunnen bare 2—3 timer om vinteren, og kanskje 5—6 timer om sommeren på vanlige fiskedager. Hvis vi som et gjennomsnitt regner 4 timers fiskedag, (2 tråltrekk) vil vår egen gjennomsnittsfangst svare til ca. 11 kilo reker pr. fiskedag, som man ser av samme størrelsesorden som den fangst de to fiskere har fått i 1934 og i 1935.

Tabell 7. *To rekefiskeres fangst av reker i Oslofjorden innenfor Drøbak. 1934—1936.*

Måned	Fisker 1			Fisker 2		
	Fiske- dager	Fangst i kilo		Fiske- dager	Fangst i kilo	
		Total	Pr. dag		Total	Pr. dag
1933 Desember				9	81	9
1934 Januar	17	116	6,8	10	58	5,8
Februar	21	101	4,8			
Mars	22	134	6			
April	21	208	9,9			
Mai	19	185,5	9,8			
Juni	11	192	17,5			
Juli	11	268	24,4			
August	22	316	14,4	8	67	8,4
September	21	200	9,5			
Oktober	20	138,5	6,9	18	122,5	6,8
November	13	119	9,2	13	98	7,5
Desember	12	101	8,4	6	29,5	4,9
Sum	210	2079	9,9	55	456	8,3
1935 Januar	18	127,5	7,1			
Februar	17	101,5	6			
Mars	22	76,5	3,5	1	7	7
April	19	157	8,3	20	176	8,8
Mai	22	142	6,5	19	144	7,6
Juni						
Juli	2	14	7	4	43	10,8
August	11	153	13,9	15	116,5	7,8
September	19	247	13	15	144,5	9,6
Oktober	20	222,5	11	11	44	4
November	18	274	15	9	30	3,3
Desember	8	137	17	7	45	6,4
Sum	176	1652	9,4	101	760	7,5
1936 Januar	16	176	11,0			
Februar	20	150	7,5			
Mars	23	199	8,7			
April	19	340	17,9	12	169	14,1
Mai	18	237	13,2	18	196	10,9
Juni	19	282	14,8	8	50	6,3
Juli	16	217	13,6			
August	25	439	17,6			
September	18	292	16,2			
Oktober	15	145	9,7			
November	16	183	11,4			
Desember	13	170	13			
Sum	218	2830	12,98	38	415	10,92

De kvanta som er angitt fra de to fiskeres og våre egne fangster er samfengte reker, stort og smått, og da avsetningen ved fiskebryggen i Oslo tildels også gjelder småreker, er det totalfangsten som interesserer oss. Fisker 1 tråler mest med 40 og 44 omfar i posen og får leilighetsvis meget småreke i fangsten. Fisker 2 arbeider mest med 36 omfar i posen, samme trål som han anvender ved sitt fiske utenfor fjorden, og får derfor mindre småreker. Dette er den sannsynlige forklaring på at hans fangster gjennomgående er litt mindre enn den første fiskers. Vi skal siden komme tilbake til rekenes størrelsessammensetning i fangstene.

Av dagboken fra 1905—06 har vi laget et utdrag i likhet med de to foregående tabeller:

Tabell 8.

En rekefiskers fangster i Oslofjorden innenfor Drøbak 1905—06.

(WOLLEBÆK 1906).

Måned	Antall fiskedager	Rekefangst i kilo	
		Total	Pr. fiskedag
1905.			
August	17	774	45,5
September	18	865	48
Oktober	13	377	29
1906.			
Januar	15	428	28,5
Februar	17	798	47
Mars	18	810	45
April	19	760	40
Mai	17	680	40
Juni	20	800	40
Juli	14	783	56
August	23	1355	59
Sum	191	8430	44,1

Det gjennomsnittlige utbytte pr. fiskedag var altså 44.1 kilo i 1905—06 mot 8—13 kilo i 1934, 1935 og 1936, det vil si 4—5 ganger så høit, tiltross for forbedring av redskapet og øket kjennskap til feltene i løpet av disse 30 år. Dagsfangstene varierte i 1905—06 fra 4,5 til 96 kilo, og i 1934, 1935 og 1936 fra 1 til 56 kilo.

Fangstene utenfor Oslofjorden.

Vi har allerede omtalt at fangstene i ytre Oslofjord ikke var meget større enn i fjorden innenfor Drøbak.

Våre fangster til forskjellige tider stiller sig således:

I Mossesund, på Møleflaten og Horstensflåa og ved Østnestangen fikk vi i fire tråledrag den 22 og 23 juni 1933 gjennomsnittlig 2,6 kilo pr. time.

På Hortensflåa og vestenfor Mølen den 19. juli, 2 trekk med resultat 4,4 kilo pr. time.

Ved Mølen, i Holmestrandsfjorden og ved Falkensten den 19—21. november 1934 fikk vi i 7 trekk med 36 og 40 omfars tråler 4,0 kilo pr. time.

Disse resultater på fra 2,6 til 4,4 kilo pr. time svarer hvis vi regner like lang tråledag som i Oslofjorden innenfor Drøbak, til fra 10 til 18 kilo pr. dag, altså ikke mere enn op til dobbelt så store som de fangster vi så for indre Oslofjord. Vi har intet sikkert sammenligningsgrunnlag for å bedømme fangsternes tilbakegang i dette farvann, men fra sine undersøkelser i 1902 opgir WOLLEBÆK dagsfangstene i ytre Oslofjord til fra 20 til 40 kilo pr. dag, det vil si ca. det dobbelte av det våre resultater i 1933 og 1934 viste. Vi vet ikke i hvilken grad våre fangster svarer til bedriftens, men at fangstene i dette fjordavsniitt er noget bedre enn i indre Oslofjord kan vi gå ut fra som gitt, om ikke av annet så av den grunn at det er flere fiskere bosatt i Asker eller Røyken som finner det regningssvarende å arbeide ved Horten eller Holmestrand en vesentlig del av året.

I Larviks- Langesunds- og Kristiansandsfjorden foretok vi ikke flere trålinger enn de som allerede er nevnt i begynnelsen av dette kapitel, det gjenstår bare å se nærmere på våre resultater til forskjellige tider på *Svenørbanken*.

Den 26.—27. juni 1933 hadde vi tre tråletrekk fra Tristein og utover Svenørbanken til tvers av Larviksfjorden. Trekkene blev tatt med sjøtrål og gav som resultat 29 kilo pr. times tråltrekk.

Den 6. juli trålet vi med fjordtrål — av de dimensjoner som blev bestemt i 1934 — og fikk i tre trekk gjennomsnittlig 8 kilo pr. time. Siste trekk var mislykket, de to første gav som gjennomsnitt 12,5 kilo pr. time.

Næste dag arbeidet vi med en større sjøtrål og fikk i 4 trekk gjennomsnittlig 20 kilo pr. time.

Fra høsten og vinteren har vi ingen egne undersøkelser i dette farvann, men fra 22. november har vi fra ERIK SJØVOLD, Sandefjord, fått opgitt som dagsfangst 60 kilo sams reke. Imidlertid var der den

dag dårlig trålevær, og han opplyste senere at fangstene i en uke omkring begynnelsen av desember var jevnt fra 130 til 180 kilo pr. 3 timers tråledrag, altså fra 43 til 60 kilo pr. time. I første uke av desember var vi selv en tur til Vasser hvor der på den tid var stasjonert 20—30 trålere og disse hadde som dagsfangster fra Svenørbanken fra 80 til 170 kilo sams reke. På vanlige dager blev der her ilandbragt fra 2000 til 3000 kilo reker, sams fangst. En vesentlig del, vel 50 prosent av fangsten var sortert som småreker og gikk til hermetisk nedlegning.

Sommeren 1934 foretok vi atter endel trålinger på Svenørbanken. Den 1. juni fikk vi ett trekk en fangst svarende til 60 kilo pr. time, og den 17. juli i to trekk 27 kilo pr. time. Disse fangster blev tatt i sjøtrål.

Sommeren 1935 arbeidet vi med redskap av forskjellig maskevidde, og trålenes dimensjoner var som bestemt i Kgl. resolusjon av 1934, altså mindre enn vanlig sjøtrål.

I 15 trekk med 36 og 40 omfars trål fikk vi da gjennomsnittlig 19 kilo pr. time.

Våre resultater med forskjellige redskaper ligger altså mellom 8 og 60 kilo pr. time, våre fleste fangster med sjøtrål mellom 22 og 29 kilo pr. time. De opplysninger vi har fra fiskere viser at fangstene mest ligger mellom 60 og 180 kilo pr. tråledag om vinteren med tre timers fiske, altså mellom 20 og 60 kilo pr. time, som man ser fangster av samme størrelsesorden som de vi selv har fått til forskjellige tider.

Der foreligger ingen sikre opplysninger om størrelsen av fangstene i de første år fisket blev drevet på dette feit, men H. HØIUM, som var en av de første som deltok i fisket der i begynnelsen av 20 årene forteller at fangstene i det annet år de fisket på Svenørbanken var oppe i 300 kilo pr. fiskedag til kl. 14. Så tidlig måtte de nemlig gå inn hvis de skulde få sendt rekene med toget fra Sandefjord. Hvis de lå over på banken og fisket i to dager kunde fangsten gå op i 1000 kilo reker. Dengang blev der anvendt de samme tråler som de fisket i fjordene med, og ikke lange skyggetauger. Selv om der nu leilighetsvis kan tas like store fangster må vi erindre at dette er i en betydelig større trål.

At fangstutbyttet er gått ned siden de par første år er imidlertid bare en naturlig følge av at man de første år fisket på en gammel akkumulert bestand mens de siste års fiske er avhengig av den årlige tilgang.

Også ved fisket på Revet kan den samme utvikling iakttas.

En av de rekefiskere fra Kristiansand som først begynte fiske på »Øst-revet« opplyser at almindelige gode fangster sommeren 1930 var fra 800 til 1000 kilo på en to-dages tur, men alt i 1932 gikk fangstene ned til omkring 200 kilo på to dager. Siden 1933 har fangstene igjen vært bedre på »Øst-revet«, i mai 1936 således 400 til 600 kilo på to dager.

Særlig om våren er fangstene ujevne, fra næsten intet til eksempelvis 340 kilo i et tre-timers trekk.

På revet utenfor Egersund, »Vest-revet«, var fangstene i det første år, 1932 omkring 700—800 kilo i almindelighet på 2 dager, men der blev tatt fangster betydelig bedre enn det.

Da FREDRIK OLSEN, SUND pr. Kopervik begynte fisket med m/k »Guldregn« fikk han opptil 300 kilo på to-timers trekk, og han var nybegynner i fisket. Han forteller at der blev tatt fangster på opptil 1200 kilo i lange trekk.

C. Undersøkeiser fra Revet til Stadt sommeren 1934.

Som nevnt under omtalen av rekefeltene har der foregått regelmessig rekefiske på Revet utenfor Kristiansand siden 1930 og utenfor Egersund siden 1932. Fra Egersund går fiskerne ut i vest til syd, og de fisker sjelden lenger nordover langs revkanten enn til missvisende vest kurs av Egersund. Det har vært foretatt flere fiskeforsøk nordover langs revkanten og i rennen så langt nord som til vest av Utsira, uten at det har lyktes å finne flere drivverdige områder. Endel av disse fiskeforsøk har vi fått rede på, og deres resultater har vært følgende.

FREDRIK OLSEN, SUND, har meddelt at m/k »Guldregn« i april 1932 forsøkte fiske 20 kvartmil vest av Utsira og arbeidet derfra sydover uten å finne nevneverdig med reker før på Revkanten sydvest av Egersund. Denne kutter var antagelig den første som fisket på dette felt, først en måned senere kom to andre fiskere, en fra Tananger og en fra Egersund, den siste på forsøksfiske med statstilskudd.

Med m/k »Leonard I« har OLSEN også forsøkt på 160 favner vann utenfor Olanda, uten resultat.

Rekefisker PEDER F. PEDERSEN og hans bror JOHANNES PEDERSEN har begge vært flere turer i sydvest av Geitungen, 30—35 kvartmil, og fant der endel reker, men ikke nok for lønnsomt fiske

JOHANNES PEDERSEN gikk i juli 1932 ut i vest til nord av Skudesnes og fisket i en avstand av 15 til 20 kvartmil av land nordover inntil han gikk inn Korsfjorden. Først innunder land fant han endel reke, dog ikke drivverdige mengder.

I mai 1933 fisket han fra Egersundsfeltet nordover til den såkalte »Utsira-håla« og fant hele veien endel reke, de første fangster, ca. 20 kilo pr. times trekk fikk han litt sønnenfor Utsira-håla, vest til syd $\frac{1}{2}$ syd fra Skudesnes, 46 kvartmil.

Endel reker har han også ved flere forsøk funnet i den såkalte »Strømpe« vestsydvest 21 kvartmil fra Skudesnes. Der har han hatt opptil 35 kilo i et par timers trekk.

Det er videre blitt oss meddelt at en fisker fra Åkrehamn har forsøkt rekefiske i Utsira-håla uten drivverdig resultat. Videre har en fisker fra Espevær forsøkt i kurs vestnordvest av Egersund, mellom 35 og 40 kvartmil av, men han fikk lite reker der.

Disse fiskeforsøk synes alle å vise at rekebestanden avtar fra Egersundsfeltet og nordover til vest av Utsira. De to forsøk som er gjort lenger nord tyder på at der ikke finnes reker i selve rennen fra Utsira og til Korsfjorden.

Det program vi hadde lagt for undersøkelsen sommeren 1934 gikk ut på å undersøke hele revkanten og rennen fra Egersundsfeltet og nordover da det utvilsomt var av stor interesse å få avgjort om der ikke finnes ekspansjonsmuligheter for revfisket nordover, og etter de nedslående resultater fiskere har hatt i området mellom Egersundsfeltet og Utsira kan man ikke vente at de skal bringe det offer som er nødvendig for å undersøke resten av området.

Programmet blev gjennomført således:

Fra 5. til 7. juni arbeidet vi ut til 37 kvartmil i vestnordvest av Egersund, derfra til »Strømpe« 15 kvartmil sydvest av Utsira, derfra ut i vestnordvest 30 kvartmil til revkanten rett nord for Utsira-håla og inn igjen til Stavanger. På denne strekning blev ialt tatt 8 forskjellige stasjoner.

Den 15. juni tok vi tre stasjoner i vest til syd av Marsteinen.

Den 21. til 22. juni gikk vi ut Greipingen i vest $\frac{1}{2}$ nord til østkant av Vikingbanken, derfra sydover og igjen inn til Marsteinen, ialt med 5 stasjoner.

Fra 26. til 29. juni gikk vi ut Greipingen i nordvest til vest til bankkanten, fulgte denne nordover til $61^{\circ} 29' N$, $1^{\circ} 57' O$, hvorfra vi gikk tvers over rennen og inn Bremanger, ialt med 9 stasjoner.

Den 4. og 5. juli arbeidet vi med tre stasjoner ut for Sildegapet, ut til 20 kvartmil vestnordvest av Skongsnes.

Fra 11. til 13. juli gikk vi fra Haugesund ut i vest fra Røvær over til bankkanten nord for Utsira-håla, og arbeidet langs revkanten ned til Egersundsfeltet, ialt 9 stasjoner.

Den 17. juli avsluttet vi undersøkelsene med tre trekk på Svenør-banken.

Vi skal behandle disse observasjoner mere i detalj i det følgende.

I Fig. 20 er våre kurslinjer inntegnet og stasjonene avmerket og nummerert på samme måte som i den efter følgende tekst. Revfeltet er skravert så langt som der finnes reker.

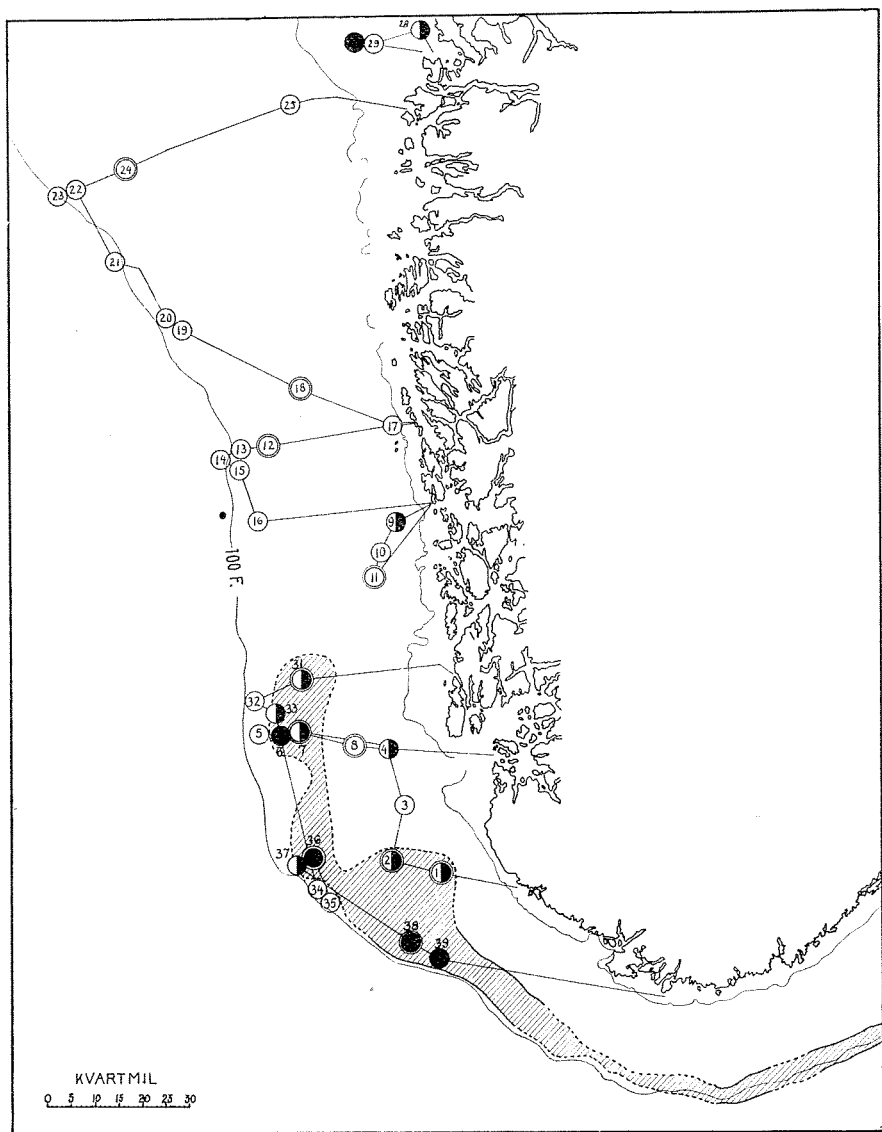


Fig. 20. Kart over våre undersøkelser fra Revet til Stadt 1934, ● viser fangster på mere enn 20 kilo reker pr. time, ◐ mellem 1 og 12 kilo pr. time, ○ ingen reker, ⊙ mere enn 100 uer pr. time.

Snittet Egersund—Utsira-håla—Stavanger.

(Tabell 9.)

Den 5. juni 1934 gikk vi fra Egersund ut i WNW fra Ekerøy, 25 kvartmil. Vi satte sjøtrålen der, men den ene lemmen grov sig ned med engang så vi måtte hive inn igjen. I den vedstående tabell over tråltrekk på denne tur begynner vi derfor med trekk nr. 1 b. Dette trekk blev tatt 26 kvartmil av Ekerøy, og vi drog i to timer. Bunnen var bløt leire, og der var 290 meter dypt. Næste trekk blev tatt næste morgen 37 kvartmil av Ekerøy i samme kurs, 270 meter dypt og bløt leire. Begge disse trekk er tatt i farvann som før har vært prøvet med dårlig resultat, og vårt utbytte, 5 og 6 liter reker bekrefter at der ikke finnes drivverdige mengder, iallefall på den tid. Fiskefaunaen var karakteristisk for det dype vann og den bløte bunn, med et stort antall av små uer, *Sebastes marinus (viviparus)* og vassild, *Argentina silus*.

Fra denne stasjon gikk vi 17 kvartmil i N.N.O. og loddet 230 meter med sandbunn. Vi satte likevel trålen, men den gikk bare i en halv time før den satt fast i stein. Der fantes ikke reker og trålen bragte op endel stein og svamper, de såkalte »kålrabi« (*Geodia*).

Herfra satte vi kurs N. $\frac{1}{2}$.W. til den såkalte »Strømpe« vest av Utsira. Et to timers trekk der (trekk 4) med en mindre trål gav et utbytte på en liter reker. I den midtre del av strømpen hvor vi fisket var der 270 meter dypt og bløt leirebunn. Lenger syd har JOHANNES PEDERSEN, Kopervik, som allerede nevnt prøvet flere ganger og har hatt fangster på op til 35 kilo i to timers trekk.

Under de nuværende forhold er fangster av den størrelse neppe drivverdige for et felt såpass langt av land.

Fra Strømpen gikk vi natt til den 7. juni utover i W.NW. 30 kvartmil hvor vi loddet 210 meter og leirbunn. Vi var dermed på så grunnt vann at almindelige fisketrålere arbeidet umiddelbart i nordvest av oss. En times trekk med fjordtrålen gav ingen fangst av reker, og faunaen var forøvrig ganske anderledes enn i de dypere farvann dagene før, idet vi fikk en kasse (30 kilo) små krebs, *Nephrops norvegicus*, og et par tusen sølvtorsk, *Gadiculus thori*.

Vi var øiensynlig dermed kommet for grunnt til å kunne vente reker, og vi gikk derfor østover igjen, kurs E.S.E. 3 kvartmil før vi satte trålen igjen.

Her satte vi fjordtrålen (trekk nr. 6) på 246 meters dyp og leirebunn. En times trekk gav 20 kilo reker og av fisk vesentlig sølvtorsk, flere tusen ialt, og noen få uer.

Hvor vi hev op dette trekk satte vi sjøtrålen, og drog videre østover i to timer. Utbyttet blev dog bare ca. 20 kilo, samme resultat

Tabell 9.

Snittet Egersund—Utsirahåla—Stavanger 5.—7. juni 1934.

Trekk nr.	Posisjon	Dyp. Bunn	Datum	Klokkeslett	Trekkets varighet	Trål	Fangst	
							Reker	Viktigste fiskearter
1 b	58° 32' N 5 06' Ø	290 m leire	5/6	16.45 18.45	2 t.	Sjøtrål	5 liter	200 uer, 100 vassild, 25 rødtunge, 10 øienpål etc.
2	58° 33' N 4 45' Ø	270 m leire	5/6	6.15 9.00	2¾ t.	Sjøtrål	6 liter	400 uer, 100 vassild, svenskehvitting, øienpål, gapeflyndre, rødtunger.
3	58° 50' N 4 50' Ø	230 m sand og stein	6/6	13.30 14.00	½ t.	Sjøtrål	0	Få uer, svenskehvitting, (svamp og stein).
4	59° 04' N 4 41' Ø	270 m leire	6/6	18.20 20.20	2 t.	Fjordtrål	1 liter	Uer, vassild, strømsild, gapeflyndre, rødtunge etc.
5	59° 10' N 3 36' Ø	219 m leire	7/6	6.00 7.00	1 t.	Fjordtrål	0	Nephrops, 2000 sølvorsk, 250 svenskehvitting, 20 øienpål, rødtunger
6	59° 09' N 3 47' Ø	246 m leire	7/6	9.10 10.10	1 t.	Fjordtrål	35 liter (20 kg)	Flere tusen sølvorsk, svenskehvitting, uer, brosme, breiflabb.
7	59° 09' N 3 49' Ø	265 m leire	7/6	12.00 14.00	2 t.	Sjøtrål	35 liter	1000 uer, svenskehvitting, øienpål, rødtunge, gapeflyndre
8	59° 06' N 4 21' Ø	241 m leire	7/6	17.55 18.55	1 t.	Sjøtrål	0	Flere hundre uer, strømsild, vassild, rødtunge, brosme, lysing

som med den mindre trål i en time. Da vi hev siste trekk (nr. 7) inn var dybden øket til 265 meter, og der var fremdeles leirebunn. På distansen 4—5 kvartmil, og en økning i dybden fra 246 til 265 meter var imidlertid fiskefaunaen ganske forandret, idet siste trekk bare inneholdt noen få sølvtorsk, men små uer i et antall av ca. 1000. Ellers som vanlig i de dype trekk, endel svenskehvitting (*G. poutassou*), øienpål (*G. esmarki*), rødtunge (*P. cynoglossus*) og gapeflyndre (*D. platesoides*).

Disse to siste trekk, nr. 6 og 7 ligger begge langs revkanten rett nord for Utsira-håla (59° 09' N.b.), og reken synes å forekomme iallefall så langt nord i betydelig antall, selv om våre fangster neppe kan betegnes som drivverdige.

Fra trekk nr. 7 gikk vi innover i E.S.E. 12 kvartmil hvor vi tok det siste trekk i dette avsnitt på 241 meters dyp og leirebunn.

En times trekk med sjøtrålen gav en fangst på noen hundre uer, strømsild, guldlaks etc., men ingen reker.

Fra denne stasjon gikk vi i løpet av natten til den 8. juni inn i Stavanger.

Da vi passerte Koppervik den 9. juni hadde vi bragt i erfaring at m/k »Leonard I« hadde forsøkt fiske etter reker utenfor Olanda uten resultat, men vi hadde også hørt at JOHANNES PEDERSEN hadde forsøkt fra vest av Utsira og nordover, og først traff på reke inn under land da han gikk inn Korsfjorden.

Vi besluttet derfor å foreta våre næste undersøkelser på landsiden av Norskerennen utenfor Korsfjorden.

Snittet Vest t. Syd av Marstein.

(Tabell 10.)

Den 15. juni tok vi trekk nr. 9 8,5 kvartmil i W. til S. av Marsteinen. Der var 310 meter dypt og bløt mudderbunn. I en times trekk med fjordtrål fikk vi ialt 30 stykker av *P. borealis*, altså mindre enn en halv liter. Faunaen var forøvrig også meget fattig, ialt 12 sølvtorsk, 8 svenskehvitting, 2 øienpål, 2 rødtunger, 3 uer og 3 havmus. Dertil noen *Munida* og blekksprut.

Fra dette trekk gikk vi videre i W.S.W. 12 kvartmil, ut på en grunnere tunge som er avmerket på det engelske Nordsjøkart. Vi forsøkte der trekk nr. 10 på 240 meters dyp og sandbunn, men trålen gikk bare et par minutter og satt så fast i stein. Resultatet var noen uer og sølvtorsk samt stein og store svamper, men ingen reker. Derfra gikk vi videre W.S.W 4 kvartmil og tok loddskudd som viste 250 meter og sand. Trålen blev satt, og vi drog en time. Vi merket under

Tabell 10.

Snittet Vest t. Syd av Marstein 15. juni 1934.

Trekk nr.	Posisjon	Dyp. Bunn	Datum	Klokkeslett	Trekks varighet	Trål	Fangst	
							Reker	Viktigste fiskearter
9	60°06' N 4°45' Ø	310 m leire	15/6	9.50 10.50	1 t.	Fjordtrål	½ liter	12 søltorsk, 8 svenskehvitte 3 uer, 3 havmus, 2 øienpål etc.
10	59°57' N 4°37' Ø	240 m sand og stein	15/6	13.20 13.25	5 min.	Fjordtrål	0	8 søltorsk, 2 uer. Svamp og stein (trålen fast).
11	59°52' N 4°35' Ø	250 m sand	15/6	15.10 16.30	1 t. 20 min.	Fjordtrål	0	3 kasser uer. 6 brosmer, søltorsk, svenskehvitte etc. svamp, stein, koraller

Tabell 11.

Snittet Greipingen—Vikingbanken—Marstein 21.—22. juni 1934.

Trekk nr.	Posisjon	Dyp. Bunn	Datum	Klokkeslett	Trekkets varighet	Trål	Fangst	
							Reker	Viktigste fiskearter
12	60°25' N 3°38' Ø	305 m leire	22/6	4.45 5.30	¾ t.	Fjordtrål	0	1000 uer, flere tusen sølvorsk, pigghå, rødtunger etc.
13	60°23' N 3°23' Ø	243 m sand	22/6	8.00 9.00	1 t.	Fjordtrål	0	Flere tusen sølvorsk, 100 hvitting, 50 hyse, 12 glassvarr, øienpål
14	60°22' N 3°15' Ø	165 m sand	22/6	10.30 11.00	½ t.	Fjordtrål	0	Hvitting, hyse, gapeflyndre, torsk, lysing
15	60°19' N 3°22' Ø	240 m sand	22/6	13.30 14.30	1 t.	Fjordtrål	0	Flere tusen sølvorsk, mange hvitting og hyse, rødtunge etc.
16	60°06' N 3°29' Ø	274 m sand	22/6	17.50 18.50	1 t.	Fjordtrål	0	Mange sølvorsk, endel uer, pigghå, hvitting, Nephrops, svensk hvitting etc.

draget at lemmene av og til passerte stein eller fjell. Resultatet var negativt m.h.t. reker, og fangsten bestod forøvrig av 3 kasser uer, 6 brosmer og endel annen fisk, samt endel store svamper, koraller og småstein.

Snittet Greipingen — Vikingbanken — Marstein.

(Tabell 11.)

Den 21. juni gikk vi ut ved Greipingen i kurs W. $\frac{1}{2}$ N. I det dypeste av rennen, 40 kvartmil fra Greipingen loddet vi 305 meter og bløt leire. Trekk nr. 12 med fjordtrål i $\frac{3}{4}$ time gav et utbytte av flere tusen sølvtorsk, ca. tusen uer og endel annen fisk, men ingen reker. Vi gikk videre vestover mot Vikingbanken til vi loddet 243 meter og sandbunn. Herfra drog vi (trekk 13) med fjordtrål videre mot grunnere vann, og loddet etter innhivning 204 meter og sand. Utbyttet var her også flere tusen sølvtorsk, ingen uer, men endel hvitting, hyse, øienpål og glassvar. Videre nogen sjøkreps og breiflabb. Neste trekk tok vi på 165 meters dyp og sandbunn på kanten av Vikingbanken. Herfra så vi fisketrålere rett vestenfor. Fiskefaunaen i fangsten var her endret til hvitting, hyse, torsk og lysing samt endel skrotfisk. Fra dette trekk gikk vi mot sydost til dypere vann, og satte trålen her på 240 meter og sandbunn. I en times trekk var der heller ikke her reker, og fangsten bestod igjen vesentlig av, sølvtorsk dertil mange hvitting og hyse og nogen få uer samt endel annen fisk, men fremdeles ingen reker. Etter dette trekk, nr. 15, loddet vi 283 meter.

12 kvartmil i S.til W. derfra loddet vi 274 meter, sand og satte igjen fjordtrålen (trekk nr. 16). Her var der øiensynlig også stein i bunnen, idet trålens ene arm var revet i filler da vi etter en times trekk hev inn. Heller ikke her lyktes det oss å få reker, og fiskefaunaen var den sedvanlige, mange sølvtorsk, endel uer, hå, breiflabb, lange, hvitting etc. Dertil 12 kilo sjøkreps.

Stiv kuling og stor sjø hindret oss i flere forsøk, og vi gikk til Marsteinen.

Alle trekk i dette snitt var altså helt negative m.h.t. reker, og det lå nær å slutte at bunnen var for hård og skarp og uten det bløte mudderslag som rekene foretrekker.

Vi besluttet derfor ved neste snitt å søke lenger nordover langs bankkanten, mot Tampen, og også forsøke dypere partier lenger nord i Norskerennen.

Tabell 12.

Snittet Greipingen—Vikingbanken—Bremanger 26.—29. juni 1934.

Trekk Nr.	Posisjon	Dyp. Bunn	Datum	Klokke- slett	Trekkets varighet	Trål	Fangst	
							Reker	Viktigste fiskearter
17	60°29' N 4°45' Ø	266 m sand	26/6	11.40 12.40	1 t.	Fjordtrål	0 (nogen blomst.rek.)	1 vassild, 1 havmus, blekksprut, svamper
18	60°39' N 3°55' Ø	309 m leire	26/6	17.30 18.00	½ t.	Fjordtrål	0 5 blomster- reker	200 uer, 60 sølvtorsk, 40 rødtunge, 5 blålange
19	60°55' N 2°52' Ø	243 m (259 m) sand	27/6	8.10 9.10	1 t.	Fjordtrål	0 2 blomster- reker	Flere tusen sølvtorsk, hvitting, hyse, glassvarr, rødtunge
20	60°57' N 2°46' Ø	205 m sand	27/6	11.20 12.00	⅔ t.	Fjordtrål	0	Hvitting, hyse, sølvtorsk, strøm- sild, øienpål
21	61°11' N 2°20' Ø	146 m sand	27/6	17.30 18.30	1 t.	Fjordtrål	0	Få hvitting, hyse, strømsild
22	61°30' N 2°01' Ø	296 m (205 m) sand	28/6	7.30 9.00	1½ t.	Sjøtrål	0 2 blomster- reker	1000 sølvtorsk, 70 pigghå, 20 hyse, 20 glassvarr, øienpål, hvitting.
23	61°29' N 1°53' Ø	205 m (163 m) sand	28/6	10.40 11.30	50 min	Sjøtrål	0 (1 blomster- reke)	30 hyse, 30 øienpål, sølvtorsk, glass- varr, torsk
24	61°33' N 2°27' Ø	383 m leire	28/6	16.35 18.35	2 t.	Sjøtrål	0	Ca. 1000 kg ialt. Flere tusen uer, flere hundre pigghå og havmus, 100 blålange, rødtunge, svenskehvitting sølvtorsk
25	61°50' N 3°51' Ø	244 m sand og stein	29/6	10.10 10.17	7 min.	Fjordtrål	0	Rev trålen istykker. Fikk 1 svamp, 1 sølvtorsk

Snittet Greipingen—Vikingbanken—Bremanger.
(Tabell 12.)

Den 26. juni gikk vi igjen ut ved Greipingen, og vi forsøkte først et trekk med fjordtrål tett inn under kysten, 4 kvartmil W.t.N. av Navreskjær. Likesom utenfor Marsteinen var resultatet også her usedvanlig magert, idet en times trekk bare gav en vassild og en havmus, samt noen blekksprut og svamper. Av krepsdyr var der noen få blomsterreker (*P. montagui*) og noen gråreker og eremittkreps. Trekket blev tatt på 266 meters dyp og sandblandet leirebunn. (Trek nr. 17.).

Fra denne stasjon gikk vi ut i kurs N.W.t.W. inntil 30 kvartmil av Navreskjær. Der var 309 meter dypt og bløt leirebunn. En halv times trekk med fjordtrål gav fremdeles ingen almindelige reker, men ialt 5 blomsterreker samt endel fisk, 200 uer, 60 sølvtorsk, 40 rødtunger etc.

Trek nr. 19 blev tatt neste dag den 27. juni på 243 meters dyp og sannbunn på skråningen fra Vikingbanken mot Norskerennen. En times trekk med fjordtrål gav 2 blomsterreker samt flere tusen sølvtorsk, endel hvitting, hyse, glassvar, rødtunge etc.

Fra dette trekk gikk vi videre W.t.N. 4 kvartmil og loddet 205 meter og sandbunn. Trek nr. 20 i 40 minutter gav som resultat vesentlig fisk karakteristisk for det grunnere vann, nemlig hvitting, hyse, glassvar, samt endel sølvtorsk, øienpål, strømsild etc., men ingen reker.

Fra dette trekk gikk vi videre nord og nordvestover langs bankanten, til vi loddet 146 meter og sandbunn.

En times trekk med fjordtrål, (trekk nr. 21) gav et magert utbytte av noen få hvitting, hyse etc., ingen reker eller andre krepsdyr.

Neste morgen, den 28. juni tok vi trekk nr. 22 på 296 meters dyp og sandbunn, lenger nordvestover langs bankanten. Et trekk på en og en halv time med sjøtrål gav fremdeles ingen reker (bare 2 blomsterreker *P. propinquus*), videre ca. 1000 sølvtorsk, 70 pigghå, 20 hyse, 20 glassvar, noen øienpål og hvitting.

Efter draget loddet vi 205 meter og sandbunn. Vi satte sjøtrålen igjen og drog videre opover bank-skråningen i 50 minutter til 163 meters dyp (trekk nr. 23). Der satt trålen fast og blev hevet inn. Fangsten bestod av en blomsterreke, 30 hyser, 30 øienpål 30 strømsild, noen få sølvtorsk og glassvar og en torsk.

Herfra gikk vi 18 kvartmil østover til dypere vann hvor vi loddet 383 meter og bløt leirebunn. I trekk nr. 24 med sjøtrål i 2 timer fikk vi her over 1000 kilo fisk, flere tusen uer, flere hundre pigghå, ca. 100 blålange, flere hundre havmus, og endel lange, brosme, svenskehvitting, rødtunge, glassvar etc.

Herfra gikk vi østover tvers over Norskerennen til neste dag, da tok vi trekk nr. 25 i opgangen til kystbanken hvor vi loddet 244 meter og steinblandet sandbunn. Fjordtrålen gikk bare 7 minutter før den satt fast og blev revet istykker. Fangsten bestod bare av 1 sølvtorsk og en stor svamp (*Geodia*). Herfra gikk vi inn til Bremanger.

Resultatet av dette tokt var som lenger syd negativt m. h. t. reker, og det viste sig at fiskefaunaen var rikere midt i rennen og over mot vestsiden enn innunder land. Som lenger syd dominerte uer i fangstene tatt dypere enn 265 meter, sølvtorsk mellom 205 og 265 meter, og hvitting og andre torskefisk i grunnere trekk.

Efter å ha foretatt endel trålinger på kjente felter i Nordpollen og i Sildegapet, besluttet vi oss til også å prøve utenfor kysten ved Stadt, i de dyprenner i kystbanken som finnes der.

Utenfor Stadt og Sildegapet.

(Tabell 13.)

Den 4. juli prøvet vi i rennen som går ut fra Sildegapet. Vi loddet 260 meter og mudderbunn ca. 4 kvartmil i nordvest av Stadt. Rennet er her imidlertid meget smal og det lyktes oss ikke å få trålen til å gå mere enn 12 minutter før den tørnet i fjell. Vi anvendte her også en mindre trål enn vanlig, nemlig en av de dimensjoner som blev bestemt for territoriale farvann i loven av 1926. Fangsten efter disse 12 minutter bestod av ca. 1 liter stor pen reke, 14 små rødtunger, 10 sølvtorsk og endel annen fisk.

Det synes meget mulig at der i denne rennen kan være drivverdige mengder av reker, men det vil kreve et stort arbeide å finne vei for redskapet i dette farvann, lenger tid enn vi kunde spandere på denne side av saken.

Den 5. juli gikk vi ut Sildegapet til 18 kvartmil WNW av Skongsnes fyr, hvor vi loddet 214 meter og sandbunn. Vi satte den samme lille trål og drog vestover, men allerede efter 12 minutter tørnet trålen i stein eller fjell. Vi fikk trålen hel op, og fangsten bestod av 1 *Pandalus propinquus*, 1 uer, 10 øienpål, 7 sølvtorsk samt endel svamper og annet bunnmateriale.

2 kvartmil lenger mot W.N.W. satte vi igjen trålen på 206 meters dyp og sandbunn. Her gikk trålen godt i 40 minutter før den begynte å skure over fjellbunn. Fangsten her bestod av 1 *Pandalus borealis*, 2 *Pandalus propinquus*, 3 *Nephrops norvegicus* og 1 *Munida Sarsi*. Videre ca. 300 øienpål, ca. 300 sølvtorsk, 10 havmus, og endel annen fisk.

Det var åpenbart efter disse forsøk at de dypere partier av kystbanken utenfor Stadt ikke bød på drivverdige mengder av reker. Vi

Tabell 13.

Utenfor Stadt og Sildegapet 4.—5. juli 1934.

Trekk Nr.	Posisjon	Dyp. Bunn	Datum	Klokke- slett	Trekkets varighet	Trål	Fangst	
							Reker	Viktigste fiskearter
28	62°13' N 4°49' Ø	260 m leire	4/7	15.48 16.00	12 min.	Trål »1926«	1 liter	<i>Tørnet:</i> 14 rødtunger, 10 sølvtorsk 1 svenskehvitling, 1 svarttorsk
29	62°04,5' N 4°28' Ø	214 m sand	5/7	11.35 11.47	12 min.	»1926«	0 1 blomster- reke	<i>Tørnet:</i> 10 øienpål, 7 sølvtorsk, svamper
30	62°05' N 4°23' Ø	206 m sand	5/7	13.12 13.52	40 min.	»1926«	2 stk.	300 øienpål, 300 sølvtorsk, 13 hav- mus, hvitling, hyse, svenskehvitling

besluttet derfor å avslutte våre undersøkelser i disse farvann, og anvende resten av toktet til en nærmere undersøkelse av rekefangstenes avtagen mellom Ekersund og Utsira.

Snittet Røvær—Utsirahåla—Revet—Kristiansand.

(Tabell 14.)

Fra den 11. til 13. juli gikk vi ut fra Haugesund til revkanten og fulgte denne til sydvest av Egersund med ialt 9 stasjoner, Trekk 31 til 39.

Den 1. juli tok vi trekk 31,40 kvartmil vest av Røvær, kl. 12.00 til 13.10, sjøtrål med lange tauger. Før draget loddet vi 263 meter og bløt leirebunn.

Fangsten bestod av 5 kilo pen reke, 30 *Nephrops*, ca. 10.000 sølv-torsk, (anslagsvis 300 kilo), et par hundre uer og et par hundre små rødtunger og endel forskjellige torskearter, hvitting, svenskehvitting, skjellbrosme, blålange og øienpål.

Fangsten og faunaen minnet meget om de fangster vi fikk ca. 10 kvartmil lengre syd den 7. juni, trekkene 6 og 7.

Fra dette drag gikk vi videre i W.S.W. 11 kvartmil hvor vi loddet 206 meter og sandbunn. Vi var dermed øiensynlig kommet på for grundt vann og hård bunn, for en halvtimes trekk (32) med sjøtrål og lange tauger gav en fangst vesentlig bestående av forskjellige torskearter, men ingen reker. Der var nogen hundre svenskehvitting, øienpål, sølv-torsk, videre 1 torsk, 1 lange, nogen gapeflyndre, glassvar, og rødtunge. 10 *Nephrops* og mange *Munida Sarsi*.

Vi søkte herfra igjen mot dypere vann, og gikk i O.S.O. 4 kvartmil hvor vi loddet 242 meter på sandblandet leirebunn. I denne lokalitet som bare lå nogen få kvartmil nordenfor det sted vi tidligere på sommeren tok trekk 6, satte vi igjen sjøtrål med lange tauger, og drog i 1 time 25 minutter. Fangsten blev 8 kilo reker, og igjen et rikt utbytte av sølvtorsk, øienpål svenskehvitting og annen fisk. Videre 50 *Nephrops* og endel *Munida Sarsi*.

Natten til 12 juli seilte vi unna vinden i S.t.W. og befant oss om morgenen den 12 inne på grunne banken sønnenfor Utsirahåla. Vi gikk derfor østover til vi loddet 264 meter, hård bunn. Posisjonen blev senere bestemt til 58° 28' N. og 4° 3' Ø.

Sjøtrålen med lange tauger (trekk 34) blev satt, men den gikk bare i 25 minutter da den tørnet i stein eller fjell. Fangsten bestod vesentlig av et par hundre sølvtorsk og endel annen fisk, ingen reker, men nogen få *Nephrops* og *Munida*.

Herfra gikk vi i forskjellige kurser mellom S.t.W. og O.S.O. og loddet 164 meter, sand, 195 meter, sand, og tilslutt 243 meter, sand.

Tabell 14.

Snillet Rovær—Utsirahåla—Revkanten—Kristiansand 11.—13. juli 1934.

Trekk nr.	Posisjon	Dyp. Bunn	Datum	Klokkeslett	Trekkets varighet	Trål	Fangst	
							Reker	Viktigste fiskearter
31	59°25' N 3°51' Ø	263 m leire (mudder)	11/7	12.00 13.10	1 t. 10 m	Sjøtrål	5 kilo (9 liter)	Ca 10000 sølvorsk, 200 uer, 200 rødtunger, 100 øienpål etc.
32	59°19' N 3°32' Ø	206 m sand	11/7	15.55 16.25	½ t.	Sjøtrål	0	Ca. 400 svenskehvitting, 200 øienpål, 80 sølvorsk, 4 hvitting, gapeflyndre, rødtunge
33	59°16' N 3°42' Ø	242 m bløt leire	11/7	18.20 19.45	1 t. 25 m.	Sjøtrål	8 kilo (12 liter)	Ca. 3000 sølvorsk, 600 øienpål, 300 svenskehvitting, 25 rødtunger, 5 uer, 10 hvitting
34	58°28' N 4°03' Ø	264 m sand og stein	12/7	9.35 10.00	25 min.	Sjøtrål	0	Ca. 200 sølvorsk, 15 øienpål, 12 svenskehvitting, 15 rødtunger <i>Tørnet i stein.</i>
35	58°25' N 4°08' Ø	243 m sand og stein	12/7	12.15 12.35	20 min	Sjøtrål	0	<i>Tørnet i stein.</i> Ca. 200 sølvorsk, 50 øienpål, 20 rødtunger, 20 svenskehvitting, 10 havmus
36	58°37' N 4°00' Ø	273 m (279 m) bløt leire	12/7	16.25 16.55	½ t.	Sjøtrål	12 kilo (27 liter)	Ca. 300 uer, 100 sølvorsk, 50 øienpål, 30 svenskehvitting, 10 rødtunger, 10 høgjel
37	58°36' N 3°55' Ø	252 m sand og leire	12/7	19.00 20.00	1 t.	Sjøtrål	2 kilo (3,5 liter)	Ca. 200 sølvorsk, 100 øienpål, 50 rødtunge, 50 svenskehvitting, 10 gapeflyndre, 10 uer, 60 krebs
38	58°14' N 4°49' Ø	276 m (287 m) bløt leire	13/7	6.15 7.50	1. t. 35 m.	Sjøtrål	40 kilo (72 liter)	Ca. 200 uer, 200 sølvorsk, 40 rødtunger, 20 øienpål, 20 svenskehvitting
39	58°09' N 5°03' Ø	254 m (246 m) bløt leire	13/7	11.35 14.05	2½ t.	Sjøtrål	65 kilo (117 liter)	Ca. 2000 sølvorsk, 1000 øienpål, 50 svenskehvitting, 20 uer, 15 rødtunger, 50 kreps.

Vi beveget oss øiensynlig langs revkanten og over temmelig hård bunn. Trekk 35 i den siste lokalitet gikk bare i 20 minutter, da vi igjen tørnet i fjell eller stein. Fangsten blev som i forrige trekk, nogen hundre sølvtorsk, øienpål, svenskehvitting etc., men ingen reker. (Under dette trekk blev bredden observert og bestemt til 58°25' N).

Efter dette resultat besluttet vi oss til å søke dypere vann lenger nord ved inngangen til Utsirahåla. Vi gikk derfor N. ½ W. 12 kvartmil og fant bløt leire i 273 meters dyp.

Vi tok her en halv times trekk med sjøtrål og lange tauger, trekk 36. Efter trekket loddet vi 279 meter og bløt leire.

Resultatet blev 12 kilo pen reke, nogen hundre uer, sølvtorsk, svenskehvitting etc.

Tre kvartmil lengre vest, nærmere revkanten var der 252 meter dypt og mere sandblandet leire. Her var bunnen øiensynlig for hård igjen. Trekk 37, sjøtrål med lange tauger i en time, gav bare 2 kilo reker, nogen få uer, et par hundre sølvtorsk, øienpål, svenskehvitting, gapeflyndre og rødtunge etc.

Disse siste forsøk var utført i en kurs W.N.W. ut av Egersund, og vi hadde tidligere bragt i erfaring at også enkelte rekefiskere hadde drevet forsøk så langt vestover uten å finne drivverdige forekomster.

Fiskerne fra Egersund går vanligvis ut i W. t. S., og de tråler regelmessig ikke lenger vestover enn til kurs vest av Egersund.

Våre resultater hittil bekreftet også at forekomstene avtar lenger vest og nordover og neppe er drivverdige, uten kanskje på enkelte små lokaliteter.

Fra trekk 37 gikk vi S.O.t.S. fordi vi vilde prøve vårt redskap på det almindelige trålefelt på Vest-Revet.

Om morgenen den 13. juli befant vi oss i nærheten av andre reke-trålere. Vi loddet 276 meter og leirebunn, satte sjøtrålen med lange tauger (trekk 38) og drog i 1 time og 35 minutter.

Resultatet var 40 kilo reker, et par hundre uer, sølvtorsk og endel annen fisk, deriblandt nogen breiflabb og rokker.

Vi gikk endel østover før vi satte trålen igjen i 254 meters dyp på bløt leirebunn. (trekk 39).

Vi tok der et trekk på 2½time, og fikk 65 kilo reker. Videre ca. 2000 sølvtorsk, ca. 1000 øienpål, 50 svenskehvitting, 3 lysing, 2 torsk, 6 blålange, 1 sei, og endel forskjellig annen fisk, deriblandt 20 uer.

Efter draget fulgte vi revkanten østover, og passerte stadig reke-trålere, norske og svenske. En reke-tråler vi praiet fortalte at de på denne tid fikk fangster på 300—400 kilo pr. dag. Våre fangster, ca. 26 kilo pr. times drag, tatt litt lenger vestenfor, lå altså endel i underkant av de vanlige fangster.

Tabell 15.

Svannorbanken 17. juli 1936.

Trekk Nr.	Posisjon	Dyp. Bunn	Datum	Klokke- slett	Trekkets varighet	Trål	Fangst	
							Reker	Viktigste fiskearter
40	58°43' N 10°13' Ø	232 m (180 m) bløt leire	17/7	10.15 12.15	2 t.	Sjøtrål	36 kilo (65 liter)	50 svenskehvitling, 30 øienpål, 30 sølvtorsk, 25 rødtunge, 10 hvitling, 16 uer
41	58°46' N 10°20' Ø	180 m (199 m) bløt leire	17/7	13.50 14.50	1 t.	Fjordtrål	4 kilo (7.2 liter)	20 øienpål, 15 sølvtorsk, 10 svenskehvitling, 6 rødtunge, 2 hyse, 2 hvitling
42	58°45' N 10°18' Ø	199 m bløt leire	17/7	16.20 18.40	2 t. 20 min.	Sjøtrål	72 kilo (130 liter)	Ca. 100 havmus, 40 rødtunge, 30 øienpål, 30 svenskehvitling, 20 sølvtorsk, 20 lubb, 2—300 meloner (Bolocera)

Svenørbanken.

(Tabell 15.)

Fra Kristiansand fortsatte vi østover, og arbeidet den 17. juli på Svenørbanken hvor vi tok tre tråltrekk på 180 til 232 meters dyp, to trekk med sjøtrål og et med en mindre fjordtrål. Utbyttet i draget med fjordtrålen var dårlig, bare 4 kilo reker på en time (trekk 41) mens siste trekk med sjøtrål (trekk 42) gav 72 kilo i 2 timer 20 minutter. Det blir 31 kilo pr. time, og altså et bedre resultat enn det vi hadde på Vest-Revet.

Forøvrig var der på Svenørbanken den vanlige fiskefauna, øienpål, svenskehvitting, sølvtorsk, lubb etc. I siste trekk var der ialt ca. 100 havmus (*Chimæra*).

D. Undersøkelser i Gulf of Maine, sommeren 1936.

Under våre tokter for å kartlegge rekefeltenes grenser i det åpne hav utfor Norges sydvestkyst hadde vi ofte diskutert den tanke, at de store forekomster av dyphavsreken måtte være betinget av, at havstrømmene ikke hindret de fineste flytende eller svevende organiske smådeler — rester av havets små organismer— fra å bunnfelles. Ut fra denne tanke hadde vi forklart oss at rekene forekommer i store mengder i de strømstille norske fjorder og i Skagerak langs Revet sålangt som til dette farvanns overgang i det mere åpne Nordsjøområde. Disse erfaringer åpnet en rekke videnskapelige spørsmål, om rekens føde, om forekomsten av rekens næringsdyr i de dypeste vannlag over havbunnen og om avleiringene på bunnens overflate. Med de begrensede midler, som stod til vår rådighet, var det ugjærlig å gå dypere inn på alle disse spørsmål.

Høsten 1936 åpnet der sig imidlertid en mulighet for en videre horisont for vårt arbeide, idet HJØRT mottok en innbydelse til Harvard Universitets tre-hundreårs jubileum og i forbindelse dermed til å delta i et tokt med det amerikanske forskningsfartøi »Atlantis« utfor Ny-Englands kyster, særlig i Gulf of Maine. Ved korrespondanse med bestyreren av det biologiske laboratorium i Woods Hole, professor HENRY B. BIGELOW, blev det avtalt, at HJØRT skulde medta den utrustning for reketrålning, som de norske rekefiskere nu anvender og at m/k »Morild«s kaptein og erfarne reketrålere, HAGBART HØIUM, skulde delta i toktet. Målet for dette var særlig å bringe på det rene, om der utfor Nord-Amerikas Atlanterhavskyst fantes rike rekeforekomster og om der til disse forekomster svarte slike bunnforhold som vi hadde hatt anledning til å iaktta i Skagerak og dette farvanns overgang i Nordsjøen.

Fra den dyregeografiske litteratur var vi bekjent med at dyphavsreken (*Pandalus borealis*) likesom de nordeuropeiske fiskearter eller deres nærmeste slektninger, torsk, hyse, sild og mange andre arter, forekommer i farvannet nordenom Kap Hatteras og langt nord forbi Nova Scotia, New-Foundland, Labrador til Davis Stredet likesom dyp-havsreken på den østlige Atlanterhavsside i store mengder forekommer helt op til Spitzbergens fjorder. Derimot var vi ikke bekjent med, at trålerne i Gulf of Maine leilighetsvis hadde gjort betydelige fangster av reker sammen med sine fiskefangster. Således hadde »the General Seafoods Corporation« i 1927 fått bra fangster på bløt mudderbunn i 50—65 favners dyp ut for fiskerbyen Gloucester (JOHNSON and LINDNER, 1934), men dette hadde ikke ledet til noget fortsatt rekefiske og det, skjønt der i de Forenede Stater sønnenfor de nordlige fiskearters utbredelsesområde — i de tropiske havområder sønnenfor Kap Hatteras — har utviklet sig en meget betydelig bedrift, som årlig fanger nær et hundre millioner pund reker av sydlige arter (særlig hvad man kaller den »almindelige reke« *Penæus setiferus*). Når der i de nordlige farvann ikke kom til en ny bedrift, kunde dette antas å skyldes, at fiske-trålen ikke egnet sig for rekefiske, og der opstod derfor den nye opgave for det planlagte tokt, ikke bare å studere den nordlige rekearts geografiske forekomst, men også mulighetene for et nytt rekefiske.

I tiden 18.—23. august utførte »Atlantis« under ledelse av professor BIGELOW et tokt i Gulf of Maine, hvori HJORT og HØIUM tok del. Der utførtes ialt 24 tråltrekk spredt over hele det åpne farvann av Gulfen. Det viste sig overalt at dypvannsreken (*Pandalus*) var tilstede og med den fiskearter som er nær beslektet med dem som finnes på de norske rekefelter som rødfisk (*Sebastes marinus*), forskjellige »hvitting«-arter (*Merluccius* og *Urophycis*), gapeflyndre (*Drepanopsetta platessoides*), o. fl. I sin sammensetning minner denne dyreverden sterkt om de norske rekefelters, skjønt artene ikke helt er felles, men meget nærstående. Også den mengdevis forekomst frembød den største interesse. På alle stasjoner ute i den åpne havbuktt var nemlig forekomsten overalt meget sparsom, bare på det nærmeste kystfarvann og særlig hvor der mot vest er en *undersjøisk fjord* dannet av en fjellrygg, Jeffreys Ledge, var fangstene rike. Av kartet over Gulfen (Fig. 21) sees beliggenheten av dette område hvor der fantes store forekomster, og på spesialkartet (Fig. 22) angir tallene størrelsen av rekefangstene i de enkelte trekk (i liter pr. time) på dette område. Som man kan se var fangstene i flere trekk meget betydelige. Et trekk på omkring 100 eller endog 180 liter i en times trekk vil overalt, på alle norske og svenske rekefelter, ansees som særdeles gode fangster. Også fangsten av rødfisk (opptil 600) og »hvitting« (*Merluccius*, opptil 1500) vidnet om, at dyrelivet på den bløte mudderbunn var meget rikt.

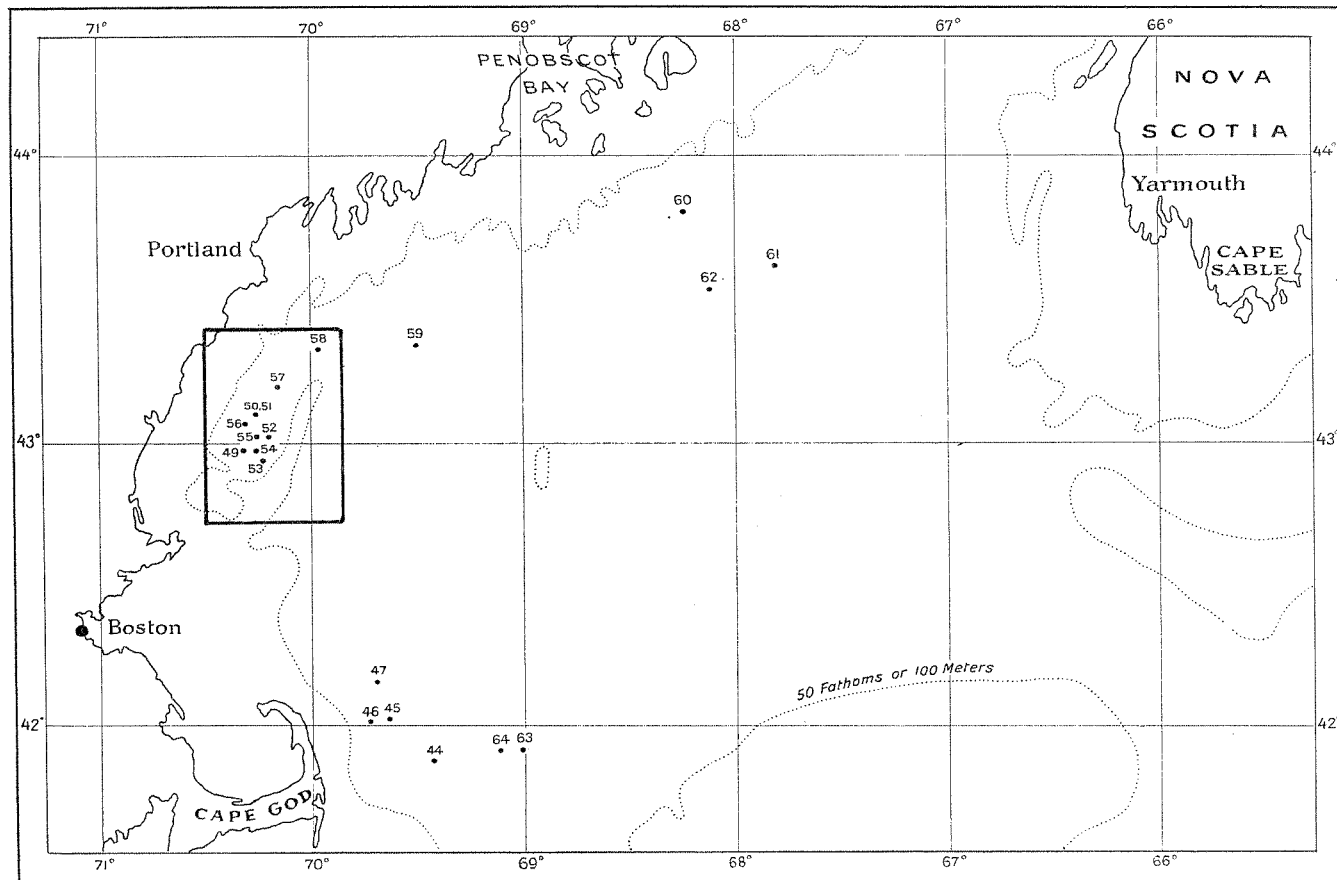


Fig. 21. Kart over Gulf of Maine. Det område som blev nøiere undersøkt er innrammet.

(Se fig. 22).

På alle stasjoner blev der tatt bunnprøver, som senere blev kjemisk undersøkt i Woods Hole's laboratorium. Og skjønt disse prøver for formålet burde ha vært større og gitt et fyldigere materiale, kunde kjemikerne, professor A. WAKSMANN og miss MARGARET R. BUTLER, i den rapport de avgav, uttale, at resultatene førte til at man må anta et meget tydelig mengdevist forhold mellem rikdommen på organisk

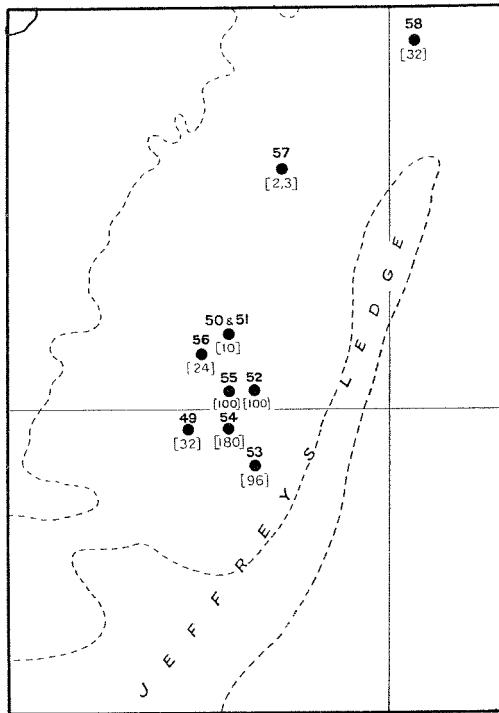


Fig. 22. Området innenfor Jeffrey's Ledge i Gulf of Maine. Fangstutbyttet av reker er ført i klammer under stasjonene.

substans i havbunnen og rekeforekomstene. Hvor der var store fangster av reker kunde der påvises en større mengde kullstoff og kvelstoff i havbunnen. Vi kan derfor her ved en »jordbunns« undersøkelse i havet forklare forekomsten av en bestemt dyreverden, som er avhengig av den næring som forekommer i, på eller svevende over bunnen.

Disse resultater forekom HJØRT å være så opmuntrende at han våget å foreslå den praktiske bedrift å foreta fiskeforsøk utført av fiskere, således som dette tidligere i mange år har vært gjort i den norske fiskeribedrift. Og dette forslag vant så stor tilslutning, at der fra foreningen av fiskekjøpere og redere i Boston blev gitt et bidrag til planens ut-

forelse. Den blev overtatt av »The Fishermens Relief Corporation« i Portland, hvis leder mr. RUFUS D. STONE, skaffet tilveie en mindre tråler, som foretok en rekke tokter under ledelse av mr. STONE med bistand av kaptein HØIUM. Dette foretagende hadde til en begynnelse de største vanskeligheter å kjempe med, som tilfelle næsten alltid er hvor en bedrift prøves i et nytt farvann. Der var vanskeligheter i tilpasning av fartøiet og med anvendelsen av rekestrålen på et uprøvet og ukjent felt, som tilfelle også har vært ved alle de forsøk som norske fiskere har utført, da de opdaget de mange nye felter i norske fjorder. Det var derfor en befriende følelse, da foretagendet tilslutt gav gode fangster og mr. STONE kunde sende HJORT en meddelelse om, at en rekke fiskere nu selv hadde prøvet fiske på feltene i Gulf of Maine med så gode fangster, at han anså den nye bedrifts fremtid som sikret.

For våre undersøkelser var det av stor verdi, at der ved dette foretagende over på den annen side av havet blev eksperimentelt bevist, at våre forestillinger og idéer om vekselvirkningen mellom dyrelivet på de norske rekefelter og de naturforhold, som der hersker, hadde en almen gyldighet.

E. Rekefeltenes dyreliv.

På rekefeltene består bunnen mest av en bløt blågrå leire, men bunnens beskaffenhet er nokså meget varierende fra det bløteste mudder til sandblandet slikk og ren blåleire. Det er en betingelse for rekestrålens anvendelighet at bunnen er nogenlunde jevn og bløt, og det synes også å være en betingelse for rekenes forekomst. Rekene er, iallfall for største delen av sitt liv, knyttet til dypslettens og dyprennens bløte bunn, hvor de vesentlig lever av det organiske detritus som stadig bunnfelles der.

Men sammen med rekene lever her en mangfoldighet av andre dyr, noen fører en gravende tilværelse i bunnmaterialet, andre lever på overflaten og atter andre svømmer omkring i vannlaget umiddelbart over bunnen.

En vesentlig del av disse dyr finnes bare her, i, på eller over den bløte bunn, og kan heller ikke finne eksistensmuligheter andre steder. De er med andre ord karakteristiske for den bløte bunn.

Dette blev sterkt fremhevet av HJORT og DAHL (1899) i beretningene fra deres undersøkelser i slutten av forrige århundre, hvor de gav en oversikt over leirens dyreliv.

Med en moderne rekestrål fanger vi bare en liten del av dette dyreliv, vesentlig bare de dyr som lever fritt *over* bunnen, og enkelte spredte

eksemplarer av de som lever på bunnen, og de minste av disse dyr slipper desuten gjennom trålenes masker. Bare når trålen som følge av uheld graver leire, kan vi også få se de største former av de dyr som lever i selve leiren.

Ved å anvende en bunnhenter eller grabb kan vi også få se alle de småformer som er karakteristiske for rekefeltenes bløte bunn.

En slik undersøkelse blev foretatt av BROCH i 1933 og 1934, på rekefelter nordenfor og sønnenfor Drøbaksterskelen. (Broch, 1935).

Han fant der en utallighet av dyreformer som vi aldri eller meget sjelden ser i trålfangstene, fra de minste foraminiferer (slimdyr) til ganske store muslinger, ormer og krepsdyr. Av de større dyr fant han ialt 52 arter av børsteormer (annelider) 21 arter av muslinger (lamelli-branchier), 10 arter av snegler (gastropoder), 3 arter av sjøtøtter (scaphopoder), 5 arter av slangestjerner og sjøpinnsvin (echinodermer) og 26 arter av krepsdyr (amfipoder og cumaceer). Den almindeligste musling var arten *Thyasira flexuosa*, en art som vi aldri har sett i våre trålfangster. Den forekom i et gjennomsnittlig antall av 305 pr. kvadratmeter innenfor Drøbaksterskelen og 78 pr. kvadratmeter utenfor. Flyskjellet, *Chlamys septemradiatus*, var meget sjelden i hans fangster, tiltross for at man efter denne arts almindelige forekomst i trålfangstene skulde være fristet til å tro at den måtte være et av rekefeltenes almindeligste dyr.

Av børsteormer var der nordenfor Drøbaksterskelen gjennomsnittlig 625 individer pr. kvadratmeter, men i trålfangstene forekommer der som regel ingen ormer.

Disse eksempler viser at trålfangstene bare kan gi oss et høist ufullstendig bilde av det dyresamfund som er knyttet til selve leirbunnen. Av de dyr som lever direkte på eller i bunnmaterialet får vi bare leilighetsvis se de største arter, de dyr som trålen i almindelighet bringer opp tilhører alle den gruppe som lever frittsvømmende over bunnen, nemlig krepsdyr og fisk.

Av de ekte bunndyr som leilighetsvis fanges kan nogen på enkelte lokaliteter taes i betydelig antall, almindeligst kanskje den store røde sjøpølse, *Stichopus tremulus*, som finnes på nær sagt alle undersøkte felter. På de store sjøfelter som Svenørbanken har vi enkelte ganger fått store mengder av actinien *Bolocera longicornis*, »melon« som reke-trålerne gjerne kaller den, og på dypere vann ofte den store sjøfjæren *Funiculina quadrangularis*, hver av dem som regel sammen med sin slangestjerne, *Asteronyx loveni*.

Den almindeligste representant for bunndyrene er dog flyskjellet, *Chlamys septemradiatus*, hvorav man i Oslofjorden f. eks., næsten alltid får endel eksemplarer i trålen. Enkelte ganger kan der optre store

masser av dem, det er nettop grunnen til at fiskerne har forstått at denne musling kan svømme og har gitt den navnet flyskjell. Flyskjellet kan da også derfor næsten regnes til de lettbevegelige former som lever over bunnen.

På grensen til denne gruppe av fritt svømmende former må vi også regne de blekkspruter som av og til tas op i trålfangstene. Vi har særlig funnet følgende arter: *Moschites cirrosa*, *Rossia macrosoma*, *Sepiola rondeletii* og *Polyopus arcticus*.

Av krepsdyr har vi funnet følgende arter i reketrål:

<i>Pandalus borealis</i> ,	dypvannsreken, den almindeligste i stort antall.
<i>Pandalus montagui</i>	} blomster-reker, <i>P. montagui</i> almindeligst.
<i>Pandalus propinquus</i>	
<i>Pandalina brevirostris</i>	sjelden.
<i>Spirontocaris polaris</i> ,	sjelden.
<i>Spirontocaris lilljeborgii</i> ,	almindelig.
<i>Pontophilus norvegicus</i>	} gråreker — begge meget almindelige.
<i>Crangon allmani</i>	
<i>Pasiphæa sivado</i>	} Glassreker — begge forholdsvis almindelige.
<i>Pasiphæa tarda</i>	
<i>Portunus holsatus</i>	} Svømmekrabber — sjeldne.
<i>Portunus depurator</i>	
<i>Lithodes maja</i> ,	trollkrabbe — sjelden.
<i>Nephrops norvegicus</i> ,	sjøkreps, almindelig, ofte i stort antall. Ganske betydelige kvanta landes og omsettes.
<i>Calocaris macandreae</i> ,	sjelden,
<i>Munida Sarsi</i> ,	almindelig
<i>Eupagurus pubescens</i> ,	eremittkreps — forholdsvis sjelden.
<i>Meganyctiphanes norvegica</i>	krill — almindelig, ofte i stort antall i finmasket redskap.
<i>Boreomysis arctica</i> ,	sjelden.
<i>Lophogaster typicus</i> ,	sjelden.

Disse 20 arter er mere eller mindre almindelige, tildels sjeldnere og i lite antall, i rekefangstene.

Mere tilfeldig kan der forekomme enkelte eksemplarer av isopoder og amfipoder.

Av disse krepsdyr er det bare *Pandalus borealis* og sammen med den de spredte eksemplarer av de andre *Pandalus*-arter, og *Nephrops norvegicus* som har verdi for fangsten, alle de andre arter betraktes som »subb« som må renses ut av fangsten før den selges. Det synes

Tabell 16.

Arter og antall av fisk fanget i 58 av våre reke-trål-trekk.

Sted	Sum	Oslo- fjorden innenfor Drøbak	Moss— Horten— Holme- strand	Rings- haug- bukten	Vier- skjær- renden	Larviks- fjorden	Breviks- fjorden	Ferder— Svenorbank— Langesundsbukten	
								^{19/6} 33— ^{21/11} 34	^{19/6} 33— ^{13/4} 34
Datum									
Dyp	60— 375 m	60— 140 m	109— 172 m	93— 122 m	85— 109 m	90— 120 m	102— 108 m	120— 200 m	200— 375 m
Antall trekk	58	24	14	2	3	1	1	5	8

Almindelige arter:

Øienpål — <i>Gadus esmarki</i>	3766	3158	211	1	117	3	43	152	86
Hvitting — <i>Gadus merlangus</i>	2899	331	821	19	929	289	271	266	13
Sypike — <i>Gadus minutus</i>	1413	331	9	283	234	—	521	35	—
Gapeflyndre — <i>Drepanopsetta platessoides</i>	751	289	88	143	112	4	53	57	5
Sølvorsk — <i>Gadiculus thori</i>	338	71	65	76	4	—	1	39	82
Lubb — <i>Onos cimbrius</i>	313	71	17	—	—	—	—	33	192
Rødtunge — <i>Pleuronectes cynoglossus</i> ..	210	8	8	4	6	1	—	44	139
Svenskehvitling — <i>Gadus poutassou</i> ..	178	6	10	8	1	—	—	11	142
Lysing — <i>Merluccius vulgaris</i>	145	4	11	54	16	18	36	16	—
Hyse — <i>Gadus aeglefinus</i>	144	68	12	—	25	—	1	34	4
Ålebrosme — <i>Lycodes vahli</i>	72	31	17	—	—	—	—	14	10
Strømsild — <i>Argentina sphyraena</i>	61	44	9	1	—	—	—	3	4
Torsk — <i>Gadus morrhua</i>	56	21	13	7	5	—	1	2	7
Klorokke — <i>Raja radiata</i>	49	34	5	1	8	—	—	1	—

Almindelige på dyptvann:

Uer — <i>Sebastes marinus</i>	119	9	—	—	—	—	—	8	102
Vassild — <i>Argentina silus</i>	57	—	—	—	—	—	—	—	57
Havmus — <i>Chimaera monstrosa</i>	21	—	3	—	—	—	—	1	17
Svarttorsk — <i>Etmopterus spinax</i>	11	—	—	—	—	—	—	—	11
Skjellbrosme — <i>Phycis blennoides</i>	4	—	—	—	—	—	—	—	4

Sjeldnere eller tilfældige arter:

Sild — <i>Clupea harengus</i>	51	21	—	—	30	—	—	—	—
Hå — <i>Squalus acanthias</i>	43	—	—	—	41	—	—	1	1
Kutling — <i>Gobius minutus</i>	24	24	—	—	—	—	—	—	—
Lyr — <i>Gadus pollachius</i>	13	—	3	1	6	—	—	2	1
— <i>Lycenhelys sarsi</i>	6	4	—	—	—	—	1	1	1
Bergflyndre — <i>Pleuronectes microcephal.</i>	5	4	—	—	—	—	—	1	—
Brisling — <i>Clupea sprattus</i>	4	3	—	—	—	—	1	—	—
Langebarn — <i>Lumpenus lampraeteform.</i>	4	3	1	—	—	—	—	—	—
Fløifisk — <i>Callionymus lyra</i>	4	—	—	—	1	—	—	3	—
Knurr — <i>Trigla gurnardus</i>	4	3	—	—	1	—	—	—	—
Rødspette — <i>Pleuronectes platessa</i>	4	3	—	—	—	—	—	1	—
Lange — <i>Molva vulgaris</i>	2	—	1	—	1	—	—	—	—
Havkatt — <i>Anarrhicas lupus</i>	2	1	1	—	—	—	—	—	—
Breiflabb — <i>Lophius piscatorius</i>	2	—	—	—	—	—	—	1	1
Piggvar — <i>Rhombus maximus</i>	1	1	—	—	—	—	—	—	—
Skolest — <i>Macurus rupestris</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Piggrokke — <i>Raja clavata</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Svartskate — <i>Raja nidarosiensis</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	1

Almindelig i fimmasket redskap:

Slimål — <i>Myxine glutinosa</i>	163	149	13	—	—	—	—	1	—
--	-----	-----	----	---	---	---	---	---	---

imidlertid å være regel at jo bedre fangsten er av almindelige reker, desto mindre er der av »subb«, ikke bare forholdsvis, men også absolutt sett.

Av særlig interesse i forbindelse med reketrålingen er imidlertid fangstene av fisk, både fordi fiskefangsten spiller en viss rolle økonomisk for reketrålerne, men særlig fordi det er fiskefangsten som stadig blir fremholdt under diskusjonen om reketrålens skadevirkning.

I 58 reketråltrekk på feltene i Oslofjordens indre og ytre del har vi ialt funnet 38 arter av fisk, av enkelte arter bare et eneste eksemplar, av andre mange individer i hvert eneste trekk, opptil 3766 stykker i de 54 trekk tilsammen.

I tabell 16 har vi gitt en oversikt over antallet av hver av disse 38 arter i de 58 trekk hvor vi har ført nøie regnskap og vi har delt tabellen op i forskjellige kolonner, omfattende: 24 trekk i indre Oslofjord, 14 trekk i området Moss—Horten—Holmestrand, 2 trekk i Ringshaugbukten og 3 trekk i Vierskjærrennen, henholdsvis nordenfor og sønnenfor Bolærne, 1 trekk fra Larviksfjorden, 1 trekk fra Breviksfjorden, 5 trekk fra Ferder og Svenørbankens grunne del og endelig 8 trekk fra Svenørbankens dypere vestkant og Langesundsbuktens ytre del. Den siste kolonne omfatter trekk tatt i dypere vann enn 200 meter, ned til 375 meter, mens alle de øvrige trekk ligger mellom 60 og 200 meters dyp.

Vi tror at denne fangstliste for fisk som vi her presenterer er temmelig representativ forsåvidt som det neppe er mere enn nogen få arter til som leilighetsvis kan tas i trål. Der forekommer jo f. eks. av og til i Oslofjorden slike rariteter som stør, (*Acipenser sturio*) eller laksestørje (*Lampris guttatus*) og også mere almindelige norske arter, uten at nogen av disse derfor kan sies å tilhøre den fiskefauna som rekefiskerne beskatter.

Med hensyn til det kvantitative forhold mellom artene i våre fangster må vi være oppmerksom på at mengden av de forskjellige arter varierer, ikke bare fra sted til sted, men også særlig fra tid til tid, og det er bare fra indre Oslofjord at våre tråltrekk er nogenlunde fordelt over alle årstider, fra 19/6 1933 til 13/4 1934. I området Moss—Horten—Holmestrand har vi trekk i juni og november, i Vierskjærrennen i juni og desember, ellers er alle trekk tatt i juni og juli 1933.

Vi kan altså ikke tillegge de tall som er angitt for hver art i vår tabell nogen *absolutt* betydning til bedømmelse av forholdet mellom de enkelte arter i fangstene, fordi resultatet kunde vært anderledes til andre årstider, vi gir tabellen bare for å vise hvad vi har fanget til de bestemte tider vi har opgitt, og så skal vi ved opplysninger fra andre kilder søke å belyse forholdet nærmere.

Den almindeligste fisk i reke-trålfangstene er uten tvil *øienpålen*, den finnes praktisk talt i hvert eneste tråltrekk vi har tatt i det under-søkte farvann. Det største antall av denne art har vi fått i Oslofjorden, vesentlig fordi fangstene var særlig rike vinteren 1933—34. Vi fikk da som regel 3—400 stykker pr. trekk. Også i de andre områder var fangstene av øienpål større om vinteren enn om sommeren. I området Moss—Horten—Holmestrand fikk vi således gjennomsnittlig 6 stykker pr. trekk om sommeren og 22 i november. I Vierskjærrennen fikk vi en i et trekk i juni og 100 i et trekk i desember. På den dypeste del av Svenørbanken fikk vi i 8 trekk i juni og juli bare 82 stykker. I en sams prøve av en fangst fra samme sted 22. november var der 627 øienpål, og totalantall for det hele tre timers trekk er beregnet til ca. 1000 stykker.

Denne økning i antallet av øienpål utover høsten skyldes ikke nogen tilgang på årets nye yngel. Den er i november—desember måned nemlig bare ca. 6—7 cm. lang, og den største del av den vinterfangede øienpål var fra 13 til 20 cm. lang. Vi må derfor anta at øienpålen om sommeren tildels søker farvann hvor den ikke er gjenstand for beskatning av trål og at den først utover høsten siger inn over rekebunnen i større antall.

Hvilken rolle øienpålen spiller i reke-trålfangstene får vi også et begrep om av de dagbøker som en rekefisker har ført for oss. Denne mann som fisker i Vestfjorden, samme sted som de fleste av våre fangster i indre Oslofjord er tatt, har nemlig spesifisert sin fiskefangst i matfisk og »pål«.

Med matfisk menes all den fisk som kan selges ved fiskebryggen og »pål« omfatter foruten øienpål også den aller minste hvitting, sølv-torsk, lubb etc. Han hadde følgende mengder:

I 1934, på 55 fiskedager: 236 kilo matfisk, 470 kilo »pål«.

I 1935, på 101 fiskedager: 465 kilo matfisk, 433 kilo »pål«.

Annen småfisk enn øienpål spiller som vår tabell viser en underordnet rolle, vi kan ialfall trygt gå ut fra at 80—90 % av det som er op-gitt som »pål« virkelig er arten øienpål. Hvis denne forutsetning holder stikk, vil det si at fra 40 til 60 vektprocent av denne manns fiskefangst bestod av øienpål. Da der av øienpål gjennomsnittlig går 40 stykker pr. kilo vil det procentvise *antall* av øienpål selvfølgelig være betyde-lig større.

Også på Svenørbanken er der om høsten slike mengder av øienpål i fangstene. I den fangst vi ovenfor har omtalt fra 22. november 1933 var der 42 kilo matnyttig fisk, vesentlig kolje (hyse), hvitting og endel torsk. Videre 45 kilo skrotfisk, omfattende øienpål, småhvitting, sypike

sølvtorsk og lubb. Tilsammen var der altså 87 kilo fisk, og mengden av øienpål blev efter den sams tilsendte prøve, beregnet til 26 kilo, altså 30 % av totalvekten.

I annen rekke i våre fangster kommer *hvittingen*. Det store tall av hvitting skyldes imidlertid enkelte store fangster av småhvitting åv årets yngel i november og desember ved Horten og i Vierskjærrennen. Det siste sted fikk vi i et trekk den 7. desember 822 stykker av denne småhvitting.

I våre fangster fra Oslofjorden, som er nogenlunde godt fordelt over hele året, er hvittingen representert med samme antall som *sypike*, nemlig 331 stykker. Men hensyn til hyppighet er hvitting og sypike begge tatt i de fleste av trekkene i grunne farvann, mens sypike mangler i de dype trekk fra Svenørbanken hvor der er tatt noen få hvitting, ialt 13 stykker i 4 av de 8 trekk.

Hvittingen spiller en viss rolle for fangstene i Oslofjorden om høsten og vinteren, særlig i fangstene fra Lysakerfjorden, og dette er større og salgbar hvitting. I den nevnte fangst fra Svenørbanken 22. november var der ialt 15 kilo hvitting, anslagsvis ca. 100 stk, og dessuten 75 små av årets yngel, altså ialt antagelig ca. 175 stk., av sypike var der ialt ca. 200 stk., som man ser antall av samme størrelsesorden.

Som en god nr. 4 i våre fangster kommer *gapeflyndre* med et antall på 751. Den er tatt med omtrent samme hyppighet som sypike og hvitting, idet den bare manglet i to trekk i Oslofjorden og 6 av de 8 dypeste trekk på Svenørbanken. Ved fiskebryggen i Oslo har denne flyndre en viss salgsverdi, idet rekefiskerne selger den for en billig penge. Forøvrig er den ansett som verdiløs.

Disse 4 arter, øienpål, hvitting, sypike og gapeflyndre står i en klasse for sig blandt fisk fra trålfangstene, idet ingen annen fisk blir tatt med så stor hyppighet eller i så stort antall. Disse arter kan derfor ansees som de almindeligst forekommende arter på rekefeltene, ialfall for de grunne felter i fjordene og nærmest kysten.

Sølvtorsk og *lubb* er næsten like almindelig og er tatt med omtrent samme hyppighet, idet de også er tatt i de fleste trekk fra Svenørbankens dype del, men i våre fangster er de tatt bare i antall på henholdsvis 338 og 313 stykker.

Og begge disse arter må, som de 4 førstnevnte, regnes som karakteristiske for rekefeltenes fiskefauna, idet de regelmessig fanges der og sjelden andre steder. Også disse to var godt representert i fangsten fra Svenørbanken 22. november, nemlig ca. 150 lubb og 75 sølvtorsk.

Fangstene av *kolmule* eller »*svenskehvitting*« som trålerne kaller den, og av *lysing* er av en viss interesse. I våre fangster forekommer de

henholdsvis med 178 og 145 stykker. Begge er relativt sjeldne i fangstene fra indre Oslofjord, idet de bare er tatt i 3 og 4 av de 24 tråltrekk.

Begge arter er mere almindelige i fjordens ytre del, men svenskehvittingen er sjeldnere i de grunneste trekk enn lysingen. På Svenørbanken mangler lysingen i de dypeste trekk, hvor svenskehvittingen er tatt i 6 av 8 trekk, og her i det største antall, nemlig 142 av totalfangsten på 178 individer. Det ser altså ut til at lysningen i disse undersøkte farvann har sin vesentligste utbredelse over 200 meter, svenskehvittinger vesentlig under 200 meters dyp.

Rødtungen er tatt i 26 av de 58 trekk. På Svenørbanken er den tatt i alle de 8 trekk fra den dypeste del, og der blev tatt 139 av de 210 individer som ialt finnes i våre fangster. Den fantes merkelig nok ikke i fangsten fra Svenørbanken den 22. november 1933. I indre Oslofjord blev den bare tatt i 6 av de 24 trekk. Den må altså her karakteriseres som sjelden, selv om den er en meget karakteristisk form for rekefeltenes fiskefauna. Grunnen til at den er så sjelden og tas i så litet antall er sikkert den at denne art lett fiskes ut, og vi må erindre at denne fisk har vært og tildels ennå er gjenstand for et intenst fiske med snurrevad og trål i Skagerak og Nordsjøens nordlige del.

Forekomsten av *torsk* i reketrålfangstene er av betydelig interesse for diskusjonen om trålfiskets skadevirkning.

I våre 58 trekk er ialt notert 56 torsk. Av disse 56 var 7 små unger av størrelse 6,3 til 8,0 cm, fanget i området Moss—Horten den 19. juli, og der var videre 4 små torsk fra 10,5 til 12,5 cm lange, tatt i den grunneste del av Vierskjærrennen den 7. desember.

Disse 11 individer er all den *torskeyngel* vi har tatt i våre tråltrekk, ikke bare i disse 58 trekk, men i alle de 143 tråltrekk vi har tatt.

Resten av torsk tatt i de 58 tallmessig kontrollerte trekk, altså ialt 45 torsk var alle store torsk op til 76 cm. lengde.

42 av disse 45 torsk er målt og viste følgende lengder:

3 stykker var fra 17 til 25 cm lange, det vil si undermåls fisk, 5 var fra 25 til 30 cm, 10 fra 31 til 40, 10 fra 41 til 50, 6 fra 51 til 60, 6 fra 61 til 70, og 2 fra 71 til 76 cm lange. Ialt 39 av de 42 fisk, det vil si 93 % av altså måls fisk og salgbar vare.

Gjennomsnittslengden av alle 42 var 45,02 cm.

Vår hele fangst av torsk, ialt 56 stykker blev tatt i 22 av de 58 trekk. De 45 store torsk blev tatt i 21 av trekkene, hyppigheten for torskefangst er altså bare litt over $\frac{1}{3}$, det vil si at man kan vente å få torsk i litt mere enn hvert tredje trekk. I indre Oslofjord var hyppigheten litt større, idet der blev tatt torsk i 10 av de 24 trekk. Antallet er dog temmelig nær gjennomsnittet for det hele undersøkte område

nemlig 21 torsk i 24 trekk for Oslofjorden og 56 torsk i 58 trekk for hele området.

Vi kan resumere resultatet av våre trekk derhen at *torsken* er *forholdsvis almindelig i litet antall i trålefangstene*. Det største antall vi har fått var 5 stykker i et trekk. Den mengde av *torskeyngel* som leilighetsvis kan fanges i reke-trål er ubetydelig i de farvann vi har undersøkt, men der foreligger opplysninger som tyder på at forholdene kan ligge anderledes an i det nordlige Norge.

Fra konservator SOOT-RYEN i Tromsø har vi fått meddelt at der høsten 1934 i Balsfjorden var store mengder av *torskeyngel* i reke-trålefangstene, og vi kjenner til at fiskeristipendiat ROLLEFSEN har funnet små *torskeunger* (skrei) på dypt vann i Troms og Finnmark. De data som foreligger hittil er imidlertid for få til at der kan avgjøres om slike fangster i reke-trål er normale eller hvor regelmessig de kan forekomme og hvor lange tidsrum forekomstene kan strekke sig over.

Av *hyse* blev der i våre fangster tatt litt større antall enn av torsk, nemlig ialt 144 stykker i 25 av de 58 trekk. Hyppigheten er altså omtrent den samme som for torsken. Den største fangst vi har fått er 22 hyser i Vierskjærrennen den 7. desember 1933. Av disse var 5 stykker av årets yngel. Resten, og de hyser vi forøvrig har fått er større fisk fra ca. 20 til 40 cm lange, mest mellem 25 og 30 cm. Særlig om høsten kan der gjøres større fangster av *hyse* på Svenørbanken. I fangsten fra 22. november var der av salgbar *hyse* ialt 15 kilo og 3 småhyse fra 15 til 21 cm lange. Det er umulig å anslå hvor mange individer disse 15 kilo tilsvare, fordi der i fangstene fra Svenørbanken ofte er ganske stor fisk.

De øvrige fisk i trålefangstene spiller en betydelig mindre rolle. Nogen arter forekommer bare i de dypeste trekk fra Svenørbanken, slike som *vassild*, *skjellbrosme*, *skolest*, *svarthå*, *piggrøkke* og *svartskate*. *Havmusen* er også tatt i det 200 meter dype felt vestenfor Mølen, og i Langesundsfjorden i et trekk på 190—200 meter vann. Særlig *havmus* og *skolest* er karakteristiske former for den bløte bunn på dypt vann, almindeligst dypere enn 200 meter.

Som typisk dypvannsrepresentant i trålefangstene må vi også anse *ueren*, selv om den også i lite antall er fanget på de grunnere felter i indre Oslofjord.

Flere av de andre arter må regnes som mere tilfeldige i trålefangstene. Dette gjelder f. eks. *rødspetten* som særlig fiskes om våren når den søker ned på dypet for å gyte. Efterat der blev sluppet *rødspette* i Oslofjorden i 1934 har det ikke vært ualmindelig at trålerne har fått fra 10 til 25 *rødspetter* pr. dag i vårmånedene.

Heit tilfeldige er selvfølgelig fangstene av de pelagiske fiskearter *sild* og *brisling*. Silden blir særlig tatt i vintertiden. Vi har da fangster på opptil 30 individer, tatt i Vierskjærrennen 7. desember.

Våre resultater tyder på at slimålen er mere almindelig i indre Oslofjord enn utenfor, men de større fangster der skyldes vesentlig den omstendighet at vi der har hatt de fleste trekk med småmasket redskap.

Også i andre farvann hvor vi ikke selv har foretatt undersøkelser består fiskefangstene i rekestrål av de samme arter. Vi har således fra konservator PAUL LØYNING fått en dagbok han førte under besøk ombord i rekestråler ved Stavanger 1922, som viser dette. Fra et par av fangstene har han også tallet antallet av de forskjellige arter, og vi gjengir her hans resultater:

	Hillefjorden. 2 trekk. 14/7 1922. 100 favner.	Mastrafjorden. 15/7 1922. 50 favner.
Torsk	3 stk.	4 stk.
Hvitting	57 »	89 »
Hyse	4 »	5 »
Lyr		4 »
Øienpål	59 »	212 »
Svenskehvitting	105 »	4 »
Sei	1 »	
Lysing	19 »	
Sølvorsk	13 »	5 »
Lange	1 »	
Lubb	8 »	
Gapeflyndre	27 »	36 »
Rødtunge	19 »	3 »
Havmus	1 »	
Hågjel	2 »	
Svartorsk	8 »	
Brisling	1 »	

Som man ser forekommer her i det vesentligste de samme arter og det er *øienpål*, *svenskehvitting* og *hvitting* som dominerer, øienpålen i de grunne trekk, svenskehvittingen i de dype.

Den eneste påfallende forskjell fra våre fangster på østlandet er at *sypike* ikke forekom i disse to fangster og at den også i alle de andre fangster LØYNING undersøkte var meget sjelden.

Sine iakttagelser over fisk i trålen resumerer LØYNING således:

1. Torsk, (*Gadus morrhua*) — vanlig på alle lokaliteter.
2. Hyse, (*Gadus aeglefinus*) — vanlig på alle lokaliteter.
3. Hvitting (*Gadus merlangus*) — vanlig på alle lokaliteter.
4. Sypike (*Gadus minutus*) — 2 ekspl. fra Håsteinsfjorden.
5. Skjeggorsk (*Gadus luscus*) — 1 ekspl. fra Hillefjorden.
6. Sei (*Gadus virens*) — 2 store ekspl. fra Hillefjorden.
7. Lyr (*Gadus pollachius*) — 4 ekspl. fra Mastrafjorden.
8. Øienpål — »Smelta« (*Gadus esmarki*) — Store mengder på alle lokaliteter.
9. Svenskehvitting — (*Gadus poutassou*) — store mengder, særlig i Hillefjorden.
10. Sølvorsk (*Gadiculus thori*) — meget almindelig.
11. Lysing (*Merluccius vulgaris*) — meget almindelig så nær som i Mastrafjorden.
12. Lange (*Molva vulgaris*) — et par ekspl. fra Håsteins- og Hillefjorden.
13. Lubb (*Onos cimbrius*) — meget almindelig i Hillefjorden.
14. Bergflyndre (*Pleuronectes microcephalus*) 4—5 ekspl. fra Håsteinsfjorden.
15. Rødtunge (*Pleuronectes cynoglossus*) — meget almindelig på alle lokaliteter.
16. Gapeflyndre (*Drepanopsetta platessoides*) — meget almindelig på alle lokaliteter.
17. Slettvar (*Rhombus laevis*) 1 ekspl. fra Håsteinsfjorden.
18. Strømsild (*Argentina sphyraena*) — 4—5 ekspl. fra Gannsfjorden og et par fra Håsteinsfjorden.
19. Brisling (*Clupea sprattus*) 1 ekspl. fra Hillefjorden.
20. Uer (*Sebastes marinus*) — 1 ekslp. fra Håsteinsfjorden.
21. Langebarn (*Lumpenus lampretaeformis*) — 1 ekspl. fra Hillefjorden.
22. Breiflabb (*Lophius piscatorius*) — 1 ekspl. fra Håsteinsfjorden.
23. Havmus (*Chimaera monstrosa*) — 3 ekspl. fra Håsteins- og Hillefjorden.
24. Hågjel (*Pristiurus catulus*) — 2 ekspl. fra Hillefjorden.
25. Svarthå (*Etmopterus spinax*) — mange ekspl. fra Hillefjorden.
26. Klorokke (*Raja radiata*) — 1 ekspl. fra Håsteinsfjorden.
27. Nebbrokke (*Raja fullonica*) — almindelig i Håsteins- og Hillefjorden.
28. Spissrokke (*Raja oxyrrhynchus*) — almindelig i Håsteinsfjorden.

Som man ser er der svært liten forskjell, både kvalitativt og kvantitativt på de fangster LØYNING undersøkte i Stavangerfjordene sommeren 1922, og de fangster vi fikk på østlandet i 1933.

Ved å forhøre oss blandt rekefiskere fikk vi bekreftet at også ved tråling på Revet er det de samme arter av fisk man får, og ved våre egne undersøkelser i 1934 kunde vi også konstatere dette at det vesentlig var de samme arter, tildels dog en ganske annen tallmessig sammensetning i fangsten idet store mengder av uer og sølvtorsk på visse dyp i overveiende grad preger fangstene. (Se kap. II, C.)

Heller ikke på disse felter blir der imidlertid nogensinne tatt store fangster av det vi i almindelighet forstår med »matnyttig« fisk, torsk, hyse, lange etc.

Rekefisket og rekebestanden.

A. Forholdet til andre fiskerier.

Helt siden rekeetrålingens første år har det vært en almindelig utbredt opfatning at rekeetrålingen virket ødeleggende for andre fiskerier på grunn av den skade trålen forvoldte på bunnens fisk- og dyreliv.

Særlig i den første tid blev det hårdnakket påstått at rekeetrålen fanget masser av yngel av matnyttig fisk, som derved blev ødelagt og bestanden følgelig sterkt desimert.

Efterhvert har klagen mere vært rettet mot den omstendighet at trålfiskerne fikk så store fangster av matnyttig fisk av salgbar størrelse at fiskebestanden av den grunn skulde være truet.

Et tredje moment som rekeetrålingens motstandere også trekker frem, er det at rekeetrålen skulde ødelegge og fange så meget av bunnens dyreliv, reker og andre dyr, at der ikke skulde bli tilstrekkelig næring igjen for de matnyttige fisk.

Troen på trålfiskets skadelige innflytelse er så utbredt, ikke bare blant fiskere, at vi har lite håp om å få røkket særlig ved den, men vi ønsker dog på grunnlag av våre egne erfaringer å få fastslått følgende kjensgjerninger:

1. Fra Troms og Finnmark kjenner vi til at der på enkelte lokaliteter av og til kan fanges meget skrei- og hyseyngel på dypt vann, og disse forhold er for tiden gjenstand for undersøkelser. Men fra de farvann hvor vi selv er kjent, ved sydøst- og vestkysten av Norge, vet vi med sikkerhet at der aldri forekommer nevneverdige mengder av yngel av annen matnyttig fisk enn hvitting, og denne blir bare tatt i noget større antall på Svenørbanken og på feltene i ytre Oslofjord og i et forholdsvis kort tidsrum om høsten og vinteren. *Hvis der i rekeetrål ødelegges yngel av fisk så må dette iallfall bare gjelde hvitting* og vi skal senere komme tilbake til den økonomiske rekkevidde av dette. Ikke desto mindre hender det ofte at sølvorsk, øienpål og annen småskrotfisk (som ikke blir større), av folk blir tatt for å være yngel av

matnyttig fisk. Ja det har endog hendt at folk som burde vite bedre, har tatt krill (lyskreps — *Meganyctiphanes norvegica*), som om høsten leilighetsvis tas i store masser i rekestrål, for å være yngel av matfisk.

2. Som man vil forstå av vår omtale av rekestrålen utvikling har denne etterhvert, særlig på Østlandet, antatt en form som gjør den mere skikket til fiskefangst. Den nuværende rekestrål med sterk underskjæring, høit bryst og lange skyggetauer minner i sin konstruksjon meget om den vanlige fiskestrål, og når man dertil bruker stengegarn i posen, kan rekestrålen ofte med held anvendes til fiskefangst.

Selv om det vel hører til de sjeldne undtagelser at rekefiskerne med hensikt legger sig efter fiskestråling på sjøterritoriet, må man dog være klar over at den matnyttige fisk som fanges sammen med rekene mange steder er en betingelse for rekefiskets lønnsomhet.

Dette er således tilfelle i indre Oslofjord. De dagbøker som et par rekefiskere har ført i endel år for »Foreningen til fremme av fiskeriet i Oslofjorden innenfor Drøbak« viser således at disse fiskere hadde like store fangster av matfisk som av reker når de trålet i indre del av fjorden. (Se foreningens beretninger for 1934, 1935 og 1936.)

Selv om fisken ikke på langt nær opnår så god pris som rekene, spiller den allikevel en betydelig rolle for driftens lønnsomhet under slike forhold.

Andre steder med mindre intenst fiske og større rekefangst er fiskens betydning for fangstverdien betydelig mindre, og på Vestlandet spiller fisken såvidt vi har kunnet bringe i erfaring, ingen som helst rolle for bedriften. Det er både fordi fangstene av fisk er betydelig mindre på de dype vestlandske strålefelter, og også fordi strålefisk opnår en betydelig dårligere pris der enn ved bryggekanalen i Oslo.

I foregående avsnitt har vi sett at av matnyttig fisk er det vesentlig hvitting rekestrålerne får, og det er også i virkeligheten ganske betydelige kvanta av hvitting som rekestrålerne lander i høstmånedene i indre og ytre Oslofjord, f. eks. ved Vasser.

Både som yngel og i matnyttige størrelser blir hvittingen altså endel beskattet av rekestrålere, og hvis denne beskatning hadde de påståtte katastrofale følger for bestanden, måtte vi vente å finne en nedgang i hvittingfiskets avkastning, særlig fra årene etter 1920, da rekefisket begynte på Svenørbanken, hvorfra de største mengder hvitting landes av rekestrålere.

I »Norges Fiskerier«, den offisielle statistikk, finner vi følgende opplysninger om landet kvanta av hvitting.

Fra 1908, det første år med opplysninger om hvittingfisket, til og med 1915 blev der landet årlig mellom 58 og 122 tusen kilo hvitting.

Fra 1916 til og med 1919 blev der tatt iland mellem 118 og 133 tusen kilo, fra 1920 til og med 1925 blev der landet mellem 181 og 252 tusen kilo, og fra 1926 til og med 1935 blev der landet mellem 263 og 395 tusen kilo pr. år.

Hvittingfisket viser altså en jevn stigning i utbyttet samtidig med ekspansjonen av rekefisket, og stigningen skyldes vel i første rekke nettop de kvanta som rekefiskerne lander.

Dette viser klart at hvittingbestanden i norske farvann kan iallfall ikke være gått katastrofalt tilbake, tvert om har rekefiskerne utvidet hvittingfisket til beskatning av en del av bestanden som tidligere og og med andre redskaper ikke blev rørt.

Vil man likevel betrakte dette hvittingfiske som skadelig for andre fiskere og fiskerier, så må man imidlertid også merke sig at dette fiske har en ubetydelig verdi sammenlignet med rekefisket.

Av »Norges fiskerier« for 1935 fremgår det at rekefisket i 1935 var nr. 10 i rekken av norske fiskerier med hensyn til verdiutbytte, idet det er opført med kr. 1.064.000 kroner, mens hvittingfisket var nr. 34 med en verdi på 120.000 kroner. Der blev da landet 295 tusen kilo hvitting.

3. Om den skade rekestrålen skal påføre den øvrige bunnfauna, vil vi henvise til foregående avsnitt hvor vi har vist at det bare er en ganske ubetydelig del av bunnens dyreliv som fanges eller berøres av rekestrålen. De aller fleste dyr, og nettop de småformer som har betydning som fiskenæring, ligger vel beskyttet mot strålen nede i eller direkte på muddret.

På den annen side har det vært hevdet at lemmenes meier skjærer ned i bunnen som en plog og derved forstyrrer bunnforholdene for de dyrene som lever nede i muddret. Det står tilbake å vise at dette virkelige betyr nogen fare for bunndyrene, og man kan like gjerne, som vi har hørt en rekefisker hevde, anføre at denne »pløiingen«, likesom på landjorden, bringer en mengde organismer op i overflaten hvor de kan komme våre matnyttige fisk tilgode.

Og de undersøkelser som BROCH har utført, og som er omtalt i foregående avsnitt, viser tydelig at der er en så stor forskjell i mengden av bunndyr på rekefelter innenfor og utenfor Drøbaksterskelen, og rikest på de indre og lengst beskattede felter, at det må være ganske andre forhold som er avgjørende for bunnfaunaen enn nettop trålingen.

Den direkte skade som følger av rekestrålernes kollisjoner med annen redskap spiller for tiden mindre rolle som irritasjonsmoment i forholdet mellom rekefiskerne og de som bruker annen redskap, idet skaden oftest erstattes på stedet ved mindelig overenskomst.

Om disse forhold uttaler også IVERSEN (1926):

»Det er hovedsagelig *troen*¹ paa at ræketrawlfisket ødelægger fiskeyngel og dermed fiskebestanden og *troen*¹ paa at fisken blir jaget væk der hvor trawlen gaar som gir sig utslag i bakkefiskernes — i Lange-sund og tildels ogsaa andre steder — krav om forbud eller innskærkning av ræketrawlfisket«.

B. Rekebestanden og Redskapet.

Fiskets innflytelse på fangstens størrelse:

Som vi flere steder har nevnt, er det en naturlig utvikling i fisket efter reker at fangstutbyttet går ned efter en tids forløp. Utbyttet har på alle felter vært maksimalt i det første år eller to, men så snart den gamle akkumulerte bestand er utfisket blir utbyttet avhengig av den årlige tilgang til rekesbetanden. Vi har vist dette ved eksempler fra de første felter i Larviks- og Breviksfjorden, og fra de nyere felter på Svenørbanken og på Revet.

Men vår sammenligning mellom fangsternes størrelse i Oslofjorden nu og i 1905—06, da fisket hadde pågått i 5—6 år, viste at nedgangen hadde fortsatt. Dengang var det daglige utbytte av reketrålingen 44 kilo, i de tre siste år bare fra 8 til 13 kilo, og vi trekker derav den slutning at bestanden av reker i 1905—06 var minst 4—5 ganger så stor som den har vært i de siste år.

Fra fiskeriene kjenner vi eksempler på at utbyttet kan vekse mere enn dette, vesentlig som følge av vekslinger i årsklassenes rikdom.

Siden 1905 har f.eks. utbyttet av de norske stor- og vårsildfiskerier vekslet mellom 808 tusen hektoliter i 1908 og over 5 millioner hektoliter i 1936. Forholdet mellom den rikeste og fattigste årsklasse av sild i perioden 1907 til 1928 er av LEA beregnet til å være minst som 94 til 1. (LEA, 1930.)

Imidlertid viser erfaringene fra undersøkelser over fisk som er gjenstand for tråling, at selv om der forekommer store vekslinger i tilgangen på yngel, så blir de rike årsklasser allerede som småfisk så sterkt redusert i antall ved fisket, at forskjellen mellom rike og fattige årsklasser efter få år er ubetydelig.

Derfor frembringer rike og fattige årsklasser, f.eks. av hyse og rødspette i Nordsjøen, langt mindre vekslinger i fangstutbyttet av disse fisk enn tilfellet er f.eks. for den norske sild. (Se Hvalrådets Skrifter No. 7, 1933.)

¹ Uthevet av oss.

Noget lignende må vi anta foregår ved rekefisket med småmasket redskap på de gamle rekefelter i fjordene. Mulige rike og store årsklasser blir sterkt beskattet på et tidspunkt da individene er så små at de liten eller ingen verdi har, og der skjer en betydelig ødeleggelse av småreker med en utjevning av årsklassenes størrelse som følge.

Når reke i 1½ til 2 års alder begynner å få betydning for den salgbare fangst er de allerede så sterkt redusert i antall at der blir liten forskjell mellom rike og fattige årsklasser.

Fra 1934 til 1936 er det daglige utbytte av rekefisket i Oslofjorden steget endel, men nogen vesentlig forbedring av utbyttet kan vi ikke vente å få i dette farvann, selv om der skulde komme en rekke rike årsklasser, sålenge fisket fortsetter som hittil med småmasket redskap. Sommeren 1937 er utbyttet i Oslofjorden igjen gått tilbake.

Rekenes størrelses-sammensetning i fangstene:

Efter sin størrelse sorteres reke i praksis i to kategorier, *småreker* og *storreker*. Stor-rekene svarer om vinteren til rognreker og går da oftest under denne betegnelse. Det er næsten utelukkende store reker som er gjenstand for eksport.

Ved sortering for eksport eller for forsendelse til fjernere innenlandske markeder, skjer sorteringen ennå tildels for hånden, men dog oftest ved hjelp av et sold. Nu anvendes på Østlandet og Skagerak-kysten mest et eget spilesold med 9 mm avstand mellom spilene.

Dette sold sorterer selvfølgelig ikke helt nøyaktig efter størrelsen. Efter gjentagne forsøk viste det sig at reker med inntil 55 mm ryggskjoldlengde, svarende til ca. 11,5 cm total lengde *kan* gå gjennom soldet, mens reker ned til 42 mm ryggskjoldlengde — 9 cm total lengde *kan* holdes igjen som store reker.

Som gjennomsnitt kan man si at soldet sorterer reke inntil 48 mm ryggskjoldlengde — 10,2 cm total lengde som småreker.

Sammenholder vi dette med rekenes vekstforhold vil det si at alle reker over to år gamle, hunreke, kommer inn under betegnelsen storreker, mens de yngre reker, hanreke, blir betegnet som småreker. Under fiske på sjøen og med stormasket redskap, 36 omfar, spiller reke yngre enn et år gamle og mindre enn ca. 8 cm total lengde liten eller ingen rolle i fangsten (se nedenfor) og betegnelsen småreker gjelder derfor i almindelighet bare reke i sitt annet år, de funksjonelle hanner.

Hvor fangsten blir soldet går disse småreker oftest til hermetisk nedlegning eller til agn, og de blir solgt rå for en betydelig lavere pris enn stor- eller rognreke.

Under fiske med småmasket redskap, 40 eller 44 omfars nett, kan imidlertid også mindre og yngre reker spille en betydelig rolle i fangstutbyttet, men disse reker som altså utgjør yngste årgang utnyttes i almindelighet ikke. Først når de nærmer sig ett års alder utpå vårparten kan disse reker enkelte steder, som ved fiskebryggen i Oslo, selges for en billig penge til agn.

Under slike forhold er det altså behov for tre betegnelser for størrelse, og i Oslofjorden er de almindelige navn »gnaa« for yngste årgang og »kultereker« for annen årgang, hannene.

Som omtalt i avsnittet om rekenes biologi slutter yngste årgang sig til de eldre reker først i løpet av vinteren, og i høstmånedene er »gnaa« ennu så liten, gjennomsnittlig 4,5 cm total lengde i september, at den med letthet slipper mellom trålens masker, selv i trål med 40 og 44 omfar.

Men når vi kommer ut i januar—februar er gnaa gjennomsnittlig 7 cm lang og finnes nu på enkelte felter sammen med de større reker i så stort antall at der kan gjøres betydelige fangster av disse ca. ett år gamle reker. I en serie tråltrekk fra 23. februar til 25. mai 1934 i Oslofjorden fant vi at fra 88 til 97 procent av antallet av reker bestod av yngste årgang. Dette var i redskap med 40 og 44 omfars nett. På alle andre felter enn i Oslofjorden vilde disse reker vært helt verdiløse.

De dagbøker fra fiskere i Oslofjorden som vi har omtalt i et tidligere kapittel gir oss også endel materiale til å bedømme hvilken betydning gnaa har i fangstutbyttet.

Den fisker som vi har kalt »Fisker 1.«, bruker redskap med 40 og 44 omfar i snuten, og han spesifiserer sine fangster enten i kvantum sams reke, eller i kvanta store og små reker. Når han opgir sams fangst er det fordi fangsten er solgt sams, eller fordi små reker spiller en ubetydelig rolle. Når han opgir små og store reker særskilt er det fordi han selder fangsten (i netting-sold) og kaster, eller selger de små for en mindre pris.

Små reker betyr i denne forbindelse bare gnaa eller de minste kultereker, fordi større kultereker selges sammen med de største reker, hun-rekene.

Hele januar og februar, inntil den 26., i 1934 opgav denne fisker bare sams reke, og vi trekker herav den slutning at gnaa bare forekom i mindre mengder i hans fangster.

Fra 26. februar til ut august opgav han små og store reker særskilt for 64 av 109 fiskedager. I de øvrige 45 dager kunde fangsten altså selges sams, eller småreker inngikk i ubetydelige mengder.

Dette henger sammen med den omstendighet at man ennu ut april måned kan gjøre fangster som består omtrent utelukkende av

rognreker, og eftersom smårekeene i juli og august blir større, blir solding etterhvert unødvendig for salget ved fiskebryggen.

Utbyttet av store og små reker var på de 64 dager da fangsten blev soldet, henholdsvis 256 og 633 kilo, altså over dobbelt så meget småreker som store. Denne fiskers totalfangst på alle fiskedager fra 26. februar og ut august var 1327 kilo, og derav er altså 633 kilo eller næsten halvparten opgitt og utsoldet som småreker.

På andre fiskefelter vilde som nevnt disse små reker vært uten verdi, og selv i Oslofjorden er efterspørselen etter så små agnreker ubetydelig før i mai måned.

Disse opplysninger viser oss at der i de første vår og sommer måneder fiskes og ødelegges betydelige mengder av helt eller næsten verdiløse reker, men dette nedslående resultat blir ennu mere iøinefallende hvis vi forsøker å beregne antallet av store og små reker som disse fangster tilsvare.

Vi har tallet antallet av reker av de forskjellige årsklasser pr. liter eller pr. kilo til forskjellige tidspunkter, med det resultat som nedenstående oversikt viser.

Efter vanlig praksis har vi betegnet rekene som er under ett år gamle, gnuu, som »0 gruppen«, rekene mellom 1 og 2 år gamle, kulterekene, som »I gruppen«, de som er mellom 2 og 3 år, hun-rekene, som »II gruppen«.

Tabell 17. *Antall reker pr. liter og pr. kilo.*

Datum	Gruppe	Antall	
		pr. liter	pr. kilo
12/9	0		ca. 3000
11/1	0		» 1250
2/3	0	650	
3/5	I	400	
14/7	I		400
20/11	I	175	
3/4	I	170	330
20/11	II	75	
3/4	II	70	133

Fremstiller vi dette resultat grafisk får vi to kurver som er vist i fig. 23. Disse kurver, tegnet på grunnlag av så få observasjoner, gjør ikke krav på absolutt nøiaktighet, men de viser oss dog i grove trekk hvordan antallet pr. liter og kilo avtar med størrelsen. Kurvene viser forsåvidt det omvendte av vekstkurven, vist i avsnittet om rekens biologi.

Som man ser går der av de store reker omtrent dobbelt så mange pr. kilo som pr. liter, men forholdstallet avtar for de mindre reker fordi disse naturligvis pakkes tettere i et litermål enn de store reker.

Kurven gir oss anledning til en omtrentlig beregning av antallet av store og små reker som Fisker I har fisket fra 26. februar til 1. september 1934, på de 64 dager han soldet fangsten.

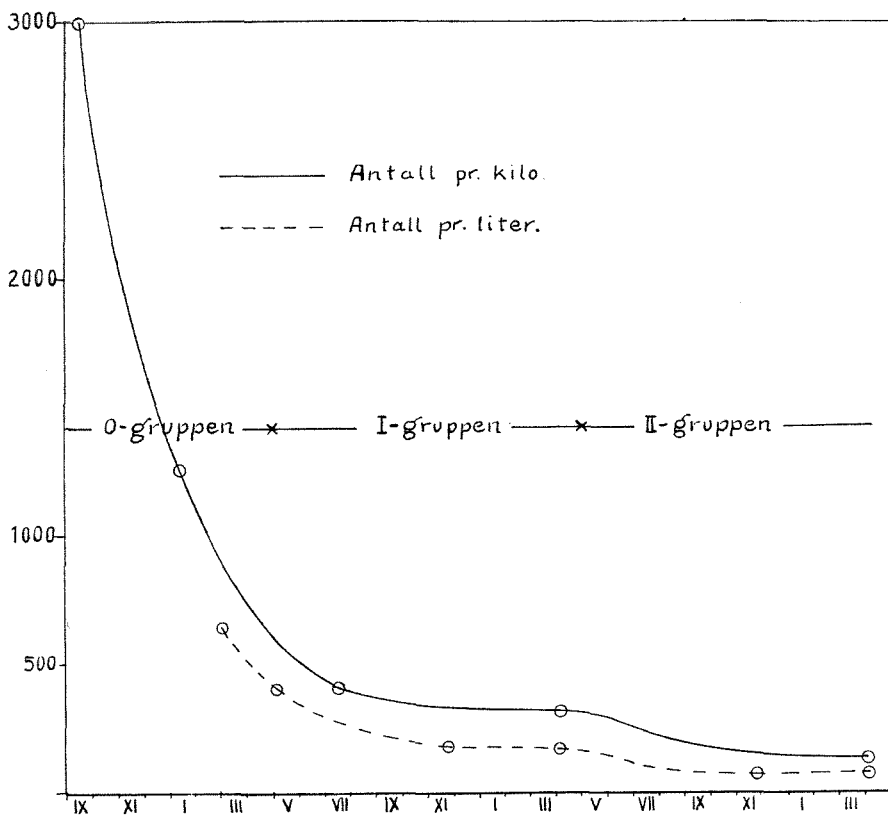


Fig. 23. Grafisk fremstilling av antallet pr. kilo og pr. liter for de forskjellige størrelser av reker

Store reker omfatter i fiskerens betegnelse både han- og hun-reker, men vi kan for denne overslagsberegning anta som en gjennomsnittsverdi at der går ca. 230 stykker av disse pr. kilo. For de små reker kan vi av kurven utta disse omtrentlige verdier: Mars ca. 850 pr. kilo, april ca. 700 pr. kilo, mai ca. 600 pr. kilo, juni ca. 500 pr. kilo, juli ca. 400 pr. kilo og august ca. 375 pr. kilo. Vi kommer da til det resultat at denne fiskers fangst på de 64 dagene omfattet ca. 59.000 stor-reker og ca. 363.000 småreker, det vil si over 6 ganger så stort antall av de siste.

Hertil kommer at de 20—25 trålere som stadig arbeider i Oslo-fjorden sannsynligvis kan opvise lignende resultater.

Også på *Svenørbanken* består fangstene for en stor del av småreker, *men med småreker menes her reker i sitt annet år, kullereker*. De mindre reker fanges bare i ubetydelig utstrekning fordi fangsten vesentlig foregår med redskap av 36 omfars nett.

Våre iakttagelser i desember 1933 viste at av fangstene som kom inn til Vasser bestod op til 65 pct. av vekten av småreker, som på denne tid blir avsatt til hermetikkfabrikkene. På grunn av denne leveranse anvender nogen fiskere på denne tid også 40 omfars redskap.

Om forholdet mellom store og små reker i sommertiden, da smårekene ikke kan anvendes vil et par eksempler fra vårt eget fiske sommeren 1933 belyse situasjonen.

I et trekk den 27. juni på 150 meter vann fikk vi ialt ca. 65 kilo reker. Derav blev 10 kilo sortert ved spilesold som stor reke, mens resten ca. 55 kilo var småreker i sin annen sommer. Trål 36 omfar.

På 250 meter vann den 7. juli med 36 omfars trål fikk vi en fangst på 45 kilo, vesentlig stor reke, og fangsten blev derfor ikke soldet. En målt sams prøve viste dog at ca. 14 pct. av *antallet* måtte karakteriseres som småreker.

Flere trekk med 40 og 36 omfars trål viste at smårekene vesentlig fantes på den grunnere del av banken.

Særlig trekkene med småmasket trål viste at vi fikk forholdsvis mindre fangster, men større reke eftersom vi kom på dypere vann.

Om størrelsen av rekene på *Svenørbanken* vil vi forøvrig henvise til det følgende avsnitt om våre fiskeforsøk med forskjellig maskevidde sommeren 1935.

Fiskeforsøk med redskaper av forskjellig maskevidde.

Efterat vi hadde høstet de erfaringer om mengdene av småreker i fangstene som er omtalt ovenfor, og efterat vi hadde fastslått at der ikke forelå nevneverdige muligheter for ekspansjon av bedriften i det sydlige Norge, meldte det problem sig: hvordan skal man kunne drive en rasjonell reketråling uten unødig ødeleggelse av mindre verdifulle eller verdiløse småreker.

I det internasjonale samarbeide om trålfisket har det lenge vært gjeldende opfatning at et betydelig fremskritt i denne retning opnåes ved å fikserer en maskevidde, som tillater mest mulig av småfisk å passere ut igjen av trålen, uten at fangsten av stor og matnyttig fisk der ved reduseres i vesentlig grad.

Det lå nær å tenke på en lignende løsning for reketrålingens vedkommende, og vi besluttet derfor å gå til en rekke trålforsøk med redskaper av forskjellig maskevidde.

Liksom et sold sorterer naturligvis heller ikke en trål fangsten nøiaktig etter størrelsen. Kurven for størrelsesfordelingen av dem som slipper ut (småreke) og av dem som holdes igjen i redskapet (storreke) går med andre ord endel over hinannen.

Et redskap som skulde skåne *alle* småreker vilde derfor også slippe en merkbar mengde av store reker igjennem og altfor hårdhendt redusere fiskernes fangstutbytte. Det beste vi kan håpe på å opnå vil derfor som for trålfisket, være å finne *den maskevidde som ikke gir vesentlig mindre fangster av store reker, samtidig som mest mulig småreker spares.*

Men også dette problem kan vanskelig løses helt tilfredsstillende med et begrenset antall forsøk fordi ikke bare maskevidden har betydning for størrelsene av de reker som fanges. Også den relative mengde av store og små reker i bestanden og bestandens størrelse på feltet spiller en betydelig rolle.

Ved små fangster selder redskapet bedre enn ved store, særlig fordi en stor fangst tynger snuten og strekker maskene slik at disse ikke lenger blir tilnærmet kvadratiske, men rhombiske og mere sammentrykt ved større fangst. Det blir derfor innlysende at redskapets form også spiller en rolle.

Ved en og samme fangstmengde selder et redskap med kort og bred pose bedre enn et med lang og smal pose.

Vi lot derfor forarbeide 3 *like store* tråler av de dimensjoner som blev bestemt ved resolusjonen av 5. januar 1934, en av 40 omfars, en av 36, og en av 32 omfars nett.

For i størst mulig grad å eliminere de forstyrrelser i sammenligningsresultatene som skyldes de tilfeldige variasjoner i fangstutbyttet, la vi vekt på å få prøvet alle tråler samme dag, og vi alternerte den rekkefølge trålene blev anvendt i slik: 1ste dag: trål 1, 2, 3, annen dag: trål 2, 3, 1, 3dje dag: trål 3, 1, 2, etc. Men for å opnå dette måtte vi alltid ta korte trekk, kortere enn fiskerne vanligvis tar, og våre fangster blev derfor naturligvis små, med en relativ god solding av fangsten i redskapet tilfølge.

Allerede før vi hadde laget redskapene til dette forsøksfiske foretok vi i juli 1934 på Svenørbanken et par orienterende tråltrekk med 36 og 40 omfars redskap, men den første var en stor sjøtrål, den annen en liten fjordtrål, så fangstutbyttene kan selvfølgelig ikke sammenlignes.

I sjøtrålen (36 omfar) fikk vi i 2 timers trekk 36 kilo sams reke. Måling av en sams prøve gav som resultat at 42 pct. av *antallet* måtte betegnes som småreker.

I trekket med fjordtrålen (40 omfar) fikk vi i løpet av 1 time bare 6 liter reker (ca. 4 kilo) og antallet av store og små reker blev tallet til 603 små og 330 store, altså 65 pct. småreker. Dragene blev tatt i samme farvann og dyp, mellom 180 og 230 meter. Første trekk fra kl. 10.15—12.15, annet fra kl. 13.50—14.50.

Av resultatene fremgår således at 36 omfar nett, selv med en betydelig større fangstmengde soldet vesentlig bedre rekene i den forhåndenværende bestand enn 40 omfar, men annet kan vi heller ikke slutte av forsøk med så forskjellige redskaper.

Våre forsøk med den redskap vi spesielt hadde laget for dette øiemed, begynte høsten 1934 med en serie trålinger på feltene ved Holmestrand og Breiangen. I dagene 19.—21. november blev der ialt tatt 10 tråltrekk av ca. 1 times varighet, hvorav 1 blev mislykket fordi trålen blev revet i stykker.

Vi hadde valgt dette felt fordi der på denne tid pleier å være gode fangster, men akkurat i de dage vi foretok våre forsøk var fangstforholdene dårlige med små fangster. Forsøkene gav oss derfor intet holdepunkt for den *forskjell i kvantitet* som de forskjellige maskevidder betinger, men de belyser dog de *kvalitative forhold med rekenes størrelsessammensetning*.

Fra alle trekk blev materialet målt sams, og prosenten av store og små reker blev bestemt. I praksis er store reker på denne årstid rognreker og småreker funksjonelle hanner samt endel av årets yngel. Resultatene av den kvalitative analyse fremgår av vedstående tabell.

Tabell 18. *Tråling med forskjellig maskevidde, 19—21/11 1934.*

Redskap	Datum	Fangst	Antall i prosent	
			Store	Små
40 omfar	19/11	10 liter	6	94
	20/11	8,5 »	2,5	97,5
Gjennomsnitt			4,3	95,7
36 omfar	19/11	2 liter	11	89
	19/11	2 »	22	78
	20/11	6,5 »	10,5	89,5
	21/11	1 »	14,5	85,5
Gjennomsnitt			14,5	85,5
32 omfar	20/11	1 liter	38	62
	21/11	½ »	40	60
Gjennomsnitt			39	61

Som tabellen viser var der i redskapet med 40 omfars nett fra 94 til 97,5 pct. småreker (fra 48 mm ryggskjold og mindre) i 36 omfar fra 78 til 89,5 pct, men i 32 omfar bare 60—62 pct. småreker.

Fangstutbytterne tyder på at også en vesentlig del av de store reker soldet sig ut gjennom 32 omfars nett, men som allerede nevnt var fangstene så små at vi ikke kan legge vekt på den kvantitative side av saken ved disse forsøk.

Våre næste trålforsøk blev foretatt i februar og mars 1935 av kaptein H. HØIUM under hans trålfiske efter gyterekeker i farvannet utenfor Arendal. HØIUM foretok trekk av $\frac{3}{4}$ til $1\frac{3}{4}$ times varighet, og brukte alle tre tråler på samme dag og samme felt. Han fisket ialt i 4 dager med våre redskaper, 1. februar, 14 februar og 11. og 12. mars, og rekkefølgen av redskapene blev alternert således:

1. februar, trål	40, 36, 32 omfar
14. — »	32, 36, 40, —
11. mars »	36, 40, 32, 36, omfar
12. — »	36, 32, 40, 40, —

Han gav oss opgaver over sine opnådde resultater i sams fangst samt mengde soldet store og små reker. Dessuten sendte han en samfengt prøve til måling. Det procentiske antall av store (49 mm ryggskjold og større) og små reker er beregnet fra disse sams prøver.

Som tabellen viser varierte fangstene i 5 trekk med 40 omfars trål mellom 17 og 36 kilo pr. time, gjennomsnittlig 26,5 kilo. I 6 trekk med 36 omfar varierte fangstene mellom 13 og 48 kilo, gjennomsnitt 32,2 kilo og i 32 omfars trål, 4 trekk, varierte fangsten mellom 5,5 kilo og 33 kilo, gjennomsnitt 17,9 kilo pr. time. Det fremgår altså umiddelbart herav at fangsten i 36 omfars trål ikke er mindre, heller litt bedre enn i 40 omfars trål, mens 32 omfar øiensynlig er for grovmasket og gir for små totalfangster.

I fangsten med 32 omfar var der så lite småreker at HØIUM ikke soldet fangsten, alt er opført som store reker, og gjennomsnittsfangsten 17,9 pr. time er da næsten like god som gjennomsnittsfangsten av *ut-soldete store reker* i 40 omfars trål, gjennomsnittlig 18,3 kilo store reker pr. time.

Fangsten av store reker er derfor betydelig bedre i 36 omfars trål, hvor den var gjennomsnittlig 26,6 kilo pr. time. Imidlertid er fangstene høist variable.

Som eksempel herpå kan vi se på prøvene fra 14. februar da trekke-ene blev tatt i følgende orden: 32 omfar, 36 omfar, 40 omfar. Av tabellen ser man at fangstene var henholdsvis 33, 40 og 17 kilo pr. times trekk. (Alle trekk varte $\frac{3}{4}$ time).

Tabell 19. *Tråling med forskjellig maskevidde* $1\frac{1}{2}$ — $12\frac{2}{3}$ 1935.

Redskap	Datum	Fangst i kilo pr. time			Beregnet antall i prosent fra prøve	
		Sum	Soldet		Store	Små
			Store	Små		
40 omfar	1/2	28	10	18	26,7	73,3
	14/2	(17)	Ikke opgitt		33,5	66,5
	11/3	21,5	14,5	7	44	56
	12/3	36	26,5	9,5	47	53
	12/3	30	22	8	Ikke prøve	
Gj.snitt av opgitte ..		28,9	18,3 63,3 %	10,6 36,7 %	37,8	62,2
36 omfar	1/2	13	10	3	68,6	31,4
	1/2	48	40	8	72,5	27,5
	14/2	(40)	Ikke opgitt		76,5	23,5
	11/3	33	30	3	65	35
	11/3	19	17	2	Ikke prøve	
12/3	40	36	4	77	23	
Gj.snitt av opgitte ..		30,6	26,6 86,9 %	4,0 13,1 %	71,9	28,1
32 omfar	1/2	5,5	5,5	0	92,2	7,8
	14/2	33	33	0	96,2	3,8
	11/3	16	15	0	94,3	5,7
	12/3	17	17	0	83,2	16,8
Gjennemsnitt		17,9	17,9		91,5	8,5

Den nærliggende forklaring på det dårlige resultat i 40 omfars trål er meddelt av HØIUM å være den, at da han tok siste trekk begynte det å regne og strømmen som før var svak vestlig, blev betydelig sterkere.

For om mulig å eliminere slike tilfældigheter fisket HØIUM den 4. februar hele dagen med 36 omfars trål og fikk en fangst på 39 kilo, derav 36 kilo utsoldet som store. Neste dag 5. februar, fisket han hele dagen med 40 omfars trål og fikk 80 kilo sams, 40 kilo små og 40 kilo store reker, alt pr. time. Altså praktisk talt samme fangst av store reker som dagen før med 36 omfar.

Vi tør altså trekke den slutning at der ved fiske på denne tid ikke er vesentlig *kvantitativ* forskjell på fangsten av store reker i 40 og 36 omfar, mens 32 omfar øiensynlig gir mindre, men renere fangster av store reker.

Kvalitativt er imidlertid resultatet et ganske annet. I trekkene med 40 omfars trål er fra 53 til 73 pct. av antallet småreker, (mindre enn 49 mm ryggskjold) gjennomsnittlig 62,2 pct., mens der i 36 omfars trål bare er fra 23—35 pct. småreker, gjennomsnittlig 28,1 pct., altså mindre enn halvparten.

Av procentsatsen for småreker i 40 omfars trål tilhørte fra 6 til 19 pct. de reker som bare er ca. 1 år gamle, mens disse ikke forekommer i 36 omfars trål før i mars måned, da 6 av 35 pct. småreker 11. mars, og 1 av 23 pct. 12. mars tilhørte yngste årsklasse.

I 32 omfar var der som nevnt ubetydelige mengder av småreker, i de tre første trekk fra 3,8 til 7,8 pct. av antallet, men den 12. mars var antallet av småreker steget til 16,8, og derav tilhørte 6,8 pct. de minste, 1 år gamle reker. I mars måned har disse altså nådd en slik størrelse at endel også kan tilbakeholdes i 32 omfars nett.

Våre neste forsøk blev foretatt i tiden 19.—26. juni 1935 på Svenør-banken. Vi tok ialt 23 tråltrekk, derav 8 trekk med 40 og 32 omfars tråler og 7 trekk med 36 omfar. Et 8de trekk med 36 omfar blev tatt i et annet farvann (Hortensflåa) og resultatet er derfor ikke medtatt her.

Ved en misforståelse blev der ikke målt sams prøver fra de 6 første trekk. Store og små soldete reker blev målt hver for sig for å fastslå soldets sortering.

Som gjennomsnitt viste det sig også for disse forsøk at reker med 49 mm ryggskjold og større, må betegnes som store reker, og dette er siden gjennomført ved den procentvise beregning av antallet av store og små reker fra målte sams prøver. Trekkenes varighet var fra 1 til 2 timer. Fangstresultatene er derfor for sammenligningens skyld beregnet til 1 times trekk. (Tabell 20.)

De kvantitative resultater viser at totalfangsten var vesentlig større i 40 omfars trål enn i de øvrige. Gjennomsnittsresultatene var for 32, 36 og 40 omfar henholdsvis 5,4 kilo, 10,0 kilo og 29,6 kilo pr. times trekk, det vil si forhold som 1 : 2 : 6.

Imidlertid var der en fangst i 40 omfars trål den 25. juni på hele 60 kilo i en times trekk, og herav var 50 kilo eller 83 procent av vekten store reker. Denne fangst skiller sig derfor både ved sin størrelse og sin sammensetning i vesentlig grad fra de andre fangster med samme redskap. Der må ha foreligget ganske særegne omstendigheter med en stor bestand av bare store reker da dette trekk blev tatt. Vi har derfor i tabellen også regnet ut gjennomsnittsverdiene for trekkene med 40 omfars trål *uten* denne fangst, de verdier som tabellen er ført i klammer. Gjennomsnittsfangsten i 40 omfars trål blir da 25,2 kilo, men særlig gjennomsnittsfangsten av *store reker* blir vesentlig endret, nemlig fra 15,4 til 10,4 kilo pr. time, bare 2,4 kilo mere enn gjennomsnittet for store reker i 36 omfars trål.

Tabell 20. Fiskeforsøk med forskjellig maskevidde 18.—26. juni 1935

Redskap	Datum	Trekkets varighet i timer	Fangst i kilo pr. time			Antall i prosent i målt prøve	
			Sum	Soldet		Store	Små
				Store	Små		
40 omfar . .	18/6	1¼	21	5	16	Ikke målt	
	19/6	1⅓	30	7,5	22,5	— » —	
	20/6	2	35	15	20	28,9	71,1
	21/6	1	25	10	15	19,1	80,9
	22/6	1	30	16	14	34,7	65,3
	24/6	1½	22,6	11,3	11,3	31,3	68,7
	25/6	1	(60)	(50)	(10)	(66,9)	(33,1)
	26/6	1	13	8	5	52,5	47,5
			29,6 (25,2)	15,4 (10,4)	14,2 (14,8)	38,9 (33,3)	61,1 (66,7)
36 omfar . .	18/6	1¼	8	7	1	Ikke målt	
	19/6	1⅝	4	3,5	0,5	— » —	
	20/6	2	8	4,5	3,5	41,3	58,7
	21/6	2⅓	16	11,5	4,5	66,9	33,1
	22/6	1⅓	9	7,5	1,5	68,4	31,6
	24/6	1	4	3,5	0,5	55,5	44,5
	25/6	2	21	18,5	2,5	76,2	23,8
			10,0	8,0	2,0	61,7	38,3
	19/6	1⅓	5	4,5	0,5	Ikke målt	
	20/6	1	1	0,8	0,2	59	41
	21/6	1½	4,7	4	0,7	64	36
	22/6	⅝	3,0	2,4	0,6	76,5	23,5
	24/6	1	4	3,5	0,5	80,8	19,2
	24/6	1½	3,3	2,7	0,6	70,6	29,4
	25/6	1	4	3,5	0,5	87,4	12,6
	26/6	1	18	13	5	55,4	44,6
			5,4	4,3	1,1	70,5	29,5

Hvis vår opfatning er riktig, at den sterkt avvikende fangsten i 40 omfars trål den 25. juni bør holdes utenfor sammenligningen, så viser resultatene fra juni likesom fra februar—mars at der ikke er *vesentlig kvantitativ* forskjell på fangsten av *store reker* i redskapene med 40 og 36 omfars trål, mens fangsten i 32 omfars trål er betydelig mindre, bare 4,3 kilo store reker pr. times trekk.

Analysene av fangstenes tallmessige sammensetning av store og små reker viser imidlertid at der er en stor forskjell på fangstene i 40 og 36 omfars trål, men mindre forskjell på fangstene i 36 og 32 omfar.

I 40 omfars trål veksler prosenten av store reker mellom 19,1 og 66,9, det siste resultat i den samme ovenfor nevnte fangst den 25. juni. Holdes denne fangst utenfor sammenligningen også her, får vi som gjennomsnitt for 5 trekk med 40 omfars trål 33,3 procent store reker i fangsten. Gjennomsnittene for 36 og 32 omfars tråler er henholdsvis 61,7 og 70,5 procent store reker.

Ved å anvende 36 istedetfor 40 omfars nett i trålen spares altså også på denne årstid en vesentlig del småreker, mens besparelsen ved å anvende 32 omfar istedetfor 36 omfar er av mindre betydning.

Resumerer vi våre resultater, og først de *kvantitative*, så er det åpenbart at vi ikke kan slutte noget avgjørende av våre fangster i november, fordi disse var for små. Men resultatene fra våren og sommeren 1935 viser at man opnår praktisk talt samme fangst av *store reker* i 40 og 36 omfars trål, men mindre fangster i 32 omfars trål. Dette resultat er ikke forbausende når vi vet at mange fiskere bruker bare 36 omfars redskap, hvilket de neppe vilde gjøre hvis de hadde erfaringer for at de forliste noget i fangstmengde på det. Tvert imot har 36 omfars redskap til sine tider den store fordel at man får renere fangster og slipper lettere fra soldingen. Dette har særlig betydning i den varme årstid da smårekene ikke kan omsettes til hermetikkfabrikkene.

De procentvise *vektmengder* av store og små reker i de forskjellige redskaper er fra vårens og sommerens resultater sammenstillet i tabell 21.

Tabell 21. *Store og små reker i prosent av totalvekten av fangsten.*

	40 omfar		36 omfar		32 omfar	
	Store	Små	Store	Små	Store	Små
1/2—12/3	63,3	36,7	86,9	13,1	100	0
18—26/6	52,0	48,0	80,0	20,0	80,0	20,0

Det bemerkes at i verdien for 40 omfars trål, 18.—26. juni er den ekstraordinære fangst den 25. juni regnet med. Holdes denne utenfor blir verdiene henholdsvis 41,3 % store og 58,7 % små reker.

I 40 omfars trål er altså gjennomsnittlig mellom 36 og 48 (eller 58) procent av *vekten* utsoldet som småreker. Vi må anta at prosenten er enda høiere om høsten. I innledningen til dette avsnitt har vi nevnt at vi ved besøk i Vasser i desember 1933 konstaterte at op til 65 procent

av de landete vektkvanta var småreker som gikk til hermetisk nedlegning.

Våre undersøkelser av størrelsessammensetningen av reker i fangstene viser med større tydelighet hvilken beskatning smårekene tallmessig er gjenstand for i de forskjellige redskaper til de forskjellige årstider.

Tabell 22. *Småreker i prosent av fangstenes totale antall av reker, gjennomsnittsverdier bestemt ved samfengte prøver.*

	40 omfar	36 omfar	32 omfar
17/7 1934	65	42	
19—21/11 1934.....	95,7	85,5	61
1/2—12/3 1935	62,2	28,1	8,5
19—26/6 1935	61,1 (66,7)	38,3	29,5

Resultatene til de forskjellige årstider er selvsagt ikke helt sammenlignbare fordi prøvene er fra forskjellige farvann med høist forskjellige rekebestand og forskjellige fangstutbytter.

Fangstene fra Breiangen i november viste således at der var en meget liten bestand av rognreker tilstede på feltene, og procenten av småreker i fangstene er derfor meget høi, så høi at resultatene ikke kan antas å gjelde andre farvann hvor de forskjellige årsklasser er jevnere representert i bestanden.

Det er en almindelig antagelse at rognrekene om våren søker spesielle gytefelter hvor smårekene er tilstede i mindre antall, og den lavere procent av småreker i fangstene fra 36 og 32 omfars trål på denne årstid (februar—mars), kunde synes å bekrefte at der var få småreker tilstede. Imidlertid er fangsten av småreker i 40 omfars trål ikke vesentlig mindre i februar—mars enn f. eks. i juni og juli, så vi forstår at der nok er en betydelig bestand av småreker tilstede, men disse er så små at en betydelig del ikke kommer med i fangstene fra 36 og 32 omfars trål.

Avstanden fra knute til knute i vått nett av 40, 36 og 32 omfar er ca. 12, 14 og 16 mm. Dette gjelder nett av garn 12/6. Med garn 12/9 eller 12/18 som gjerne anvendes i snuten blir maskevidden noget mindre.

Når den nye årgang av reker, gnuva som den kalles, vokser til vil den altså først fanges i 40 omfars trål, noget senere i 36 omfars og sist i 32 omfars trål.

Som nevnt i innledningen til dette avsnitt viser gnuva sig i større mengder i fangstene med 44 og 40 omfars trål allerede ved nyttårstid, og kan i løpet av våren tallmessig dominere fangstene aldeles i disse redskaper.

Vårt materiale av sammenlignende trålinger fra februar og mars viste at gnuva utgjorde 6 procent av antallet den 1. februar og den 11. mars hele 19 procent. Før 11. mars forekom gnuva ikke i 36 omfars trål, men da var den tilstede med 6 procent av antallet, samme procent-sats som vi fant vel en måned tidligere i 40 omfars trål. Den 12. mars utgjorde gnuva bare 1 procent av fangsten i 36 omfars trål, men hele 6,8 procent i 32 omfars trålen. Dette siste er sikkert ekstraordinært høit, fordi der dagen før ikke fantes noget av gnuva i fangsten fra 32 omfars redskap. Det må bero på en tilfeldighet at disse små reker ikke er blitt utsoldet av trålen, og vi tør sikkert anta at de ca. 1 år gamle reker ikke spiller nogen særlig rolle i 32 omfars redskap før ut i april måned.

De næsten 2 år gamle reker, kulte-rekene, er ved nyttårstid iferd med å utvikles til hunner, og de har da en gjennomsnittlig ryggskjoldlengde på ca. 44 mm. Bare de største individer har en ryggskjoldlengde over 49 mm. og blir ved soldingen regnet som »storreker«, de aller fleste inngår fremdeles i kategorien »småreker«. Før denne årsklasse blir skallskiftningen hyppigere og veksten raskere fra januar og utover, og fra begynnelsen av april er den gjennomsnittlige ryggskjoldlengde over 48—49 mm. Etter dette tidspunkt er det altså bare de minste individer av årsklassen som kommer inn under betegnelsen »småreker«, de fleste har passert den lengde som vi efter erfaringer om soldets sortering har anvendt som grense mellom store og små reker.

Vi forstår at i 40 omfars trål fanges i de første vårmåneder to årsklasser av småreker, gnuva og kultereke. I 36 omfars redskap får vi derimot ikke gnuva i nevneverdige mengder før i mars måned, da en betydelig del av kultereke allerede er blitt så store at de må betegnes som store reker. I 32 omfars trål antar vi at gnuva ikke spiller nogen særlig rolle i fangstene før i april måned, da de fleste kultereke er rykket op til store reker. De mindre totalfangster i dette redskap viser dessuten at de minste stor-reker soldes ut av trålen under fangsten.

Det er altså forholdene mellom årsklassenes vekst på den ene side og de anvendte masketørrelser på den annen side, som forklarer at vi i februar mars har en relativt stor fangst av småreker i 40 omfars redskap og ikke vesentlig mindre enn til andre årstider, mens vi derimot i 36 og 32 omfars trål samtidig har utpregede minimumsverdier for fangsten av småreker.

Eftersom gnea vokser til og utvikles til funksjonelle hanner stiger fangsten av denne årsklasse i alle redskaper, men sterkest i de grovmaskede. I juni måned utgjør hannene ca. 67, 38 og 30 procent av antallet i fangstene fra 40, 36 og 32 omfars trål.

Som nevnt ovenfor må vi forklare de maksimale verdier for småreker som vi fant i alle redskaper i november som resultatet av en mangel på store reker på feltet, men ikke desto mindre må vi anta at fangstprocenten for småreker stiger utover høsten og vinteren, inntil de største individer av årsklassen blir så store at de kommer op i kategorien »store reker«. Fra da av, sannsynligvis fra nyttårstid, avtar igjen fangsten av kategorien »småreker« etterhvert som flere og flere av kulterekene når op i kategorien »store reker«.

Vi har nu materiale til å besvare den oppgave vi hadde stillet oss: nemlig hvilken maskevidde som skåner smårekene mest uten å redusere fangstmengden av store reker.

Vi må da trekke den slutning at redskaper med 40 omfars nett er urasjonelle fordi de til enhver tid fanger en betydelig mengde småreker, året rundt er der over 60 procent småreker i fangstene, til sine tider og på enkelte lokaliteter betydelig mere. Vi har bare et par fangster hvor mindre enn 50 procent av antallet blev bestemt som småreker.

Redskap med 32 omfar gir selvfølgelig de minste fangster av småreker, men våre resultater viser til alle årstider at fangsten av store reker også blir betydelig mindre i dette redskap, fordi også de minste individer av kategorien store-reker soldes ut av trålen under trekket. Redskaper med denne maskevidde kan derfor ikke anvendes til rekefiske uten et følelig tap i fangstutbyttet og fiskerens fortjeneste.

Redskap med 36 omfars nett gav imidlertid som vi har sett ovenfor ikke mindre fangst av »store-reker« enn redskap med 40 omfar. I våre forsøk var utbyttet i 36 omfars trål litt bedre enn i 40 omfars i forsøkene for våren, litt dårligere i forsøkene om sommeren. Skulde imidlertid dette spørsmål avgjøres helt sikkert måtte vi selvfølgelig ha et langt større antall forsøk enn de vi har hatt anledning til å utføre, men som allerede nevnt kan vi ta til inntekt for vår opfatning den omstendighet at mange fiskere utelukkende anvender 36 omfar i sin redskap, og finder dette hensiktsmessig og lønnsomt.

Det procentiske antall av småreker i fangster med 36 omfars trål var som vi har sett litet i vårmånedene, under 30 procent, og altså betydelig mindre enn den samtidige fangst i 40 omfars trål.

Utover sommeren stiger fangsten av småreker, men ennå i juni—juli er procenten vesentlig mindre enn i 40 omfars redskap, henholdsvis 40 og 63 procent som gjennomsnitt. Selv med 36 omfars trål ødelegges derfor et betydelig antall småreker i sommermånedene. Imidlertid

kan det på denne tid ikke undgås, også i 32 omfars redskap blev der i juni tatt ca. 30 procent småreker, men totalfangsten var riktignok betydelig mindre.

Utover høsten stiger fangsten av småreker yderligere, også i 36 omfars trål, men i den kolde årstid kan disse småreker avsettes til hermetikkfabrikkene, riktignok for en meget dårlig pris. I de farvann hvor fangsten av småreker om høsten er betydelig større finner disse reker også annen avsetning. Av fangsten på Breiangen går endel småreker til agn til bakkefiskerne, og i Oslofjorden omsettes kulterekene, i alle fall fra høsten og utover, sammen med de store reker direkte til forbrukerne.

C. Rekefisket som samfundssak.

Vi har i det foregående i overveiende grad behandlet rekefisket ut i fra den enkelte fiskers og hans arbeides synspunkter. Vi vil nu forsøke å se den hele bedrift overrett og i dens sammenheng med almene samfundsspørsmål.

I første rekke synes da *det* spørsmål å måtte interessere almenheten, om den vekst og utbredelse som rekefisket har nådd nu står ved sin grense. Hvormegit vi enn beundrer den opdagerlyst og opfinnsomhet som rekefiskerne har vist i sin søken efter nye felter, så må vi også på grunnlag av våre egne erfaringer tro, at der i allfall i det sønnenfjellske Norge syd for Trøndelagen, og i havet utenfor denne del av landet, ikke er nye geografiske utviklingsmuligheter. Vi tør selvfølgelig ikke benekte, at enkelte ubrukte felter kan finnes ennå, men stort sett tror vi, at de brukbare områder nu er kjent. Med den nye metode som ekkoloddet har skapt for undersøkelser av havbunnen, er det mulig å få en mere nøiaktig kartlegging av rekefeltene. Dessuten har sikkerlig det fiske som allerede er begynt i Nord-Norge en fremtid, som bare venter på en organisasjon av eksportmulighetene. For opdagelsesarbeide er her sikkert ennå et fruktbart felt.

Hvad der for oss som biologer, som er interessert i dyrenes utbredelse og liv i havet, har gjort dette opdagelsesarbeide, både fiskernes og vårt eget, så tillokkende, er den kjensgjerning, at rekefeltene overalt har vist sig å være befolket av den samme dyreverden, de samme arter av fisk og lavere dyr overalt hvor et nytt felt er funnet. Der finnes derfor i hele naturhistorien neppe noget mere slående bevis på den grunnleggende lov for alle levende veseners liv i naturen, nemlig den, at der er en naturbestemt overensstemmelse mellem den enkelte dyrearts forekomst og naturforholdenes eiendommelige karakter i dens omverden, eller som det i biologien kalles, miljøet. I hundrer av til-

feller har norske fiskere ubevisst fulgt en instinktiv forestilling om denne lovmessighet, og ved denne ledetråd også funnet de nye felter. Fra samme synspunkt kunde studiet av kartene over kysthavet på den annen side av Atlanterhavet hos oss fremkalle troen på at rekefelter måtte finnes der, med lignende sammensetning av dyreverdenen og med lignende bunnforhold som i norske fjorder. Og fra dette synspunkt synes det oss også at forsøkene der har samme beviskraft for vår biologiske lov, som fysikernes og kjemikernes eksperimenter har, derved at de bekrefter den lovmessighet som tanken har skapt.

For fiskerne selv har erkjennelsen av denne biologiske lovmessighet en stor betydning. Den vil opheve den vrangforestilling som i næsten alle fiskerispørsmål og diskusjoner om dem spiller en så stor rolle, nemlig den, at de fiskerier som foregår i et bestemt geografisk område som en fjord eller et system av sammenhengende fjorder, alltid finner sted under innbyrdes konkurranse, således at den enes brød er den annens død. I tusen tilfeller har denne læresetning skapt meget av unødvendig frykt, misunnelse, hat og politisk spekulasjon, som skyldes uvidenhet med den lov, at der i hvert geografisk område finnes en mangfoldighet av forskjelligartede slags »omverdener«, hvert av dem befolket av en forskjellig dyreverden. I tusen år har der kanskje vært *fisket* i mangen en norsk fjord, men ikke reker og ikke på rekefeltene på den bløte mudderbunn, som man i virkeligheten anså som en ørken og søkte å undgå.

I håpet om å bidra vår skjerv til å utrydde disse gamle vrangforestillinger har vi i det foregående så inngående beskrevet de fangster, vi har iaktatt og selv kontrollert. De synes oss helt forbløffende i sin innbyrdes overensstemmelse, og de små avvikelser, de leilighetsvise tilblandinger av dyrearter utenfor den egentlige »hjemmehørende« fauna, må i flere tilfeller skyldes at trekkene ikke hele tiden har holdt sig til feltet, eller at også trålen under innhivningen har fanget enkelte dyr midt i vannet, »pelagisk«, og ikke langs bunnen. Således er dette sikkerlig tilfelle med de få små torskunger som *sonnenfjells* ikke lever nede på dypt vann under 30 favner. Hvad hvittingen angår stammer den utvilsomt fra gytningen i den store Nordsjøstamme. I sammenligning med rekefeltenes egne verdier er verdien av disse gjester av helt forsvinnende størrelse. Hvad angår rekefeltenes egentlige hjemmehørende fiskebestand, slike arter som øienpål (*Gadus esmarki*), svenske hvitting (*Gadus poutassou*), sypike (*Gadus minutus*), lubb (*Onos cimbrius*), så spiller de ingen rolle i noget annet slags fiskeri.

Tid og arbeidsmidler har aldri tillat oss å forfølge den i og for sig interessante oppgave å studere disse arters natur- og livshistorie, men i praktisk henseende kan dette i hvertfall bare få betydning for rekefeltenes, ikke for andre områders fiskerier.

Skjønt vi derfor må avvise som helt ubegrunnet og beroende på ren uvidenhet enhver påstand om rekestrålenes innflydelse på og skadelighet for *andre* fiskerier, så har vi fra første stund, da vi påbegynte disse undersøkelser vært klar over, at rekestrålenes innflytelse på rekebestanden innebar meget viktige praktiske spørsmål, og vi har derfor både iaktatt fiskernes fangster og selv utført en rekke forsøk med tråler av forskjellig maskestørrelse. I sammenheng med dette praktiske spørsmål er det, at RUUD har gjort tallrike iakttagelser og undersøkelser over rekens livshistorie.

Det fremgår av disse undersøkelser og av våre sammenlignende fangstforsøk, at rekestrålingen, som den drives, må betegnes som en urasjonell og uøkonomisk utnyttelse av rekebestanden. I foruroligende grad ødelegger de finmaskete tråler den opvoksende rekeyngel, uten at den på nogen måte kommer til anvendelse og kan opnå nogen salgsverdi. Store verdier går derved årlig til spille, og følgene er åpenbare og tydelig merkbare i en sterk avtagning av bestanden på de gamle felter, som HJORT hadde anledning til å prøve for 40 år siden. Derved forklares eller forsterkes forståelsen av at rekefiskerne stadig har søkt nye fangstfelter. Det skyldes altså ikke bare en vekst i fiskerbefolkningens antall, men også en *nedgang* i rekebestandens, »rekebefolkningens« antall av individer. Vi har derfor inngående diskutert spørsmålet om lovbestemmelser for en regulering av rekestrålen, og må uttale oss imot de nuværende bestemmelser, som antagelig ut ifra frykten for rekestrålen som »fiskestrål« har satt en maksimums- istedetfor en minimumsmaskestørrelse. Vi har i det foregående anbefalt en minimums maskelengde på 36 omfar. Vi gjør imidlertid oppmerksom på, at dette forslag bør kontrolleres under sin virkning og at administrasjonen bør ha adgang til ny regulering i henhold til fremtidige erfaringer.

Rekefisket frembyr i mange henseender et interessant eksempel for forståelsen av sociale problemer. Det viser at et fiskeforsøk, som legges slik an at det blir anskuelig for en befolkning, fører til at denne befolkning frivillig og ved egen selvvirksomhet utnytter de opdagelser og idéer som ligger til grunn for forsøket. Det tekniske fiskeforsøk får i et slikt tilfelle karakteren av et *socialt eksperiment*. Det blir foranledningen til en lang rekke nye opdagelser, oppfinnelser og forbedringer fra bedriftens egen side. Rekefiskets historie er en glimrende illustrasjon til denne sannhet, og vi har derfor også skjenket stor oppmerksomhet til studiet og fremstillingen av denne historie.

Rekefisket har også stor betydning for enhver som uten dogmatiske fordommer vil betrakte det som en bedrift, i hvilken anvendelsen av *kapitalutgifter* har vært minimale. En liten skøyte, en besetning av en eller to mann, har i norske fjorder vært den normale *bedriftsenhet*. I

disse enheters økonomiske historie kan vi derfor studere det menneskelige arbeide frigjort fra alle de mange dogmatiske påstander om kampen mellom kapital og arbeide. Betrakter vi de opplysninger vi har erhvervet om enkelte rekefiskeres økonomiske utbytte i lys av en slik fordomsfri innstilling, så ser vi at arbeidets skjebne betinges av vekselvirkningen mellom arbeideren og *naturen*. Bestandens rikdom på de nye felter og opdagelsen av dem førte til fortjenester langt over de almindelige for norske fiskere, og har i årrekker gitt en tallrik fiskerbefolkning en økonomisk tilfredsstillende eller lykkelig tilværelse. På den annen side ser vi at veksten i antallet av denne fiskerbefolkning og den efterhånden optredende grense for opdagelsen av nye felter førte til en innskrenkning i de tidligere glimrende fortjenester, og at denne innskrenkning ytterligere skjerpes ved en forringelse av bestandens størrelse på grunn av en urasjonell arbeidsmåte.

Av den grunn foreligger der nu for samfundet den viktige opgave, i overensstemmelse med de saklige opplysninger, å regulere fangstmåten slik at vi kan ha håpet om et varig og best mulig (optimalt) utbytte for fiskerne.

Summary.

1. Trawl fishing for deep sea prawns commenced in Norway in the autumn of 1898 after HJORT had proved in 1897 the existence of great quantities of *P. borealis* in the fjords of East Norway. On the recommendation of Dr. C. G. JOHS. PETERSEN, HJORT constructed a serviceable gear for this fishery by modifying the Danish eel-seine to an otter-trawl. In table 1 and Figures 2, 3 and 4 a summary is given of the growth of prawn fishing in Norway, Sweden and Denmark. In 1935 nearly 5 million kilogrammes of prawns were fished by these three countries altogether, and $\frac{2}{3}$ of this quantity by Norway alone.
2. On the basis of information and charts placed at our disposal, mainly by two fishermen, a survey is given of the prawning grounds which are known from the Svenör Bank to the Trondheim Fjord.
3. The development of gear and fishing craft from HJORT's first trawl and sailing boats to modern gear and motor vessels is described.
4. The statistical value of the prawn fishing in the case of Norway has amounted in recent years to about 2 million kroner per annum. From 1908 to 1935 the value of the total yield in the case of Norway has been more than 22,5 million kroner. The incomes of the fishermen vary considerably according to their ability. Some examples show that in good years the gross income has amounted to about Kr. 20.000,00. The nett income amounts to 35 % — 50 % of the gross.
5. The life history of *P. borealis* is described on the basis of previous investigations and those undertaken by us. An account is given of the growth of the prawn in Norwegian waters and of the probable number of moultings to which it is subjected.
6. When the prawn fishery commenced an accumulated stock was fished. After the lapse of a number of years the catches became dependent on the annual renewals and the intensity of the fishery.

The yield has therefore declined considerably on all the old grounds until in recent years it has become more constant with minor fluctuations.

7. The possibility of discovering new prawn grounds in the Norwegian Channel has been investigated by cruises from the Reef off Kristiansand S. to the waters off Stadt during the summer of 1934. On these cruises it was found that the quantity of prawns declined gradually with the disappearance of detritus from the material of the sea-bed. From Utsira and northwards the bottom consisted of pure sand.
8. Similar experience was gained by BIGELOW and HJORT in the Gulf of Maine (U.S.A.) during the summer of 1936. Quantities of *P. borealis* capable of being fished on an industrial scale were found in waters which had strong points of resemblance with the prawn grounds in the Norwegian fjords.
9. A comparison between the animal life of the prawn grounds examined by bottom sampler (BROCH 1935) and that brought up by the trawl shows that the trawl only takes up a very small selection of the bottom fauna, namely, the large forms which live on and over the bottom. A list of the species of fish caught by trawl in Norwegian waters is also given here, and the quantities in which they are taken.
10. The injurious effects which trawling is said to have on other fisheries are discussed.
11. The effect of the gear on the size of the stock of prawns is examined.
12. The bearing of our investigation is discussed, and recommendations for a minimum mesh in the trawl are made in order to bring the fishery into rational forms and to increase the catches of the fishermen.

Litteraturfortegnelse.

- ANDERSSON, K. A., 1930. Ny Svensk Fiskeritidsskrift, Nr. 20, 1930.
- BERKELEY, ALFREDA A. 1930. The Post-Embryonic Development of the Common Pandalids of British Columbia. Contributions to Canadian Biology and Fisheries, N. S. Vol. VI. No. 6. 1930.
- BIGELOW, HENRY B. 1924. Physical Oceanography of the Gulf of Maine, Bulletin of the Bureau of Fisheries, Vol. XL, Part II. 1924.
- BJØRK, WILHELM. 1911. Bidrag till kännedomen om nordhafsräkans (*Pandalus borealis* Kr.) utbredning och biologi i Kattegatt och Skagerack. Svenska Hydr.-Biolog. Kommissionens Skrifter. No. IV. 1910—1911.
- BRASHNIKOV, V. 1907. Beiträge zur Fauna der russischen östlichen Meere, gesammelt vom Schoner »Storosh« i d. J. 1899—1902. Mem. Acad. Sci. St. Petersburg. Ser. 8, 20. 1907.
- BROCH, HJALMAR, 1935. Die Bedeutung der Drøbak-Schwelle für die Bodenfauna der Garnelen-Felder. Avhandl. Det Norske Vid. Akad. Oslo. I. Mat. Nat. Kl. 1935. no. 5.
- Foreningen til fremme av fiskeriet i Oslofjorden innenfor Drøbak. Beretninger for 1901, 1932, 1933, 1934, 1935 og 1936.
- GORBUNOV, G. 1934. Die Decapoden Crustaceen der nördlichen Hälfte des Karischen Meeres. Trans. of the Arctic Institute. Vol. IX. 1934.
- HJØRT, J. og K. DAHL, 1899. Fiskeforsøg i Norske Fjorde.
- HJØRT, JOHAN, 1902. Fiskeri og hvalfangst i det nordlige Norge. Aarsberetning vedk. Norges Fiskerier. 1902.
- og medarbeidere: 1933. Essays on population. Hvalrådets Skrifter Nr. 7. Oslo.
- VON HOFSTEN, N. 1916. Die Decapoden Crustaceen des Eisfjordes. Zool. Ergebn. d. Schwed. Exped. nach Spitsbergen 1908. Kungl. Sv. Vetenskapsakad. Handl. B. 54, No. 7.
- IVERSEN, THOR, 1926. Rækefisket og ræketrawlen. Årsberetn. vedk. Norges Fiskerier. 1926, 1.
- 1937. Trålfiskets historie. Årsberetning vedk. Norges Fiskerier, 1937 Nr. 3.
- JOHNSON, FRED. F. and MILTON J. LINDNER. Shrimp Industry of the South Atlantic and Gulf States. Investigational Rep. no. 21. U. S. Dept. of Commerce, Bureau of Fisheries. 1934.
- JÄGERSTEN, GÖSTA. 1936. Über die Geschlechtsverhältnisse und das Wachstum bei *Pandalus*. Arkiv för Zoologi. Kungl. Svenska Vetenskapsakad. B. 28 A. No. 20.
- KLER, HANS, 1903. Om Forekomsten af Dybvandsræker ved Tromsø. Norsk Fiskeritidende. 1903, 12 Hefte.

- LEA, EINAR, 1930. Mortality in the Tribe of Norwegian Herring. Rapports et Procès-Verbaux. Vol. LXV. Cons. Perm. Int. pour l'Explor. de la Mer. København.
- LEBOUR, MARIE V. 1930. The Larval Stages of *Caridion*, with a Description of a new Species, *C. Steveni*. Proc. Zool. Soc. London. 1930.
- LEOPOLDSIEDER, FERDINAND, 1934. Geschlechtsverhältnisse und Heterochromosomen bei *Pandalus borealis* Krøyer (Decapoda). Zeitschr. wissenschaftl. Zool. 145. 1934.
- NANSEN, FRIDTJOF. 1924. Blant sel og bjørn. Norges Fiskerier. Utgitt av Fiskeridirektøren. 1908—1935.
- SIVERTSEN, ERLING. 1932. Crustacea Decapoda and Mysidacea. The Norw. North. Polar Exped. 1918—25. Sci. Res. Vol. V. No. 13.
- STEPHENSEN, K. 1935. The Godthaab Exped. 1928. Crustacea Decapoda. Med. om Grønland. Bd. 80, Nr. 1.
- SUND, O. 1935. Echo Sounding in Fishery Research. Nature. Vol. 135.
- og ODD BOSTRØM: 1936. Høla i Lofoten. Bunnrelieff undersøkt med ekkolodd. Årsberetning vedk. Norges Fiskerier. 1936, 2.
- 1937: Bundform og bundsort på Salten. Fiskets Gang nr. 21, mai 1937.
- TÅNING, Å. VEDEL, 1937. Report from North-Western Area Committee 1936. Rapports et Procès-Verbaux. Vol. CV. Cons. Perm. Int. pour l'Explor. de la Mer. København.
- WOLLEBÆK, ALF. 1903. Ræker og rækefiske. Aarsberetning vedk. Norges Fiskerier. 1903, 2.
- 1906, Nogle Statistiske oplysninger om Fisket efter Dybvandsræker, (*Pandalus borealis*) i Kristianafjorden innenfor Drøbak. Norsk Fiskeritidende, 1906.
- 1908. Remarks on Decapod Crustaceans of the North Atlantic and Norwegian Fjords. Bergens Museums Aarbog, 1908, No. 12.