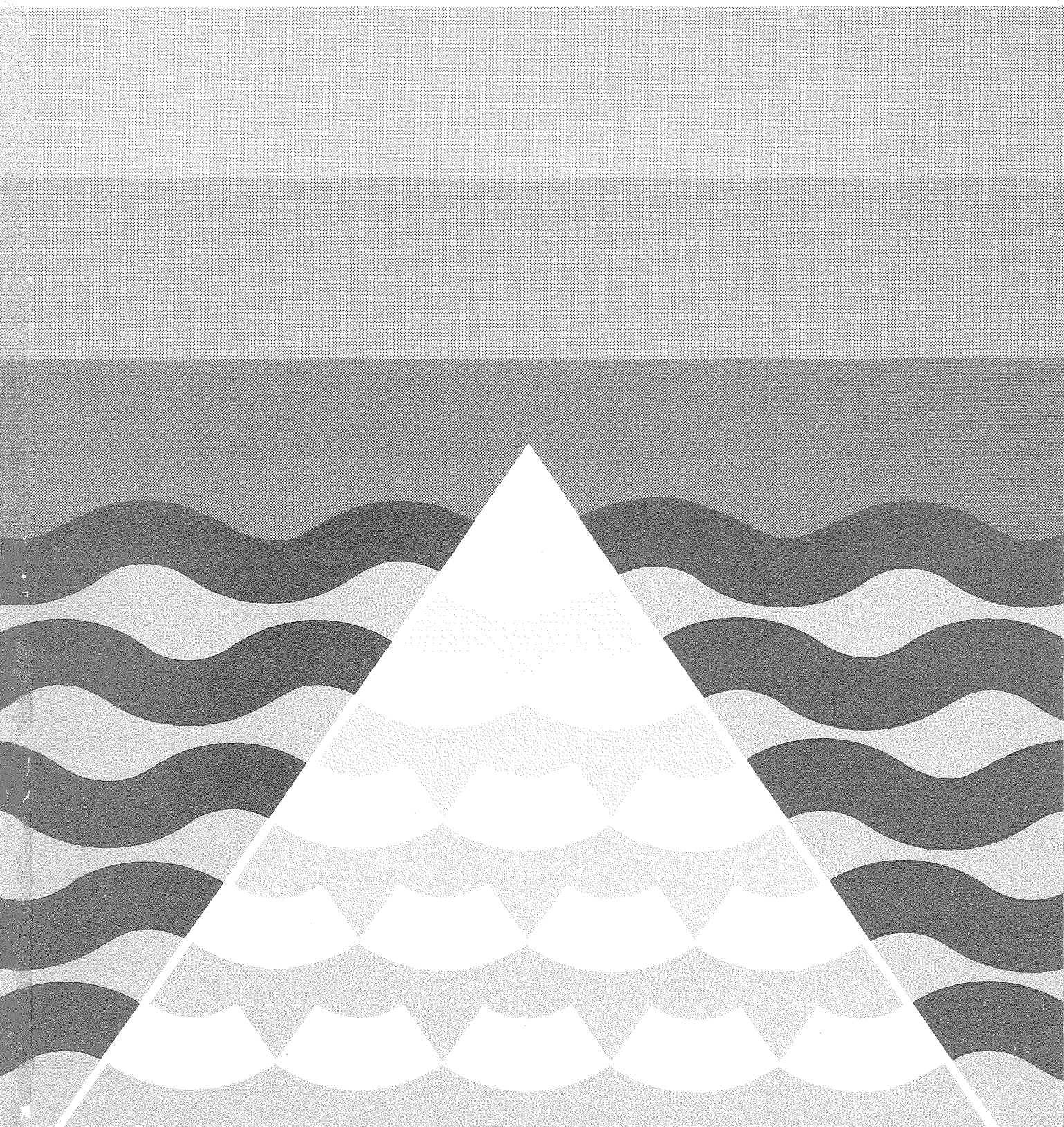


Serie B  
1979 Nr. 1

# FISKEN og HAVET

RAPPORTER OG MELDINGER  
FRA FISKERIDIREKTORATETS HAVFORSKNINGSINSTITUTT - BERGEN



Serie B  
1979 Nr. 1

Begrenset distribusjon  
varierende etter innhold  
(restricted distribution)

Foreløpige undersøkelser av rekelarvens (Pandalus borealis KRØYER) forekomst over et rekefelt i sørlige Norge.

Av

ELSE ELLINGSEN  
Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt  
Statens Biologiske Stasjon Flødevigen  
4800 Arendal

Redaktør

Erling Bratberg

Desember 1978

## INNLEDNING

Denne rapporten omhandler deler av rekelarvens biologi. Undersøkelsene utgjør en del av PTK som har til målsetting å undersøke mulige effekter av kjølevannsutslipp fra varmekraftverk, evt. i Oslofjorden.

Sesongmessig inneholder sjøvannet store mengder zooplanktonorganismer. Dette er organismer som har liten eller ingen egenbevegelse. Varmekraftverk bruker store mengder kjølevann, og ved inntakstunnelen kan slike organismer bli suget inn i kjølevannsystemet. Her vil de bli eksponert for ulike stressfaktorer som sannsynligvis vil være årsak til en høy dødelighet. For å kunne vurdere eventuelle effekter på en spesiell bestand, trengs bl.a. opplysninger om artens forekomst og utbredelse.

I Oslofjorden utgjør rekefisket en betydelig del av det totale fisket og er økonomisk sett det viktigste fisket i Oslofjorden. For årene 1970 til 1976 utgjorde rekefangsten et gjennomsnitt på 19% av totalfangsten av fisk og skalldyr.

RASMUSSEN (1953) gir en beskrivelse av dypvannsrekens biologi, med geografiske variasjoner, langs norskekysten. I Skagerrakområdet gyter rekene i perioden oktober-november, med klekking i mars-april. Fra klekking til første observerte bunnstadium i juni-juli, vet man lite om rekelarvenes forekomst og utbredelse i sjøen (BERKELEY 1930, HJORT og RUUD 1938). For å få undersøkt rekelarveness forekomst i de frie vannmasser, bl.a. deres vertikalfordeling, ble det foretatt innsamling av zooplanktonprøver over et kjent rekefelt i klekkeperioden. Det ble forutsatt at sannsynligheten for å finne pelagiske rekelarver ville være størst over et rekefelt på dette tidspunkt.

## MATERIALE OG METODER

Det undersøkte området ligger ca. 6 nautiske mil SV av

Arendal. Det er et forholdsvis skjermet område. Området har et maksimumsdyp på ca. 180 m i en smal renne.

Innsamlingen ble gjort 22. og 23. mars 1976, 2.-4. mars og 28. mars-1. april 1977. Det ble tatt dag- og nattprøver for å kunne påvise eventuelle døgnvandring. Prøvene ble innsamlet med to Bongo 20 cm  $\varnothing$  planktonsammlere (POSGAY, MARAK and HENNEMUTH 1968) utstyrt med 0.500 mm nett. Trekkene ble utført som horisontaltrekk med ca. 3 knops fart i følgende dyp: 0, 5, 10, 20, 30, 50, 75, 100, 150 og 170 meter.

Prøvene ble konserverert i 2-4% formalin og senere sortert med hensyn på decapodlarver. For identifisering av larver av Pandalus borealis ble det brukt larver klekket og utviklet ved Statens Biologiske Stasjon Flødevigen og beskrivelser

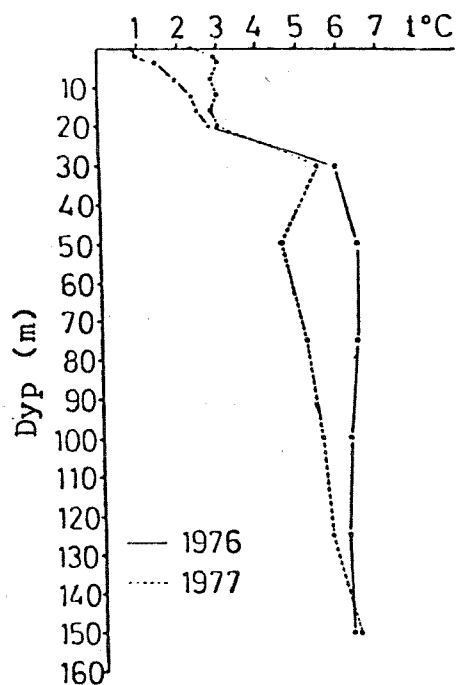


Fig. 1. Sjøvannstemperaturen (°C)  
17. mars 1976 og 24. mars 1977.

av BERKELEY (1930) og WIENBERG (1975). Larveforekomsten er gitt som antall larver pr. 100 m<sup>3</sup> for henholdsvis dag- og nattprøver. Temperaturdataene (Fig. 1) er innsamlet som en

del av et annet prosjekt ved stasjonen, og foreløpig er kun resultatene fra 1976 publisert (SAND 1978).

## RESULTATER OG DISKUSJON

Det ble funnet larver av dypvannsreken (Pandalus borealis) både i 1976 og 1977 (Fig. 2 og Fig. 3). I 1976 ble larvene tatt i vannmassene fra 20 m til 170 m dyp. Totalt sett var antallet larver størst om natten. Den største forskjellen mellom dag- og nattforekomster ble funnet på 50 og 70 m dyp.

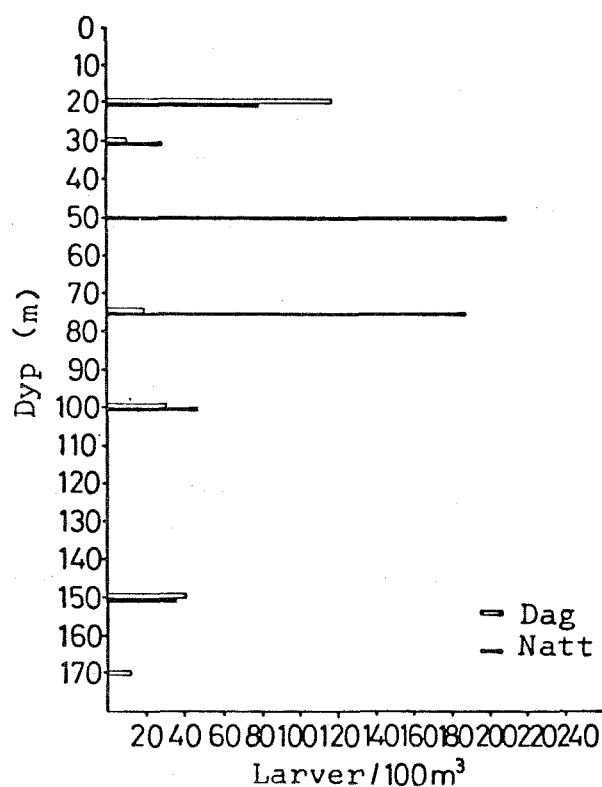


Fig. 2. Gjennomsnittlig antall av Pandalus borealis larver pr. 100 m<sup>3</sup>, 22.-23. mars 1977.

Innsamlingen i 1977 var utvidet med ett tokt i forhold til året før. I begynnelsen av mars var det få larver tilstede. De som var, ble hovedsaklig tatt om natten i de øverste 30 meter. Larvebestanden økte i løpet av mars, og i slutten av måneden var rekelarvene fordelt i hele vannsøylen. Antall larver var noe større i natttrekkene, spesielt i dypene 10, 20, 50 og 170 meter.

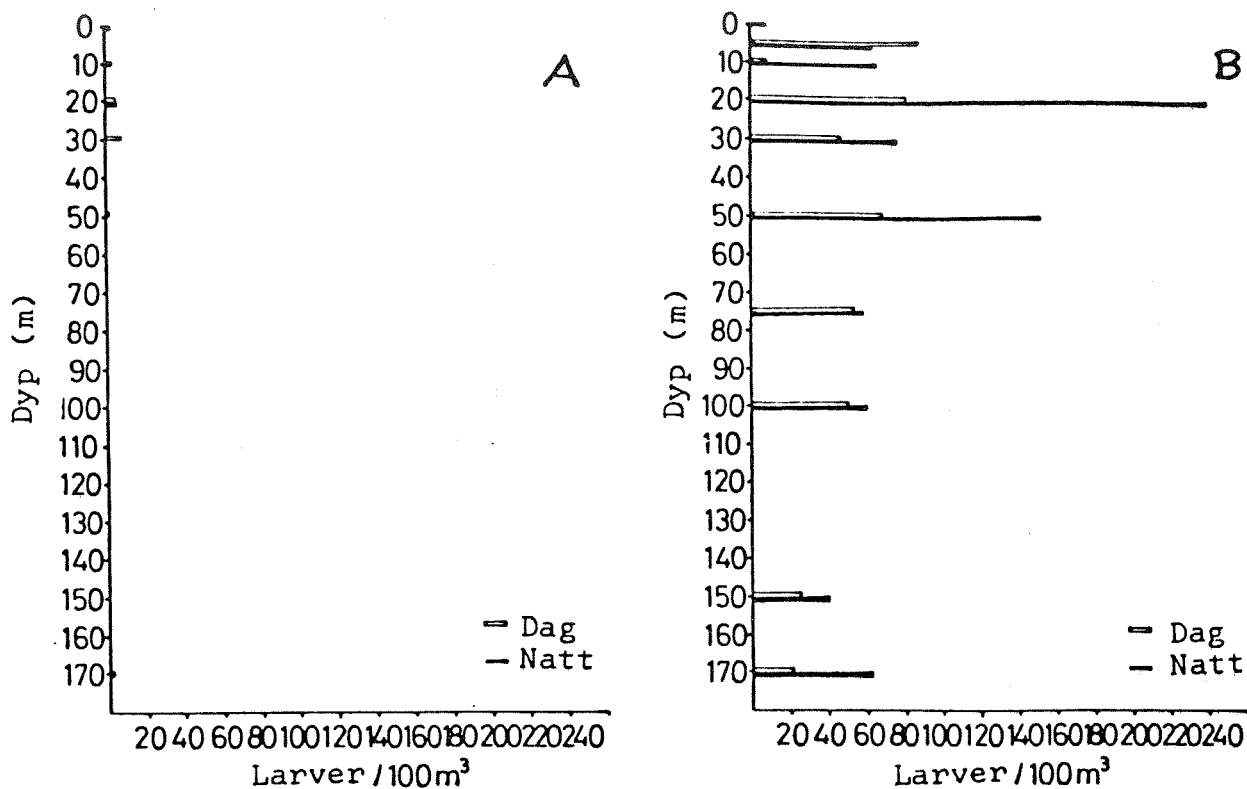


Fig. 3. Gjennomsnittlig antall larver av Pandalus borealis pr. 100 m<sup>3</sup>. A: 2.-4. mars. B: 28. mars-1. april 1977.

Største larveantall i dag- og natttrekkene var henholdsvis 40 og 200 larver pr. 100 m<sup>3</sup> i 1976 og 86 og 239 larver pr. 100 m<sup>3</sup> i 1977. Utover det at resultatene for begge årene viste størst larveforekomst om natten, gir ikke vertikalfordelingen noen tydelig indikasjon på døgnvandring. Hvilket dyp larvene oppholder seg i om dagen er derfor et åpent spørsmål. Av naturgitte og praktiske årsaker kunne det dypeste trekket ikke taes dypere enn til 10 m over bunnen i rennas maksimumsdyp. Det kan derfor være nærliggende å tro at en betydelig del av larvebestanden holdt seg så nær bunnen om dagen at de unngikk redskapen.

I alt ble fire larvestadier identifisert, stadiene I-IV (Tabell 1). Forholdet mellom de ulike stadiene var forskjellige i de to årene, men med små variasjoner mellom dag- og nattforekomster. Stadium III utgjorde en relativt større del av bestanden i 1976, mens stadium I og II, som var forholdsvis jevnt fordelt, utgjorde hoveddelen av larvebestanden

Tabell 1. Vertikalfordeling av rekellarver (*Pandalus borealis*) i stadium I-IV 22.-23. mars 1976 og 28. mars-1. april 1977. Verdiene er gjennomsnittstall pr. 100 m<sup>3</sup>. Nattprøver i parentes. Ingen prøver (-).

Stadium Dyp	1976				1977			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
0	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (4)	0 (4)	0 (0)	0 (0)
5	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	39 (32)	41 (22)	6 (6)	0 (0)
10	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	6 (40)	0 (15)	2 (8)	0 (0)
20	36 (27)	32 (30)	46 (21)	2 (0)	37 (157)	39 (69)	6 (10)	0 (2)
30	0 (3)	0 (15)	10 (10)	0 (0)	25 (50)	20 (32)	3 (1)	0 (0)
50	0 (48)	0 (54)	0 (104)	0 (3)	33 (89)	28 (52)	9 (16)	0 (0)
75	4 (62)	0 (52)	14 (68)	0 (5)	28 (30)	28 (24)	3 (3)	0 (0)
100	0 (14)	13 (7)	20 (25)	0 (0)	26 (33)	19 (26)	7 (5)	0 (0)
150	10 (6)	15 (13)	15 (18)	0 (0)	10 (18)	11 (15)	3 (6)	0 (0)
170	0 (-)	2 (-)	9 (-)	0 (-)	8 (41)	8 (17)	5 (3)	0 (0)

i 1977. I begge årene utgjorde stadium IV en liten del av bestanden, mindre enn 1% av totalantallet. Det synes ikke å være noen adferdsforskjell mellom de tre første stadiene i relasjon til vertikalfordelingen.

Fra sine undersøkelser konkluderer BERKELEY (1930) at larvene forsvant fra klekkeområdet omkring 3. stadium. Foreliggende resultater er for sparsomme til å bygge opp under eller motsi denne antagelse. I laboratoriet er det observert at larvene får økt svømmeaktivitet med alderen, og dette kan ha betydning for larvenes evne til å unnslippe fangstredskaper.

Det foreligger ingen data over klekkingen hos dypvannsreken i det aktuelle området. Opplysninger fra fiskere, basert på anslag over antall eggberende hunner i fangstene, tyder på at klekkingen begynte 2-3 uker tidligere i 1976 enn i 1977. Temperaturen i de midtre og dypere vannlag var høyere i 1976 (Fig. 1), og dette kan ha hatt betydning for en tidligere start i klekkingen.

BØHLE (1977) fant ved laboratorieforsøk at klekkingen startet tidligere ved 9° og 11°C enn i 7°C, med en lengre klekkeperiode ved 7°C. Han fant også en sammenheng mellom larvenes

utviklingstid og temperatur. For eksempel fant han at tiden i de enkelte stadier var 1-3 døgn lengre ved 6°C enn ved 7-9°C. Resultater fra laboratorieforsøk er imidlertid ikke direkte sammenlignbare med naturlige forhold, men de kan gi indikasjon på utviklingsforløpet.

#### SAMMENDRAG

Innsamlingen av rekelarver (Pandalus borealis) ble utført som dag- og natttrekk i mars 1976 og 1977. En 20 cm Ø plankton-samler ble tauet i horisontale trekk i 0, 5, 10, 20, 30, 50, 75, 100, 150 og 170 meter dyp.

Det ble funnet larver begge årene, med størst forekomst i natttrekkene. Fire larvestadier ble identifisert, stadium I-IV.

#### REFERANSER

BERKELEY, A.A. 1930. The post embryonic development of the common Pandalids of British Columbia. Contr. Can. Biol. Fish. NS. 6 (6): 79-163.

BØHLE, B. 1977. Vekst og utvikling av larver og postlarver av dypvannsreke (Pandalus borealis) ved eksperimentelle forhold. Fisken og Havet Ser. B, 1977 (10): 1-32.

HJORT, J. og RUUD, J.T. 1938. Rekefisket som naturhistorie og samfundssak. FiskDir. Skr. Ser. HavUnders. 5 (4): 1-158.

POSGAY, J.A., MARAK, R.R. and HENNEMUTH, R.C. 1968. Development and tests of new zooplankton samplers. Int. Commn NW Atlant. Fish. Res. Doc., 1968/85: 1-5.



RASMUSSEN, B. 1953. On the geographical variation in growth and sexual development of the deep sea prawn (Pandalus borealis Kr.). FiskDir. Skr. Ser. HavUnders., 10(3): 1-160.

WIENBERG, R. 1975. Studies on laboratory-reared larvae of Pandalus borealis KRØYER: Larval development, growth and feeding under different temperature, salinity, light and food conditions. Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1975.(K:15). [Mimeo] .

FISKEN OG HAVET SERIE B

Oversikt over tidligere artikler finnes i tidligere nr.

- 1978 Nr. 1 Roald Sætre: Midlere temperatur og saltholdighet i overflatelaget langs en del skipsruter i Nordsjøen.
- 1977 Nr. 2 Johan Blindheim og Harald Loeng: Strømmålinger i området Troms-Bjørnøya i 1970, 1971 og 1975.
- 1978 Nr. 3 Kenneth G. Foote and Odd Nakken: Dorsal aspect target strength functions of six fishes at two ultrasonic frequencies.
- 1978 Nr. 4 Oscar Ingebrigtsen: Beretning for 1977 fra akvakulturstasjonen Matre.
- 1978 Nr. 5 Francisco Rey og Grim Berge: Primærproduksjonen og planteplanktonbestanden i området Andøya-Nordkapp i 1975.
- 1978 Nr. 6 Einar Dahl, Else Ellingsen og Stein Tveite: Fiskeribiologiske undersøkelser i Langesundsområdet februar-november 1977.