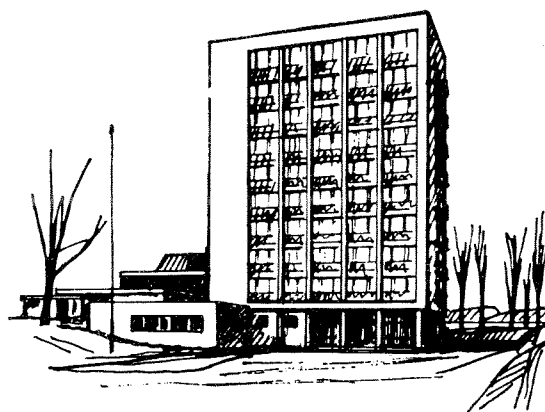


Fisken og Havet

RAPPORTER OG MELDINGER FRA FISKERIDIREKTORATETS
HAVFORSKNINGSINSTITUTT BERGEN



SERIE B

1974 Nr. 17

REKE I OSLOFJORDOMRÅDET. EN OVERSIKT
OVER BIOLOGI OG ØKONOMISK BETYDNING

av

Else Ellingsen

Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt
Statens Biologiske Stasjon Flødevigen

Redaktør

Erling Bratberg

SERIE B

1974 Nr. 17

Arbeidet er utført som delprosjekt i oppdrag fra Norges
Vassdrags- og Elektrisitetsvesen, Statskraftverkene.
Prosjektleder Grim Berge, Fiskeridirektoratets Havforsk-
ningsinstitutt.

Bergen/Arendal november 1974.

UTBREDELSE

Dypvannsreken (Pandalus borealis) er en arktisk-boreal art som lever på relativt dype bløtbunnsområder i de nordlige havområder av Atlanterhavet og Stillehavet. I det østlige Atlanterhavet finnes den utbredt fra Skagerrak og Doggerbank i sør til Spitsbergen i nord. I norske farvann lever reken normalt på områder med en bunntemperatur på 3-8°C, saltholdighet på 33-35 o/oo og på dyp fra 60 m og ned til 4-500 m. Innen disse yttergrensene synes rekens vertikale forekomst å være mer bestemt av bunnens karakter og de hydrografiske forhold enn av selve dypet (HJORT & RUUD 1938). Den er svært følsom overfor raske temperaturforandringer, selv innenfor dens vanlige temperaturområde (RASMUSSEN 1967a). I Oslofjorden er reken nær sitt sydlige utbredelsesområde, men danner grunnlaget for et lønnsomt fiske. Den lever her ved en relativ konstant temperatur på 6-8°C. De fleste rekefeltene ligger her mellom 60 og 120 m dyp.

BIOLOGI

Reken har en særegen biologi i det den er protandrisk hema-frodit, dvs. den utvikles først til hann og senere til hunn; Overgangen fra hann til hunn er mer bestemt av rekens størrelse enn av dens alder (RASMUSSEN 1953).

Gyting

I Oslofjorden gyter reken i oktober-desember (HJORT & RUUD 1938; RASMUSSEN 1953). Umiddelbart før gyting finner sted, skifter hunn-rekene skall. I tiden som følger, er hunnen bare dekt av et bløtt skall og er derfor ekstra sårbar for angrep fra fisk og andre dyr. For å beskytte seg mest mulig, trekker den bort fra de åpne rekefeltene til mer beskyttede områder i utkanten av feltene.

Når reken gyter, "vandrer" rognen fra hunnens hoderegion og ned under bakkroppen: Her kleber rognen seg fast til haleføttene og bæres som "utrogn" til klekkingen skjer i mars-april.

De nyklekte larvene er ca. 5 mm lange og har liten eller ingen egenbevegelse. I de første 3 månedene lever larvene pelagisk og driver mer eller mindre passivt med strømmen. Det har vist seg å være vanskelig å få rekelarver i planktonprøver (BEYER PERS.MED.). HJORT & RUUD (1938) hadde et materiale på ca. 30 rekelarver, men det er for lite til å kunne si noe eksakt om larvenes vertikale fordeling.

Vekst

Larvene vokser raskt, men veksten foregår kun ved skallskifte. Den gjennomgår 6 larvestadier med likså mange skallskifter før den søker mot bunnen. I det siste larvestadiet, er den ca. 17 mm (HJORT & RUUD 1938). Undersøkelser som Beyer har foretatt i Indre Oslofjord, viser at larvene allerede i juni har nådd bunnstadiet (BEYER PERS.MED.).

Når rekelarven har slått seg ned på bunnen, får den et vekstmønster betinget av temperaturen. Det er en nær sammenheng mellom temperatur, vekst og kjønnsforhold (RASMUSSEN 1964).

Når reken er blitt 1 år gammel har den nådd en lengde av ca. 8 cm og $1\frac{1}{2}$ år gammel er den ca. 9 cm. Hele årsklassen består nå av kjønnsmodne hanner som gyter samme høst. Utover vinteren og våren foregår det en gradvis forandring med hannen. Gjennom 4 skallskifter omdannes den til hunn. $2\frac{1}{2}$ år gammel har den en lengde på ca. 12 cm og er nå blitt kjønnsmoden hunn som gyter samme høst (HJORT & RUUD 1938). Ovariene modnes gradvis, reken får "hoderogn" som utvikles utover sommeren og høsten. Ved lavere temperaturer blir veksten dårligere, reken vil være eldre når den omdannes til hunn og denne går ellers lenger tid med utrognen. Dette er vist ved sammenlignende undersøkelser i områdene fra Oslofjorden til Spitsbergen (Fig. 1), (RASMUSSEN 1942).

Vekst og modning på én lokalitet kan være forskjellig fra år til år grunnet temperaturvariasjon (RASMUSSEN 1953).

Reken vokser relativt raskt det første året. Allerede første høsten opptrer den i rekefangstene. Årets rekeyngel lever gjerne på noe grunnere vann enn den voksne reken, men forener seg i januar-februar med de voksne rekene på dypere felt (HJORT & RUUD 1938).

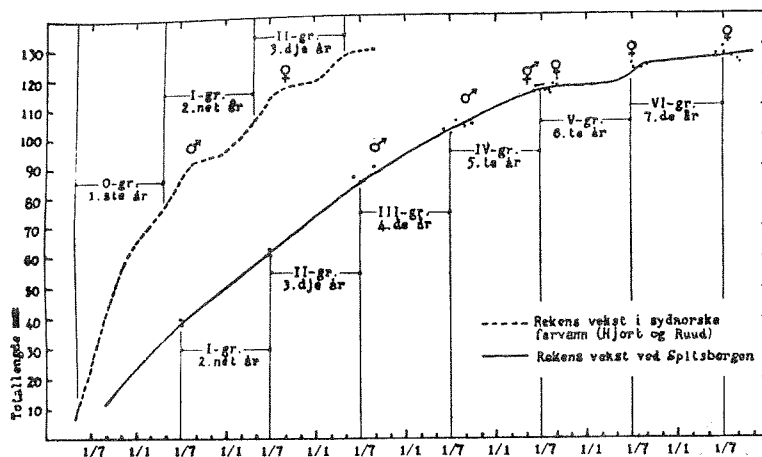


Fig. 1. Rekens vekstkurve, på Spitsbergen og i sønorske farvann (RASMUSSEN 1942).

Etter klekking i mars-april inntreer en høy dødelighet hos de voksne hunner; det er antydnet en dødelighet på nærmere 80%. Noen få gyter for 2. gang som hunner. Disse har en gjennomsnittsstørrelse på 13 cm og lenger er det vanskelig å følge veksten (HJORT & RUUD 1938).

Næring

WOLLEBÆK (1903) foretok undersøkelser av mageinnholdet hos reken og fant rester av bunndyr og dyre- og plantep planktonorganismer. En vesentlig del av næringen finner den på bunnen som rester av døde organismer (detritus). Under våroppblomstringen kan reken også ernære seg i stor utstrekning av friske alger (plantep plankton).

Vandringer

Reken holder til ike over bunnen, men foretar vertikale døgnvandringer. Reken er negativt fototaktisk dvs den vandrer opp og ned avhengig av lysintensiteten, men slik at den i sterkt dagslys holder seg nær bunnen og letter ut på ettermiddagen når lysstyrken avtar. Den går ned igjen når det er blitt mørkt (HJORT & RUUD 1938).

Reken kan imidlertid også foreta horisontalvandring. Undersøkelser fra Skagerrak viser at reken trekker til andre områder ved sterkt fallende temperatur (RASMUSSEN 1967 b). Etter 2-3

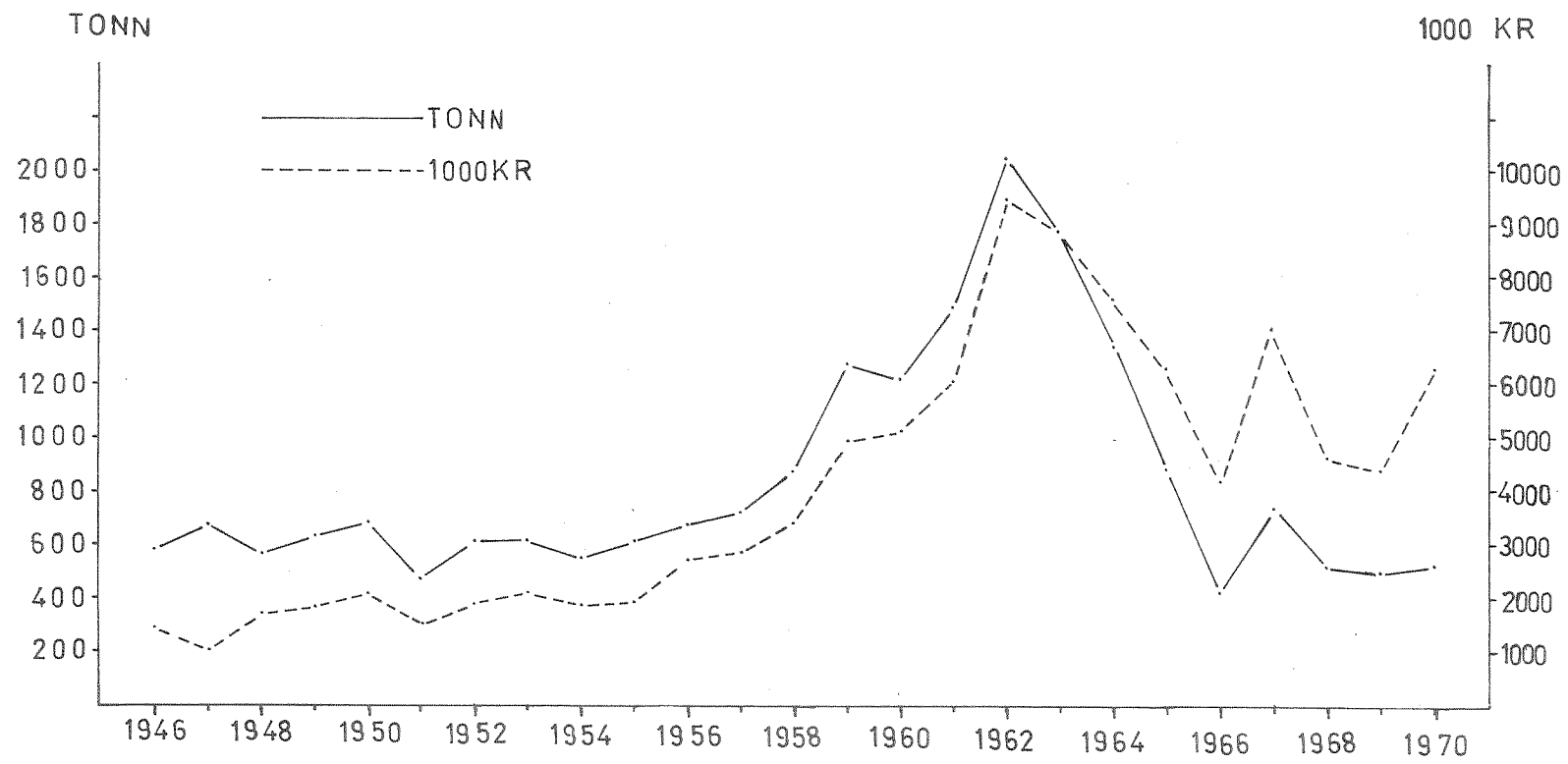


Fig. 2. Fangst og utbytte av reker i Oslofjorden i perioden 1946-1970.

Tabell 2: Oversikt over ilandbrakte fangster i perioden 1966-1970, uttrykt i tonn og 1000 kroner.

	1966		1967		1968		1969		1970		Gj.sn.	
	<u>Tonn</u>	<u>1000 kr.</u>	<u>Tonn</u>	<u>1000 kr.</u>	<u>Tonn</u>	<u>1000 kr.</u>	<u>Tonn</u>	<u>1000 kr.</u>	<u>Tonn</u>	<u>1000 kr.</u>	<u>Tonn</u>	<u>1000 kr.</u>
<u>Total Rekefangst</u>												
Lands-Basis	13111	14401	8383	51706	7203	38616	6353	29995	7511	47100	8512	36364
<u>Oslo-fjorden</u>	428	4245	739	7055	517	4641	494	4390	733	6318	582	5330
Total Fangst												
Oslofj.	4946	11642	7195	16889	8883	15231	6646	13126	6902	16795	6914	14737

år med lavere temperatur vil det bli en ny, fiskbar bestand på disse feltene. Denne bestanden består av reker som har vokst opp under de nye temperaturforhold. Slike miljøforandringer vil derfor medføre store vekslinger i rekebestandene på de enkelte felt.

Temperaturen i bunnvannet i Oslofjorden ligger nokså nær rekenes antatte øvre temperaturgrense på ca. 10°C. Engelske undersøkelser fra kysten av Northumberland mener å vise at voksne reker lever og formerer seg ved ca. 11°C (ALLEN 1959), men resultatene synes å bygge på et svært spinkelt materiale. Normaltemperaturen ligger her ca. 2°C over tilsvarende i Oslofjorden, så det kan være tvilsomt om dette kan applikeres på norske forhold.

FISKE

Rekefisket foregår hele året i Oslofjorden; hovedsaklig om dagen. Ytre Oslofjord har to hovedsesonger, én vårsesong og én høstsesong. Sommerfisket blir begrenset av ferie for fiskere og mottakerstasjoner.

I hele fjorden er ca. 100 båter engasjert i rekefisket, med 20-25 båter innenfor Horten, 10-20 på Onsøy-landet og 50-60 båter på Hvaler. Båtene er ca. 40 fot og har 30-300 HK motorer. I de ytre områdene har båtene en besetning på 3 mann, men de fleste i Oslofjorden har tomannsbesetning. Redskapet som brukes er sputniktrål av forskjellige størrelser. Etter gjeldende bestemmelser har redskapene en minste maskevidde på 30 mm innvendig strukket maske.

FANGST - ØKONOMISK BETYDNING

Fig. 2 viser oppfisket kvantum reker i Oslofjorden for perioden 1946-1970. Som Oslofjorden regnes her fylkene Østfold, Akershus, Oslo, Buskerud, Vestfold og Telemark. Ilandbrakte fangster uttrykt i tonn og 1000 kr. fordelt på de enkelte fylker for samme periode, er gitt i Tabell 1. Verdiene er hentet fra den offentlige fangstatistikken (ANON. 1950-1962, 1963-). Statistikken er på langt nær tilfredsstillende som materiale for en vurdering av mengdeforeling og fiskets betydning i de forskjellige områder av Oslofjorden (Fig. 3). Dette skyldes:

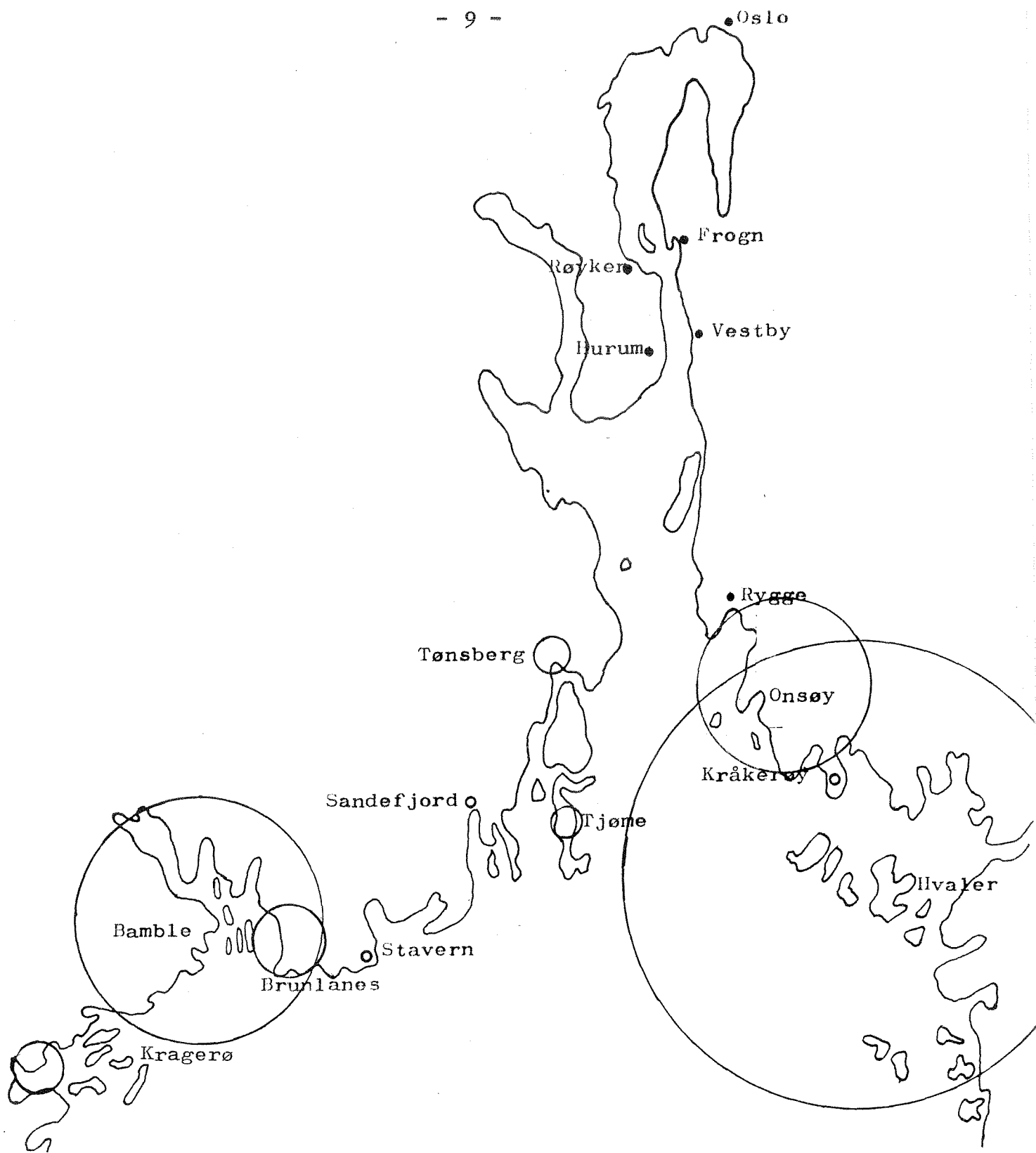


Fig. 3. Gjennomsnittsfangst av reker for perioden 1959-70 fordelt på landingskommuner. Sirklene angir fangst pr. år. 10 tonn pr. mm radius, fyllte sirkler: mindre enn 10 tonn pr. år.

a) fangstene fra områdene innenfor Bastø kan selges med dispensasjon, dvs. de kan omsettes direkte ved kai, og unngår dermed fangststatistikken. Det meste av disse fangstene omsettes i Oslo. Opplysninger innhentet fra fisker gir en anslagsvis årsfangst i området innenfor Drøbak på 25-40 tonn til en verdi av 700.000 - 1100.000 kroner.

b) fangstene registreres på mottakerstasjon og ikke på fangststed. Den største rekeflåten i Oslofjorden hører hjemme på Hvaler og vel 20% av denne flåten består av store stålere som foruten å fiske i Hvalerområdet, opererer på feltene mot Danmark og på Revet.

For 5-års perioden 1966-1970, utgjorde rekefangstene i Oslofjorden ca. 7% av totalt ilandbrakte rekefangster for hele landet. Av total-fangsten (fisk og skalldyr) i Oslofjorden for samme periode, utgjorde rekefangsten ca. 8.5%. Ser en på utbytte i kroner, utgjorde verdiene henholdsvis 15% og 36%. (Tabell 2).

Reken går i alt vesentlige til konsum. Reken som bringes i land, skaffer ikke bare inntekter til fiskerne, men også til de som videreforedler råproduktene. De store og mest verdifulle rekene, kokes ombord og går direkte på markedet innenlands eller til eksport. Største delen av fangsten går imidlertid til fabrikker hvor de pilles og sendes ut som frosne eller hermetiske. Rekene som fanges innenfor Bastø går direkte til konsum.

Rekefangsten består ikke bare av reker. Det følger også med yngel og småfisk av arter som bidrar lite økonomisk; øyepål, strømsild, gapeflyndre ol. (STÅLESEN 1963). Rekefålingen har imidlertid ført til bra hvittingfangster i Oslofjorden, som nok kan sies å være av en viss økonomisk betydning for enkelte fiskere.

Tabell 1. Ilandbrakte fangster reke, uttrykt i tonn

	<u>Østfold</u>	<u>Akershus</u>	<u>Oslo</u>	<u>Buskerud</u>	<u>Vestfold</u>	<u>Telemark</u>	<u>Sum</u>
1946	139	44	6	31	124	242	586
47	234	37	20	27	143	213	674
48	276	35	40	31	98	87	567
49	272	--	45	--	112	203	632
1950	275	8	6	37	89	269	684
51	223	--	21	--	52	179	475
52	295	9	6	9	104	193	616
53	304	5	11	11	113	175	619
54	251	4	1	6	103	191	556
55	269	4	0	5	144	188	610
56	294	5	1	3	137	231	671
57	312	12	2	3	144	238	711
58	422	9	1	1	182	257	872
59	648	20	1	2	266	338	1275
1960	606	23	3	3	197	388	1220
61	772	4	1	1	280	423	1481
62	1110	8	1	1	269	667	2056
63	1140	9	2	2	153	478	1784
64	746	6	2	11	166	415	1346
65	528	--	0	7	90	250	875
66	305	3	2	14	24	80	428
67	529	--	0	2	54	154	739
68	349	--	2	8	41	117	517
69	386	--	--	--	16	92	494
1970	601	--	--	--	28	104	733

Utbytte, uttrykt i 1000 kr.

1946	383	112	14	88	307	526	1430
47	627	116	60	80	368	580	1831
48	782	112	142	100	273	291	1700
49	607	--	173	--	349	712	1841
50	826	32	23	150	301	738	2070
51	725	--	97	--	182	531	1535
52	881	43	29	43	330	542	1868
53	1085	23	52	50	343	550	2103
54	844	20	4	38	360	607	1873
55	855	22	2	27	481	581	1968
56	1356	27	7	18	530	839	2777
57	1305	65	10	17	559	885	2841
58	1687	61	7	7	700	981	3443
59	2547	133	7	11	1045	1221	4964
1960	2616	160	20	20	833	1379	5028
61	3512	32	4	4	1100	1408	6060
62	5583	64	8	8	1167	2659	9489
63	6351	76	16	16	679	1851	8989
64	4832	72	13	107	869	1731	7624
65	4366	--	1	86	593	1271	6317
66	3064	47	33	211	230	660	4245
67	5281	--	5	28	513	1228	7055
68	3363	--	73	157	326	722	4641
69	3667	--	--	--	118	605	4390
1970	5251	--	--	--	227	844	6322

REFERANSE

- ALLEN, J.A., 1959. On the biology of Pandalus borealis Kroyer, with reference to a population off the Northumberland Coast. J.Mar.Biol.Ass. U.K. 38: 189-220
- ANON. 1950-1962. Norg.Fisk. 1946-1960
" 1963- Fiskeristatistikk 1960
- HJORT, J. & RUUD, J.T., 1938. Rekefisket som naturhistorie og samfundssak. FiskDir.Skr.Ser.HavUnders. vol V no 4: 1-158
- RASMUSSEN, B. 1942. Om dypvannsreken ved Spitsbergen. FiskDir.Skr.Ser.HavUnders. vol VII no 4: 1-43
- " 1953. On the geographical variation in growth and sexual development of the deep sea prawn. (Pandalus borealis Kr.). FiskDir.Skr.Ser.HavUnders. vol X no 3: 1-60
- " 1964. Rekefisket - en bedrift i fremgang Fauna, hft. 1: 33-40
- " 1967a. The fishery for deep sea prawn in Norway. Proceedings of Symposium on Crustacea-Part IV: 1437-1441, Mandapam, India
- " 1967b. Temperaturforhold og rekefiske i Skagerak 1962-66 Fiskets Gang nr. 53: 842-847
- STÅLESEN, O. 1963. Fisken på rekefeltene i Oslofjorden. En undersøkelse av de forandringer som har funnet sted i de siste 30 år. Unpubl.hovedoppgave i marin biologi, Univ. i Oslo
- WOLLEBÆK, A. 1903. Ræker og rækefiske. Aarsberetning vedk. Norges Fiskerier, 1903,2

FISKEN OG HAVET, SERIE B

Oversikt over tidligere artikler finnes i tidligere nr.

- 1974 Nr. 1 G. Berge og R. Pettersen: Telleinstrument for marine partikler. Videreutvikling av egg-telleren.
- " Nr. 2 E. Egidius: Vibriose.
A. Johannessen: Lakselus.
- " Nr. 3 B. Bøhle: Blåskjell og blåskjelldyrkning.
- " Nr. 4 K. Palmork og S. Wilhelmsen: Undersøkelse av fisk fra oljeforurensset område av Gisundet.
- " Nr. 5 Anon.: Lover og forskrifter av betydning for oppdrettsnæringen.
- " Nr. 6 R. Sætre: En hydrografisk undersøkelse i Matrevågen, Nordhordland.
- " Nr. 7 E. Bakken: Oversikt over Norges fiskeriressurser.
- " Nr. 8 F. Kjelstrup Olsen: Vestlandstoktene 1954-1968.
- " Nr. 9 F. Utne: Føring og førsammensetninger til ørret og laks i matfiskproduksjonen.
S. Ugletveit: Pigmentering av lakse- og ørretkjøtt.
S. Ugletveit: Forsøk med ulikt vanninnhold i føret til regnbueørret (Salmo gairdneri) ved oppdrett i sjøvann.

- 1974 Nr. 10 K.F. Wiborg og K. Hansen: Fiske og utnyttelse av raudåte (Calanus finmarchicus Gunnerus).
- " Nr. 11 O. Ingebrigtsen: Presentasjon av Fisk og Forsøk, Matredal.
- " Nr. 12 E. Ellingsen: Brisling i Oslofjordområdet. En oversikt over biologi og økonomisk betydning.
- " Nr. 13 D.S. Danielssen: Sild i Oslofjordområdet. En oversikt over biologi og økonomisk betydning.
- " Nr. 14 S.A. Iversen: Makrell i Oslofjordområdet. En oversikt over biologi og økonomisk betydning.
- " Nr. 15 S. Tveite: Ål i Oslofjordområdet. En oversikt over biologi og økonomisk betydning.
- " Nr. 16 S. Tveite: Torsk i Oslofjordområdet. En oversikt over biologi og økonomisk betydning.