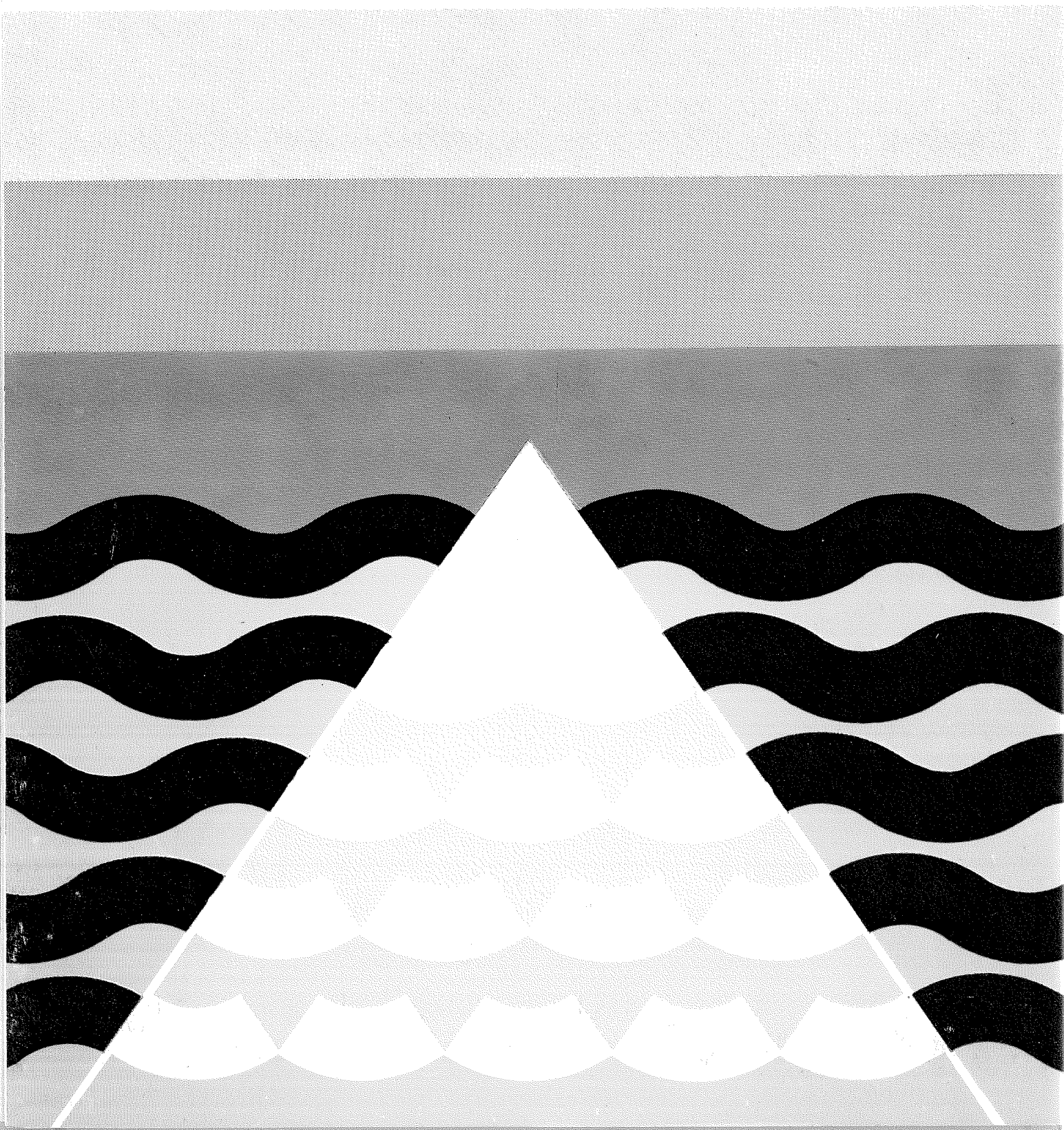


SERIE B
1976 Nr. 14

FISKEN og HAVET

RAPPORTER OG MELDINGER
FRA FISKERIDIREKTORATETS HAVFORSKNINGSINSTITUTT - BERGEN



SERIE B
1976 Nr. 14

Begrenset distribusjon
varierende etter innhold
(Restricted distribution)

FISKERIBIOLOGISKE UNDERSØKELSER I OSLOFJORDEN,
AUGUST 1974 - OKTOBER 1975

AV

Einar Dahl, Else Ellingsen og Stein Tveite
Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt
Statens Biologiske Stasjon Flødevigen

Redaktør
Erling Bratberg

INNHOOLD

	Side
INNLEDNING	5
MATERIALE OG METODER	5
RESULTATER	7
Hydrografi	7
Plantep plankton	9
Primærproduksjon	9
Klorofyll a	22
Produksjonsindeksen	23
Variasjon og sammensetning av plantep plankton	23
Gjennomsommelighet og sikt-dyp	27
Zooplankton	28
Sammensetning av zooplankton 1974	28
Mengden av zooplankton, august 1974-november 1975	31
Egg og larver av fisk	36
Brisling	36
Makrell	37
Sild	38
Torsk	39
Rødspette	39
Fiskeregistreringer	40
DISKUSJON	43
SAMMENDRAG	45
REFERANSER	46
APPENDIKS	47

INNLEDNING

Etter oppdrag fra Norges Vassdrags- og Elektrisitetsvesen, Statskraftverkene, satte Havforskningsinstituttet i januar 1974 igang baselineundersøkelser for å kartlegge forekomst og utbredelse av planteplankton, zooplankton og fisk i Langesundsområdet og Oslofjorden. Denne rapporten er basert på undersøkelser foretatt i tidsrommet august 1974 - november 1975. Imidlertid foreligger resultatene av de kvalitative og kvantitative zooplanktonundersøkelser for hele 1974 også i denne rapporten. For perioden januar - juni 1974 henvises det til DAHL, ELLINGSEN og TVEITE (1974).

MATERIALE OG METODER

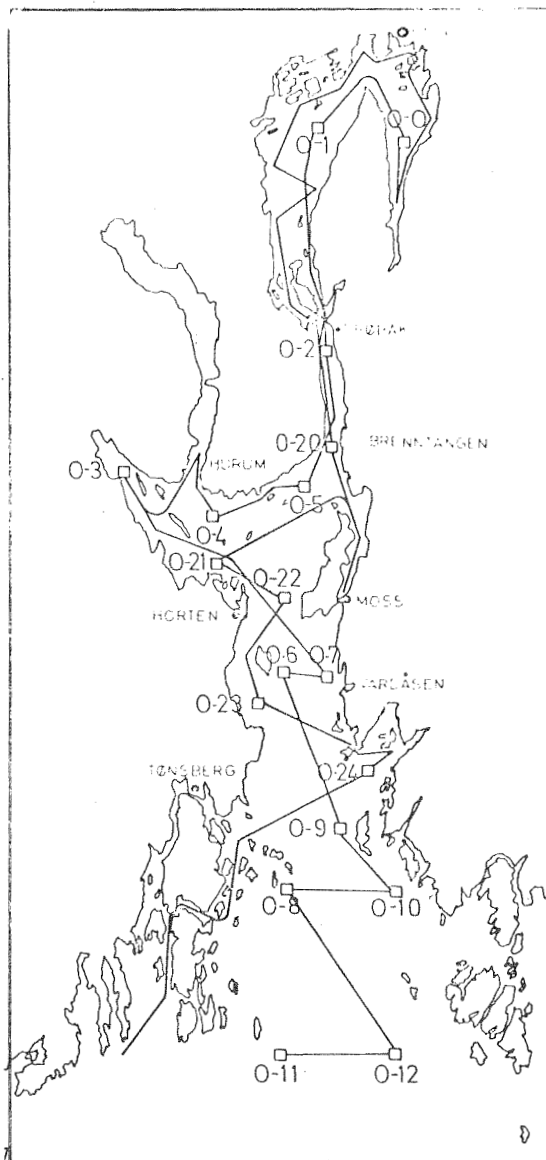


Fig. 1. Kurser og stasjonsnett i Oslofjorden

I tiden 12. august 1974 til 6. november 1975 ble det foretatt 10 tokt med F/F "G.M. Dannevig" til Oslofjorden (Tabell 1). Kurser og stasjonsnett er vist på Fig. 1. Stasjonsnettet ble i 1975 utvidet med 8 stasjoner: Bonnefjorden (0-0), Brenntangen (0-20), Løvvøy (0-21), Guldholmen (0-22), Medfjordbåen (0-23), Krogstadvfjorden (0-24), Færder (0-11) og Torbjørnshjær (0-12). Fullt program innebar innsamling av prøver med Nansen vannhentere fra ulike dyp for studier av temperatur, saltholdighet og oksygen. Planteplankton ble innsamlet fra 0, 1, 4 og 12 m. Zooplankton og egg og larver av fisk ble samlet med Bongo 20 Ø-nett i de øvre 50 m.

Ved redusert program ble saltholdigheten bare målt i overflaten og temperaturen målt med bathytermograf ned til 50 m, planteplankton kun undersøkt fra 0 og 1 m mens innsamling med

Bongo 20 Ø-nett ble foretatt som under fullt program.

På stasjonene Steilene (0-1), Skiphelle (0-2), Tofteholmen (0-5), Bastø (0-6) og Rauø (0-9) ble det alltid tatt fullt program, og stasjonene Brenntangen (0-20), Løvøy (0-21), Guldholmen (0-22), Medfjordbåen (0-23) og Krogstadfjorden (0-24) var bathy-Bongostasjoner.

Tabell 1. Oversikt over tokt og stasjoner i Oslofjorden i perioden august 1974 - november 1975.

Tukt	Tid	Antall stasjoner	
		Fullt program	Redusert program
PTK-6/74	12. - 13. august	10	-
PTK-7/74	24. - 26. oktober	10	-
PTK-1/75	11. - 20. februar	13	5
PTK-2/75	7. - 12. mars	5	13
PTK-3/75	9. - 15. april	13	5
PTK-4/75	7. - 12. mai	5	13
PTK-5/75	6. - 12. juni	13	5
PTK-6/75	25. - 28. juni	-	18
PTK-7/75	14. - 17. august	13	5
PTK-8/75	30. oktober - 6. november	13	5

Etter hvert tokt er det utgitt toktrapport med fullstendig tabell over hydrografiske målinger og kart med isolinjer for gjennomskinnelighet og temperatur i 1 m dyp.

Metodisk er opplegget fra 1974 (DAHL et al. 1974) stort sett beholdt, og i det følgende vil derfor bare forandringer bli nevnt.

I 1975 er primærproduksjonsmålingene utført i en ny inkubator uten vuggeinnretning for flaskene. Belysningen har vært ca. 130 microeinstein⁺ /m²/sek., i den gamle var den ca. 150. Totalt CO₂ er beregnet ut fra målinger av saltholdighet, temperatur og pH (sistnevnte valgt 8,2 for toktene PKV-6, PKV-7, PTK-1, PTK-2, PTK-7 og PTK-8) samt diagrammer fra BUCH, HARVEY, WATTENBERG og GRIPENBERG (1932) og BUCH (1945). Alkaliniteten er regnet ut etter formel for svensk vestkyst (ØSTRØM 1974).

+) 1 microeinstein = 6.023 · 10¹⁷ kvanter

I resultatene er produksjonsverdiene fra inkubatoren oppgitt, (inkubatorverdier). De kan justeres til reelle verdier ved å korrigere for lys- og temperaturforhold i sjøen. Foreløpige erfaringer antyder at produksjonsverdiene i inkubatoren omtrent faller sammen med produksjonen i de øvre 4-5 m i sjøen.

Telling av fiksert planteplankton i mikroskop er gjort med prøver fra 1 m. Klorofyll a, gjennomskinnelighet og siktedyp er målt mens elektronisk partikkelteiling ikke er foretatt.

For innsamling av zooplankton og egg og larver av fisk ble hver Bongo-håv utstyrt med to ulike nett, henholdsvis 180 μ og 500 μ . Håvene hadde to telleverk for registrering av filtrert vannmengde gjennom de respektive nett. Trekkene ble foretatt i dypene 10-0 m, 20-10 m, 35-20 m og 50-35 m som trinnvise skråtrekk med to minutters stopp i hver 5. m. Alle prøvene ble samlet i dagslys.

Undersøkelser av zooplankton med hensyn på sammensetning av arter og grupperinger er foretatt ved hjelp av short cut metoden (HALLGRIMSSON 1958), og tallrikheten er angitt som relative verdier. Calanus finmarchicus og C. helgolandicus er gruppert sammen som Calanus spp. fordi de antas å ha tilnærmet samme betydning som næringsgrunnlag for fisk.

Den midlertidig utlånte integrator, som ble brukt i forrige rapportperiode, måtte returneres, og da integratoren ble vurdert til å gi relativt få ekstrainformasjoner, ble det ikke anskaffet noen ny. Ekkogrammene er vurdert skjønnsmessig etter en skala inndelt i fire.

RESULTATER

Hydrografi

For å beskrive de hydrográfiske forhold i Oslofjorden er vannmassene inndelt etter saltholdighet på følgende måte: overflatelag (< 32%), kystvann (32 - 34%) og Skagerrakvann (> 34%).

I indre Oslofjord varierte overflatelaget i dybde mellom 13 og 30 m. Saltholdighetsverdiene viste for 0 m dyp en variasjon fra 13,0 til 28,2% mens de i 12 meters dyp lå mellom 27% og 32%. Det ble i løpet av året målt temperaturer fra 0,6°C i februar til 19,5°C i

august. I april ble det ved Steilene (0-1) i 50 m dyp målt et oksygeninnhold på 3,21 ml O₂ pr. l mens det var 5,63 ml O₂ pr. l i 90 m. Denne observasjonen, sammen med dataene fra mai, indikerer at det foregikk en relativt kraftig innstrømmning av mer oksygenrikt vann i dypet på denne tiden.

Innenfor Drøbak ble det i denne undersøkelsesperioden ikke observert vann med saltholdigheter høyere enn 33,7% i de underliggende vannmasser. Temperaturen i dyplagene (kystvann) varierte her fra 6,3°C (august) til 8,0°C (februar).

Overflatelaget hadde i midtre Oslofjord en vertikalutbredelse fra 5 til 40 m dyp. Temperaturen i dette laget viste en variasjon på 18,7°C, med 1,6°C i Breiangen i februar og 19,7°C i august. Mellomlagets tykkelse var fra 5 m (mars-april) til 40 m (november) og hadde en temperaturvariasjon fra 7,0°C (februar) til 12°C (november). Det var høyt oksygeninnhold i hele dette området med en generell reduksjon mot dypet. Forholdene i dyplaget viste den største stabiliteten i undersøkelsesperioden med en temperaturvariasjon på 2,2°C.

Overflatesaltholdigheten hadde minimumsverdier for hele området i slutten av juni. Forøvrig varierte saltholdigheten i 0 m mellom 16,3% og 29,2%. Forholdene i Sandebukta avvek noe fra forholdene i Breiangen med bl.a. lavere temperaturer og saltholdigheter i overflatelaget.

I ytre Oslofjord var overflatelaget fra 10 til 40 m tykt, og det ble i undersøkelsesperioden funnet en temperaturvariasjon på 20,5°C. Minimumstemperaturer (0,5°C) ble målt i februar, mens maksimum (21°C) ble målt i august. Temperaturvariasjonen i mellomlaget og dyplaget var henholdsvis ca. 8,0°C (6,1 - 14,2°C) og ca. 4,5°C (6,0 - 10,5°C). I 0 m varierte saltholdigheten mellom 19,0% og 29,4%. Mellomlaget var fra 5 til 40 m tykt, og gikk ned til 60-70 m dyp.

Planteplankton

Primærproduksjon

Produksjonstallene som følger refererer seg til inkubatorverdier (potensiell produksjon) funnet i 0, 1 og 4 m, og fra 12 m bare når det er nevnt spesielt. Dette fordi 0, 1 og 4 m representerer dyp hvor produksjonen vanligvis er størst.

I perioden fra august 1974 til november 1975 har det i Oslofjorden blitt målt produksjonsverdier fra ned mot 0 til 85 mgC/m³/time. Størst primærproduksjon ble målt i indre Oslofjord (0-0 og 0-1) i april.

Under toktet i august 1974 lå produksjonsverdiene stort sett mellom 2 og 4 mgC/m³/time på alle stasjonene (Fig. 2). Det var bare en svak tendens til noe høyere primærproduksjon ved Steilene (0-1).

Ved månedskiftet oktober-november samme år var primærproduksjonen mer varierende stasjonene imellom (Fig. 3). Høyest produksjon (ca. 6 mgC/m³/time) ble målt ved Misingen (0-10) mens Sandebukta (0-3) og Mølen (0-4) hadde lavest produksjon med under 1 mgC/m³/time.

I februar lå primærproduksjonen på alle stasjonene på ca. 1 mgC/m³/time eller mindre (Fig. 4). Det var under februartoktet at produksjonsverdiene gjennomgående var lavest i undersøkelsesperioden.

Midt i mars var produksjonen større i hele fjorden (Fig. 4), fra ca. 2 til 8 mgC/m³/time i de øvre 4 m. Våroppblomstringen var kommet igang. Stasjonene Bastø (0-6), Huikjæla (0-8) og Færder (0-11) hadde sin største produksjon for året i 1 m i mars (Fig. 9).

I april ble det målt størst primærproduksjon i Oslofjorden, spesielt i de øvre 4 m på stasjonene Bonnefjorden (0-0), Steilene (0-1) og Skipshelle (0-2) hvor den varierte fra ca. 12 til 85 mgC/m³/time (Fig. 5). Også i midtre og ytre deler av fjorden lå produksjonen i mange tilfeller på 10 mgC/m³/time. Fra Skipshelle (0-2) og utover var det i april en potensiell produksjon i 12 m like stor eller

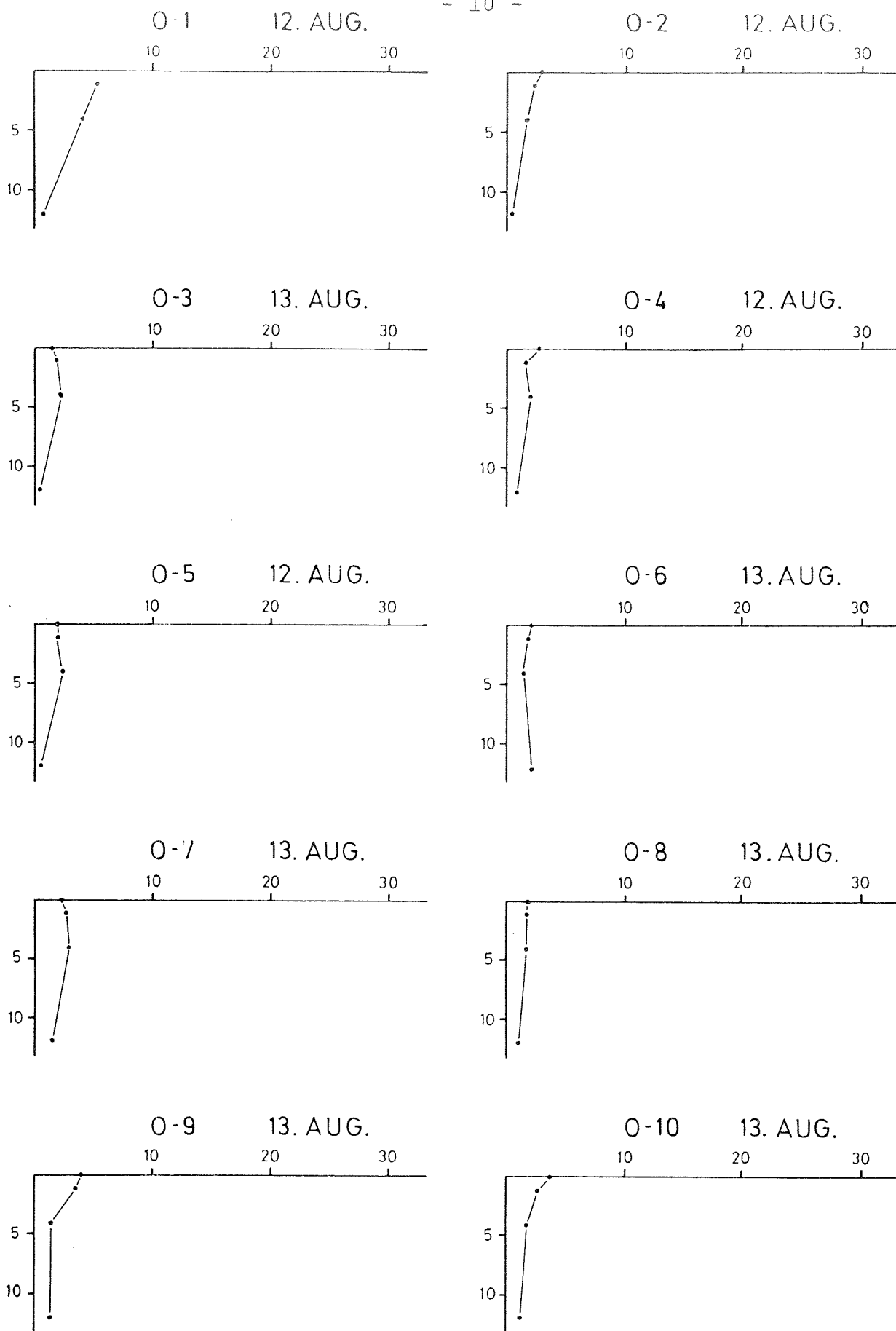


Fig. 2. Vertikalfordelingen av primærproduksjonen (inkubatorverdier) fra toktet PKV-6 i 1974. Loddrett er avsatt dyptet i meter, vannrett produsert mgC/m³/time.

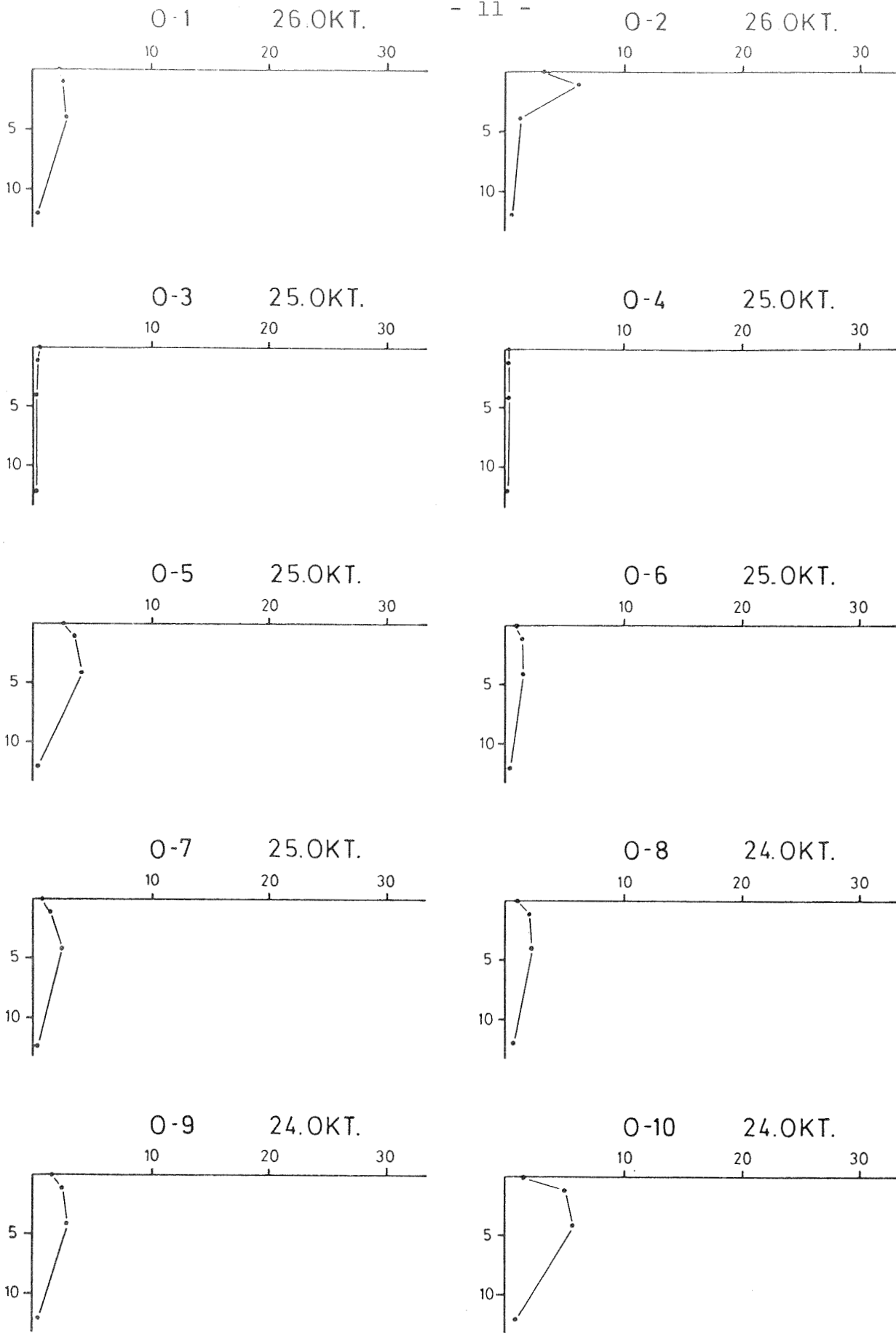
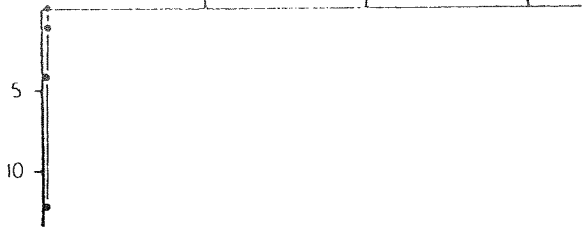


Fig. 3. Vertikalfordelingen av primærproduksjonen (inkubatorverdier) fra toktet PKV-7 i 1974. Loddrett er avsatt dyppet i meter, vannrett produsert mgC/m³/time.

O-1 14.FEB.

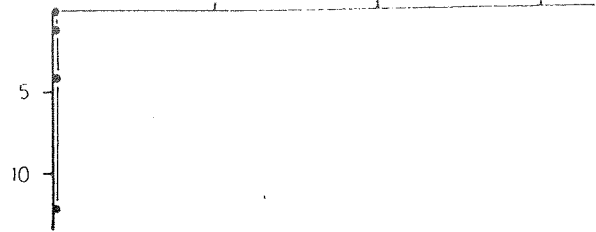
10 20 30



- 12 -

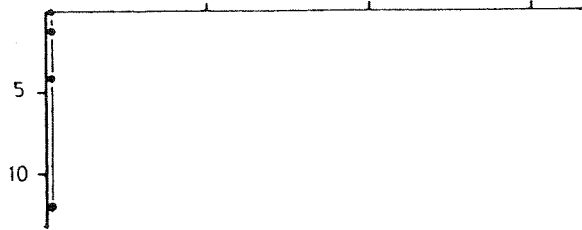
O-2 14.FEB.

10 20 30



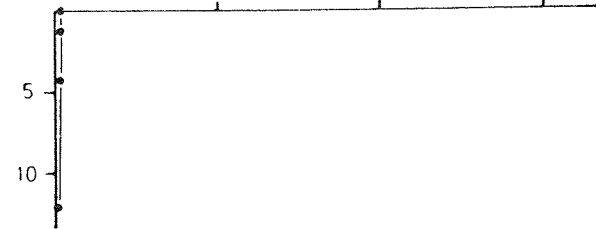
O-3 13.FEB.

10 20 30



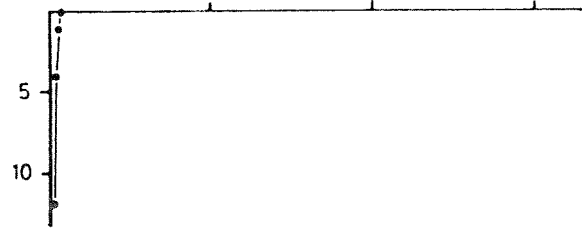
O-4 13.FEB.

10 20 30



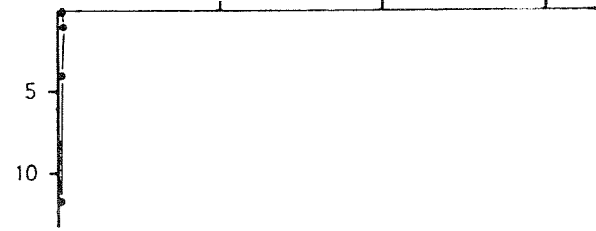
O-5 13.FEB.

10 20 30



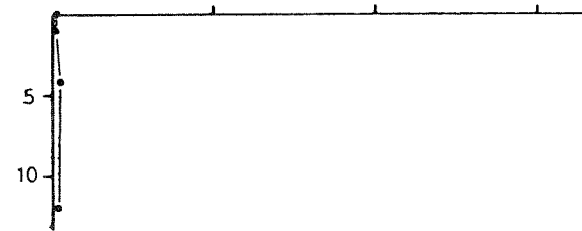
O-6 12.FEB.

10 20 30



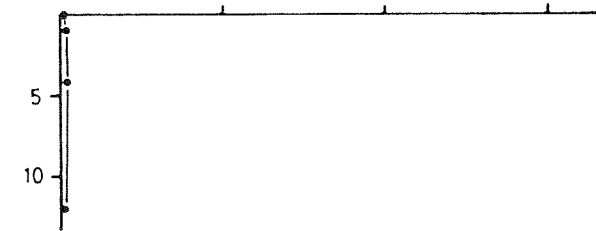
O-7 12.FEB.

10 20 30



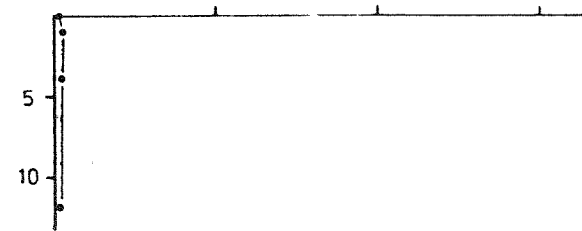
O-8 12.FEB.

10 20 30



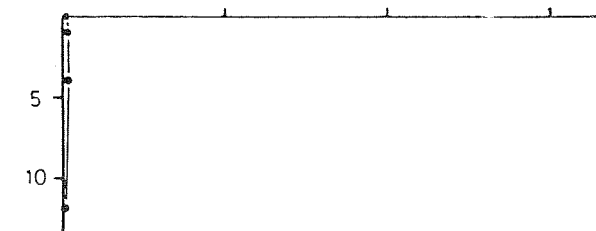
O-9 12.FEB.

10 20 30



O-10 12.FEB.

10 20 30



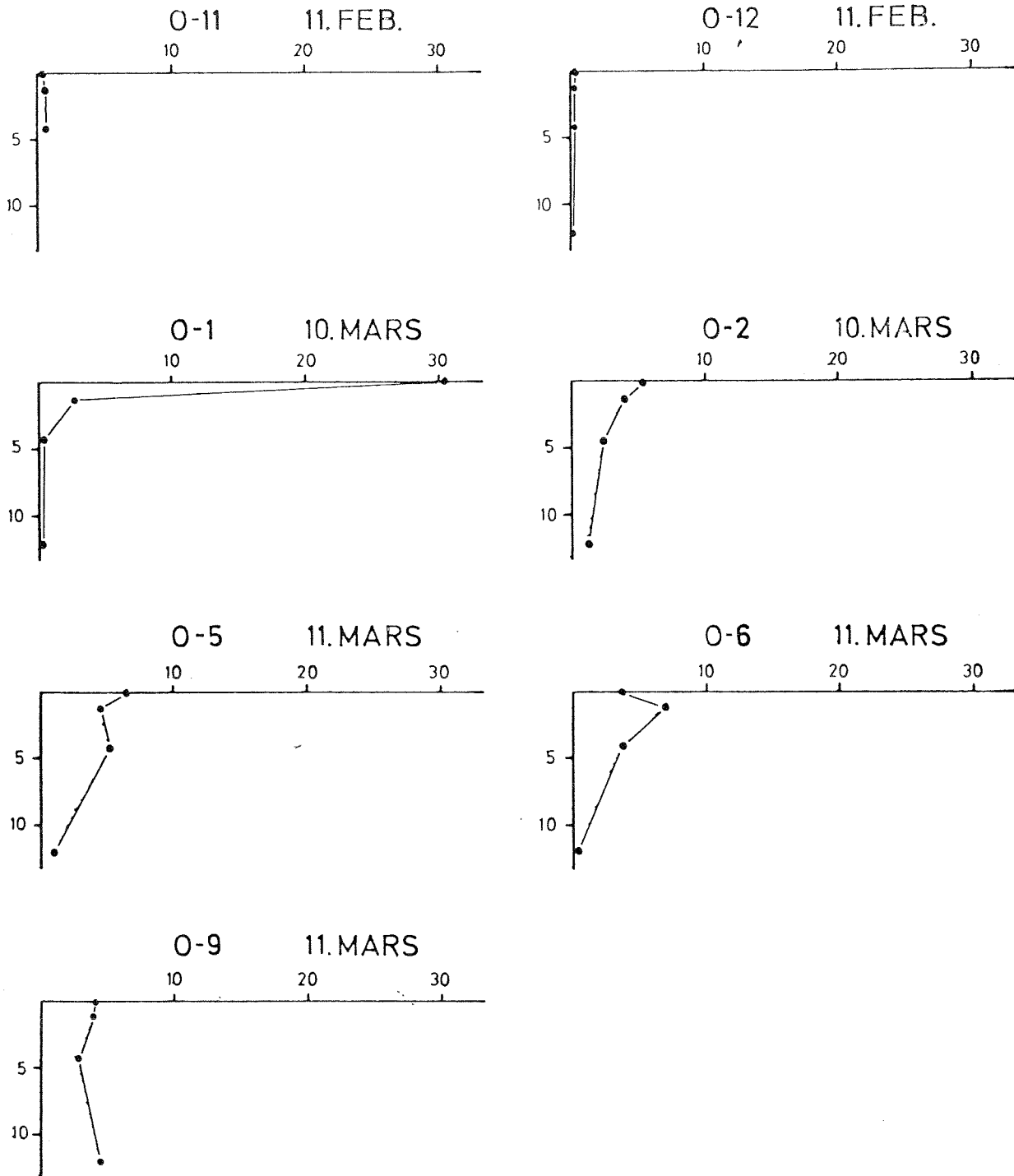
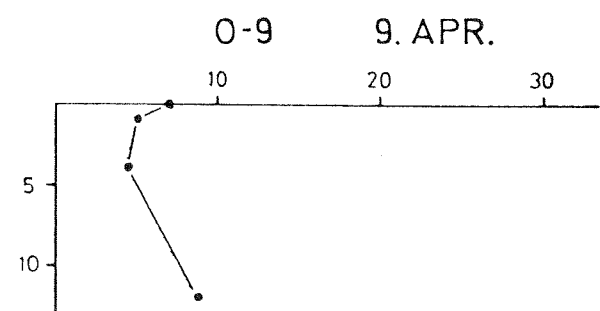
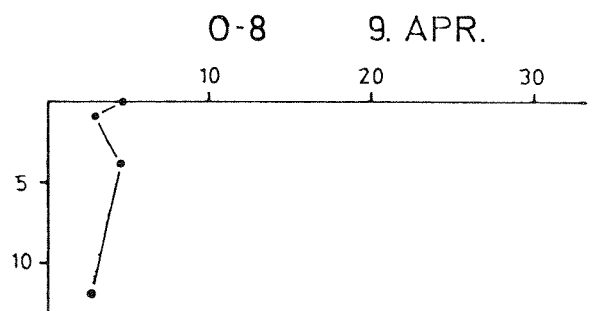
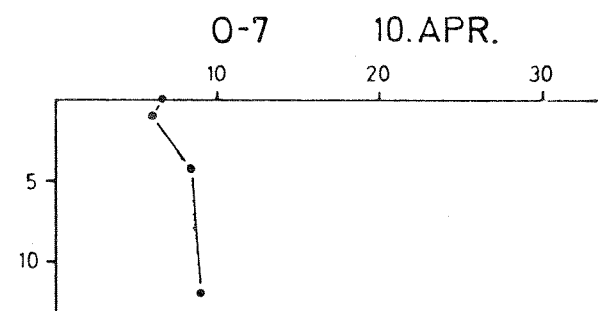
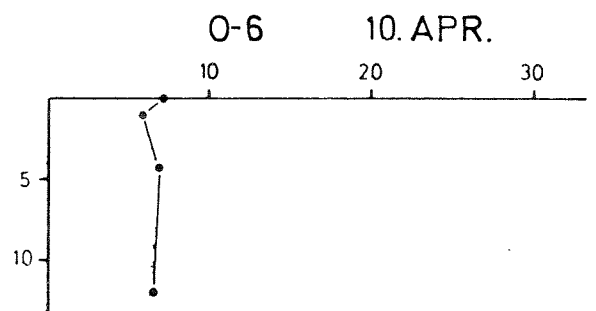
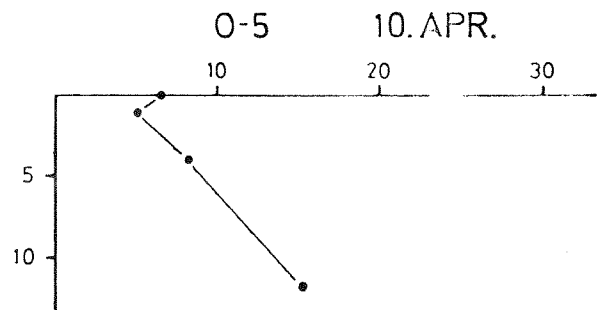
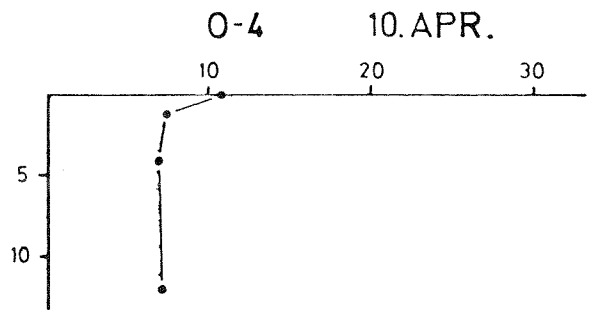
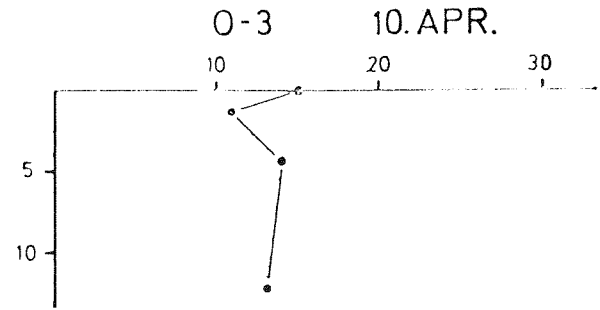
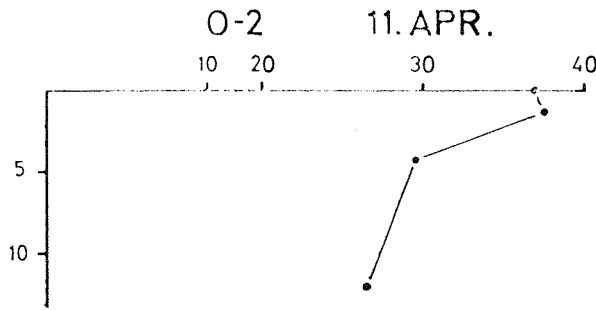
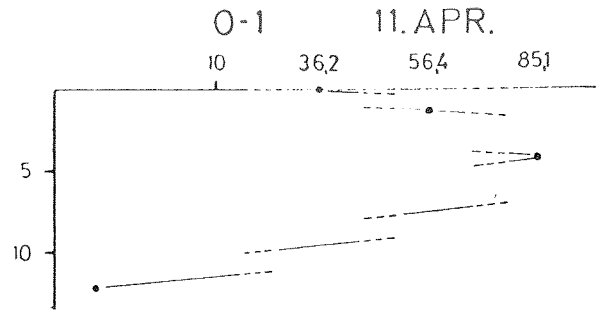
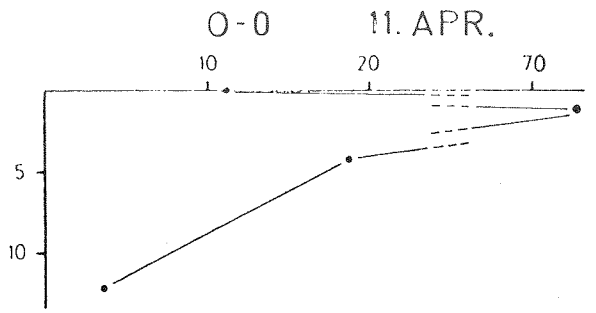


Fig. 4. Vertikalfordelingen av primærproduksjon (inkubatorverdier) fra toktene PTK-1 og PTK-2 i 1975. Loddrett er avsatt dypet i meter, vannrett produsert mgC/m³/time.



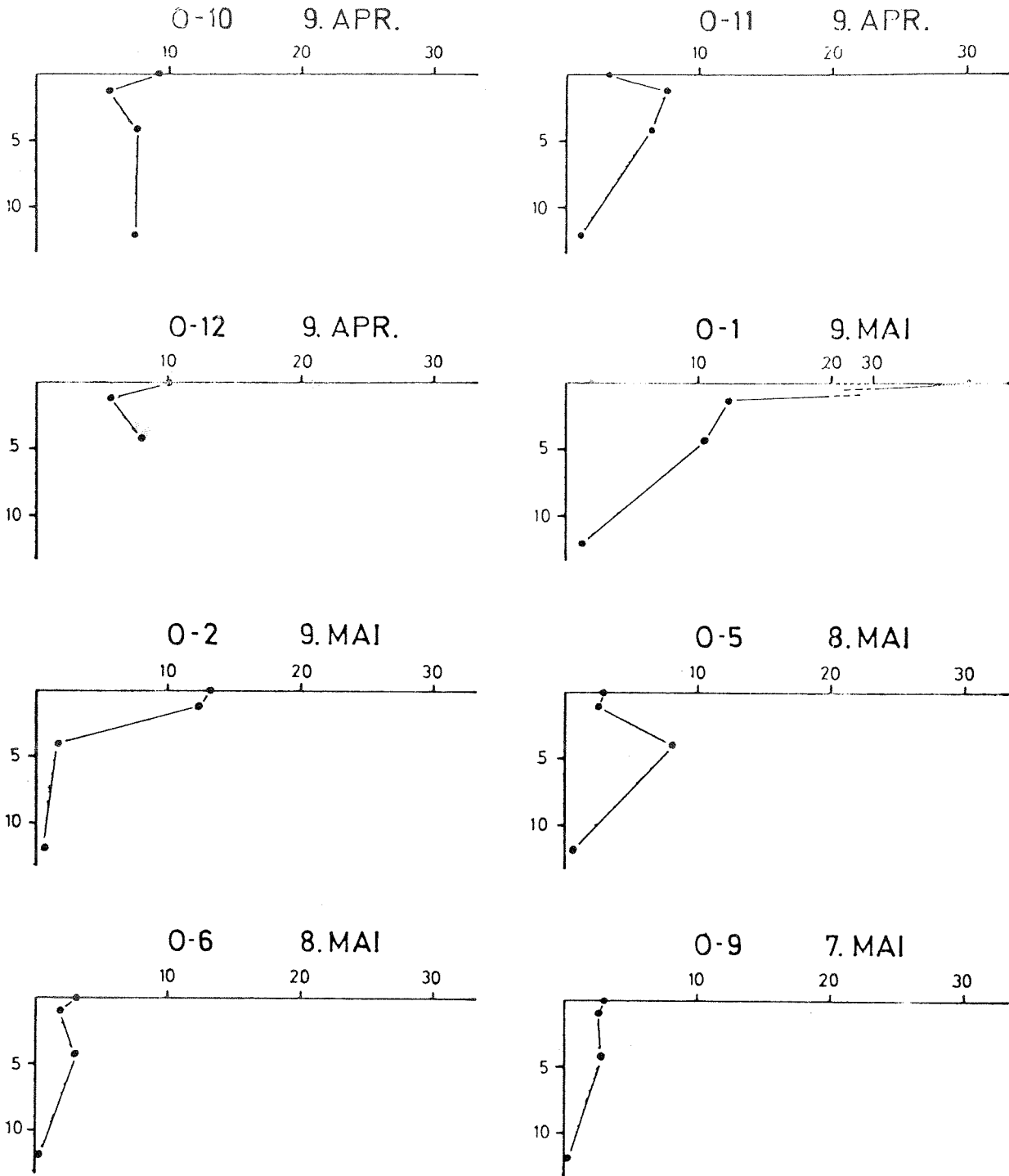
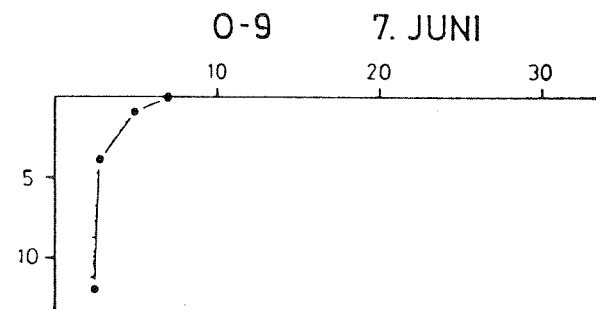
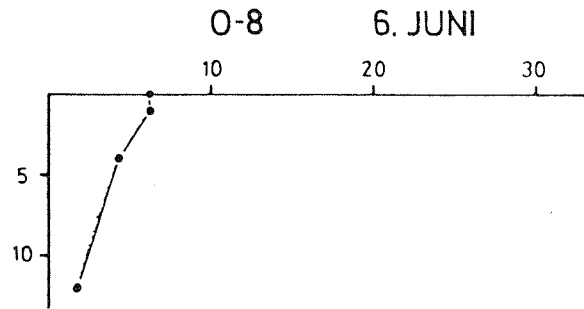
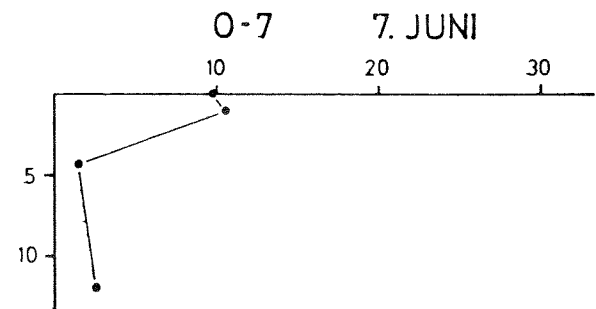
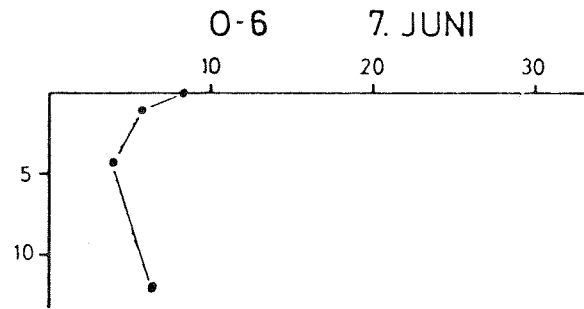
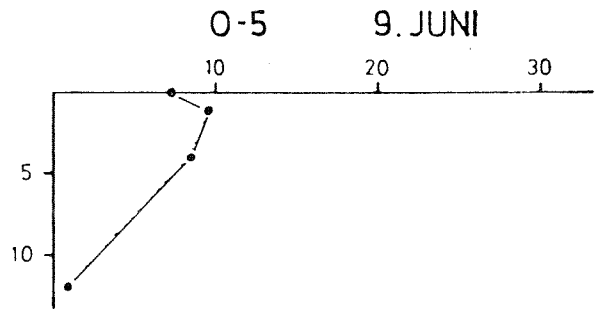
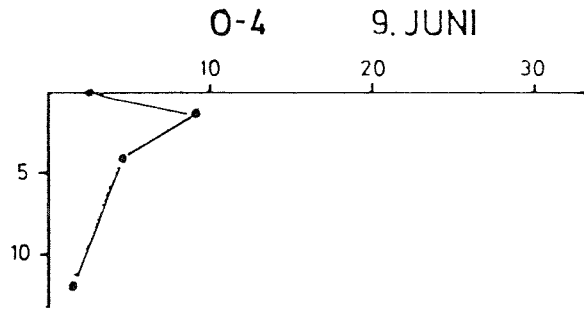
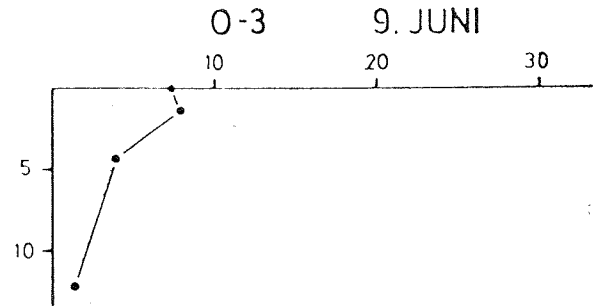
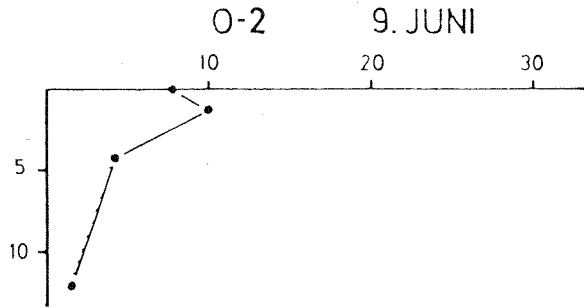
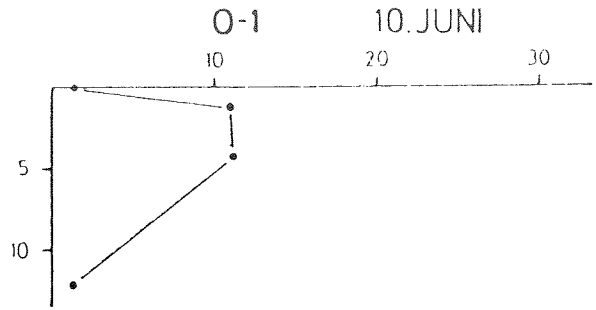
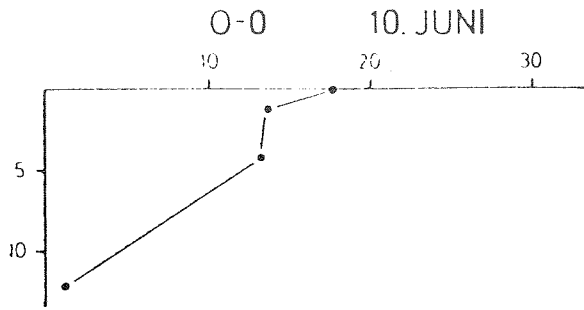


Fig. 5. Vertikalfordelingen av primærproduksjonen (inkubatorverdier) fra toktene PTK-3 og PTK-4 i 1975. Loddrett er avsatt dypet i meter, vannrett produsert mgC/m³/time.



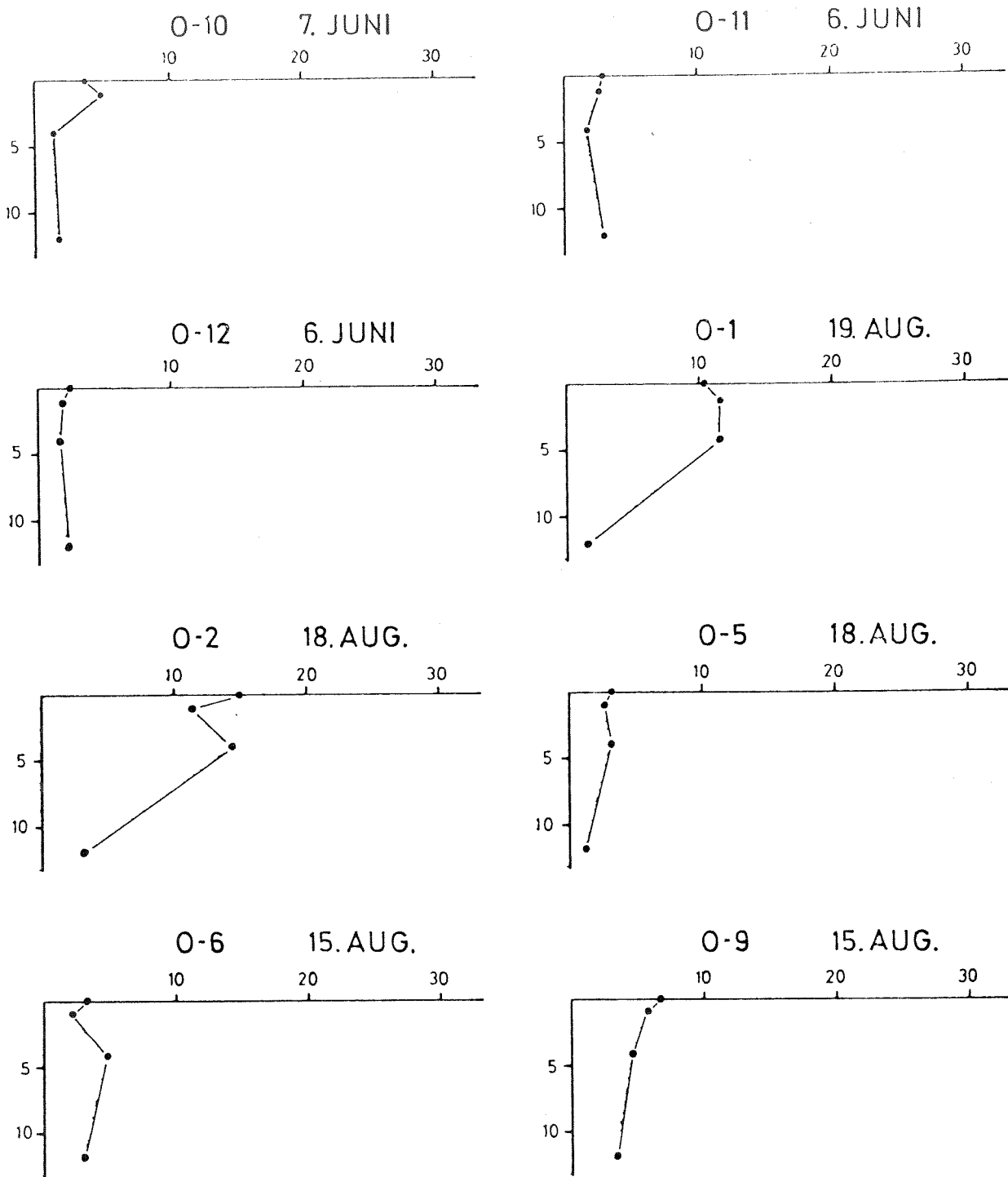
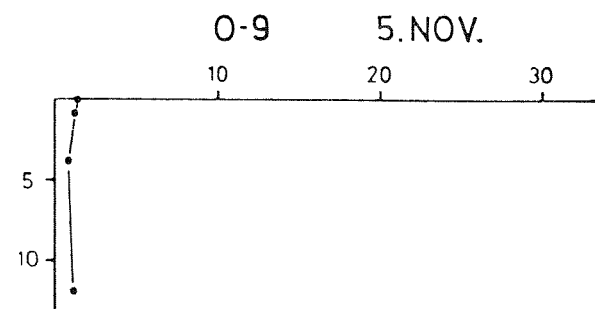
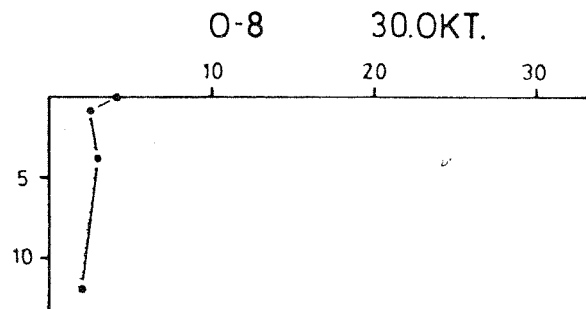
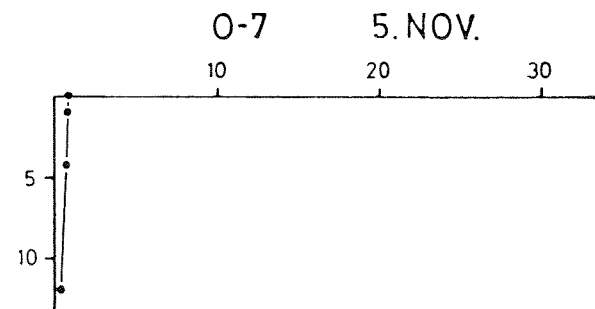
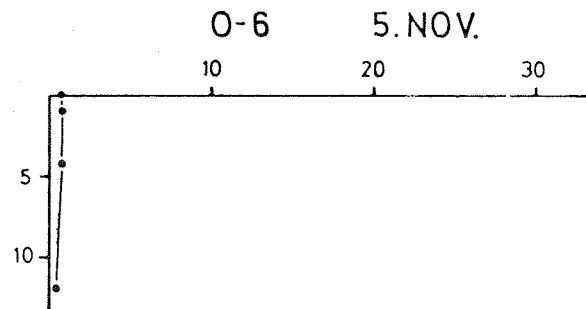
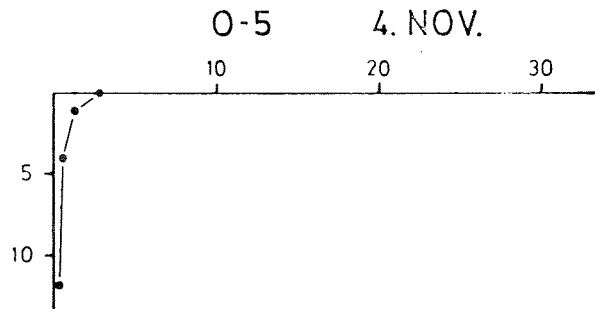
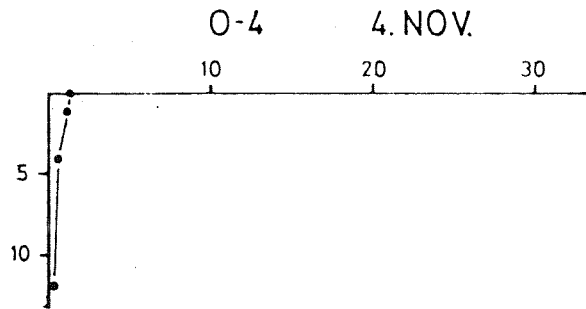
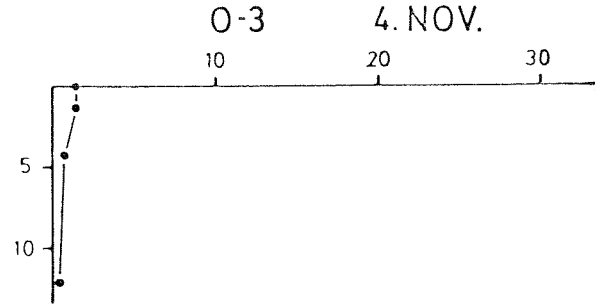
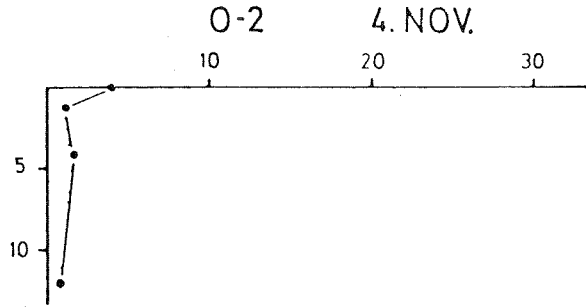
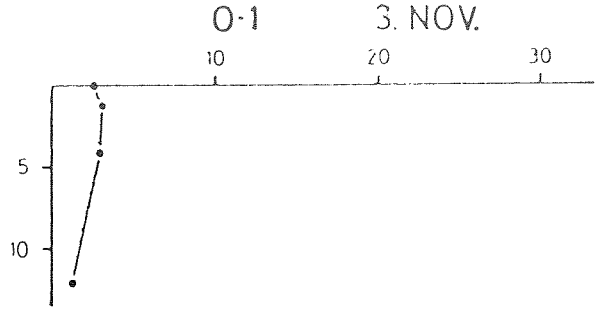
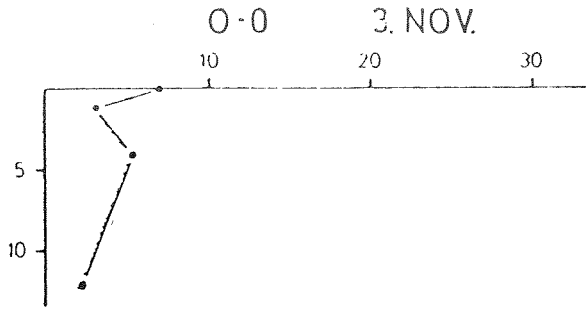


Fig. 6. Vertikalfordelingen av primærproduksjonen (inkubatorverdier) fra toktene PTK-5 og PTK-7 i 1975. Loddrett er avsatt dypet i meter, vannrett produsert mgC/m³/time.



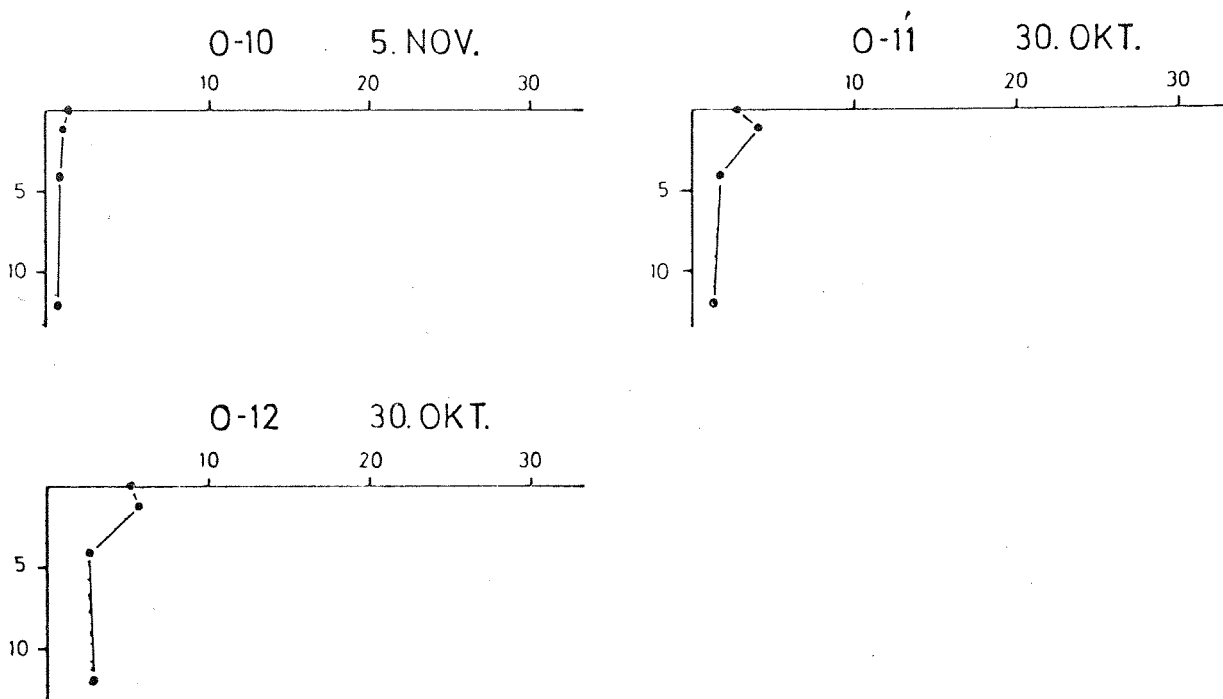


Fig. 7. Vertikalfordelingen av primærproduksjonen (inkubatorverdier) fra toktet PTK-8 i 1975. Loddrett er avsatt dypet i meter, vannrett produsert $\text{mgC/m}^3/\text{time}$.

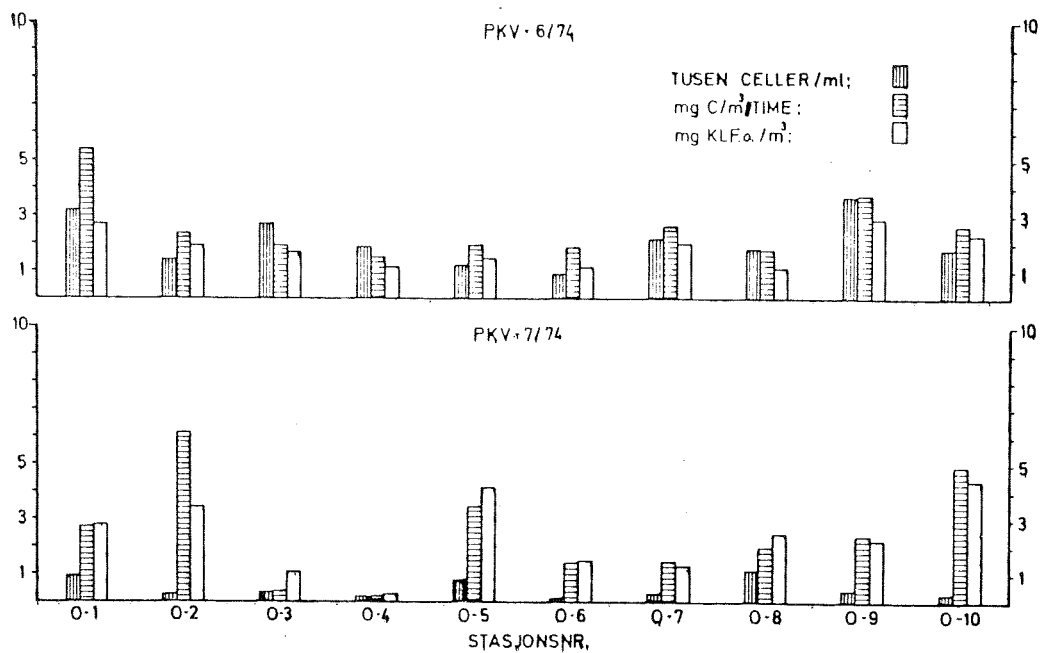
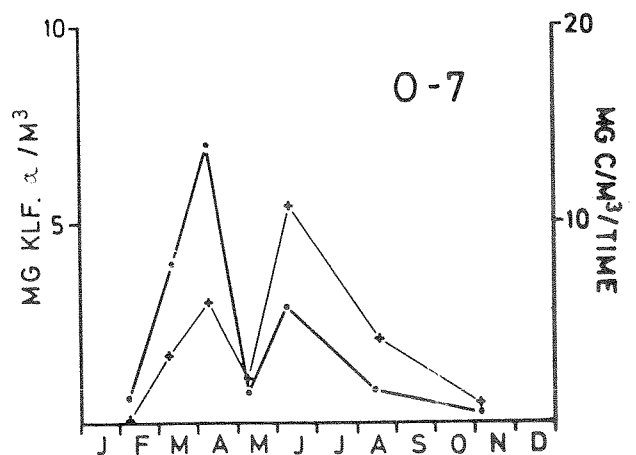
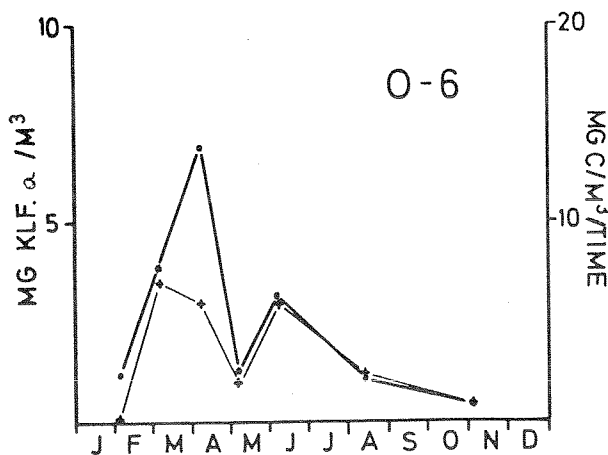
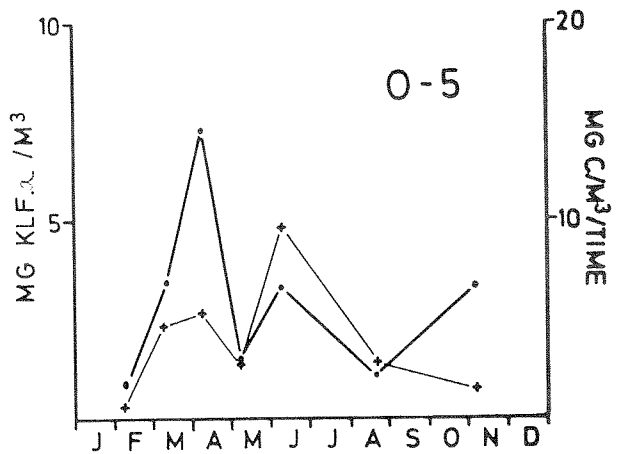
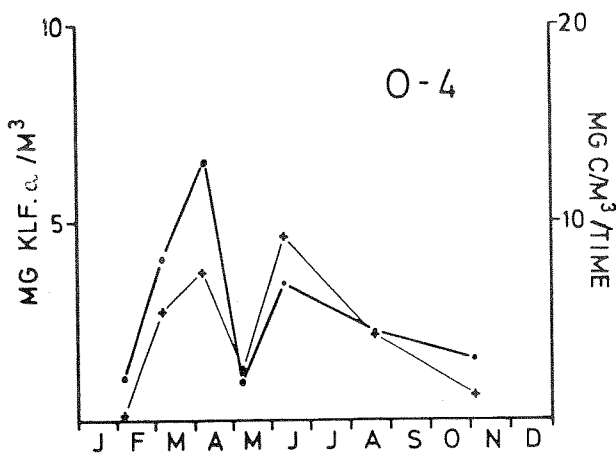
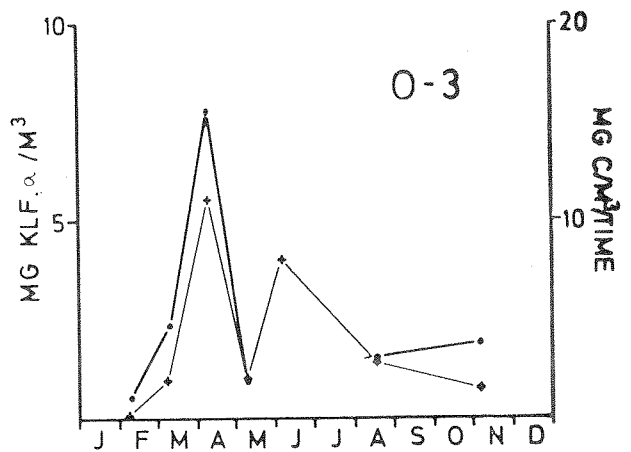
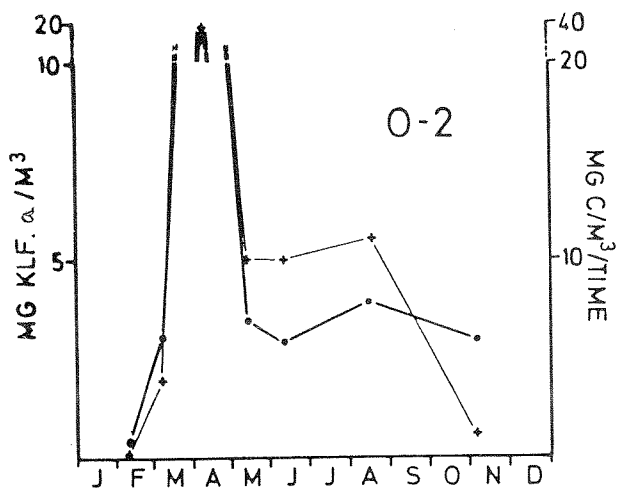
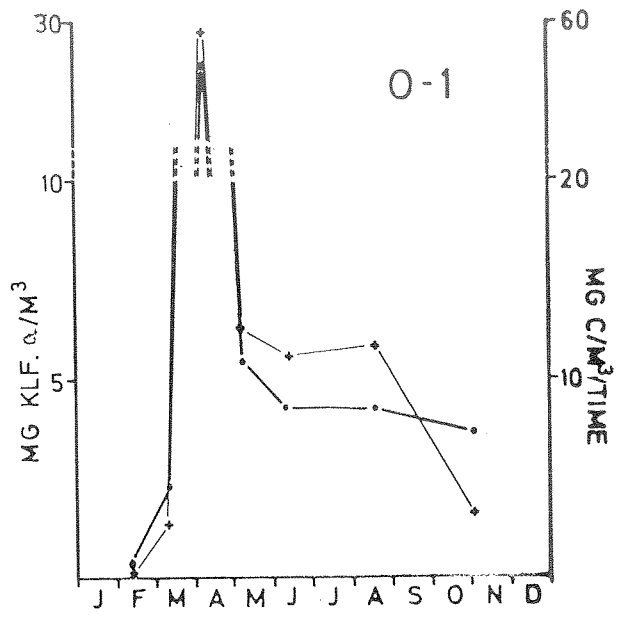
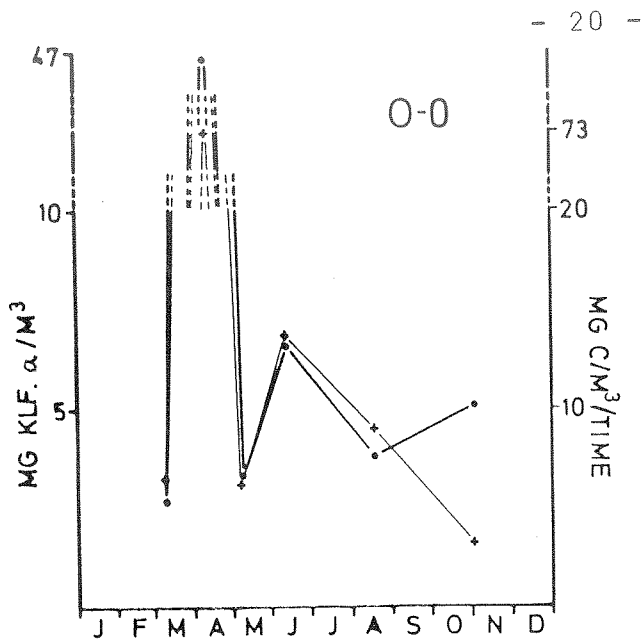


Fig. 8. Primærproduksjon, klorofyll a og antall celler/ml i 1 m dyp på toktene i august (PKV-6) og oktober (PKV-7) 1974.



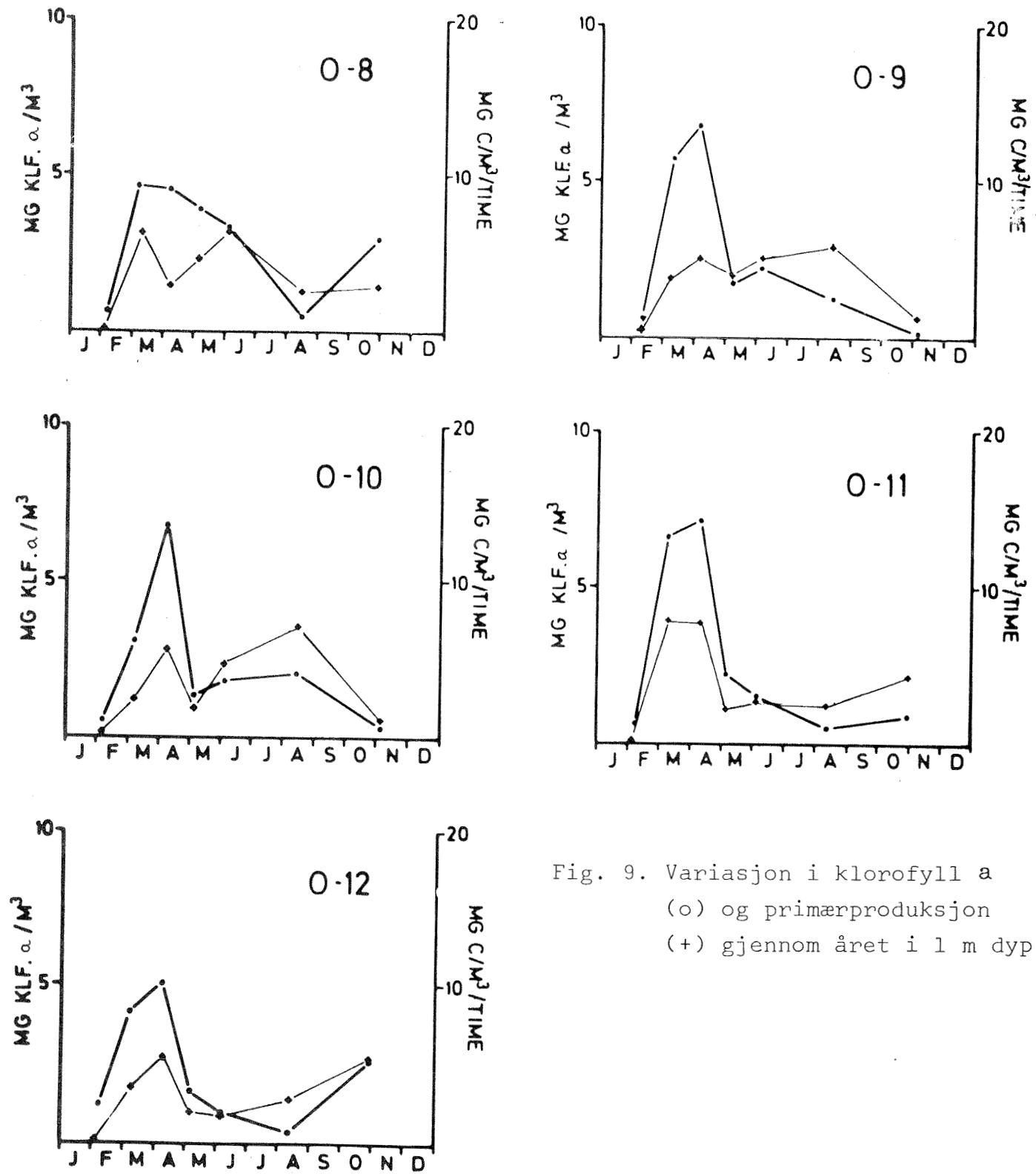


Fig. 9. Variasjon i klorofyll a (o) og primærproduksjon (+) gjennom året i 1 m dyp.

større enn i de øverste 4 m, spesielt ved Tofteholmen (0-5) (Fig. 5).

På toktet i mai ble det målt stort sett betydelig lavere produksjon i Oslofjorden (Fig. 5) enn i april, særlig i indre og midtre fjord. De eneste stasjonene med produksjon på mer enn $5 \text{ mgC/m}^3/\text{time}$ i 1 m dyp var Steilene (0-1) og Skipphelle (0-2) (se Fig. 9).

Primærproduksjonen i 12 m ble bare målt på fem stasjoner i mai, men alle viste liten produksjon i 12 m i forhold til i april (se Fig. 5).

Til toktet i juni hadde primærproduksjonen tatt seg til dels markert opp i forhold til produksjonen i mai (Fig. 6 og 9), særlig i midtre og ytre deler av Oslofjorden (0-3 til 0-10). Produksjonsverdiene lå i juni mye på $8-10 \text{ mgC/m}^3/\text{time}$, høyest i Bonnefjorden (0-0) og ved Steilene (0-1).

I august var primærproduksjonen gått ned igjen i området Sandebukta (0-3)-Huikjæla (0-8), men heller litt opp ved Steilene (0-1) og Skipphelle (0-2) samt i ytre området, Rauø (0-9) - Torbjørnskjær (0-12) (Fig. 6). Produksjonen varierte fra ca. 2 til $15 \text{ mgC/m}^3/\text{time}$ med høyeste verdier ved Skipphelle (0-2).

På toktet i oktober/november ble det målt relativt liten primærproduksjon i hele Oslofjorden (Fig. 7). De høyeste verdiene ble målt innerst (0-0) og ytterst (0-11 og 0-12) i fjorden, ca. $5-7 \text{ mgC/m}^3/\text{time}$.

For hele undersøkelsesperioden sett under ett har det vært størst primærproduksjon i indre deler av Oslofjorden (0-0, 0-1 og 0-2), der har også variasjonen i primærproduksjonen gjennom undersøkelsesperioden vært størst.

Klorofyll a

Mengden av klorofyll a i 1 m har variert mest i indre deler av Oslofjorden (0-0, 0-1 og 0-2), se Fig. 8 og 9. Den største mengden klorofyll a (47 mg klf.a/m^3) ble funnet i Bonnefjorden (0-0) i april. Variasjonene i klorofyll a har stort sett vist samme mønster som variasjonene i primærproduksjon. Alle stasjoner hadde sine høyeste verdier for undersøkelsesperioden i april. Huikjæla (0-8) hadde like høy verdi også i mars.

Produksjonsindeksen

Produksjonsindeksen (mgC/mgklf.a/time) utregnet på grunnlag av inkubatorverdiene for produksjon, er fremstilt i Tabell 2. Den har variert fra 0,08 til 7,81 mgC/mgklf.a/time i undersøkelsesperioden. Lavest var den i februar og høyest i august 1975. Sandebukta (0-3) har gjennomgående hatt den laveste produksjonsindeksen.

Variasjon og sammensetning av planteplankton

Figurene 8 og 10 viser hvordan konsentrasjonen av planteplankton i 1 m har variert gjennom undersøkelsesperioden. Tabell Ia til Ii i appendiks gir en oversikt over hvilke arter som har dominert.

Høyeste celletall/ml, ca. 23000, ble funnet i Huikjæla (0-8) i juni. Ellers var det gjennomgående størst cellekonsentrasjon i indre deler av Oslofjorden (0-0, 0-1 og 0-2), hvor celletallet også varierte mest.

Konsentrasjonen av planteplankton har i undersøkelsesperioden variert etter lignende mønster som primærproduksjonen. I august og oktober 1974 var det moderat med planteplankton i Oslofjorden, stort sett 1-5000 celler/ml, med tendens til høyest celletall inne og ute i fjorden (Fig. 8).

I 1975 var det på alle stasjoner relativt store cellekonsentrasjoner i april (vårmaksimum). Utenom Steilene (0-1), Skiphelle (0-2), Færder 0-11) og Torbjørnskjær (0-12), var det så en markert nedgang i cellekonsentrasjon i 1 m i mai. På toktet i juni hadde celletallet tatt seg opp igjen, og da ble det på de fleste stasjonene funnet det største celletallet i undersøkelsesperioden. I august og oktober/november 1975 var det igjen moderat med planteplankton i hele Oslofjorden.

Tallmessig har gruppen nakne monader spilt den dominerende rollen, og de har vært tilstede hele året (Fig. 10). Kalkflagellaten Coccolithus huxleyi preget planteplanktonsamfunnet i indre Oslofjord i august begge år. I august 1974 gav algen selv og løse skjell (coccolither) av algen, vannet en melkehvit farve. Diatomeene spilte størst rolle tallmessig i april og juni (Fig. 10). I april dominerte

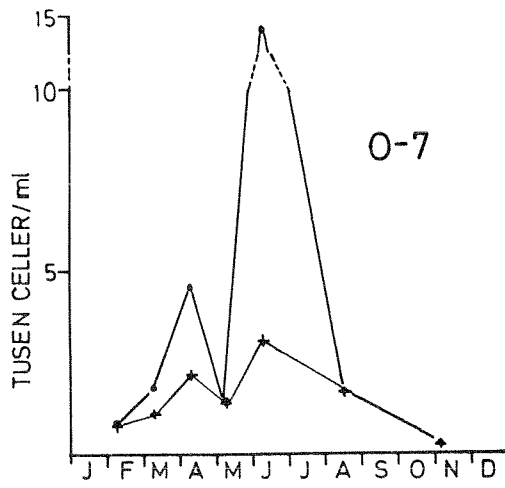
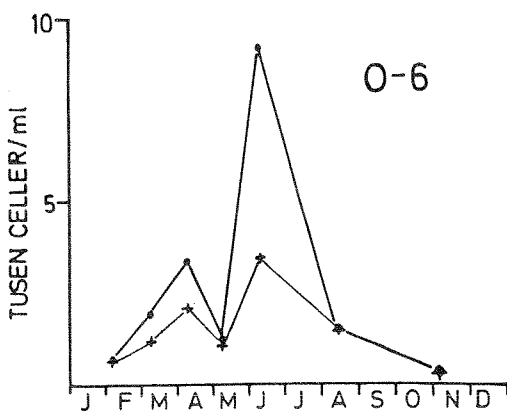
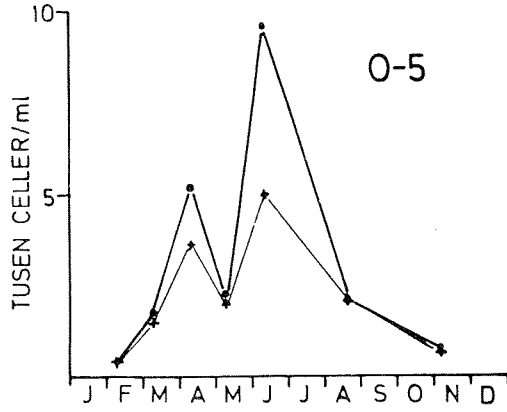
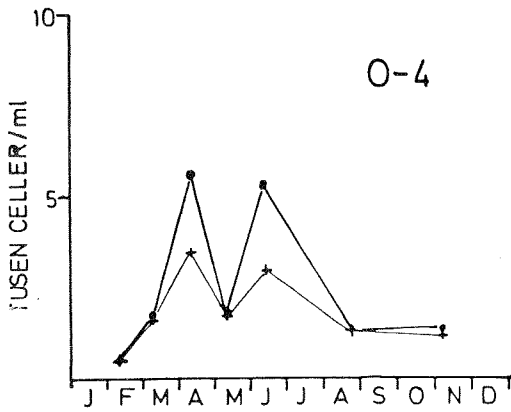
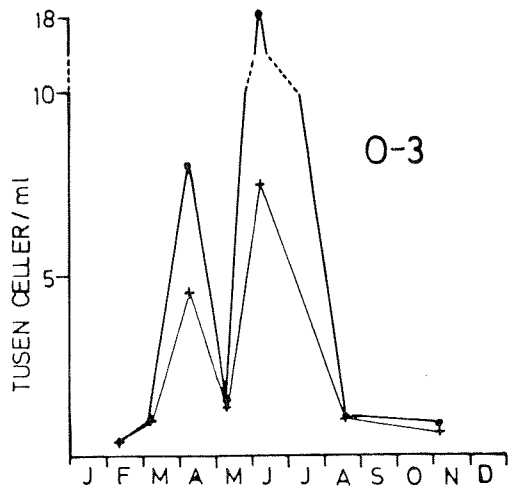
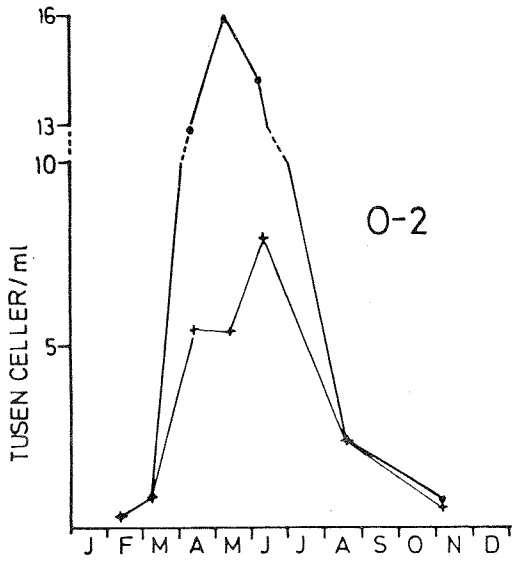
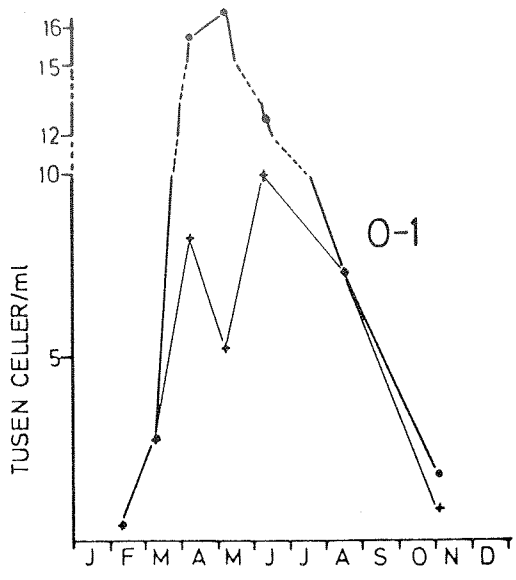
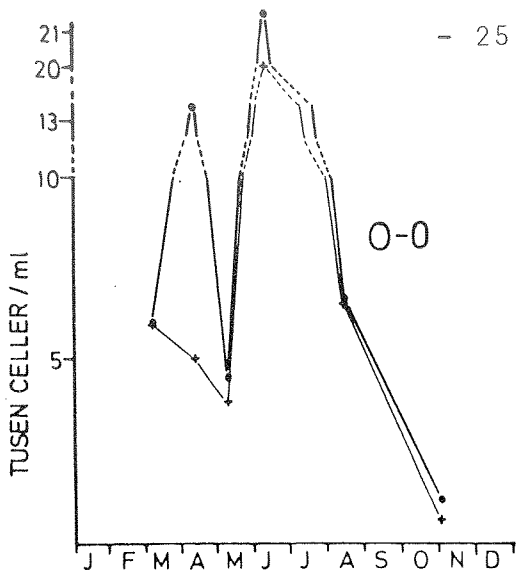
Tabell 2. Produksjonsindeks (mgC/mgklf.a/time) i 1 meters dyp i Oslofjorden i perioden august 1974 - november 1975.

Stasjon	Aug.	Okt.	Febr.	Mars	April	Mai	Juni	Aug.	Nov.	\bar{X}	Sx
0- 0	-	-	-	2,41	1,55	1,85	2,08	2,45	0,59	1,82	0,69
0- 1	2,00	0,99	0,19	1,17	1,96	2,29	2,60	2,72	0,87	1,64	0,87
0- 2	1,23	1,77	0,13	1,29	2,10	3,59	3,35	2,86	0,38	1,86	1,23
0- 3	1,15	0,35	0,14	0,87	1,42	2,00	-	1,81	0,74	1,06	0,66
0- 4	1,29	0,77	0,20	1,39	1,12	2,43	2,72	1,85	0,75	1,39	0,82
0- 5	1,35	0,83	0,53	1,38	0,73	1,83	2,91	2,53	0,45	1,39	0,88
0- 6	1,65	0,96	0,08	1,88	0,85	1,32	1,84	2,14	1,89	1,40	0,66
0- 7	1,31	1,12	0,10	0,83	0,89	2,64	3,71	4,94	4,00	2,17	1,71
0- 8	1,62	0,81	0,29	1,36	0,63	1,13	1,90	5,11	0,93	1,53	1,43
0- 9	1,31	1,09	0,40	0,67	0,75	1,60	2,24	4,62	7,81	2,28	2,43
0-10	1,13	1,12	0,32	0,74	0,79	1,24	2,47	3,38	2,56	1,53	1,03
0-11	-	-	0,45	1,17	1,07	1,02	1,73	4,00	2,17	1,66	1,17
0-12	-	-	0,16	0,82	1,07	1,32	1,83	6,36	2,07	1,95	2,05
\bar{X}	1,40	0,98	0,25	1,23	1,15	1,87	2,45	3,45	1,94		
Sx	0,27	0,36	0,15	0,49	0,47	0,73	0,64	1,44	2,05		

\bar{X} = middeltall
s = standardavvik

Detonula confervaceae og Skeletonema costatum indre deler av Oslofjorden og Thalassionema nitzschioides midtre og ytre deler, (Tabell 1e). I juni var Skeletonema costatum den dominerende diatomeen i Oslofjorden, og var den tallrikeste arten i deler av midtre og ytre Oslofjord, men nakne monader var flest i antall i indre deler av fjorden, (Tabell 1g).

På stasjonene Misingen (0-10), Færder (0-11) og Torbjørnskjær (0-12) ble det ikke observert celledtall større enn 5000/ml. På alle de andre stasjonene, utenom Mølen (0-4), har det én eller flere ganger blitt observert ca. 10000 celler/ml eller fler.



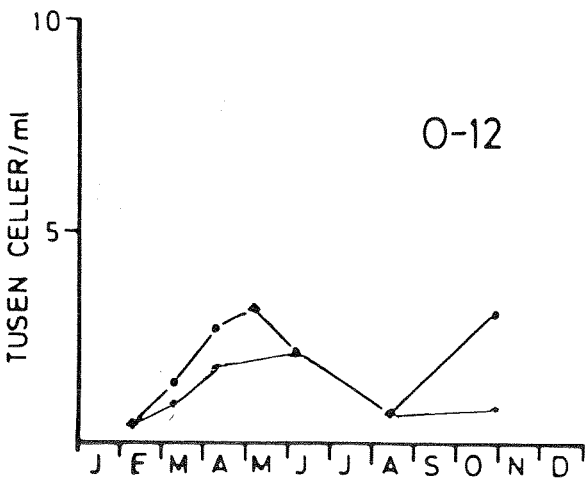
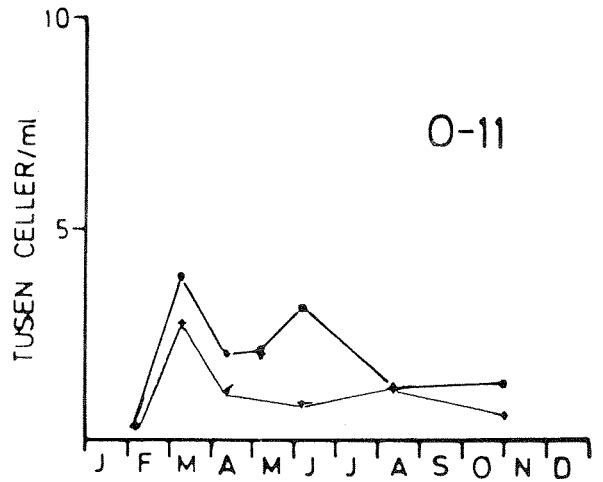
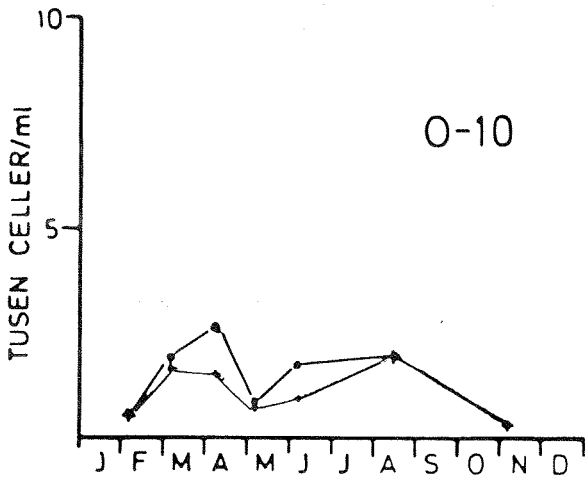
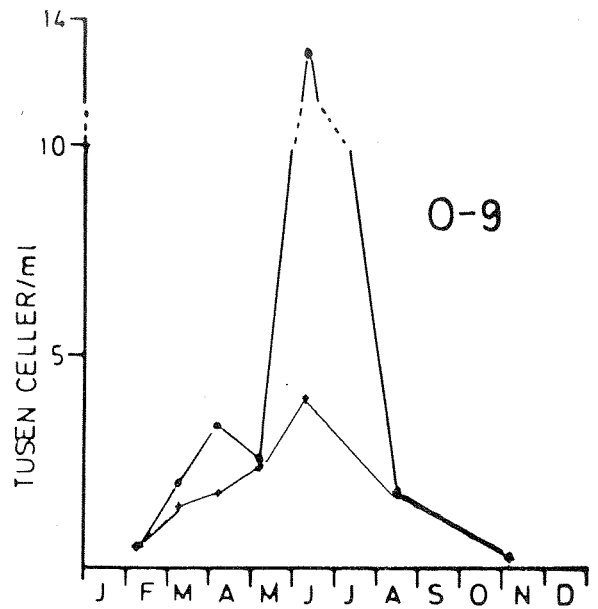
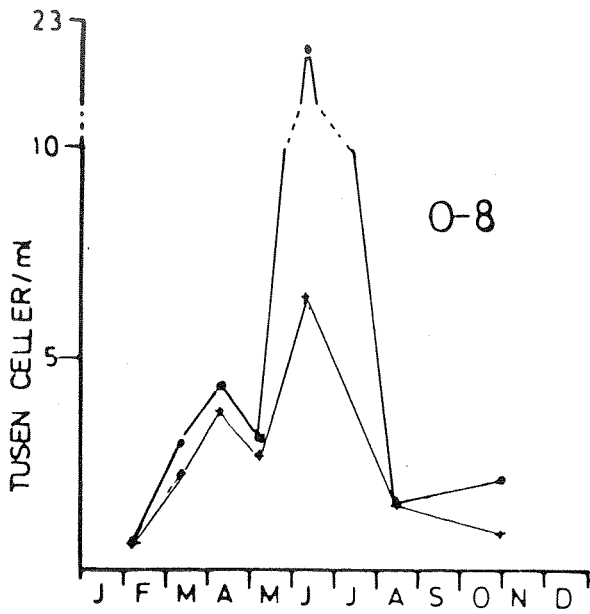


Fig. 10. Antall celler/ml i 1 m dyp gjennom året. Totalt cellefall (o) og andre klasser (+), vesentlig nakne monader.

Tabell 3. Sikt-dyp (i meter) målt med Secchiskive i perioden august 1974 til oktober 1975.

Stasjon	Aug.	Okt.	Febr.	Mars	April	Mai	Juni	Aug.	Nov.	\bar{X}	Sx
0- 0	-	-	-	2,5	1,5	3,5	2,5	3,5	8,0	3,6	2,3
0- 1	1,5	-	7,0	5,5	1,6	3,0	3,0	3,5	6,0	3,9	2,1
0- 2	4,5	-	8,0	4,0	2,5	3,0	3,0	4,5	6,0	4,4	1,8
0- 3	3,5	-	2,5	2,0	1,5	2,0	3,0	3,5	3,0	2,6	0,7
0- 4	4,5	-	4,0	4,0	4,5	5,0	3,0	7,0	5,0	4,6	1,2
0- 5	6,5	-	4,5	4,0	4,0	4,0	3,0	7,0	9,0	5,3	2,0
0- 6	-	-	5,0	4,5	4,5	4,5	3,5	7,0	8,0	5,3	1,6
0- 7	6,0	-	5,0	5,5	4,0	5,5	3,5	7,0	7,0	5,4	1,3
0- 8	9,0	-	5,0	4,5	5,0	4,0	3,0	8,0	7,0	5,7	2,1
0- 9	4,0	-	4,5	4,5	5,5	5,5	4,5	6,0	11,0	5,7	2,3
0-10	5,0	-	3,0	6,5	4,5	6,0	7,5	6,0	8,0	5,8	1,6
0-11	-	-	3,5	4,0	5,5	6,5	7,0	7,0	11,0	6,4	2,5
0-12	-	-	5,0	4,5	5,0	5,5	10,0	7,0	10,0	6,7	2,4
\bar{X}	4,9	-	4,8	4,3	3,8	4,5	4,3	5,9	7,6		
Sx	2,1	-	1,5	1,2	1,5	1,3	2,3	1,6	2,3		

\bar{X} = middeltall

s = standardavvik

Gjennomsnittlighet og sikt-dyp

Det har gjennomgående vært klarest vann i ytre Oslofjord. Særlig i Sandebukta (0-3) har det stadig vært grumset vann.

Sikt-dypet er fremstilt i Tabell 3. Også det var gjennomsnittlig størst i ytre Oslofjord og minst i Sandebukta (0-3) og i indre Oslofjord.

I undersøkelsesperioden var det i fjorden sett under ett, minst i april og størst i november 1975.

Zooplankton

Sammensetning av zooplankton 1974

Den relative sammensetning av de ulike taxonomiske grupper innen zooplanktonet, for henholdsvis indre, midtre og ytre Oslofjord, er vist i Tabell 4. De fleste gruppene var representert med et lite antall organismer, og det var en viss variasjon i gruppenes relative tallrikhet områdene imellom. Gruppen småkreps (Copepoda) var den tallrikeste gjennom hele undersøkelsesperioden og utgjorde fra ca. 50% til ca. 98% av totalantallet i prøvene. Krill (Euphausiacea) ble funnet i prøvene gjennom hele perioden, men hadde tallmessig størst andel i juni og august med ca. 22-30%. Krill ble først og fremst påvist som egg og larver. Voksne individer som ble bestemt var: Thysanoessa inermis, T. raschii og Meganyctiphanes norvegica, med T. raschii som den vanligste. Larver av bunnevertebrater utgjorde gjennomgående en liten gruppe. Størst andel utgjorde denne gruppen i april og august, med opp til 20% av totalantallet. I april besto denne gruppen vesentlig av rur-larver (Cirripedia) mens det senere på året var forskjellige krabbe- og rekellarver. Pilormer (Chaetognatha) hadde størst relativt antall i midtre Oslofjord i august med ca. 11% av totalantallet. Det ble funnet få meduser (Coelenterata) i prøvene, først og fremst artene Aglanta digitale og Rathcea octopunctata.

Copepodene var den tallrikeste av de forskjellige grupper representert i prøvene, med Calanus spp. som den dominerende med 50-90% av totalantallet copepoder (Tabell 5). Ved siden av Calanus spp. ble Temora longicornis påvist i prøvene gjennom hele perioden og utgjorde fra 1-20% av copepodebestanden. Resultatene viser at T. longicornis hadde størst andel i april (indre fjord) og i juni (ytre og midtre fjord). Artene Centropages hamatus og C. typicus var vanligvis fåtallige, men i august utgjorde C. typicus i ytre fjord ca. 45% av copepodebestanden og 20% i midtre fjord. De ble funnet som voksne individer.

Fig. 11 viser den relative sammensetning av de forskjellige utviklingsstadier av Calanus spp. fremstilt som gjennomsnittsverdi av stasjonene i hvert fjordavsnitt. Voksne hunner utgjorde mellom ca. 60 og ca. 90% av bestanden i januar-februar, men andelen hunner var kraftig redusert i mars. Andelen av hunner var gjennomgående

Tabell 4. Relativ sammensetning (%) av zooplankton i indre, midtre og ytre Oslofjord, 1974. Verdiene er gjennomsnittsverdier for stasjonene i de respektive områder.

Indre Område	26.-30. januar	25.-27. februar	1.- 3. april	25.-26. april	8.-17. juni	12.-13. august
Copepoda	73.8	81.6	65.1	74.5	68.8	52.0
Euphausiacea	11.7	13.8	2.5	8.9	25.7	29.5
Chaetognatha	0.6	-	0.3	2.1	-	6.7
Cladocera	-	-	1.7	-	0.5	-
Ctenophora	4.4	1.0	0.2	-	-	-
Coelenterata	7.6	1.9	4.9	7.2	0.8	5.8
Larver av bunn-evertebrater	0.5	-	19.3	5.2	1.4	4.6
Andre	1.4	1.7	6.0	2.1	2.8	1.4
Midtre Område						
Copepoda	86.8	83.7	67.8	93.8	70.1	53.8
Euphausiacea	9.8	4.8	1.7	2.4	26.4	1.0
Chaetognatha	0.6	4.1	1.1	1.5	2.2	11.0
Cladocera	-	-	0.8	0.3	0.2	-
Ctenophora	1.7	3.8	-	-	-	0.1
Coelenterata	0.7	0.5	1.0	-	0.1	2.2
Larver av bunn-evertebrater	0.3	1.2	21.9	1.5	1.1	27.4
Andre	0.1	1.9	5.7	0.5	-	4.5
Ytre Område						
Copepoda	93.0	86.0	74.6	86.8	68.9	79.3
Euphausiacea	0.1	1.8	0.9	7.2	21.6	1.0
Chaetognatha	2.7	5.5	0.9	1.6	0.2	3.6
Cladocera	-	-	0.5	0.4	1.8	0.8
Ctenophora	1.2	1.1	0.1	-	0.2	-
Coelenterata	1.7	2.5	0.4	0.8	2.0	2.5
Larver av bunn-evertebrater	0.5	2.4	20.7	2.2	5.4	12.3
Andre	0.8	0.7	1.9	1.0	-	0.5

Tabell 5 Relativ sammensetning (%) av copepoder i indre, midtre og ytre Oslofjord 1974. Verdiene er gjennomsnittsverdier for stasjonene i de respektive områder.

Indre Område	26.-30. januar	25.-27. februar	1.- 3. april	25.-26. april	8.-17. juni	12.-13. august
Calanus spp.	93.5	90.8	72.4	74.8	94.9	95.1
Temora longicornis	1.2	0.7	19.0	2.4	1.9	3.5
Pseudocalanus elongatus	-	5.9	3.6	4.8	-	-
Centropages hamatus	1.9	-	-	0.4	1.9	-
C. typicus	-	-	0.9	-	-	1.5
Metridia longa	0.3	-	0.4	3.5	-	-
M. lucens	0.7	-	0.8	4.6	0.7	-
Andre	2.4	2.6	2.9	9.5	0.6	-
Midtre Område						
Calanus spp.	82.9	82.0	76.4	83.6	84.5	76.3
Temora longicornis	3.2	5.4	9.8	1.0	12.2	-
Pseudocalanus elongatus	1.4	4.5	3.7	3.7	1.2	-
Centropages hamatus	2.3	0.5	-	0.6	0.9	-
C. typicus	-	-	0.2	-	-	19.5
Metridia longa	0.4	1.1	1.8	2.0	-	-
M. lucens	6.3	0.1	0.7	3.2	-	-
Andre	3.5	6.9	7.4	3.9	1.2	4.2
Ytre Område						
Calanus spp.	90.5	77.5	78.2	52.1	81.1	50.7
Temora longicornis	2.8	7.0	10.5	8.4	11.5	1.1
Pseudocalanus elongatus	0.4	0.7	2.8	5.3	2.1	-
Centropages hamatus	0.5	1.0	-	1.7	1.9	-
C. typicus	-	-	-	-	0.1	44.7
Metridia longa	0.2	0.6	2.1	2.8	-	-
M. lucens	4.1	2.1	1.7	9.3	-	-
Andre	1.5	11.1	4.7	20.4	3.7	3.5

størst i indre fjord. Voksne hanner utgjorde en liten del av bestanden og var tallmessig av størst betydning i april (midt- og ytre fjord) og i juni (indre fjord). Av figuren fremgår det at *Calanus* spp. hadde gytt i tiden mellom toktet i februar og begynnelsen av april. Ellers er det vanskelig å få noen klar formening om hvor mange hovedgytinger som har funnet sted i Oslofjorden gjennom undersøkelsesperioden. Ser en på fordelingen av stadium IV, kan det tyde på at det har foregått gyting i tiden mellom toktet i slutten av april og midten av juni. Prøvene fra august og månedskiftet oktober-november var dels for små til å gi en tilfredsstillende fordeling.

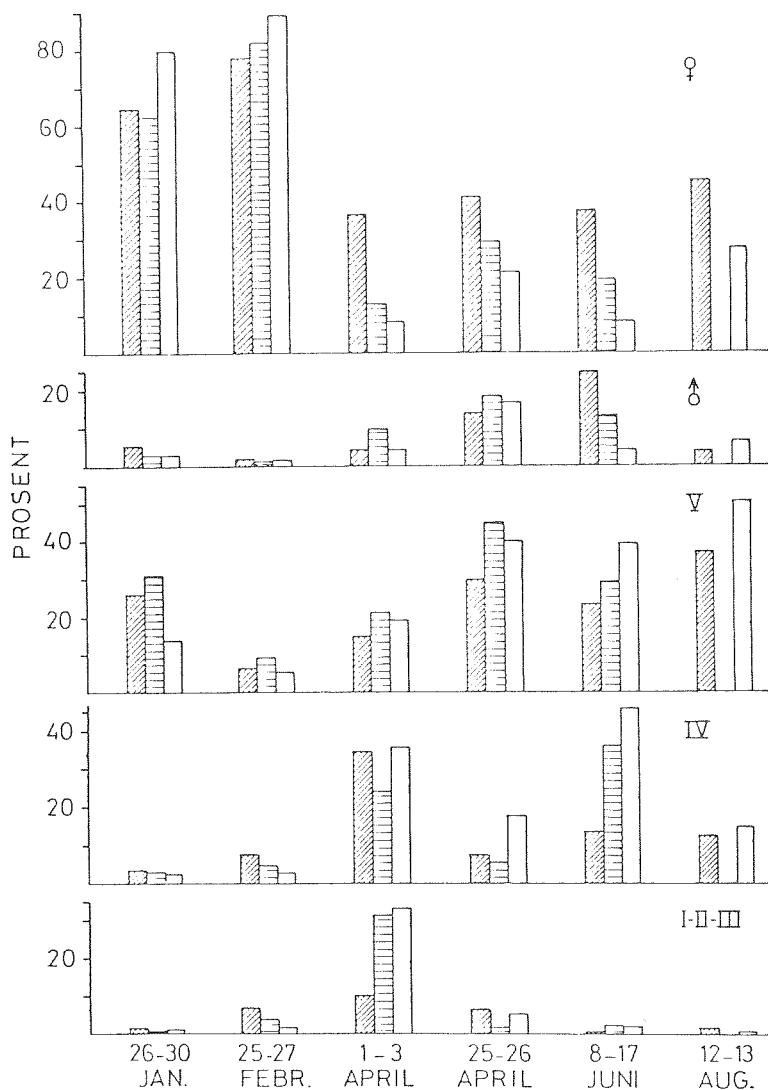


Fig. 11. Relativ fordeling av de forskjellige utviklingsstadier av *Calanus* spp. i Oslofjorden 1974.

▨ indre Oslofjord, ▤ midtre Oslofjord og
 □ ytre Oslofjord .

Mengden av zooplankton, august 1974 - november 1975

Fordelingen av zooplanktonmengde, beregnet som ml pr. m² overflate, for perioden august - oktober 1974 og februar - november 1975, er vist i Fig. 12 og 14.

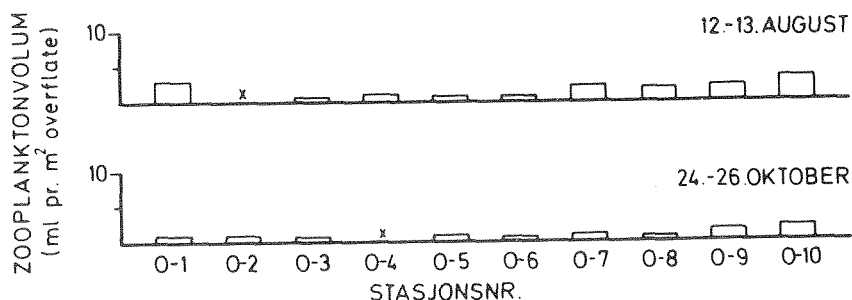


Fig. 12. Gjennomsnittlig zooplanktonvolum pr. m² overflate for perioden 12. august - 26. oktober 1974.

I februar, april og oktober ble det kun funnet små planktonmengder, med enkelte unntak mindre enn 10 ml pr. m² overflate. I indre Oslofjord, Bonnefjorden (0-0) og Steilene (0-1), var det en økning i planktonmengde fra februar (ca. 2 ml pr. m² overflate) til slutten av juni (ca. 21 ml pr. m² overflate). Det syntes imidlertid ikke på noe tidspunkt å være noen betydelig forskjell mellom disse to stasjonene. Zooplanktonbestanden i midtre Oslofjord varierte fra ca. 1 til ca. 30 ml pr. m² overflate, med maksimumsverdier i mars og slutten av juni. I ytre Oslofjord varierte mengden fra ca. 1 til ca. 55 ml pr. m² overflate. De største forekomstene ble påvist på stasjonene Rauø (0-9), Torbjørnskjær (0-12) og Færder (0-11).

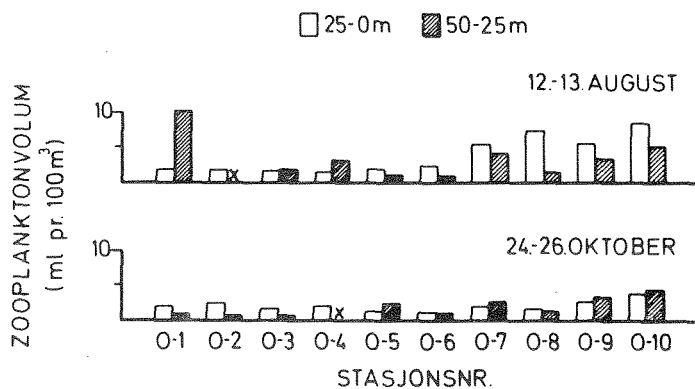


Fig. 13. Fordelingen av zooplanktonvolum (ml pr. 100 m³) i dybene 0-25 m og 25-50 m i tiden 12. august - 26. oktober 1974.

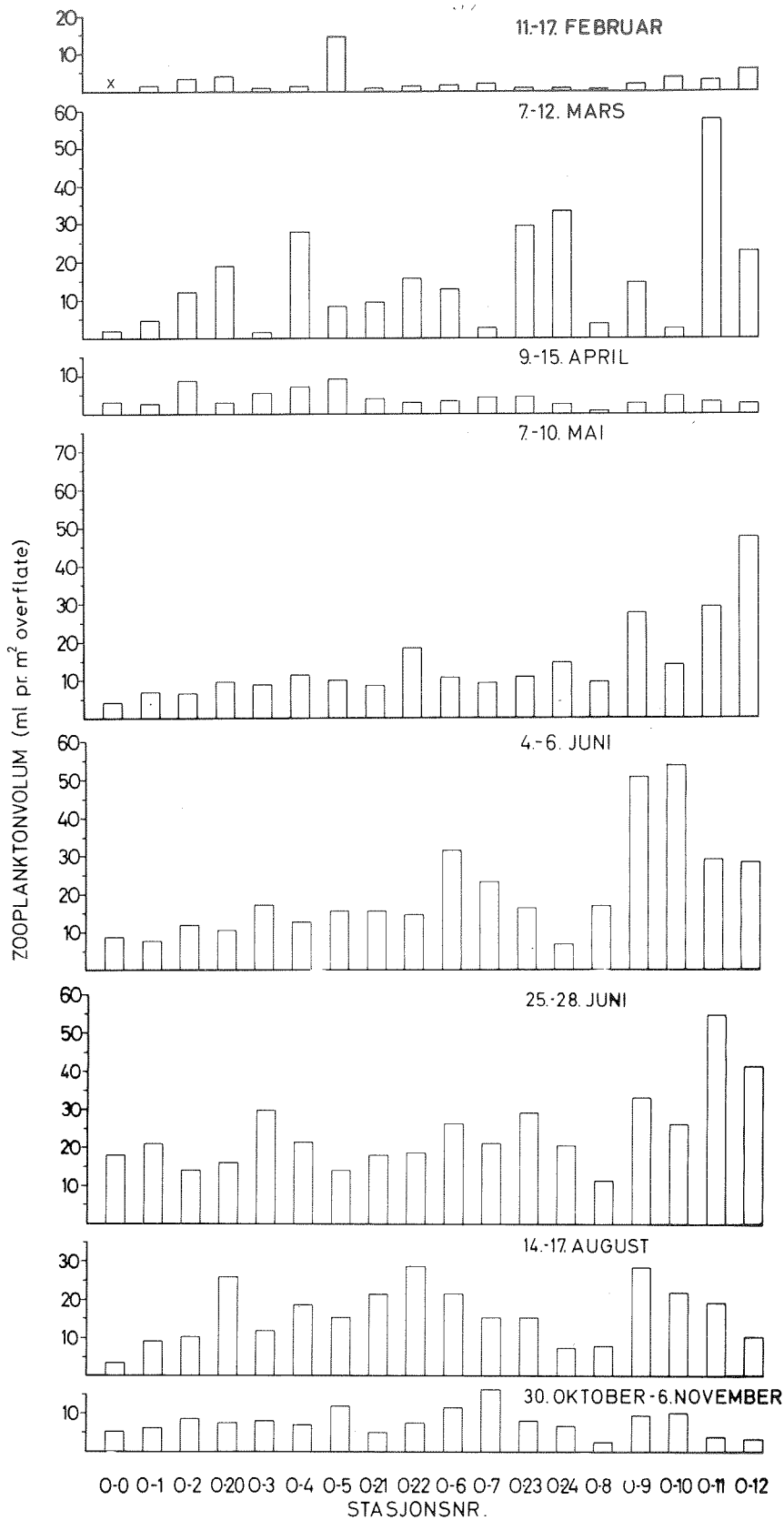


Fig. 14. Fordelingen av zooplankton pr. m² overflate i Oslofjorden 1975.

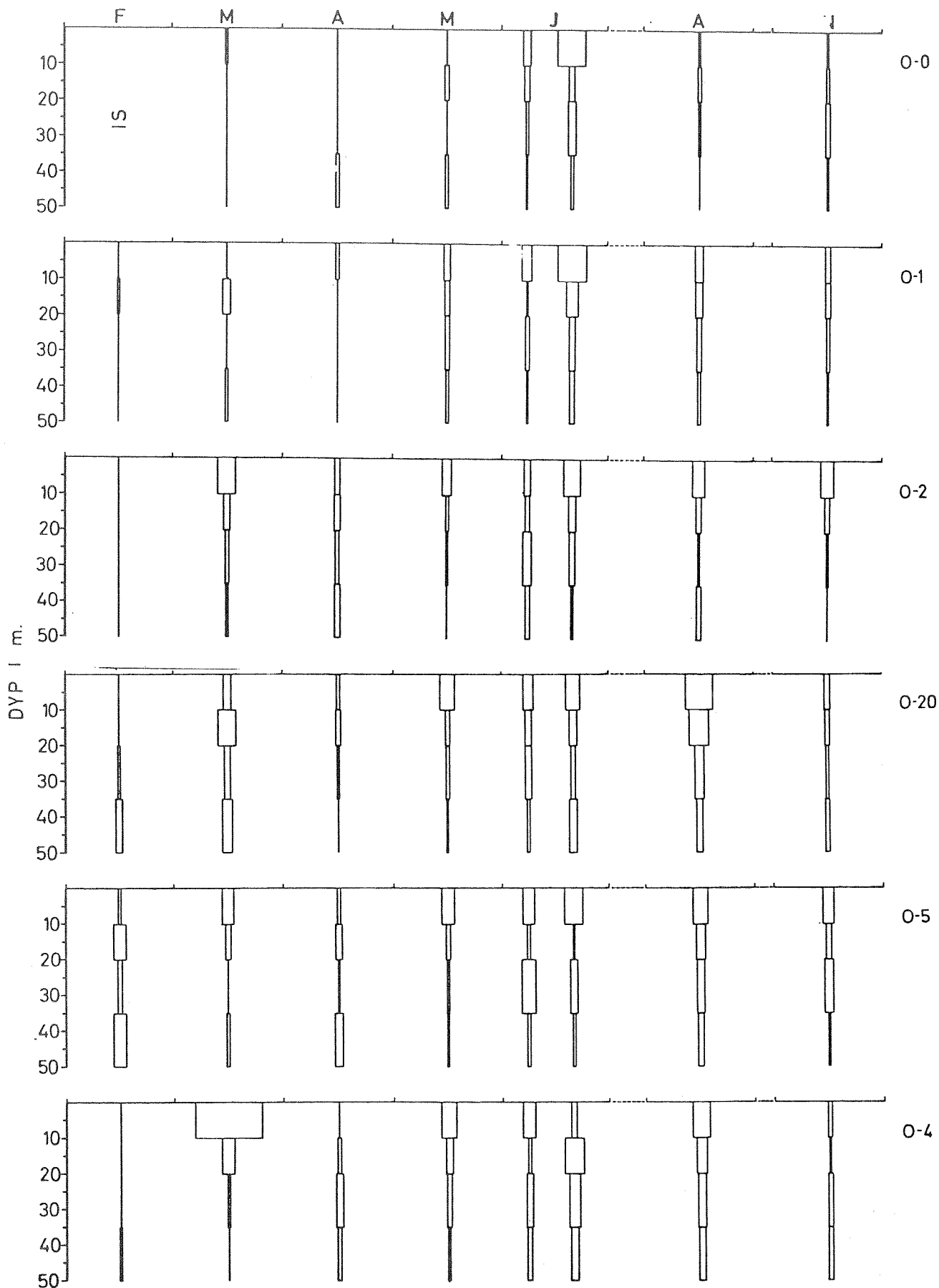


Fig. 15. Vertikalfordeling av zooplankton (ml pr. 100 m³) i dypene 10-0, 20-10, 35-20, og 50-35 m i Oslofjorden i perioden februar-november 1975. (— 100 ml pr. 100 m³, ----- prøve mangler).

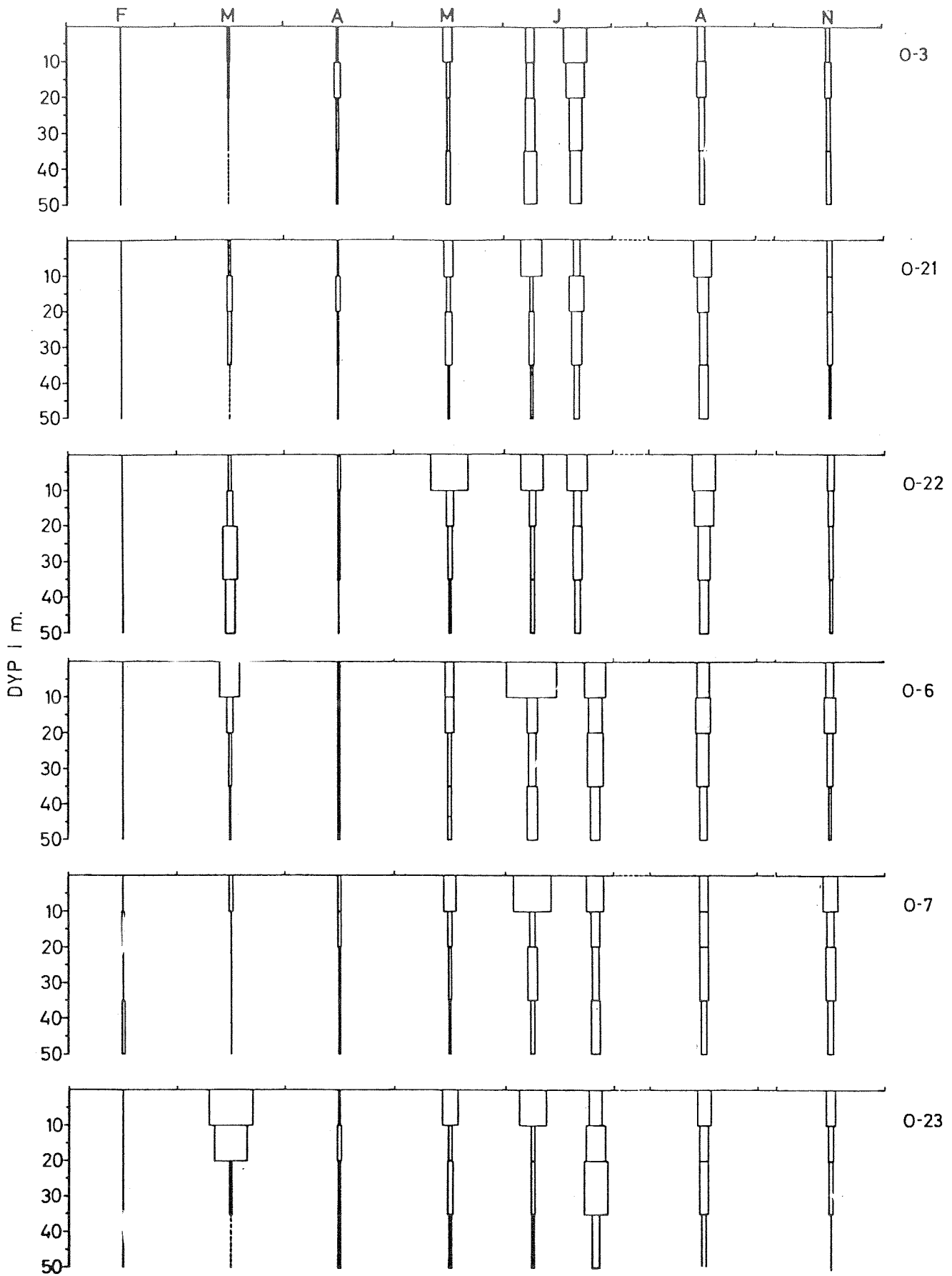


Fig. 15. Forts.

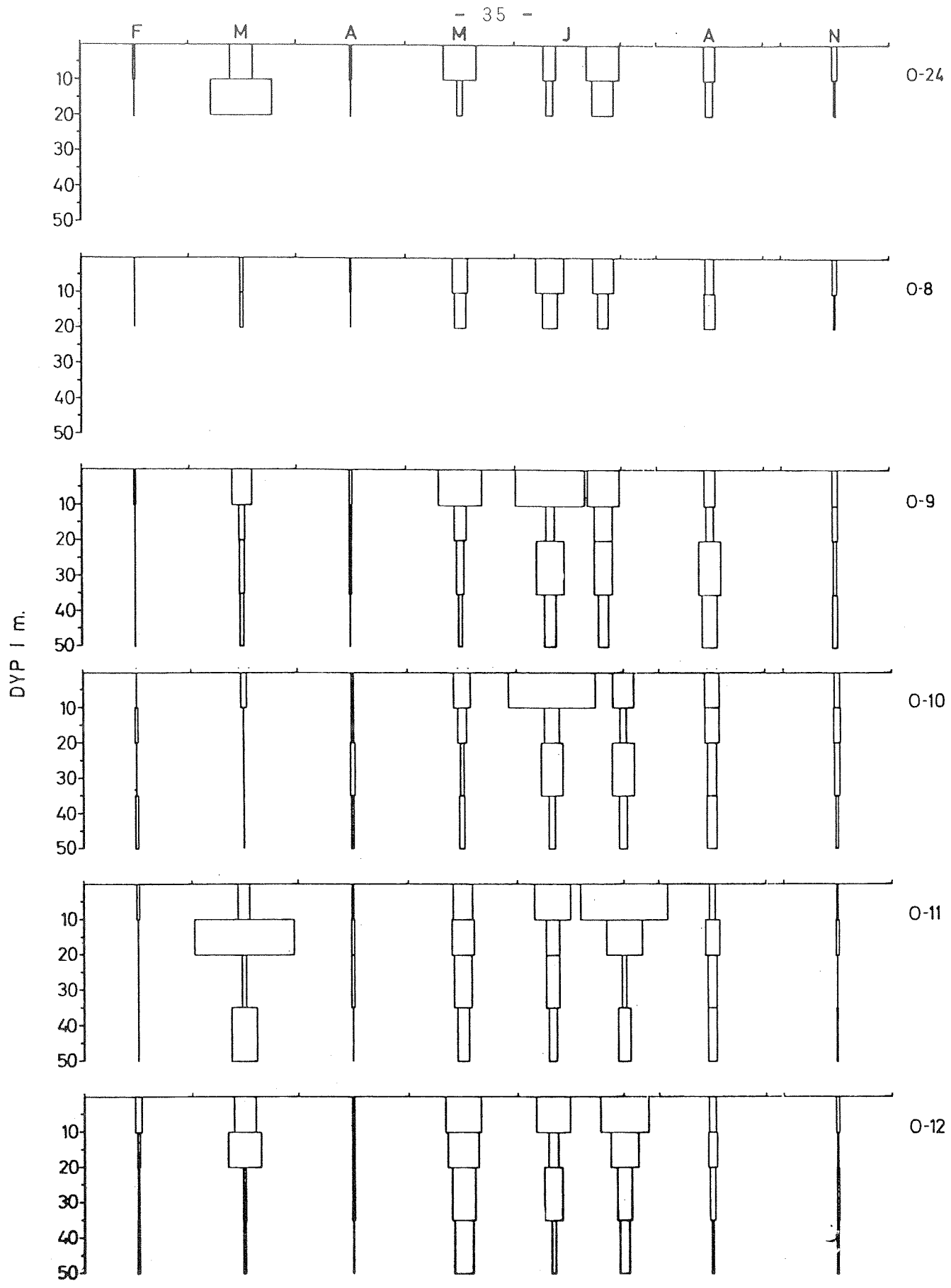


Fig. 15. Forts.

Vertikalfordelingen av zooplanktonbestanden beregnet som ml pr. 100 m³, er vist i Fig. 13 for perioden 12. august - 26. oktober 1974 og i Fig. 15 for perioden februar - november 1975. Det fremgår av figurene at hovedmengden av bestanden ble funnet i de øvre 20 m. I august 1974 (ved Steilene 0-1) ble hovedmengden av planktonet funnet i det dypeste trekket. I mars 1975 ble det ved Færder (0-11) og i Krogstadfjorden (0-24) påvist relativt store konsentrasjoner i 10-20 m. Forøvrig var det ingen stasjon som skilte seg ut med hensyn på fordelingen av zooplanktonmengden i de forskjellige trekkene.

Egg og larver av fisk

Brisling

I Oslofjorden ble det påvist brislingegg fra april til juni. De største forekomstene ble funnet i mai og først i juni (Fig. 16).

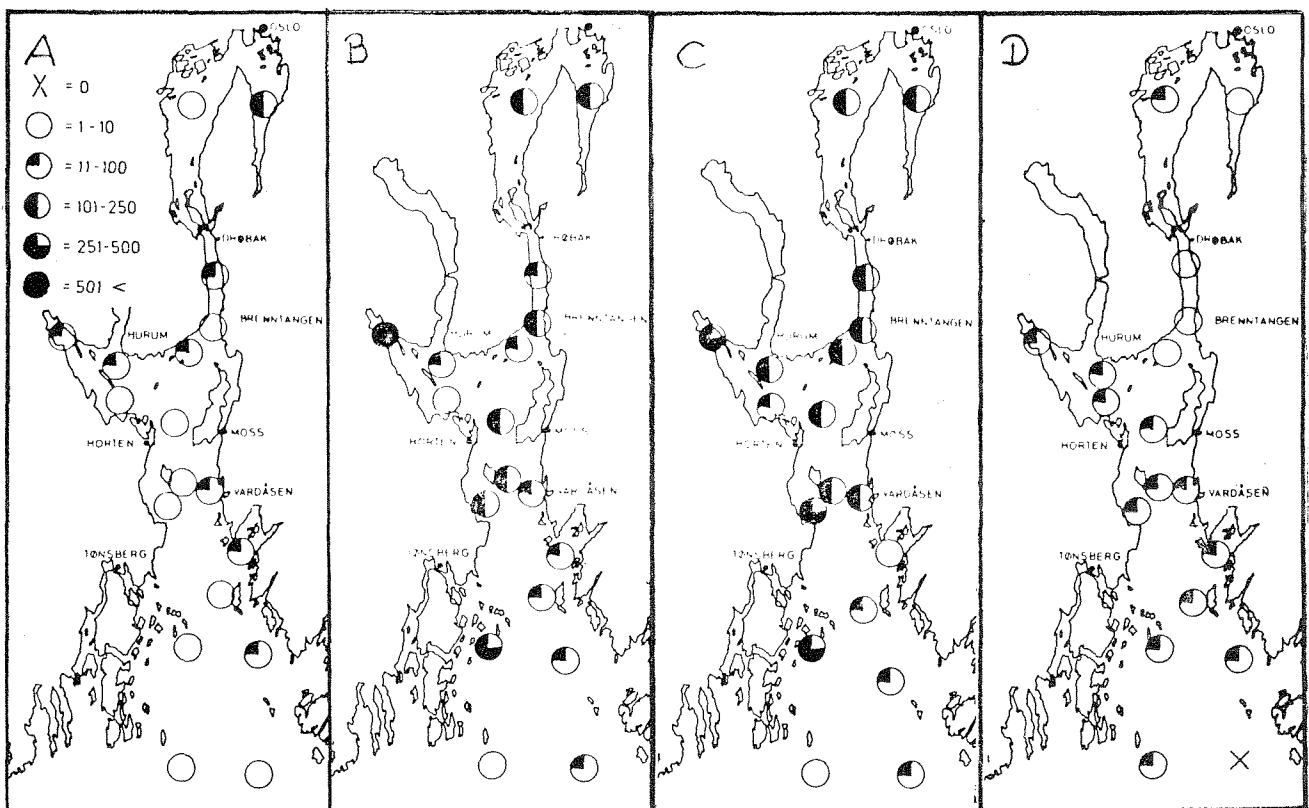


Fig. 16. Fordeling av brislingegg pr. m² overflate i Oslofjorden 1975. A: 9.-15. april, B: 7.-12. mai, C: 6.-12. juni, D: 25.-28. juni.

I april ble de største eggforekomstene funnet i Bonnefjorden (0-0), men ser man undersøkelsesperioden under ett, ble de største mengdene funnet i Sandebukta (0-3) med 615 egg pr. m² overflate (mai). Relativt store eggkonsentrasjoner ble også funnet ved Huikjala (0-8) og Medfjordbåen (0-23) med ca. 440 egg pr. m² overflate i juni.

Brislinglarver ble funnet i prøvene fra mai til august, med hovedmengden i siste del av juni. Flest larver ble funnet ved Bastø (0-6) (45 larver pr. m² overflate) i slutten av juni mens lokalitetene Sandebukta (0-3) og Bonnefjorden (0-0) hadde få brislinglarver (1-5 larver pr. m² overflate). Brislinglarvene som ble funnet hadde en lengde mellom 4 og 26 mm, og at det var stor spredning i størrelsen viser Fig. 17. For de to undersøkelsesperiodene i juni, 6.-12. og 25.-28. juni, hadde larvene for fjorden sett under ett, en gjennomsnittslengde på henholdsvis 11,9 og 10,5 mm.

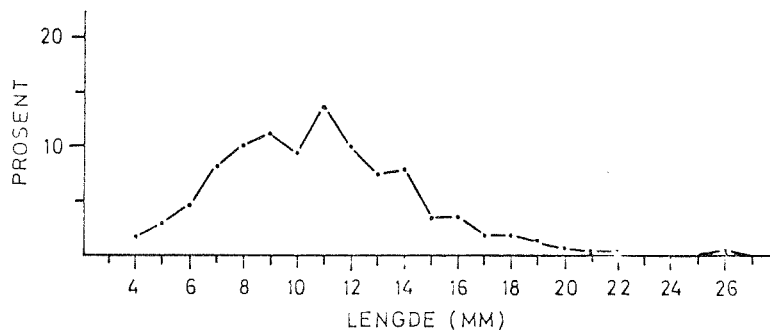


Fig. 17. Lengdefordeling av brislinglarver fanget i Oslofjorden 25.-28. juni 1975.

Vertikalfordelingen av brislingeegg i de øvre 50 m viser at mellom 60 og 93% av eggene ble funnet i de øverste 10 m, mens larvene syntes å ha hovedutbredelse i de øvre 20 m. For fjorden totalt ble ca. 44% av larvene tatt i 0-10 m og 67% i de øvre 20 m.

Makrell

Egg av makrell ble funnet i Oslofjorden i juni måned, og fordelingen av antall egg pr. m² overflate er vist i Fig. 18. Tidlig i sesongen ble eggene hovedsakelig funnet i ytre område mens eggene sist i juni ble funnet fordelt på alle stasjoner, med hovedmengde på stasjonene Tofteholmen (0-5) - Misingen (0-10).

Av makrellarver ble det bare funnet spredte forekomster i juni og august. Størst antall (40-50 larver pr. m² overflate) ble fanget i slutten av juni på stasjonene Huikjæla (0-8), Færder (0-11) og Torbjørnskjær (0-12). Larvene tilhørte hovedsakelig lengdegruppene 3,4 og 5 mm (Fig. 19). Hovedmengden av både egg og larver av makrell (80-90%) ble samlet i de øverste 10 m.

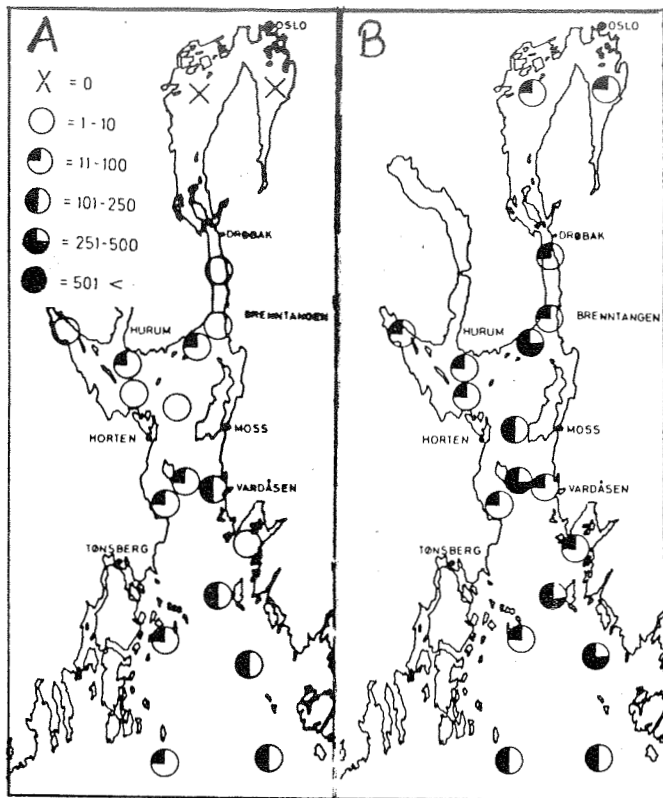


Fig. 18. Fordeling av makrellegg i Oslofjorden 1975 uttrykt som antall pr. m² overflate. A: 6.-12. juni, B: 25.-28. juni.

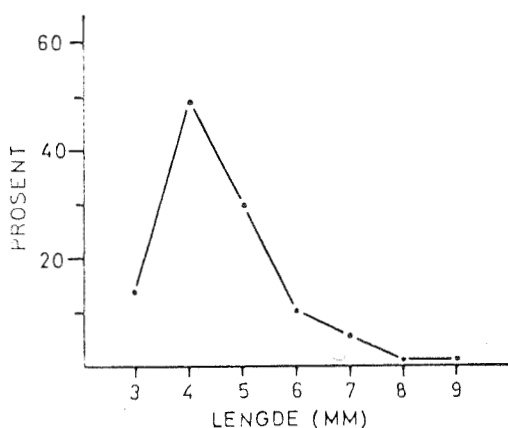


Fig. 19. Lengdefordeling av makrellarver fanget i Oslofjorden 25.-28. juni 1975.

Sild

Spredte forekomster av sildelarver ble funnet i Oslofjorden i tiden fra februar til mai, totalt 64 larver. Larvene ble først påvist ytterst i fjorden (0-11 og 0-12) mens de senere ble funnet spredt i midtre og ytre fjord. Flest larver ble funnet i april, men ingen stasjon skilte seg ut med spesielt store forekomster. Lengdefor-

delingen av sildelarver tatt i april og mai (Tabell 5) viste en gjennomsnittslengde for larvene på henholdsvis 9,8 og 15,1 mm. I april ble larvene funnet fordelt i hele vannsøylen (0-50 m) mens larvene i mai kun ble fanget i de to øverste trekkene (0-10 m).

Tabell 6. Lengdefordeling av sildelarver fra Oslofjorden, 9.-15. april og 7.-12. mai 1976.

Lengde mm	9.-15. april	7.-12. mai
7	2	
8	6	
9	7	
10	14	1
11	8	
12	1	
13	1	4
14		3
15	1	
16		2
17		4
18		1
19		1
SUM	40	16
\bar{l}	9,8	15,1

Torsk

Torskeegg ble funnet fra februar til juni. Størst antall ble påvist i Bonnefjorden (0-0) i mai, med 95 egg pr. m² overflate. Enkelte torskelarver ble funnet i mars-april.

Rødspette

Et lite antall rødspetteegg ble funnet i tiden februar-mai, men ingen larver ble påvist.

Fiskeregistreringer

Pelagisk fisk ble i alt vesentlig registrert i indre Oslofjord, først og fremst i området Oslo havn - Bonnefjorden. I Bonnefjorden var det et sammenhengende lag, varierende fra 30 til 50 m dyp, fram til begynnelsen av juni. I slutten av juni og i august ble det ikke registrert brisling i Bonnefjorden. I november 1975 var det forholdsvis gode registreringer i Oslo havneområde. I Vestfjorden ble det også jevnlig registrert pelagisk fisk, men ikke i så tette konsentrasjoner som i Bonnefjorden. I perioden oktober-november begge år var brislingen forholdsvis jevnt fordelt i småstimer utover fjorden. På et tokt i april ble også Drammensfjorden undersøkt; der viste deg seg å være et brislinglag tilsvarende Bonnefjordens.

Lengde -og aldersfordeling av brisling fanget i Oslofjorden i 1974 og 1975, er vist i Fig. 20 og Fig. 21. Det må bemerkes at fordelingen representerer fangster tatt både med snurpenot (prøvefiske) og pelagisk trål slik at de egentlig ikke er direkte sammenliknbare, men fordelingen skulle likevel gi et omtrentlig bilde av bestandssammensetningen i den aktuelle periode.

Det var større spredning i lengdesammensetningen i februar-mars enn senere på året. Selv om forholdet mellom lengdegruppene varierte, var bestanden dominert av aldersgruppene 0 og I.

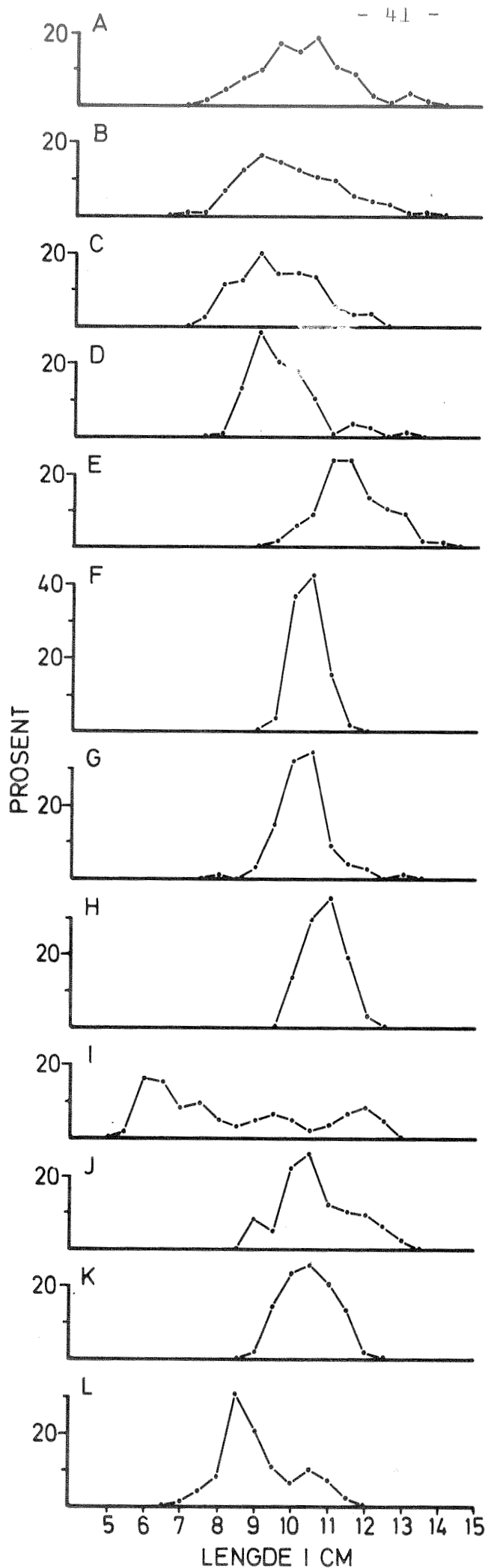


Fig. 20. Lengdefordeling av brisling fanget i Oslofjorden, 1974 og 1975. (1974: A:Bonnefjorden 28.februar, B:Bonnefjorden 1.mars, C:Bonnefjorden 29.april, D:Malmøya 28.mai, E:Son 29.mai F:Krogstadfjorden 29.mai, G:Medfjorden 31.mai, H:Vestfjorden v/Tønsberg 31.mai, 1975: I:Nesodden 10.mars, J:Nesodden 11.april, K:Lysaker 26.juni, L:Bækkelagsbassenget 3.november.)

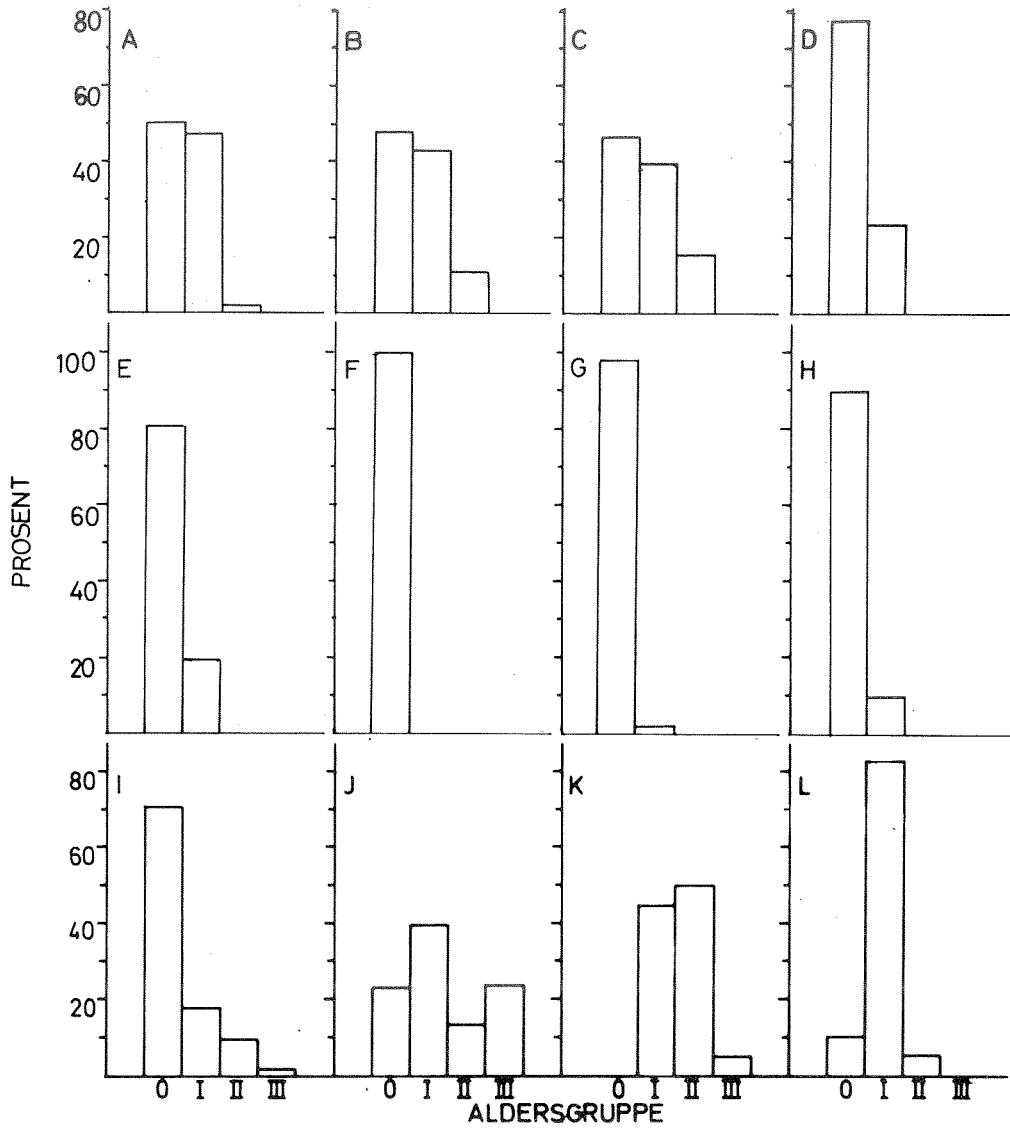


Fig. 21. Aldersfordeling av brisling fanget i Oslofjorden, 1974 og 1975. (1974: A: Bonnefjorden 28. februar, B: Bonnefjorden 1. mars, C: Bonnefjorden 29. april, D: Malmøya 28. mai, E: Son 29. mai, F: Krogstadfjorden 29. mai, G: Medfjorden 31. mai, H: Vestfjorden v/Tønsberg 31. mai. 1975: I: Nesodden 10. mars, J: Nesodden 11. april, K: Lysaker 26. juni, L: Bækkelagsbassenget 3. november.)

DISKUSJON

Resultatene av primærproduksjonsmålingene, målingene av klorofyll a og tellinger i mikroskop understøtter hverandre og gir et bilde av planteplanktonets opptreden. Målingene av gjennomskinnelighet indikerer i åpent farvann mengden av planteplankton (BERGE 1963). I kystområder influerer disse målingene ofte også av partikler som ikke er planteplankton.

I 1974 var det en klar tendens til at våroppblomstringen startet ute i fjorden (DAHL et al. 1974). Det samme var ikke tilfelle i 1975, men ulike arter preget oppblomstringen i indre og ytre fjord. Fordi toktene ikke har gått hyppigere enn med ca. 1 måneds mellomrom kan ikke resultatene gi et helt fullstendig bilde av forandringene som kan skje over relativt kort tid (dager).

Både i 1974 og 1975 var det imidlertid størst primærproduksjon en periode i april. Videre var det en betydelig større primærproduksjon på årsbasis fra Skipphelle og innover i Oslofjorden enn det var i midtre og ytre deler av fjorden, som følge av utslipp med gjødslande effekt i indre Oslofjord. I indre Oslofjord var det på 12 m dyp stort sett liten primærproduksjon og lite planteplankton fordi overflatelaget var rikt på partikler med skyggende effekt og fordi det var mindre vertikalblanding av vannmassene. I midtre og ytre deler av Oslofjorden var det til tider en forholdsvis stor mengde planteplankton i 12 m (eks. i april 1975) på grunn av bedre vertikalblanding av vannmassene.

Zooplanktonmengden varierte gjennom perioden, så vel på den enkelte stasjon som stasjonene i mellom. Generelt var det en økning i forekomstene utover i fjorden. Mellom indre, midtre og ytre fjordområde syntes det å være en forskjell i planktonproduksjonen gjennom sesongen. Bestanden i de to ytre områdene hadde en topp i mars, minimum i april og ny økning fra mai og utover mens bestanden i indre fjord viste en forholdsvis liten, men jevn økning gjennom perioden frem til slutten av juni.

Observasjonen over zooplanktonmengdene i 1974 og 1975 indikerer at det var svært forskjellig fordeling i disse to årene. I juni 1974 var det en økning innover i fjorden mens det motsatte var tilfelle i 1975. Normalt vil forekomstene av zooplankton kunne vise temmelig store variasjoner fra år til år, men i dette tilfelle kan det ikke utelukkes at resultatene de to årene er påvirket av forskjellig maskevidde i innsamlingsnettet. Ser man produksjon av planteplankton i relasjon til fordelingen av zooplanktonmengden er det vanskelig å påvise noen sammenheng. I indre Oslofjord hvor de minste zooplanktonmengdene ble påvist i 1975, var det størst planteplanktonproduksjon. Hvorvidt forskjeller i målt zooplanktonvolum mellom de tre fjordområdene skyldes forskjell i artssammensetning eller produksjon er vanskelig å si da zooplanktonvolumet er bestemt både av antall organismer og størrelsen av disse. På nåværende tidspunkt foreligger ikke resultater over sammensetningen av zooplanktonet for 1975.

Undersøkelsene i 1974 og 1975 viser at brislingen har en stor gyteaktivitet i Oslofjorden, noe som for øvrig også ble vist av DANNEVIG (1954). Fordelingen av eggforekomstene indikerer at det tidlig i gytesesongen forekom større gyteaktivitet i Bonnefjorden enn i området ellers. Eggfordelingen og dels ekkoregisteringene av brisling i 1974 og 1975 viser at Bonnefjorden og Sandebukta er viktige gyteområder. Gyteintensiteten er her stor, også sammenlignet med kjente gyteområder som Skagerrak og Kattegat hvor det er konstatert eggkonsentrasjoner på 500-1000 egg pr. m² overflate (HØGLUND 1938).

Til sammenligning kan nevnes Bonnefjorden 1974 med opptil ca. 1100 egg pr. m² overflate og Sandebukta 1975 med opptil ca. 600 egg pr. m² overflate. Selv om ikke helt identisk innsamlingsmetode er anvendt, er det forsvarlig å gjøre en sammenligning på dette grunnlag.

Det ble funnet få larver av brisling i forhold til antall egg, spesielt i Sandebukta og Bonnefjorden.

Det samme gjorde seg gjeldene for forholdet mellom egg og larver av makrell. Dette harmonerer med det som ble funnet i 1974 (DAHL et al. 1974).

SAMMENDRAG

I tidsrommet august 1974 til november 1975 ble det gjennomført studier av hydrografi, planteplankton og zooplankton på ti tokter i Oslofjorden.

Målinger av primærproduksjon ved ^{14}C -metoden, målinger av klorofyll a og tellinger av planteplankton i mikroskop understøttet hverandre og gav et bilde av planteplanktonets opptreden. Målingene av gjennomskinnelighet avvek fra de forannevnte i de indre områder fordi de også inkluderer partikler som ikke er planteplankton. Forøvrig reflekterte gjennomskinnelighetsmålingene mengden av planteplankton.

Primærproduksjonen var størst i april, viste derpå en liten nedgang i mai og så litt økende verdier i juni. For øvrig var det relativt lave verdier. Geografisk var primærproduksjonen størst i indre deler av Oslofjorden.

Zooplanktonvolumene var størst i juni-august, men med enkelte høye verdier også i mars. De minste volumene ble funnet i indre fjord og de største i ytre.

Det var brislingegg i Bonnefjorden fra april til juni, men i resten av fjorden var forekomsten begrenset til mai-juni.

Makrellegg ble observert i ytre deler av fjorden i begynnelsen av juni, og i slutten av juni forekom de over hele fjorden.

Noen sildelarver ble påvist fra februar til mai, først i den ytre siden, også i midtre del av fjorden.

I vinterhalvåret ble det registrert store forekomster av brisling i Bonnefjorden. Brislingbestanden bestod vesentlig av 0 og I-gruppene.

REFERANSER

- BERGE, G. 1963. A recording transparency meter for oceanic plankton estimation. FiskDir.Skr.Ser.HavUnders., 13: 95-105.
- BUCH, K. 1945. Kolsyrejämvikten i Baltiska havet. Fennia 68: 1-208.
- BUCH, K., HARVEY, H.W., WATTENBERG, H. og GRIPENBERG, S. 1932. Über das Kohlensäuresystem im Meerwasser. Rapp.P.-v.Reun.Cons.perm int.Explor.Mer, 79: 1-70.
- DAHL, E., ELLINGSEN, E. og TVEITE, S. 1974. Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med kjølevannsutslipp. Feltundersøkelser i Oslofjordområdet, januar-juni 1974. Fisken og Havet, Ser. B, 1974 (19): 1-59.
- DANNEVIG, G. 1954. Brislingens gyting. I. Undersøkelser i Skagerak og Ryfylke Fiskets Gang, 40: 207-214.
- HALLGRIMSSON, I. 1958. A short cut method for estimating zooplankton composition while at sea. Rit.Fiskid., 2 (6): 1-6.
- HØGLUND, H. 1938. Über die horizontale und vertikale Verteilung der Eier und Larven des Sprotts (Clupea sprattus L.) im Skagerak-Kattegatgebiet. Sv. Hydr.Biol.Kommissionens Skrifter, N.S., Biologi 2 (3): 1-40.
- ØSTRØM, B. 1974. An algorithm for the computation of primary production. Bot.Mar. 17: 20-22.

APPENDIKS

Tabell Ia. Planteplankton fra tokt PTK-6/74 funnet i 1 meters dyp

Stasjoner, Oslofjorden	0-1	0-2	0-3	0-4	0-5	0-6	0-7	0-8	0-9	0-10
Taxa	Dato	12/8	12/8	13/8	12/8	12/8	13/8	13/8	13/8	13/8
BACILLARIOPHYCEAE										
Asterionella sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	+
Cerataulina pelagica		0	0	0	0	0	0	+	+	+
Chaetoceros spp.		0	0	250	10	30	50	100	400	1750
Guinardia flaccida		0	0	0	0	0	0	+	0	0
Leptocylindrus danicus		0	0	0	0	0	0	0	+	+
Nitzschia actydropbila		+	+	150	10	20	+	0	0	0
N. closterium		0	0	+	10	0	+	40	10	20
Skeletonema costatum		+	0	600	40	+	60	50	30	30
Thalassionema nitzschioides		0	0	+	20	+	0	0	0	0
Pennate diatomeer, ubest.		0	0	20	400	+	0	0	0	0
Sum BACILLARIOPHYCEAE		+	+	1020	490	50	110	190	440	1800
DINOPHYCEAE										
Ceratium furca		0	0	0	0	0	+	+	+	+
C. fusus		0	0	+	0	0	0	0	+	+
C. longipes		0	0	0	0	0	0	0	0	+
C. tripos		0	0	0	0	0	0	+	+	+
Dinophysis acuta		0	0	0	0	0	0	+	+	0
D. lachmannii		0	0	0	0	0	0	0	0	+
Gonyaulax spp.		0	0	+	0	+	+	0	0	0
Heterocapsa triquetra		0	0	+	0	0	0	0	0	0
Minuscula bipes		0	0	0	0	0	0	+	0	0
Prorocentrum micans		+	+	+	0	0	+	+	0	0
Scrippsiella faeroense		+	10	+	+	+		0	0	+
Gymnodiniaceae, ubest.		200	20	40	+	+	+	30	10	+
Perdiniales, ubest.		10	20	0	0	10	0	0	0	+
Sum DINOPHYCEAE		210	50	40	+	10	+	30	10	+
ANDRE KLASSER										
Coccolithus huxleyi		2100	850	250	250	300	250	500	850	350
Ebria tripartita		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenophyceae		10	+	0	0	+	0	0	0	+
Nakne monader, ubest.		850	500	1400	1150	850	550	1300	550	1550
Sum ANDRE KLASSER		2960	1350	1650	1400	1150	800	1800	1400	1900
Sum alle taxa		3170	1400	2710	1890	1210	910	2020	1850	3700

Tabellforklaring: Tallene angir antall celler/ml. Tegnet pluss er nyttet for cellekonsentrasjoner på mindre enn 10/ml.

Tabell Ib. .Plantep plankton fra tokt PKV-7/74 funnet i 1 meters dyp

Stasjoner, Oslofjorden	0-1	0-2	0-3	0-4	0-5	0-6	0-7	0-8	0-9	0-10
Taxa	Dato	26/10	26/10	25/10	25/10	25/10	25/10	24/10	24/10	24/10
BACILLARIOPHYCEAE										
<i>Cerataulina pelagica</i>		0	0	0	0	0	+	0	0	0
<i>Nitzschia actydropbila</i>		40	10	0	+	10	10	10	+	10
<i>N. closterium</i>		0	0	0	+	0	0	0	+	+
<i>Skeletonema costatum</i>		+	+	+	+	+	10	100	150	90
<i>Thalassiosira rotula</i>		0	+	0	0	0	0	0	+	+
Pennate diatomeer, ubest.		0	0	0	+	0	0	0	0	0
Sum BACILLARIOPHYCEAE		40	10	+	+	10	20	110	150	100
DINOPHYCEAE										
<i>Ceratium furca</i>		0	+	0	0	0	0	0	0	+
<i>C. fusus</i>		0	+	0	0	0	0	0	0	0
<i>C. longipes</i>		0	0	0	0	0	0	0	+	0
Gymnodiniaceae		30	70	10	10	10	10	10	10	30
Sum DINOPHYCEAE		30	70	10	10	10	10	10	10	30
ANDRE KLASSER										
<i>Distephanus speculum</i>		+	+	0	0	0	0	0	+	0
Cyanophyceae		0	0	0	+	0	0	0	0	0
Euglenophyceae		+	0	0	0	+	0	0	0	0
Nakne monader, ubest.		850	200	350	200	800	150	200	1000	300
Sum ANDRE KLASSER		850	200	350	200	800	150	200	1000	300
Sum alle taxa		920	280	360	210	820	180	320	1160	430

Tabellforklaring: Tallene angir antall celler/ml. Tegnet pluss er nyttet for cellekonsentrasjoner på mindre enn 10/ml.

Tabell Ic. Planteplankton fra tokt PTK-1/75 funnet i 1 meters dyp

Stasjoner, Oslofjorden	0-0	0-1	0-2	0-3	0-4	0-5	0-6	0-7	0-8	0-9	0-10	0-11	0-12
Taxa	Dato	-	14/2	14/2	13/2	13/2	13/2	12/2	12/2	12/2	12/2	11/2	11/2
BACILLARIOPHYCEAE													
Chaetoceros spp.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0
Nitzschia actydropbila	-	0	0	0	0	+	+	+	+	+	0	0	0
N. closterium	-	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0
Porosira glacialis	-	0	+	0	0	+	0	0	0	+	0	0	0
Skeletonema costatum	-	0	0	0	0	0	0	+	+	+	0	0	0
Thalassionema nitzschioides	-	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0
Sum BACILLARIOPHYCEAE	-	0	+	0	+	+	+	+	+	+	0	+	0
DINOPHYCEAE													
Ceratium longipes	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+
Dinophysis norvegica	-	0	0	0	0	0	0	0	+	+	0	+	+
Gymnodiniaceae, ubest.	-	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum DINOPHYCEAE	-	0	0	+	0	0	0	0	+	+	0	+	+
ANDRE KLASSER													
Euglenophyceae	-	0	0	0	+	+	0	+	0	0	0	+	+
Nakne monader, ubest.	-	450	400	500	500	450	650	850	650	500	600	350	450
Sum ANDRE KLASSER	-	450	400	500	500	450	650	850	650	500	600	350	450
Sum alle taxa	-	450	400	500	500	450	650	850	650	500	600	350	450

Tabellforklaring: Tallene angir antall celler/ml. Tegnet pluss er nyttet for cellekonsentrasjoner på mindre enn 10/ml. En strek angir at prøven mangler. Stasjonen 0-0 ble ikke tatt på grunn av ishindring

Tabell I d. Planteplankton fra tokt PTK-2/75 funnet i 1 meters dyp

Stasjoner, Oslofjorden	0-0	0-1	0-2	0-3	0-4	0-5	0-6	0-7	0-8	0-9	0-10	0-11	0-12	
Taxa	Dato	10/3	10/3	10/3	11/3	11/3	11/3	11/3	11/3	11/3	12/3	12/3	12/3	
BACILLARIOPHYCEAE														
Chaetoceros spp.		0	10	+	0	50	20	150	280	300	70	90	450	200
Coscinodiscus sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0
Eucampia zodiacus		0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0
Nitzschia actydrophila		0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
N."seriata-type"		0	0	+	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0
Porosira glacialis		0	+	0	+	0	0	0	0	0	+	+	0	0
Rhizosolenia hebetata var semispina		0	+	+	0	+	40	70	70	50	100	50	80	20
Skeletonema costatum		0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0
Thalassionema nitzschioides		0	60	+	+	30	150	500	280	250	310	120	450	330
Thalassiosira nordenskiöldii		0	0	0	0	0	40	+	60	60	20	+	+	20
Thalassiosira sp.		0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pennate diatomeer, ubest.		0	0	0	0	0	0	+	0	50	+	0	30	10
Sum BACILLARIOPHYCEAE		0	70	+	+	80	300	720	690	710	500	260	1010	580
DINOPHYCEAE														
Ceratium fusus		0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0
C. longipes		0	0	0	0	0	0	+	+	0	+	+	+	+
C. tripos		0	0	0	+	0	0	+	0	0	0	0	0	0
Dinophysis acuta		0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0
D. lachmannii		0	0	+	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0
D. norvegica		0	0	0	+	0	0	+	0	0	0	0	0	0
Gymnodiniaceae, ubest.		20	20	0	0	40	40	30	20	10	0	+	30	10
Peridinales, ubest.		0	0	30	0	0	0	0	+	0	0	+	+	0
Sum DINOPHYCEAE		20	20	30	+	40	40	30	20	10	+	+	30	10
ANDRE KLASSER														
Euglenophyceae		+	40	50	10	50	80	+	0	10	+	+	20	+
Nakne monader, ubest.		6000	2700	850	1100	1600	1350	1200	1100	2250	1500	1700	2850	900
Sum ANDRE KLASSER		6000	2740	900	1110	1650	1430	1200	1100	2260	1500	1700	2870	900
Sum alle taxa		6200	2830	930	1110	1770	1770	1950	1810	2980	2000	1960	3910	1490

Tabellforklaring: Tallene angir celler/ml. Tegnet pluss er nyttet for cellekonsentrasjoner på mindre enn 10/ml.

Tabell Ie. Planteplankton fra tokt PTK-3/75 funnet i 1 meters dyp

Stasjoner, Oslofjorden	0-0	0-1	0-2	0-3	0-4	0-5	0-6	0-7	0-8	0-9	0-10	0-11	0-12	
Taxa	Dato	11/4	11/4	11/4	10/4	10/4	10/4	10/4	10/4	9/4	9/4	9/4	9/4	9/4
BACILLARIOPHYCEAE														
Chaetoceros spp.		400	1200	1250	550	680	350	530	250	60	400	450	450	350
Detonula confervaceae		4000	2400	2350	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eucampia zodiacus		0	0	0	+	0	0	0	+	0	0	0	0	0
Leptocylindrus danicus		0	0	0	0	0	0	10	0	0	+	0	+	+
Nitzschia actydropbila		400	420	160	100	10	50	10	60	0	10	10	0	10
N. closterium		0	0	10	0	+	0	0	+	0	0	+	+	0
N. "seriata-type"		0	0	50	50	0	0	0	0	+	0	0	0	0
Porosira glacialis		150	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rhizosolenia alata		0	0	0	0	0	0	0	+	+	0	0	0	0
R. fragilissima		0	0	0	0	0	10	0	+	+	+	0	+	0
R. hebetata var. semispina		0	0	0	+	10	10	40	20	+	20	30	30	20
Skeletonema costatum		2200	3200	1850	250	10	+	30	350	10	50	60	40	10
Thalassionema nitzschioides		200	160	1600	2250	1200	970	590	1600	340	1000	500	330	350
Thalassiosira nordenskioeldii		120	30	70	60	+	+	+	+	0	0	+	+	0
Thalassiosira spp.		900	40	10	0	0	0	+	0	0	0	0	0	+
Pennate diatomeer, ubest.		10	30	40	20	40	80	40	50	+	40	20	30	10
Sentriske diatomeer, ubest.		0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum BACILLARIOPHYCEAE		8380	7490	7390	3360	2000	1470	1250	2330	410	1520	1070	880	750
DINOPHYCEAE														
Ceratium longipes		0	0	0	0	0	+	0	+	+	0	+	+	+
Dinophysis acuta		0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0
D. lachmannii		0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0
D. norvegica		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0
Exuviaella baltica		0	0	0	0	+	+	+	10	0	0	0	+	+
Gymnodiniaceae, ubest.		0	0	0	30	130	40	70	40	150	100	110	40	180
Peridinales, ubest.		30	+	40	+	+	+	+	40	+	10	20	+	+
Sum DINOPHYCEAE		30	+	40	30	130	40	70	90	150	110	130	40	180
ANDRE KLASSER														
Euglenophyceae		0	260	1100	1050	290	80	+	90	50	20	30	40	+
Nakne monader, ubest.		5000	8000	4300	3600	3200	3600	2100	2100	3800	1750	1500	1100	1850
Sum ANDRE KLASSER		5000	8260	5400	4650	3490	3680	2100	2190	3850	1770	1530	1140	1850
Sum alle taxa		13410	15750	12830	8040	5620	5190	3420	4610	4410	3400	2730	2060	2780

Tabellforklaring: Tallene angir antall celler/ml. Tegnet pluss er nyttet for cellekonsentrasjoner på mindre enn 10/ml.

Tabell If. Planteplankton fra tokt PTK-4/75 funnet i 1 meters dyp

Stasjoner, Oslofjorden	0-0	0-1	0-2	0-3	0-4	0-5	0-6	0-7	0-8	0-9	0-10	0-11	0-12
Taxa	Dato	9/5	9/5	9/5	8/5	8/5	8/5	8/5	8/5	7/5	7/5	7/5	7/5
BACILLARIOPHYCEAE													
Chaetoceros spp.		0	0	0	0	10	10	+	0	0	0	0	0
Nitzschia actydropbila		10	20	10	10	30	30	60	20	40	30	60	+
N. closterium		0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
Skeletonema costatum		330	11500	10500	200	+	90	20	0	40	+	50	0
Thalassionema nitzschioides		0	10	10	20	20	10	50	30	40	30	20	+
Pennate diatomeer, ubest.		0	0	20	30	10	0	0	0	0	0	+	0
Sentriske diatomeer, ubest.		0	10	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum BACILLARIOPHYCEAE		340	11540	10550	260	70	150	130	50	120	60	130	+
DINOPHYCEAE													
Ceratium horridum		0	0	0	0	0	+	0	0	+	0	0	0
C. lineatum		0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0
C. longipes		0	+	+	0	0	+	0	0	+	+	+	0
Dinophysis lachmannii		+	0	0	0	0	+	0	0	+	+	+	0
D. norvegica		0	+	+	0	0	+	+	+	0	+	0	+
Exuviaella baltica		0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0
Gonyaulax grindleyi		0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heterocapsa triquetra		+	+	20	0	0	+	0	+	0	0	0	0
Minuscula bipes		20	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0
Peridinium depressum		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0
P. pellucidum		20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P. steinii		0	+	+	0	0	0	0	0	+	0	0	0
Scrippsiella faeroense		0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gymnodiniaceae, ubest.		70	30	60	20	10	60	40	0	260	100	10	110
Peridinales, ubest.		260	160	40	0	0	+	+	0	30	0	0	+
Sum DINOPHYCEAE		370	190	120	20	10	60	40	+	290	100	10	110
ANDRE KLASSER													
Ebria tripartita		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+
Euglenophyceae		0	10	10	+	10	0	0	0	0	0	+	0
Nakne monader, ubest.		3800	5000	5300	1350	1700	2000	1100	1400	2750	2400	750	2100
Sum ANDRE KLASSER		3800	5010	5310	1350	1710	2000	1100	1400	2750	2400	750	2100
Sum alle taxa		4510	16740	15980	1630	1790	2210	1270	1450	3160	2560	890	2210

Tabellforklaring: Tallene angir antall celler/ml. Tegnet pluss er nyttet for cellekonsentrasjoner på mindre enn 10/ml.

Tabell Ig. Planteplankton fra tokt PTK-5/75 funnet i 1 meters dyp

Stasjoner, Oslofjorden	0-0	0-1	0-2	0-3	0-4	0-5	0-6	0-7	0-8	0-9	0-10	0-11	0-12	
Taxa	Dato	10/6	10/6	9/6	9/6	9/6	9/6	7/6	7/6	6/6	7/6	7/6	6/6	6/6
BACILLARIOPHYCEAE														
Asterionella formosa		0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	+	0	0
Cerataulina pelagica		0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	+	10	+
Chaetoceros spp.		+	0	+	20	+	0	10	0	30	0	0	+	0
Diatoma elongatum		0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptocylindrus danicus		0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0
Licmophora sp.		0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nitzschia actydropbila		20	270	130	40	190	500	550	1850	2000	1000	40	650	+
N. closterium		0	0	+	0	10	0	0	+	20	10	0	0	+
Rhizosolenia fragilissima		0	0	20	0	20	10	10	30	50	30	90	60	30
Skeletonema costatum		1200	2050	6000	10500	2000	4000	5000	9500	13500	8000	600	1400	10
Tabellaria flocculosa		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0
Thalassionema nitzschioides		40	20	30	30	50	50	70	130	230	100	10	20	+
Pennate diatomeer, ubest.		0	0	0	40	30	+	+	0	0	0	0	10	0
Sum BACILLARIOPHYCEAE		1260	2340	6180	10630	2350	4560	5640	11510	15830	9160	740	2150	40
DINOPHYCEAE														
Ceratium fusus		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0
C. horridum		0	0	0	0	0	0	0	+	+	0	+	0	+
C. longipes		0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	+	+	+
C. tripos		+	+	+	0	+	+	+	+	0	0	0	0	0
Dinophysis lachmannii		110	+	+	+	+	+	+	+	0	+	0	0	+
D. norvegica		0	0	+	0	+	0	+	+	+	+	+	+	+
D. rotundata		0	+	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0
Exuviaella baltica		0	0	0	0	0	0	+	30	40	10	+	20	+
Heterocapsa triquetra		60	10	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0
Minuscula bipes		+	0	+	0	0	10	+	0	0	0	0	0	0
Prorocentrum micans		+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrippsiella faeroense		50	0	0	0	10	0	+	0	0	0	0	0	0
Gymnodiniaceae, ubest.		400	240	20	40	10	20	70	20	30	+	20	30	30
Peridinales, ubest.		20	10	0	0	0	0	0	10	+	+	0	0	+
Sum DINOPHYCEAE		640	260	20	40	20	30	70	60	70	10	20	50	30
ANDRE KLASSER														
Coccolithus huxleyi		0	+	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0
Ebria tripartita		0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0
Scenedesmus sp.		0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenophyceae		10	+		10	0	0	+	10	20	10	0	0	+
Nakne monader, ubest.		20000	10000	8000	7500	3000	5000	3500	3100	6500	4000	1000	950	2100
Sum ANDRE KLASSER		20010	10000	8000	7510	3000	5000	3500	3110	6520	4010	1000	950	2100
Sum alle taxa		21910	12600	14200	18180	5370	9590	9210	14680	22420	13180	1760	3150	2170

Tabellforklaring: Tallene angir antall celler/ml. Tegnet pluss er nyttet for cellekonsentrasjoner på mindre enn 10/ml.

Tabell Ih. Planteplankton fra tokt PTK-7/75 funnet i 1 meters dyp

Stasjoner, Oslofjorden	0-0	0-1	0-2	0-3	0-4	0-5	0-6	0-7	0-8	0-9	0-10	0-11	0-12	
Taxa	Dato	19/8	19/8	18/8	18/8	18/8	18/8	15/8	15/8	15/8	15/8	14/8	14/8	14/8
BACILLARIOPHYCEAE														
Asterionella formosa		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0
Chaetoceros spp.		0	0	0	0	0	0	0	0	+	10	+	0	0
Fragilaria crotonensis		0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	+	0	0
Leptocylindrus danicus		0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	+	+	0
Nitzschia actydropbila		0	0	0	0	0	0	+	+	0	0	+	0	0
N. closterium		+	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0
Skeletonema costatum		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0
Thalassionema nitzschioides		0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0
Thalassiosira sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0
Sentriske diatomeer, ubest.		0	0	0	0	0	0	0	0	+	60	0	0	0
Sum BACILLARIOPHYCEAE		+	0	0	0	0	0	+	+	+	70	+	+	0
DINOPHYCEAE														
Ceratium furca		+	0	0	0	0	0	0	+	+	0	0	0	0
C. tripos		+	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0
Dinophysis lachmannii		0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prorocentrum micans		50	30	10	0	10	+	+	0	+	+	+	0	0
Gymnodiniaceae ubest.		50	10	10	0	10	0	10	30	50	40	10	10	50
Peridiniales, ubest.		10	0	0	0	0	0	0	0	+	10	+	0	0
Sum DINOPHYCEAE		110	40	20	0	20	+	10	30	50	50	10	10	50
ANDRE KLASSER														
Coccolithus huxleyi		5000	4200	2300	150	150	700	200	250	200	150	250	300	50
Euglenophyceae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0
Nakne monader, ubest.		1600	2800	2100	1000	1200	1350	1300	1500	1400	1600	1750	1000	700
Sum ANDRE KLASSER		6600	7000	2400	1150	1350	2050	1500	1750	1600	1750	2000	1300	750
Sum alle taxa		6710	7040	2420	1150	1370	2050	1510	1780	1650	1870	2010	1310	800

Tabellforklaring:

Tallene angir antall celler/ml. Tegnet pluss er nyttet for cellekonsentrasjoner på mindre enn 10/ml.

Tabell ii. Planteplankton fra tokt PTK-8/75 i 1 meters dyp

Stasjoner, Oslofjorden	0-0	0-1	0-2	0-3	0-4	0-5	0-6	0-7	0-8	0-9	0-10	0-11	0-12
Taxa	Dato 3/11	3/11	4/11	4/11	4/11	4/11	5/11	5/11	30/10	5/11	5/11	30/10	30/10
BACILLARIOPHYCEAE													
Chaetoceros spp.	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	10	0
Ditylum brightwellii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	+
Eucampia zodiacus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0
Lauderia annulata	40	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nitzschia actydropihila	0	0	+	0	+	0	0	0	0	0	0	10	+
N. closterium	300	100	+	+	+	+	0	0	10	+	0	+	+
N."seriata-type"	0	0	0	0	+	0	0	0	+	0	0	+	0
Rhizosolenia alata	0	0	+	0	0	0	0	+	10	+	0	30	30
R. fragilissima	50	20	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0
R. hebetata var.semispina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0
Skeletonema costatum	40	550	80	200	+	+	+	+	1200	20	10	700	2200
Thalassiosira spp.	70	70	+	0	+	0	0	0	0	0	0	+	0
Pennate diatomeer, ubest.	0	0	0	0	0	0	0	0	+	+	0	+	0
Sum BACILLARIOPHYCEAE	500	750	80	200	+	+	+	+	1200	20	10	750	2230
DINOPHYCEAE													
Ceratium furca	+	+	10	0	+	30	+	+	+	+	+	0	0
C. fusus	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C. lineatum	+	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C. macroceros	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0
C. tripos	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0
Dinophysis acuta	0	0	0	0	0	0	+	0	+	+	+	0	0
D. lachmannii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0
D. norvegica	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0
Minuscula bipes	20	+	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prorocentrum micans	0	0	10	+	10	+	0	0	+	0	0	0	0
Gymnodiniaceae, ubest.	40	50	20	20	130	60	10	10	10	+	20	20	10
Peridinales, ubest.	0	0	0	0	0	0	0	+	+	+	0	+	0
Sum DINOPHYCEAE	60	50	40	20	140	90	10	10	10	+	20	20	10
ANDRE KLASSER													
Dictyocha fibula	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	+	0	0
Distephanus speculum	0	+	0	0	0	0	0	0	+	0	+	+	0
Euglenophyceae	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0	0
Nakne monader, ubest.	600	900	700	750	1200	650	400	350	950	350	400	650	850
Sum ANDRE KLASSER	600	900	700	750	1200	650	400	350	950	350	400	650	850
Sum alle taxa	1160	1700	820	970	1340	740	410	360	2180	370	430	1420	3090

Tabellforklaring: Tallene angir antall celler/ml. Tegnet pluss er nyttet for cellekonsentrasjoner på mindre enn 10/ml.

Oversikt over artikler som finnes i tidligere nr.

- 1976 Nr. 1 Svein Sundby : Oseanografiske forhold i området Malangsgrunnen-Fugløybanken-Tromsøflaket. En oversik.
- 1976 Nr. 2 Annon. : Fiskeressurser og oseanografiske forhold utenfor kysten mellom Stad og Stord.
- 1976 Nr. 3 O. Grahl-Nielsen, T. Neppelberg, K.H. Palmork, K. Westrheim og S. Wilhelmsen : Om kontrollerte utslipp av oljehydrokarboner fra produksjonsplattformen på Ekofisk.
- 1976 Nr. 4 Didrik S. Danielssen og Svein Arnholt Iversen : Innvirkning av små overtemperaturer på dødelighet og vekst hos I-gruppe rødspette (Pleuronectes platessa L.).
- 1976 Nr. 5 Didrik S. Danielssen og Svein Arnholt Iversen : Temperaturens innvirkning på hummerens (Homarus gammarus L.) dødelighet og vekst i første leveår.
- 1976 Nr. 6 Einar Dahl, Else Ellingsen og Stein Tveite : Fiskeri-biologiske undersøkelser i Langesundsområdet, august 1974 - oktober 1975.
- 1976 Nr. 7 Bjørn Bøhle : Dødelighet av sei (Gadus virens), hvitting (Gadus merlangus) og brisling (Clupea sprattus) i oppvarmet sjøvann og dødelighet av torsk (Gadus morhua L.) ved korttidseksponering i oppvarmet sjøvann.
- 1976 Nr. 8 Bjørn Bøhle : Temperatureffekt på embryonalutvikling og klekking av egg hos dypvannsreke (Pandalus borealis KRØYER).
- 1976 Nr. 9 Bjørn Bøhle : Eksperimenter med temperaturpreferanse i horisontale gradienter hos marine fisk - en midlertidig rapport.

- 1976 Nr. 10 Svein Sundby: Akvakultur i Vest Finmark. Lokalisering av velegnede steder.
- 1976 Nr. 11 K.F. Wiborg: Undersøkelser av dyreplankton i området Malangsgrunnen-Fugløbanken-Tromsøflaket i mai-oktober 1975.
- 1976 Nr. 12 Otto Grahl-Nielsen, Tore Neppelberg, Karsten H. Palmork, Kjell Westrheim og Svein Wilhelmsen: Oljespillet fra T/T "Drupa": Undersøkelser vedrørende olje, vann og fisk.
- 1976 Nr. 13 Olav Hansen, Per Dag Iversen og Ole Dag Østhus: Ukontrollert svinn ved fiskeoppdrett.