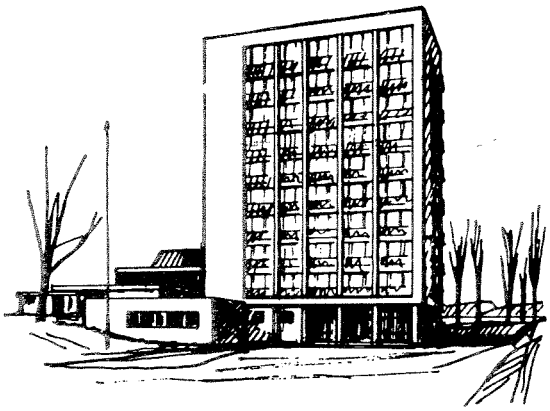
Fisken og Havet

RAPPORTER OG MELDINGER FRA FISKERIDIREKTORATETS
HAVFORSKNINGSINSTITUTT BERGEN



SERIE B

1974 Nr. 19

FISKERIBIOLOGISKE UNDERSØKELSER I FORBINDELSE MED KJØLEVANNSUTSLIPP. FELTUNDERSØKELSER I OSLOFJORDOMRÅDET, JANUAR-JUNI 1974

av

Einar Dahl, Else Ellingsen og Stein Tveite

Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt
Statens Biologiske Stasjon Flødevigen

Redaktør

Erling Bratberg

SERIE B

1974 Nr. 19

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

Bergen/Arendal november 1974.

INNLEDNING

Bakgrunn og formål med undersøkelsen

I Norge undersøkes for tiden mulighetene for lokalisering av kjernekraftverk langs kysten. Sjøvann tenkes anvendt som kjølevann. Et kraftverk som skal levere 4000 MW elektrisitet, en aktuell størrelse, vil trenge 120-200 m^3 kjølevann per sekund. Et kjølevannsutslipp av en slik størrelsesorden vil forandre miljøet i resepienten.

Disse undersøkelsene er satt igang for å kartlegge ressursene av planteplankton, zooplankton og fisk. Resultatene fra den første undersøkelsesperioden, januar-juni 1974, må betraktes som svært foreløpige, da disse bestandene viser store naturlige variasjoner fra år til år. Det behøves undersøkelser over minimum en femårs periode før et område er tilfredstillende karakterisert.

Hva undersøkelsene omfatter.

Hydrografi

I denne undersøkelsen er temperatur, saltholdighet og oksygen i vannet blitt målt. De er alle viktige miljøfaktorer og gir opplysninger om forholdene organismene i sjøen lever under. I tillegg forteller de om vannmassers horisontale og vertikale sirkulasjon og derved meget om livsbetingelsene for plankton.

Plankton

Plankton er en samlebetegnelse på planter (planteplankton) og dyr (zooplankton) som driver mer eller mindre passivt avsted med vannmassene. Mange med litt egenbevegelse kan foreta vertikalvandringer og har derved en viss mulighet til å velge den temperatur, saltholdighet, lysstyrke eller næringstilgang som passer dem best. Det er særlig zooplankton som kan foreta vertikalvandringer.

Innen plankton skiller man mellom permanente eller holoplanktoniske arter og temporære eller meroplanktoniske arter. De holoplanktoniske formene har alle utviklingsstadier knyttet til planktonet i motsetning til meroplanktoniske former som bare har visse deler av sin livssyklus bundet til planktonet. Til sistnevnte gruppe hører de fleste fiskeegg og yngel.

Planteplankton er mikroskopiske små, encellede alger. De forekommer særlig i de øvre vannlag hvor de får lys nok til vekst (fotosyntese). Med lys som energikilde og enkle, uorganiske stoffer som næring produserer de energirike organiske forbindelser fra kulldioksyd og vann. Klorofyll har rollen som katalysator ved denne såkalte primærproduksjonen. Produksjonen gir livsgrunnlaget for alle konsumentene (dyr) og dekomponentene (sopp, bakterier) og kan inndeles i en netto- og en bruttoproduksjon. I denne undersøkelsen er det tilnærmet nettoproduksjonen som er målt under standardiserte betingelser. Produksjonen er målt som opptaksrater av radioaktivt ^{14}C.

I undersøkelsene inngår også målinger av klorofyll a, (klorofyll a er det viktigste av flere farvestoffer som er aktive ved fotosyntesen og finnes i alle planter). Mengden i sjøen vil henge sammen med mengden av planteplankton, men innholdet per celle varierer noe med miljøet. På grunnlag av primærproduksjonsmålinger og klorofyll a-verdier kan produksjonsindeksen utregnes. Den forteller hvor effektivt klorofyllet produserer, og er liten dersom algene lever under stress (næringsmangel, giftvirkninger), foruten at den i noen grad også er lys og temperaturavhengig.

Mengder og sammensetning av planktonvegetasjonen er også blitt studert. Det gir verdifullt inntrykk av vegetasjonsbildet, noe som har betydning for å kunne vurdere beiteorganismenes næringstilbud.

I forbindelse med planteplanktonundersøkelsen er det også nyttet elektronisk partikkeltelling av vannprøver og kontinuerlige partikkelmålinger ved registreringer av gjennomskinneligheten med rødt lys.

I åpent hav vil partikkelinnholdet (gjennomskinnelighet) ofte ha sammenheng med mengden av planteplankton(BERGE 1963). Elektroniske målinger av partikkelinnholdet er i slike tilfeller meget verdifulle fordi de lettvint øker informasjonsmengden fra et område. Når man derimot befinner seg i kystnære farvann og fjorder, vil uorganiske partikler (leire) og andre partikler som ikke er planteplankton virke inn på målingene. Resultatene bør da sammenholdes med målinger direkte på planteplanktonet (primærproduksjon, klorofyll, enzymmengder, studier i mikroskop), og gir muligheter for estimater av uorganisk og organisk andel, såvel som forholdet mellom levende og dødt materiale.

Studier av planteplankton er en viktig støtte for fiskeribiologiske undersøkelser idet planktonets produksjon utgjør det næringsmessige grunnlag for fiskeproduksjonen. Samtidig kan resultatene vurderes frittstående fordi uønsket kraftig vekst av planteplankton må sees som et hovedproblem (sekundær forurensning) i deler av Oslofjorden og Langesundsområdet.

De fleste zooplanktonorganismer er primærkonsumenter, det vil si at de omsetter planteføde og tjener selv som næring for andre dyr. Sett fra et produksjonssynspunkt, utgjør små-kreps eller copepoder (åte) og krill de absolutt viktigste gruppene.

I sjøen er det god overensstemmelse i tid mellom planteplanktonets oppblomstring og forekomsten av zooplankton i øvre vannlag. På den tid om våren da planteplankton er i sterk vekst, kommer bestander av copepoder opp fra dypere vannlag hvor de har overvintret. Store forekomster av planteplankton synes å stimulere gyting hos planktoniske krepsdyr. Det samme gjelder for flere bunndyr; også her synes gytesesong og tid med store konsentrasjoner av planteplankton å falle sammen.

På lengre sikt vil en for de næringsøkonomisk viktige fiskearter prøve å få en oversikt over rekruttering, gytetid og eventuelle gyteområder, ved å kartlegge fordelingen av fiskeegg og -larver i Oslofjorden og Langsundsområdet. I denne sammenheng er det av

betydning å undersøke zooplanktonets fordeling, som næringsgrunnlag i relasjon til gyteområdene.

Fisk

Akustiske instrumenter (ekkolodd og integrator) er standardutstyr på forskningsfartøyer som driver med bestandsundersøkelser av fisk. Ekkoloddets svinger er plasert i skutebunnen og sender ut en lydimpuls som reflekteres fra objekter i sjøen og fra bunn. Den reflekterte lyden oppfanges av svingeren som omdanner lydimpulsen til en elektrisk impuls. Denne registreres på ekkoloddpapiret og i en integrator. Integratoren summerer impulsene for hver nautiske mil (Fig. 1). For bestandsundersøkelser på fisk vil en bruke instillinger som gir fiskeekkoene fra de dybdeintervall en er interessert i og slik at de svake ekkoene fra plankton og de sterke fra bunn blir silt ifra. På den måten får en et tall for ekkomengden fra fisk for hver nautiske mil.

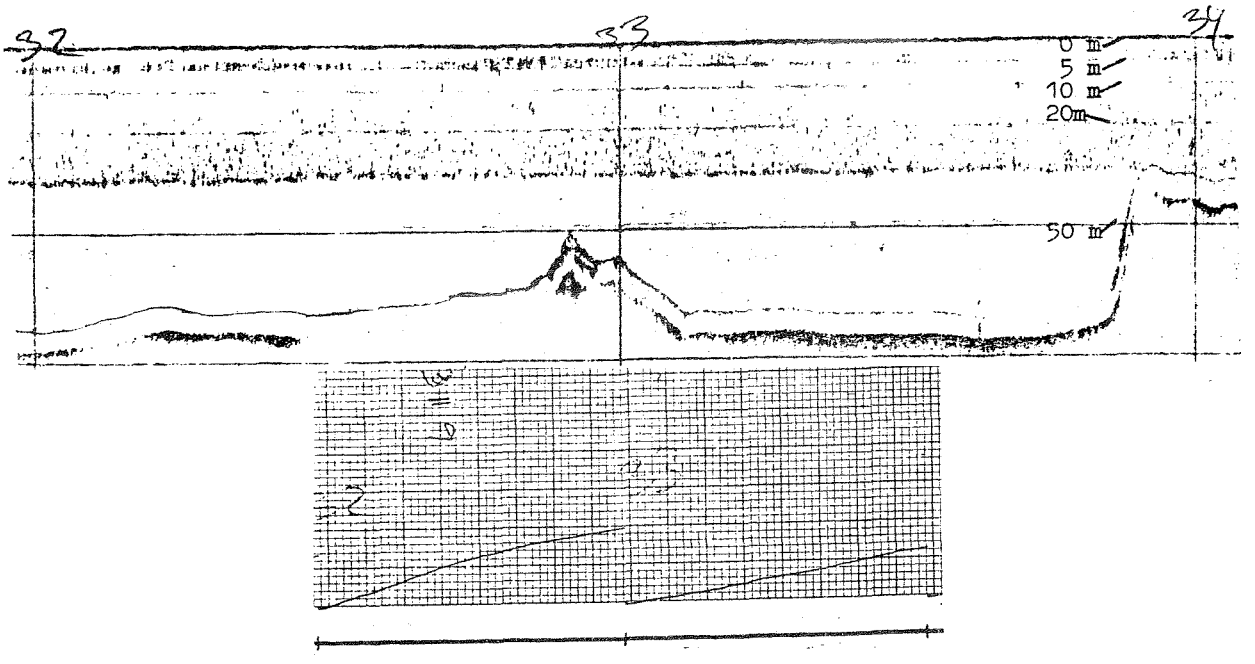


Fig. 1. Ekkogram og tilsvarende integram for 2 nautiske mil i Frierfjorden (Brisling står i slør i mørket, den skarpe nedre grense markerer overgangen til oksygenfattig vann).

Med tilstrekkelig erfaring kan en ut fra ekkogrammet til en viss grad identifisere hva slag fisk en registrerer. For å kontrollere registreringene er det ofte nødvendig at det prøvefiskes. Integratorverdiene fordeles på de identifiserte fiskeforekomster og utbredelseskart tegnes med isolinjer for samme integratorverdier. Hvis en så kjenner refleksjonsevnen (target strength) til de enkelte fiskeslag og størrelsesfordelingen kan en beregne fiskemengden. Imidlertid vil en ofte måtte nøye seg med et relativt mål for bestandene for sammenligning fra år til år.

Metoden egner seg best for fisk som svømmer i god avstand fra bunn (pelagisk fisk). For å få bedre kunnskap om fiskebestandene og beskatningen av disse, har man startet innsamling av prøver fra komersielle fangster. Ved å analysere alderssammensetningen av disse kan en skaffe seg et relativt mål for årsklassenes styrke. Resultatene er imidlertid ikke tatt med i denne første rapporten da de har relativt liten verdi før man kan sammenligne flere års resultater.

MATERIALE OG METODER

Tokter

Toktene er lagt opp med henblikk på å gi en oversikt over hele Oslofjorden og Langesundsområdet. Betegnelser som vil bli brukt i denne rapporten er <u>indre fjord</u> d.v.s. Oslofjorden innenfor Drøbak, <u>midtre fjord</u> fra Drøbak til Bastø og <u>ytre fjord</u> fra Bastø til Ferder. Langesundsområdet betegner området fra Langesundsbukta til Frierfjorden og skjærgården utenfor Brunlanes (Nevlunghavn til Naverfjorden). Hele området hvor toktene foregår har vi kalt Oslofjordområdet.

Første halvår 1974 ble det foretatt fem tokter (Tabell 1), alle med F/F "G.M. Dannevig". 16 faste stasjoner er plassert slik at de skal gi et bilde av variasjonene på langs og på tvers av fjordene (Fig. 2). En stasjon, Naverfjorden, ble ikke tatt på første og siste tokt. På de faste stasjonene ble det samlet inn zooplankton, planteplankton (ikke på PKV-1) og hydrografiske prøver. Det ble dessuten tatt endel improviserte stasjoner først og fremst med planktonhåv (Bongohåv), for å se på fordeling av fiskeegg og larver, men også noen med bare

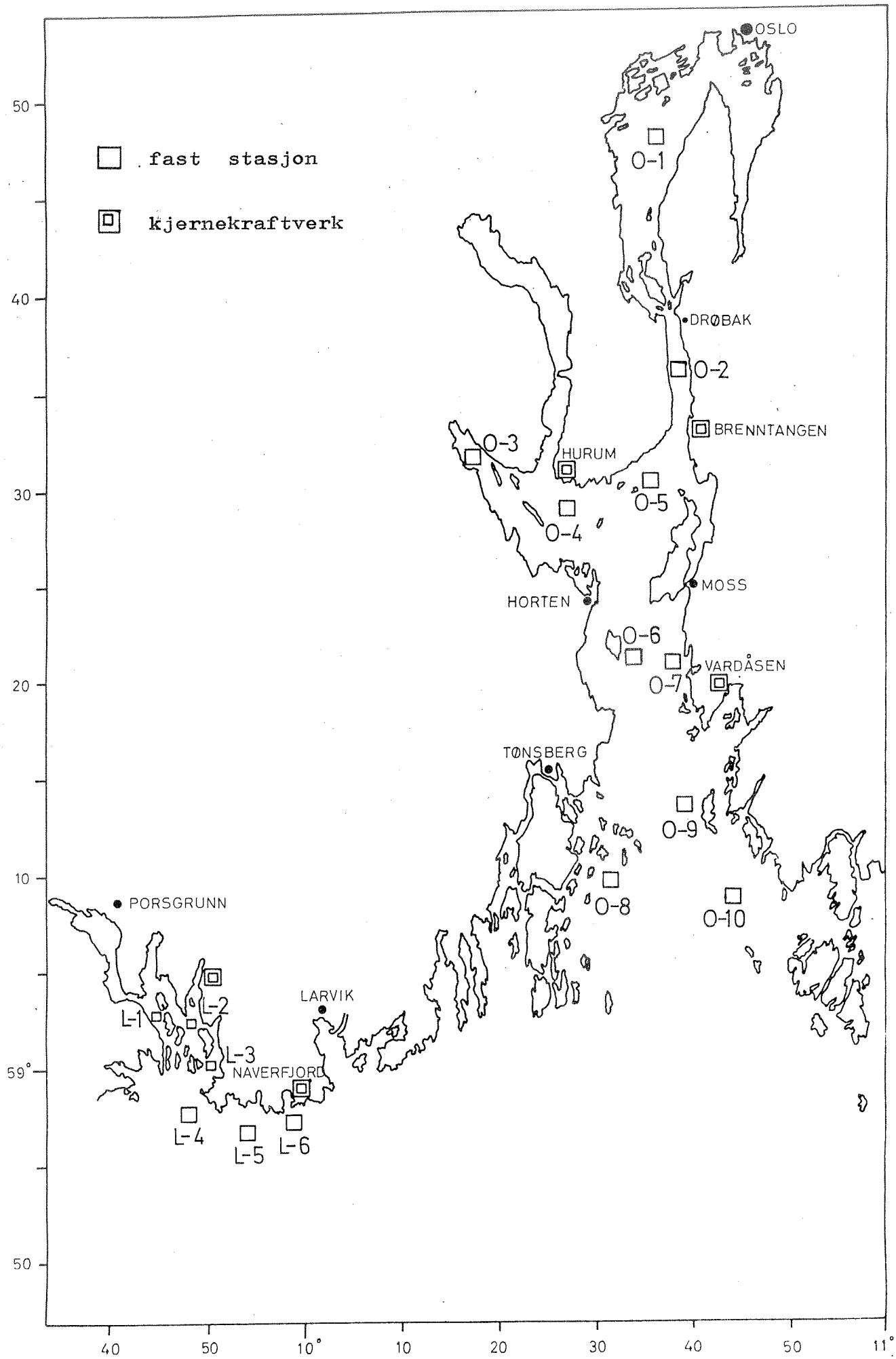


Fig.2 . Faste stasjoner

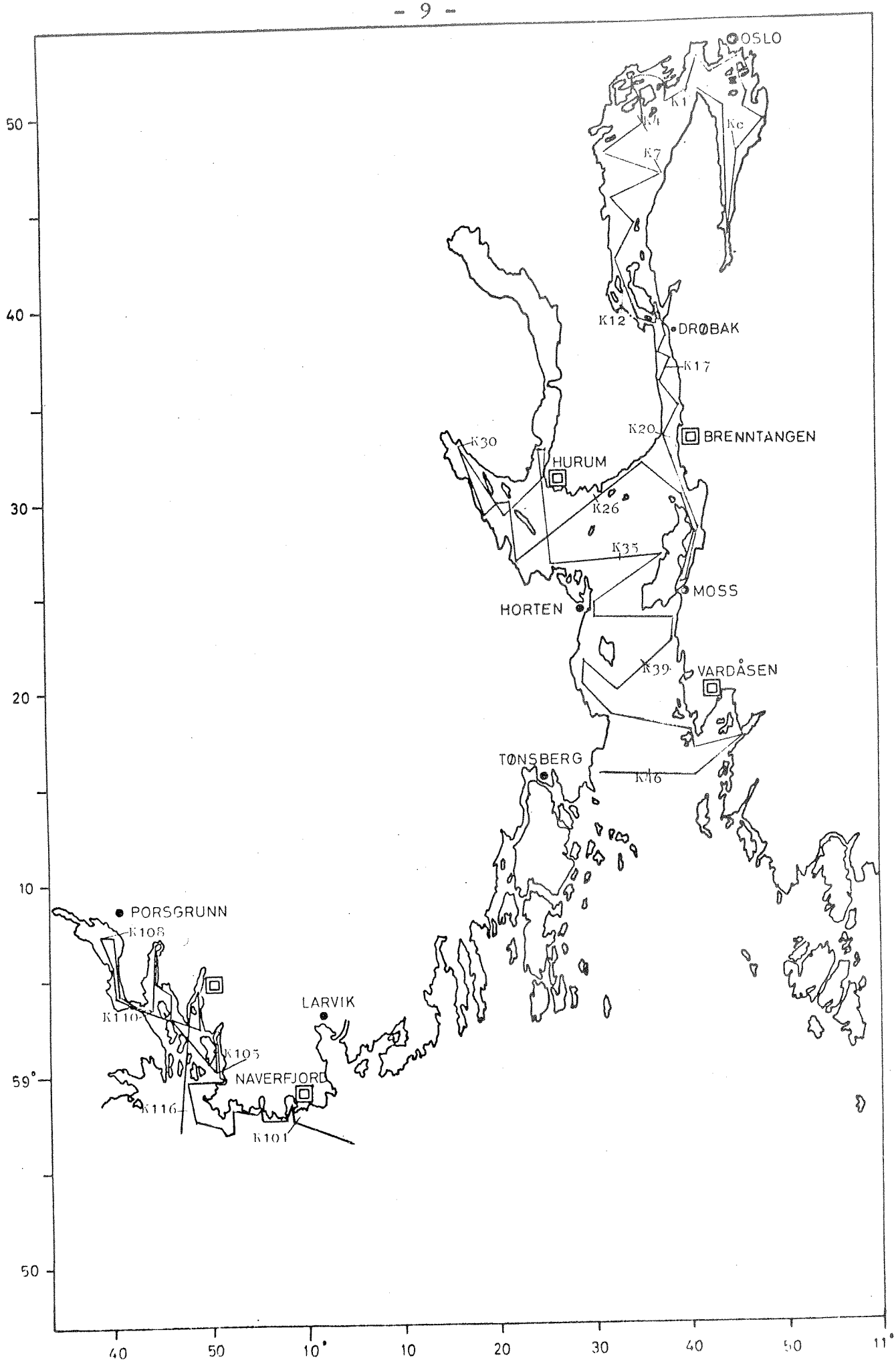


Fig. 3. Faste kurser

bathytermograf, og en vannheterstasjon i Frierfjorden, Fig. I, II, III, IV i appendiks. De faste stasjonene ble tatt på alle toktene unntatt PKV-3. Faste kurser (Fig. 3) ble kjørt på alle toktene unntatt PKV-1. På PKV-2 ble disse kursene også kjørt om natta.

Tabell 1. Oversikt over tokter og stasjoner

Tokt	Tid		Faste Kurser	Faste Stasjoner	Ekstra Plankton-trekk
PKV-1	24. 1	1. 2	-	15	0
PKV-2	22. 2	14. 3	dag og natt	16	11
PKV-3	25. 3	4. 4	dag	0	28
PKV-4	23. 4	7. 5	dag	16	3
PKV-5	4. 6	18. 6	dag	15	6

Hydrografi

På de faste stasjonene ble Nansen vannhentere brukt til innsamling av vannprøver. Målinger av temperatur, saltholdighet og oksygeninnhold ble foretatt i 4, 8, 12, 16, 20, 30, 40, 50, 75, 100, 125, 150, 200 og 300 meters dyp. På stasjoner med mer enn 100 m dyp ble noen av dypene sløyfet hvis bathytermografkurven indikerte homogene tilstander. Bathytermografen som avtegner temperaturen mot dypet når den senkes i sjøen, ble brukt på alle stasjonene. Oksygeninnholdet ble målt ved Winklers metode (ANDERSEN & FØYN 1967). Saltholdigheten ble funnet ved ledningsevnemåling med salinometer.

Til horisontalt kontinerlige temperaturmålinger er det nyttet et termoelement av kobber og konstantan, som er plassert i et vanninntak under båten på 1,3 meters dyp.

Planteplankton

Primærproduksjonen er blitt målt ved ^{14}C-teknikk (STEEMANN NIELSEN 1952), modifisert med bruk av inkubator (BERGE 1958).

Belysningen var kunstig, 9000 lux (Philips TL 13 W/34 3E). Temperaturen ble regulert av innpumpet kjølevann fra 1,3 meters dyp i sjøen. Inkubasjonstiden var 2-5 timer. En test viste at i et slikt tidsrom var produksjonen tilnærmet lineært propor-

sjonal med tiden, som også vist tidligere av DOTY & OGURI (1958). Prøvene ble etter inkubasjonen filtrert på milliporefiltre med porestørrelse 0,45 µm (trykk < 0,7 kp/cm^2), og filterne ble umiddelbart tørket og frosset.

Radioaktiviteten i prøvene ble målt i en væske - scintillasjonsteller etter saltsyrebehandlig for fjerning av overskytende og uorganisk bundet ^{14}C.

Vannhentere og pumpesystem for innsamling av vann var av plast. Prøveflaskene, som var på 100 ml, ble vasket i varm lut og fortynnet saltsyre, skyllet i glass-destillert vann og tørket i varmeskap før bruk.

På de faste stasjonene (Fig. 2), ble det gjort målinger i 0 m, 1,3 m, 4 m og 12 m. Ett annet sett av målinger ble foretatt i 1,3 m på de faste kursene (Fig. 3).

Primærproduksjonen ble utregnet etter følgende formel:

$$mgC/m^3.time = \frac{A.\sum CO_2.\ 0,99}{B\ .t}$$

A er ^{14}C assimilert av algene.
B er ^{14}C tilsatt.
$\sum CO_2$ er tilgjengelig CO_2 i mgC/m^3. Dette ble beregnet utfra diagrammer i BUCH (1945), for de laveste saltholdighetene ble det nyttet ekstrapolering, og ved å bruke pH-verdiene 7,9, 8,0, 8,2 og 8,2 for toktene PKV-2, PKV-3, PKV-4 og PKV-5. Verdiene ble valgt utfra NIVA-rapportene 0-49/71 (1971 ; 1972).
t er inkubasjonstiden i timer.
0,99 er en korreksjonsfaktor for isotopdiskriminering (1,05), og for mørkefiksering av ^{14}C. Ved 20 forsøk ble mørkefikseringen funnet at være 5,7% (standardavvik 4%) av assimileringen i lyset.

Målinger med inkubatorteknikk gir relative produksjonsverdier. Verdien av slike standardiserte målinger ligger særlig i at resultatene fra forskjellige lokaliteter kan sammenlignes og vurderes mot hverandre (BERGE 1958).

Målinger av klorofyll a ble utført på vann fra 1,3 meter etter STRICKLAND & PARSON (1968). Milliporefilteret hadde en pore-

størrelse på 0,45 µm. Ekstraksjon og spektrofotometeravlesninger ble foretatt i land etter at prøvene hadde vært lagret frosset og mørkt.

Produksjonsindeksen (mgC/time/mg klf.a.) er beregnet på grunnlag av produksjonsverdiene fra inkubatormålingene.

Vannprøver med planteplankton ble innsamlet i 0 m, 1,3 m, 4 m og 12 m, og fiksert med 0,5% nøytral formalin.

Prøvene har blitt grovtellet i omvendt mikroskop (UTERMØHL 1931), og tellet elektronisk og volumberegnet ved hjelp av elektronisk partikkelteller og databehandling (BERGE 1972).

Kontinuerlige målinger av gjennomskinnelighet på vann fra 1,3 meter er gjort med et instrument konstruert ved Havforskningsinstituttet i Bergen (BERGE 1963). En forenklet skisse finnes på Fig. 4. En lyskilde (7) sender ut parallelle lysstråler gjennom et 1 meter langt perspexrør (diameter 10 cm) med kontinuerlig gjennomstrømmende sjøvann hvor luftblærer er fjernet i en felle. Detektoren i andre enden av røret dekkes av et rødt filter og står i forbindelse med en elektronikkboks og skriver. Bare lysstråler som ikke treffer partikler og således blir spredt eller absorbert registreres som relative verdier (volt). Instrumentet er kalibrert så utslaget er 0 volt ved maksimal gjennomskinnelighet, (ingen partikler), og 10 volt når det ikke går lys fra kilden til detektoren (fotomotstand).

Resultatene av gjennomskinnelighetsmålingene gir således relative verdier av partikkeltetthet og er tegnet inn som isolinjer på kart. Tallene er avleste utslag i volt, som ved hjelp av kalibreringskurver kan transformeres til total partikkel overflate eller partiell ekstinksjonskoeffisient.

Ved bruk av rødt filter vil registrerte variasjoner i gjennomskinnelighet hovedsaklig skyldes suspenderte partikler (JOSEPH 1955) og virkningen av oppløste organiske stoffer ("gelbstoffe") vil være ubetydelig (JERLOV 1957).

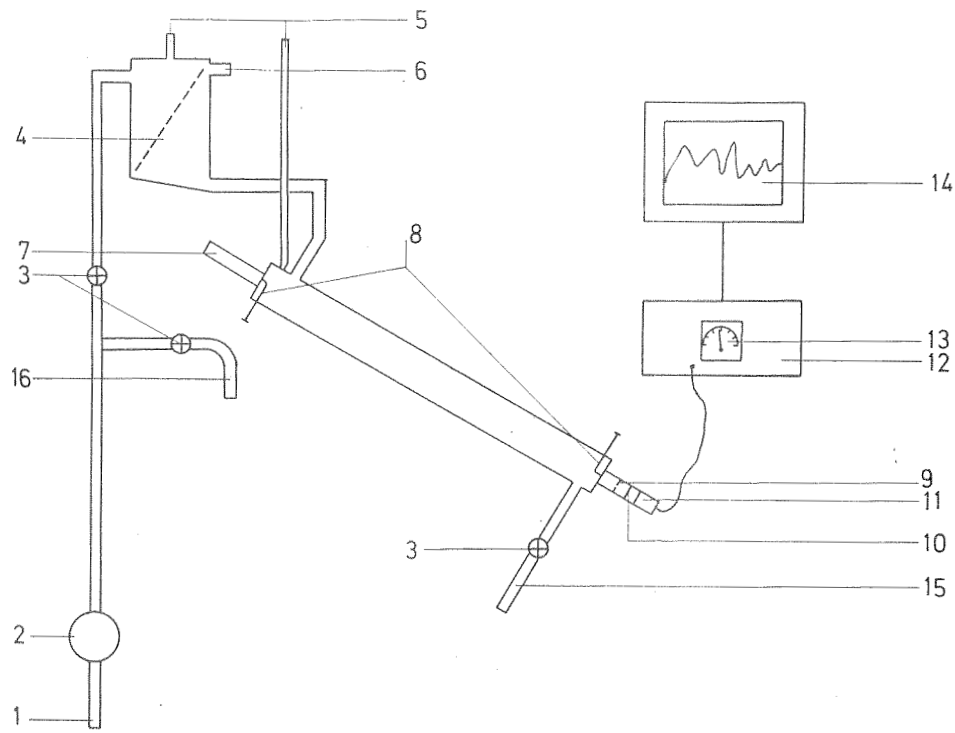


Fig. 4. Skisse av gjennomskinnelighetsmåler.

Figurforklaring:

1. Vanninntak under båten, 1,3 meters dyp.
2. Pumpe.
3. Kraner.
4. "Luftfelle", luftblærer forsvinner, flyter opp.
5. Lufterør
6. Overløp fra luftfelle.
7. Lyskilde.
8. Vinduspussere, holder linsene i begge ender av perspeksrøret rene.
9. Liten spalte.
10. Rødt filter.
11. Fotomotstand.
12. Elektronikk-enhet.
13. Voltmeter.
14. Skriver.
15. Utløp fra gjennomskinnelighetsmåleren.
16. Side-rør, regulerer vannstrømmen til gjennomskinnelighetsmåler og går til tappekraner i laboratoriet.

Siktedypet har blitt målt på alle faste stasjoner med Secchi-skive, som gir informasjon om produksjonslagets tykkelse og den gjennomsnittlige ekstinksjonskoeffisient.

Zooplankton

Zooplanktonprøvene ble innsamlet i dagslys med en modifiert Bongohåv (Fig. 5) (POSGAY, MARAK & HENNEMUTH 1968) med telleverk for å registrere filtrert vannmengde.

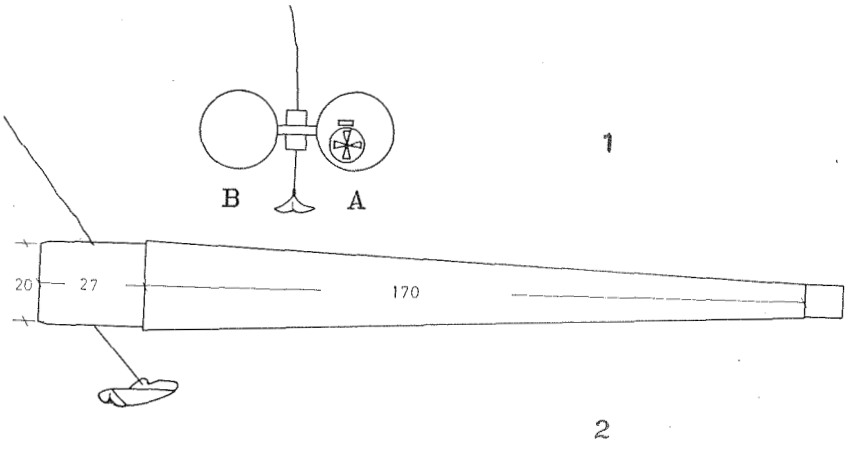


Fig. 5. Modifisert Bongohåv, sett forfra (1) og fra siden (2). (mål i cm).

Håven var utstyrt med planktonduk med en maskevidde på 0,5 mm. Trekkene ble utført som trinnvise skråtrekk fra bunn og opp, med to minutters stopp i hver 5. meter. På de faste stasjonene ble det tatt delte trekk, 50-25 m og 25-0 m, mens det på ekstrastasjonene og på toktet PKV-3 ble tatt hele trekk fra 50-0 m.

Prøvene ble fiksert i 2-4% formalin, og under den videre bearbeiding ble prøvene først volummålt og deretter frasortert fiskeegg og -larver.

Resultatene er presentert i tabeller som gjennomsnittsverdier av prøvene fra de to håvene A og B. Planktonvolum mindre enn 1 ml er av praktiske grunner avrundet til 0,5 ml. En undersøkelse over mengdesammensetningen av de forskjellige artene i zooplanktonet er igang, og resultatene vil foreligge på et senere tidspunkt. Antall egg og larver er avrundet til nærmeste hele tall. I tabellene er det bare spesifisert egg og larver av de næringsøkonomisk viktige artene; - brisling, makrell, sild og torsk, og rødspette er tatt med fordi fordelingen av egg har

sammenheng med de eksperimentelle undersøkelser i samme prosjekt. Forøvrig er det vesentlig egg av sei, øyepål, hyse og skrubbe.

For sammenlikning av stasjonene eller fjordområdene, er antall organismer og volum av plankton beregnet pr. m^2 overflate. For analyse av vertikalfordelingen er antall og volum uttrykt pr. 100 m^3.

Fisk

Til akustiske målinger av fiskeforekomster ble det brukt et ekkolodd, Simrad EK-38 Scientific sounder, koblet til elektrisk logg og Simrad QM integrator. Ekkoloddet ble for det meste kjørt på 0-250 m dyp, sendereffekt 1/1 og mottagerforsterkning 20 log R, 0dB. Integratoren ble brukt med 30 dB forsterkning og terskel 3, øverste kanal integrerte fra 5 til 50 m dyp og nederste kanal fra 50 til 125 m.

På grunn av mye sterkt skrånende bunn, var det nødvendig å behandle ekkogrammene og integratorpapiret samtidig for å skille ut uønskede bunnverdier. Ekkoregistreringene ble verifisert ved fiske med en Engel pelagisk trål med åpning 8 x 8 favner, 11 mm masker i posen. Fisken som ble fanget ble lengdemålt og en del alders- og kjønnsbestemt.

RESULTATER OG DISKUSJON

Hydrografi

De hydrografiske resultater er bare omtalt i denne rapporten i den grad de belyser de biologiske forhold og er tatt med under de angjeldende kapitler.

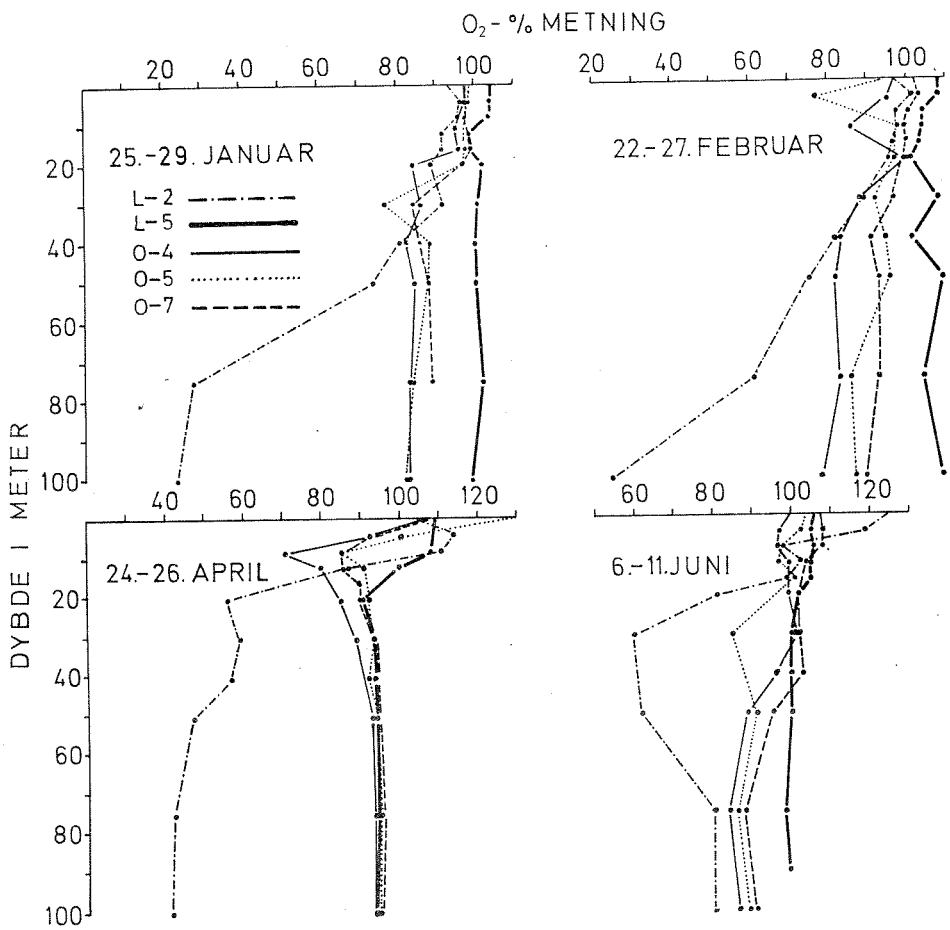


Fig. 6. Oksygenmetning i prosent for fem stasjoner på toktene PKV-1, 2, 4 og 5.

Resultatene fra de faste vannhenterstasjonene er tatt med i Tabell I i appendiks. Oksygenverdiene for PKV-1 og PKV-2 er noe høye da prøvene ble titrert i land etter toktet, mens det på PKV-4 og PKV-5 ble titrert ombord. Senere test viste at målinger etter toktet gav verdier som gjennomsnittlig lå 0,5 ml/l for høyt.

Resultatene av de kontinuerlige temperaturmålingene i 1,3 m dyp er tegnet som isotermer på kart, Fig. V-IX.

Fig. 6 viser oksygenmetningen i prosent for fem stasjoner som representerer resepienten til de fem alternative plasseringer av kjernekraftverk. Langangsfjorden (L-2) skiller seg ut med lave verdier på alle tokt mens Tvesten (L-5) som respresenterer Naverfjordalternativet har høye verdier på alle tokt. Alternativene i Oslofjorden inntar en mellomstilling. Dette er en kombinert effekt av sirkulasjonen og den organiske belastning ved de forskjellige lokaliteter.

Planteplankton

Primærproduksjonsmålingene

Resultatene av primærproduksjonsmålingene er samlet i tabellene IIA, IIB og IIC i appendiks og i Fig. 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 og 15. I den undersøkte perioden ble den største produksjonen funnet innerst i Oslofjorden på toktet PKV-3, opptil 54 mgC/m^3.time.

Tar vi først for oss målingene i slutten av februar viste de en relativt liten produksjon, opptil 5 mgC/m^3 (Tabell IIA). Størst var den i ytre deler av Oslofjordområdet på stasjonene O-8, O-10, L-5 og L-6 (Fig. 7 og 8). Resultatene av målingene i begynnelsen av mars, som bare ble foretatt i 1,3 meters dyp viste at produksjonen stort sett var øket litt i dette dypet, og fremdeles var de høyeste verdiene ytterst i Oslofjordområdet (Fig. 9).

På toktet PKV-3 i mars/april da primærproduksjonen ble målt i 1,3 meters dyp mens vi gikk langs faste kurser (Fig. 3), var den blitt mindre, ca. 1 mgC/m^3.time, i ytre deler av Oslofjordområdet (Fig. 10). I indre deler av Langesundsområdet var det fremdeles liten produksjon , mens det var en kraftig økning av produksjonen i Oslofjorden fra Brenntangen og innover, med ver-

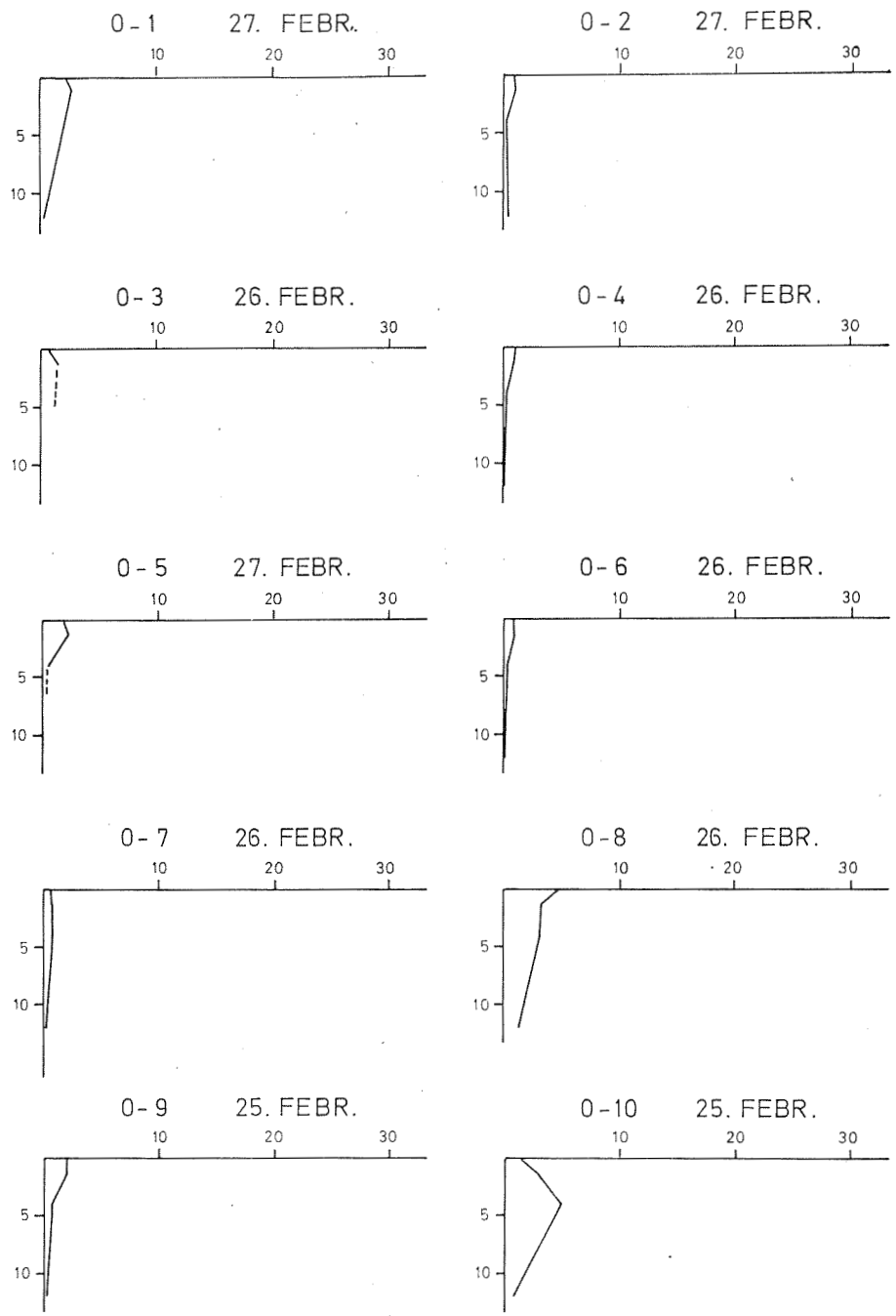


Fig. 7 . Vertikalfordelingen av primærproduksjonen (inkubatorverdier) på faste stasjoner i Oslofjorden (0-1 - 0-10), fra tokt PKV-2. Loddrett er avsatt dypet i meter, vannrett produsert mgC/m^3.time.

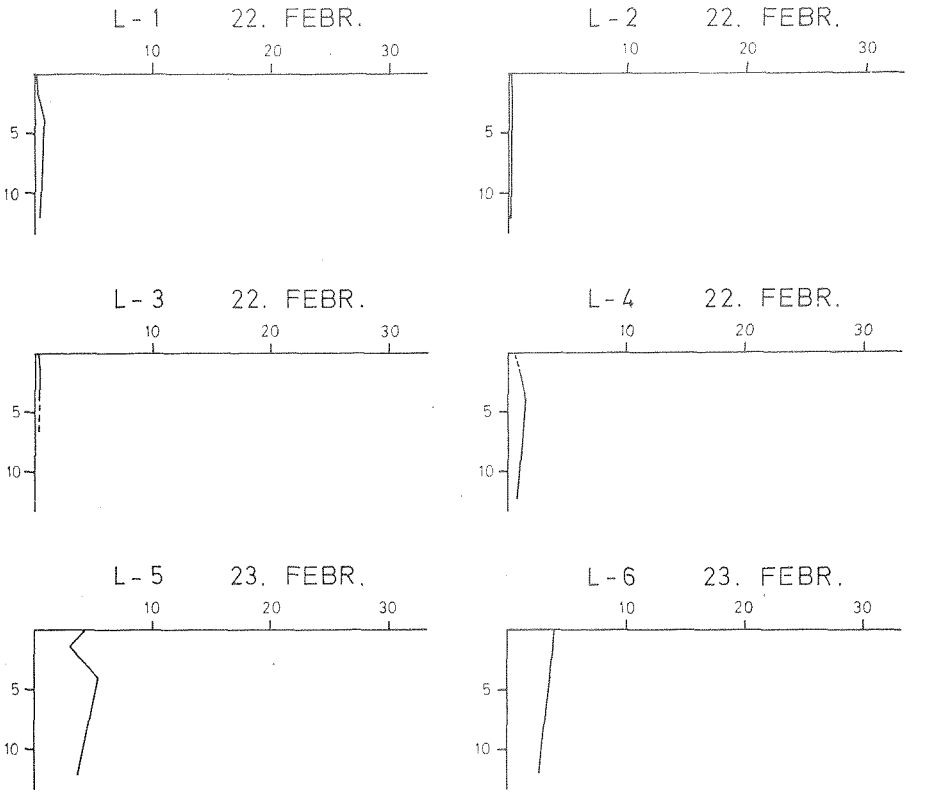


Fig. 8. Vertikalfordelingen av primærproduksjonen (inkubatorverdier) på faste stasjoner i Langesundsområdet (L-1 - L-6), fra tokt PKV-2. Loddrett er avsatt dypet i meter, vannrett produsert mgC/m^3.time.

dier på over 10 mgC/m^3.time til ca. 50 mgC/m^3.time innerst i fjorden (Fig. 10).

I slutten av april på toktet PKV-4 var det på de fleste stasjonene i Oslofjorden en produksjon på 10-30 mgC/m^3.time i prøvene fra fire meter og oppover (Fig. 11). Men på stasjonene på fjordens østside et stykke ute O-7, O-9 og O-10 var det tildels atskillig mindre produksjon 1-5 mgC/m^3.time i det øvre vannlaget. På tolv meter var det betydelig lavere produksjon enn i dypene over på alle stasjonene, utenom O-9 og O-10. I Langesundsområdet var produksjonen på denne tiden relativt liten, størst i de indre deler (L-1 - L-3), i de tre øverste prøvedyp (Fig. 12). Den var grovt sett fra 3-5 mgC/m^3.time. I tolv meter var den mindre enn 1 mgC/m^3.time. På stasjonene L-4 til L-6 var det en produksjon på ca. 1 mgC/m^3.time i alle dyp.

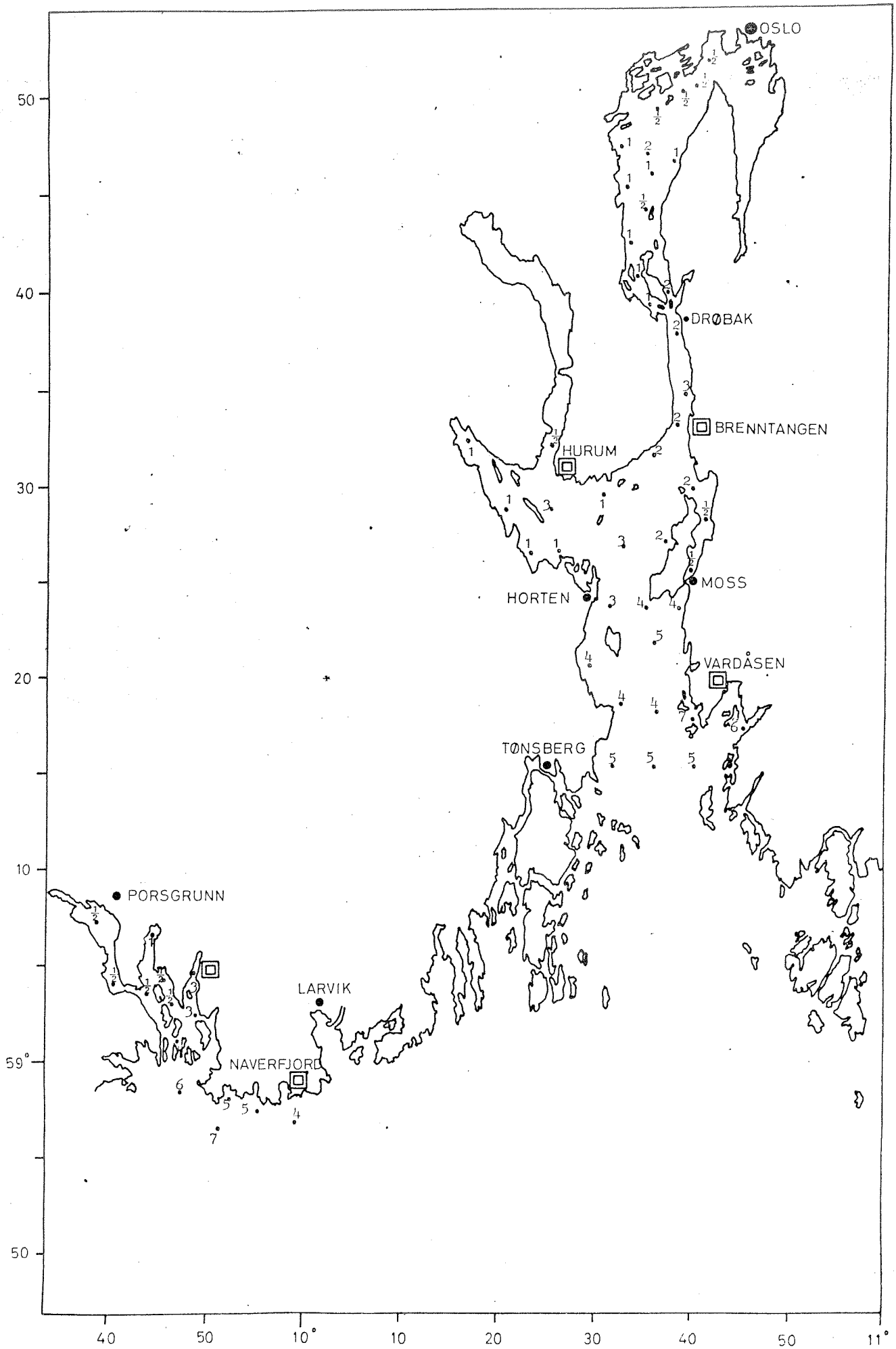


Fig. 9. Produksjonsmålinger gjort på toktet PKV-2. Tallene angir $mgC/m^3 \cdot time$.

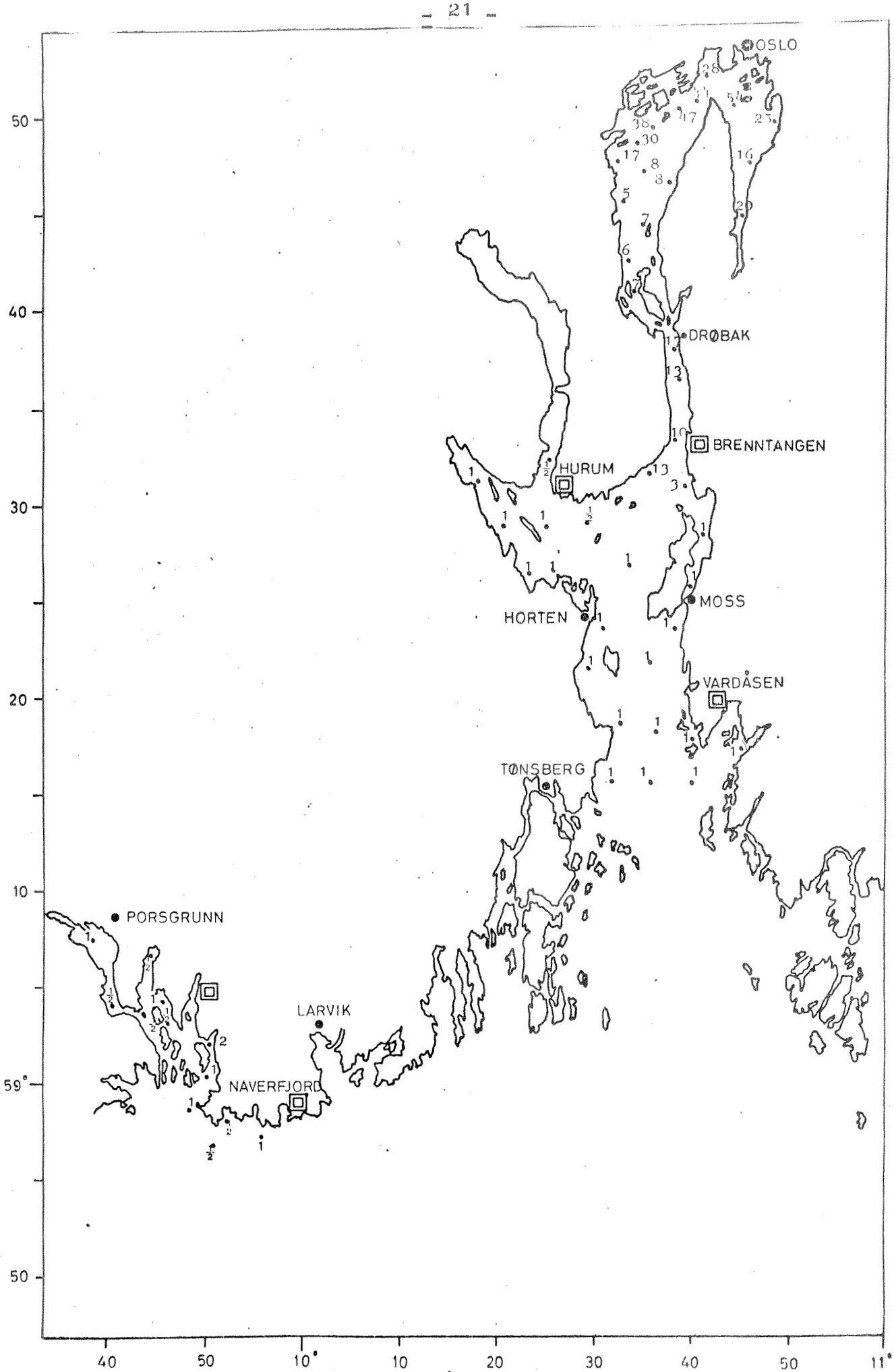


Fig. 10. Produksjonsmålinger på toktet PKV-3. Tallene angir mgC/m^3.time i 1,3 meters dyp.

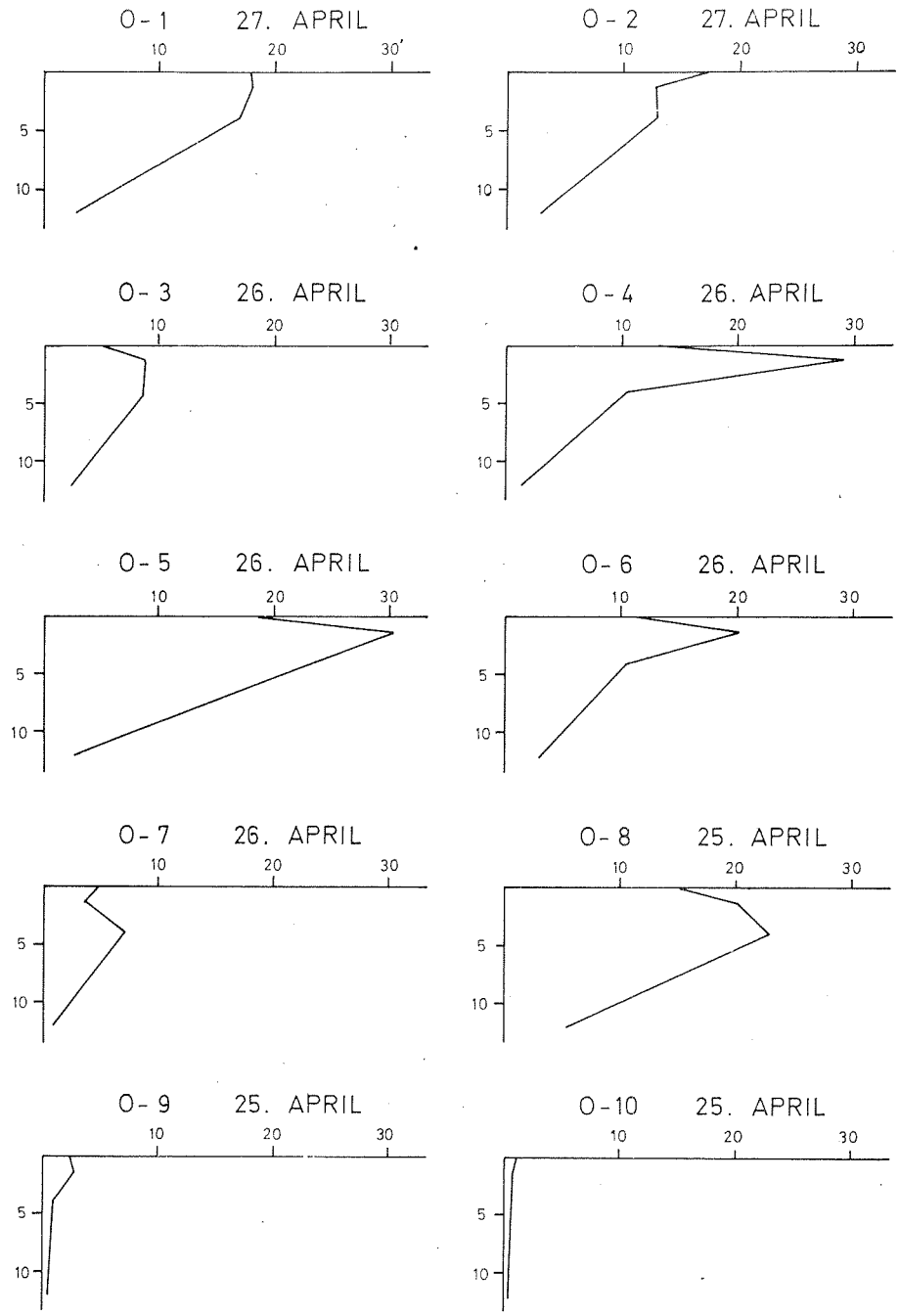


Fig. 11. Vertikalfordelingen av primærproduksjonen (inkubatorverdier) på faste stasjoner i Oslofjorden (O-1 - O-10), fra tokt PKV-4. Loddrett er avsatt dypet i meter, vannrett produsert mgC/m^3.time.

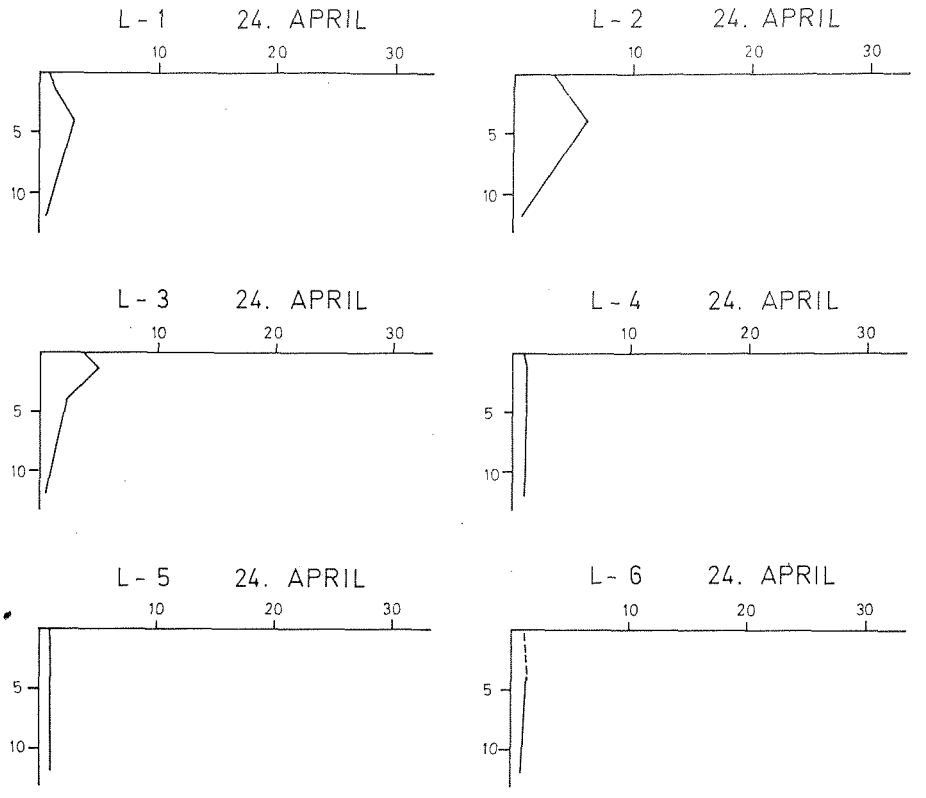


Fig. 12. Vertikalfordelingen av primærproduksjoner (inkubatorverdier) på faste stasjoner i Langesundsområdet (L-1 - L-6), fra tokt PKV-4. Loddrett er avsatt dypet i meter, vannrett produsert mgC/m^3.time.

På produksjonsmålinger gjort noen dager senere i 1,3 meter langs faste kurser (Fig. 13), var det jevnstore verdier i hele Oslofjorden. Den markerte gradienten fra øst mot vest ytterst i fjorden var borte. I Langesundsområdet viste produksjonen et lignende bilde som målingene på faste stasjoner like før.

På toktet i juni, PKV-5, var det relativt jevn og liten produksjon i hele Oslofjorden ca. 1-7 mgC/m^3.time, (Tabell IIC). Størst var den på stasjonene O-4 og O-5. Ved dette høvet var produksjon også i 12 meter av samme størrelsesorden som i dypene over, (Fig. 14). I Langesundsområdet var det i juni stor produksjon på de innerste stasjonene (L-1 til L-3) fra fire meter og oppover, 12-29 mgC/m^3. time, (Tabell IIC og Fig. 15) mens det var mindre på L-4 og L-5, henholdsvis ca. 1 mgC/m^3.time og 6 mgC/m^3.time og av samme størrelsesorden i alle fire dyp.

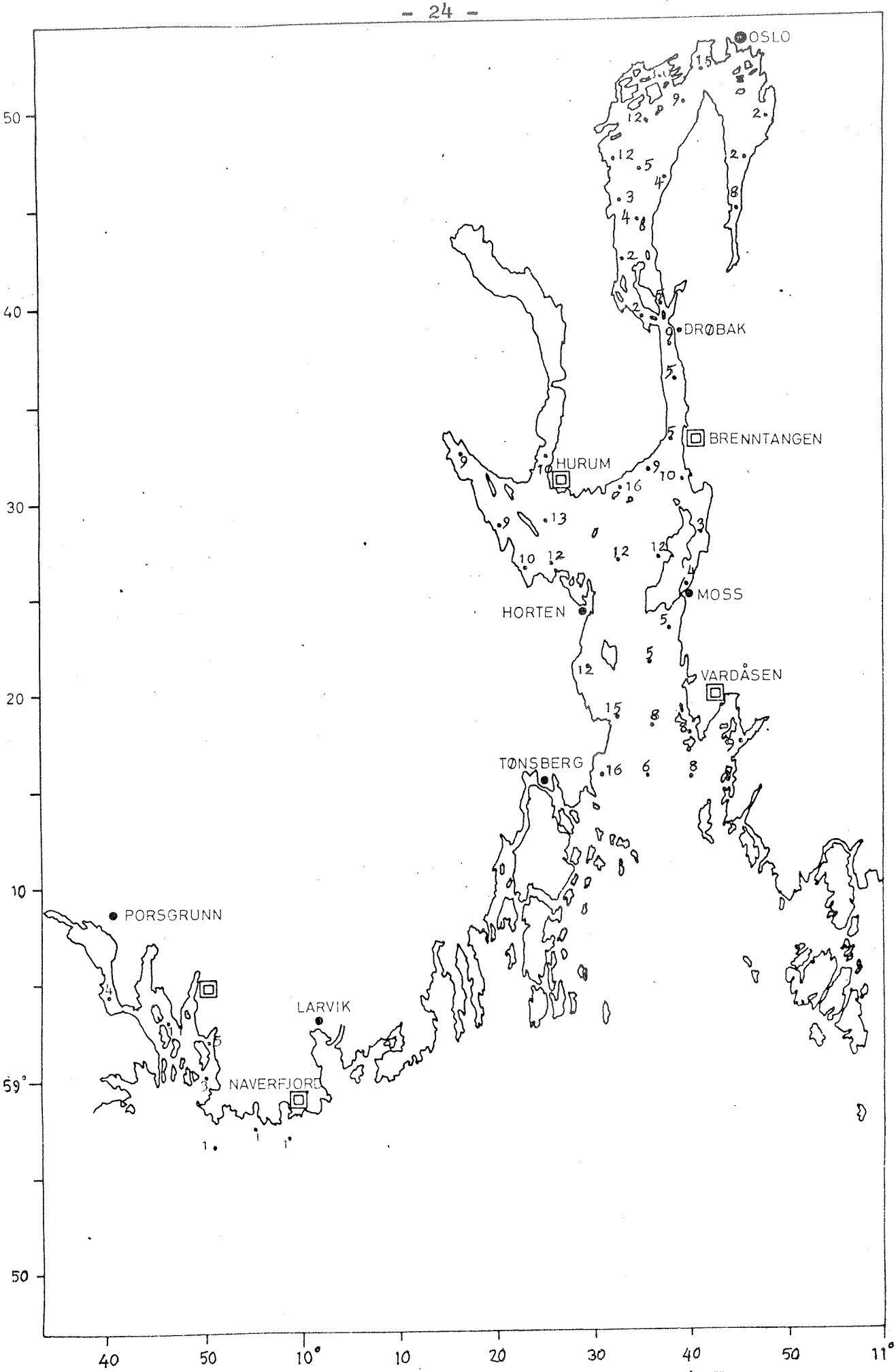


Fig. 13. Produksjonsmålinger gjort på toktet PKV-4. Tallene angir mgC/m^3. time i 1,3 meters dyp.

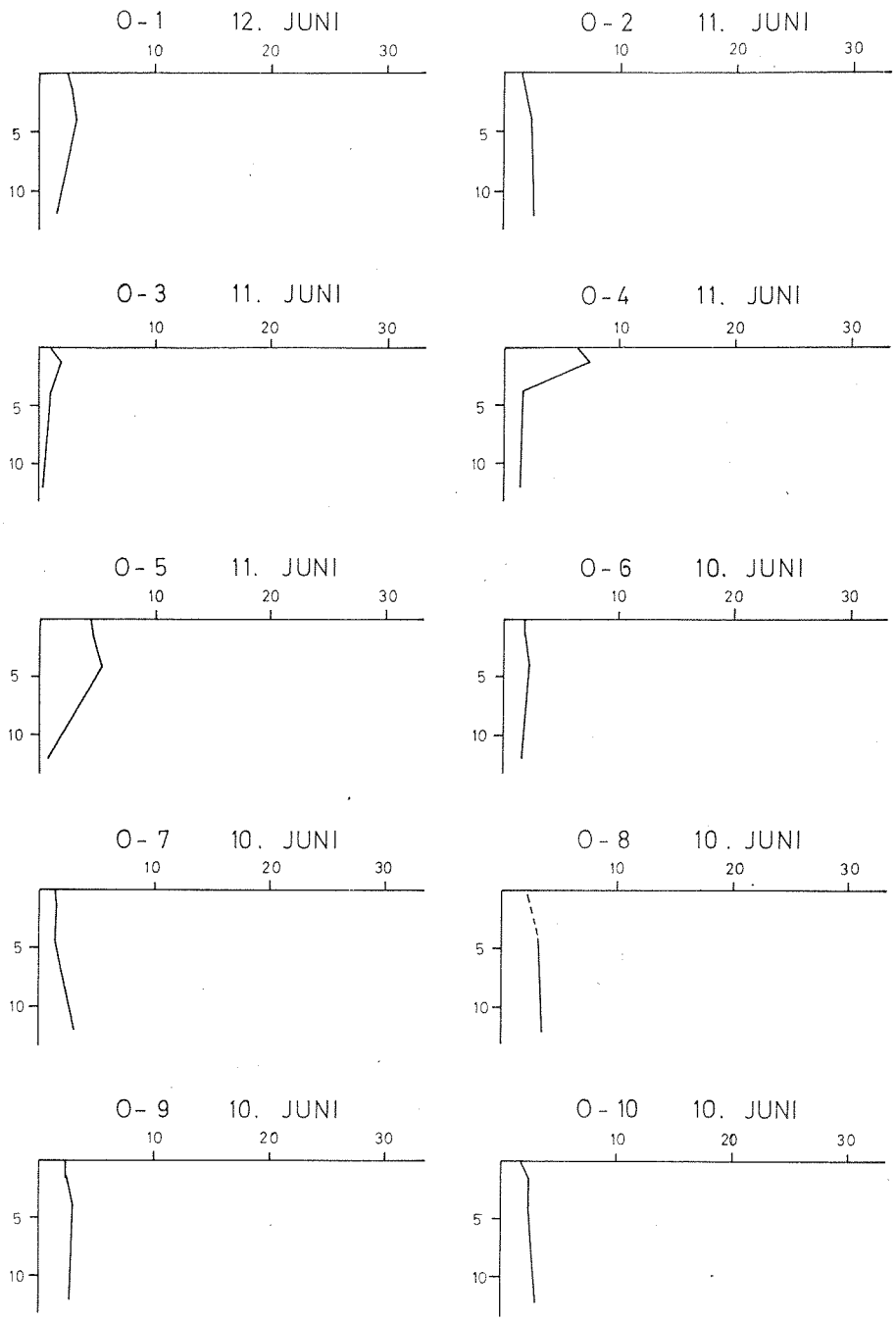


Fig. 14. Vertikalfordelingen av primærproduksjonen (inkubatorverdier) på faste stasjoner i Oslofjorden (0-1 - 0-10), fra tokt PKV-5. Loddrett er avsatt dypet i meter, vannrett produsert mgC/m^3.time.

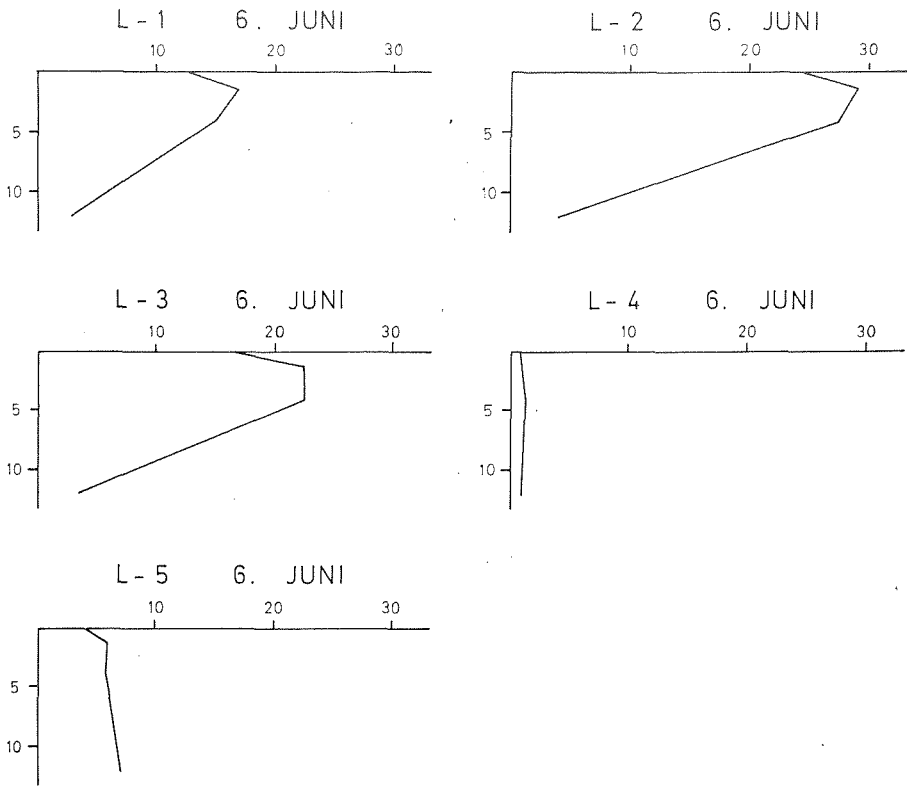


Fig. 15 . Vertikalfordelingen av primærproduksjonen (inkubatorverdier) på faste stasjoner i Langesundsområdet (L-1 - L-5), fra tokt PKV-5. Loddrett er avsatt dypet i meter, vannrett produsert mgC/m^3.time.

Klorofyllmålingene

Fordelingen av klorofyll er inntegnet på Fig. 16, 17 og 18. Det var lite klorofyll på alle stasjoner på toktet i februar, PKV-2. Ingen steder ble det funnet så meget som 1 mg klf.a/m^3 hverken i Oslofjorden eller Langesundsområdet.

På toktet PKV-3 var de største mengdene av klorofyll a i Oslofjorden fra Brenntangen og inn, opptil ca. 10 mg klf.a/m^3, mens ytre deler av Oslofjorden og hele Langesundsområdet viste relativt små mengder klorofyll.

Det var ujevnt med klorofyll i Oslofjorden i mars-april på tokt PKV-4. Mest var det på stasjon O-1 med 16 mg klf.a/m^3, og minst på O-10 med nær 0 mg klf.a/m^3. Det siste tallet skyldes imidlertid trolig en feil. Som for primærproduksjonen viste også klorofyllfordelingen en klar øst-vest gradient ute i fjorden. I Langesundsområdet var det på denne tiden ca. 1-2 mg klf.a/m^3 på alle de målte stasjonene.

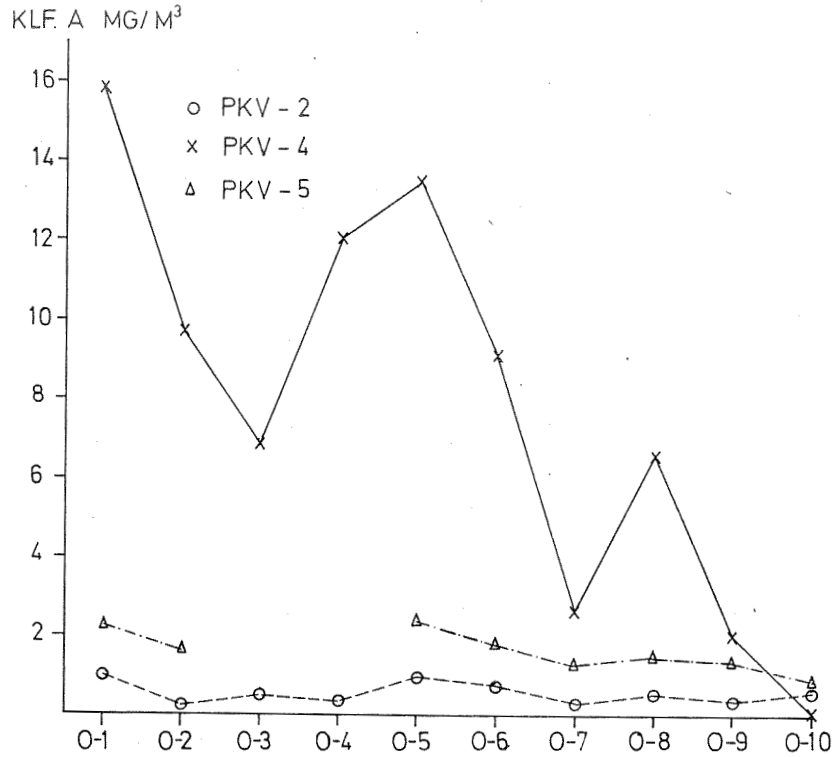


Fig. 16 . Klorofyll a (mg/m^3) i 1,3 meter på faste stasjoner i Oslofjorden (0-1 - 0-10) fra toktene PKV-2, PKV-4 og PKV-5.

I juni var det jevne klorofyllkonsentrasjoner i hele Oslofjorden rundt 2 mg klf.a/m^3. Indre deler av Langesundsområdet hadde 5-11 mg klf.a/m^3, og en måling på L-5 viste mindre enn 2 mg klf.a/m^3.

Produksjonsindeksen

Beregnede produksjonsindekser finnes på Fig. 19, 20 og 21 og i Tabellene IIA, IIB og IIC. De varierte fra mindre enn 1 til ca. 7. Størst var de i ytre deler av Oslofjorden og Langesundsområdet i slutten av februar. Ellers viste den skiftende verdier med tyngdepunktet mellom 1 og 3. Lavest var produksjonsindeksen i midtre deler av Oslofjorden på PKV-3. Den var grovt sett, gjennomsnittlig litt høyere på PKV-2 enn på de senere toktene.

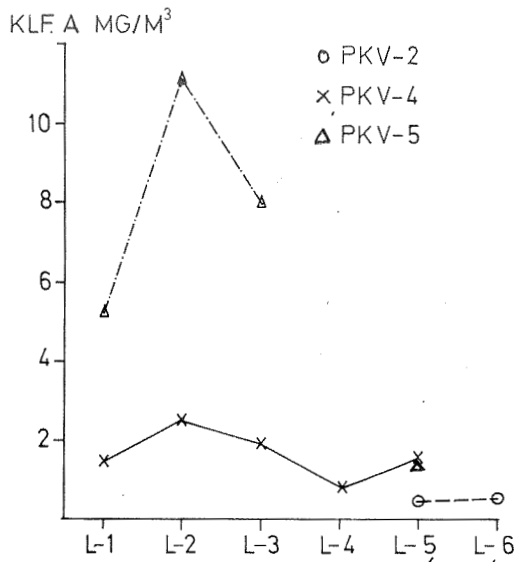


Fig. 17. Klorofyll a (mg/m³) i 1,3 meter på stasjoner i Langesundsområdet (L-1 - L-6) fra toktene PKV-2, PKV-4 og PKV-5.

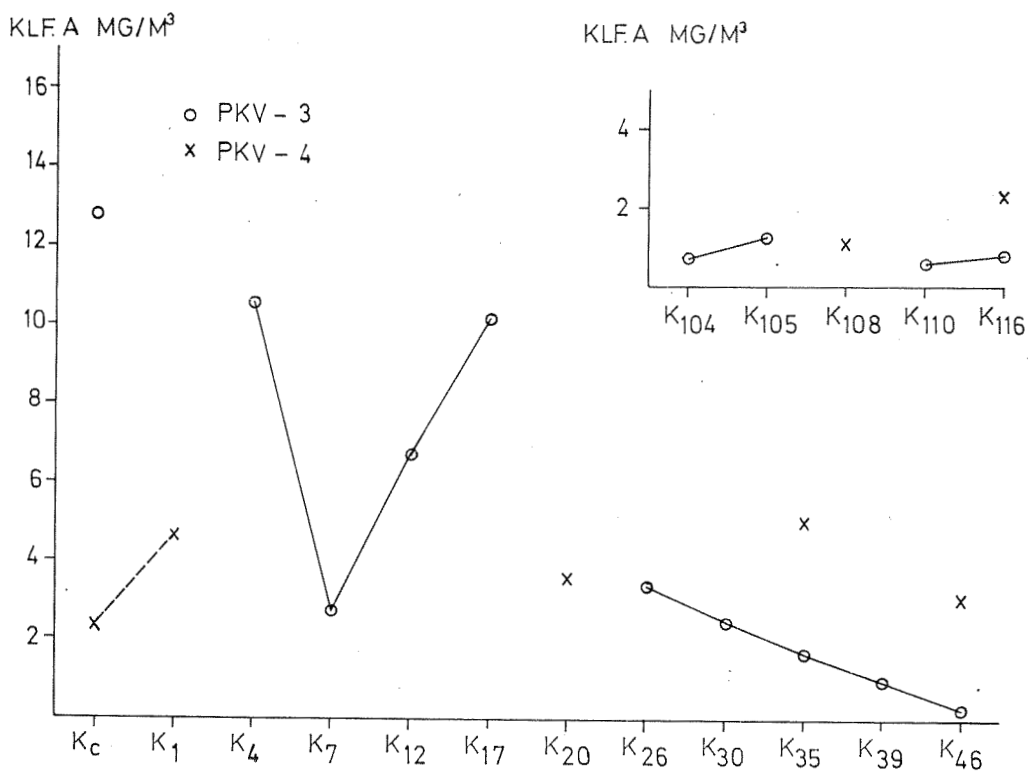


Fig. 18. Klorofyll a (mg/m³) i 1,3 meter fra stasjoner på faste kurser i Oslofjorden (K_c-K_{46}) og Langesundsområdet (K_{104}-K_{116}) fra toktene PKV-3 og PKV-4.

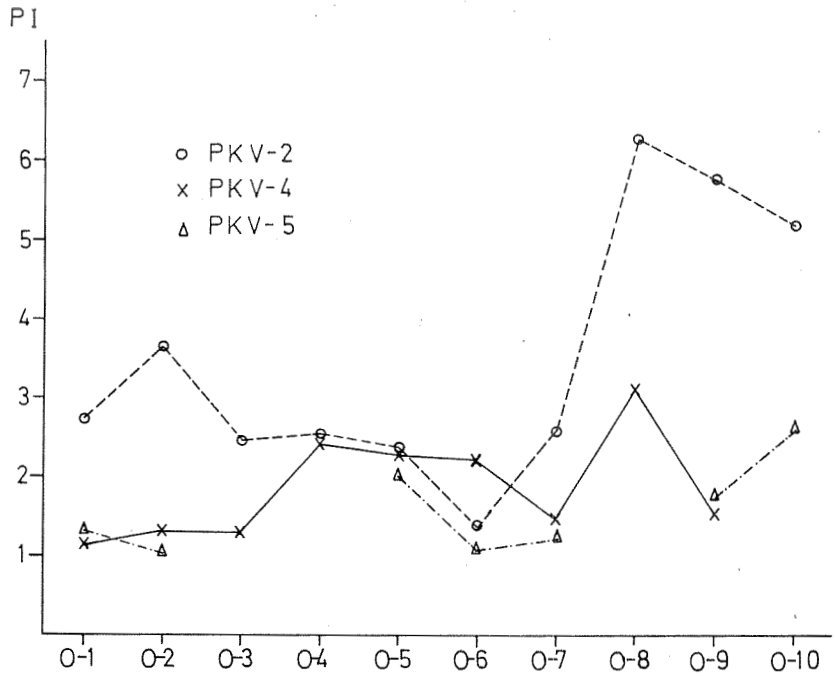


Fig. 19. Produksjonsindeksen (PI) i 1,3 meter på faste stasjoner i Oslofjorden (0-1 - 0-10) fra toktene PKV-2, PKV-4 og PKV-5.

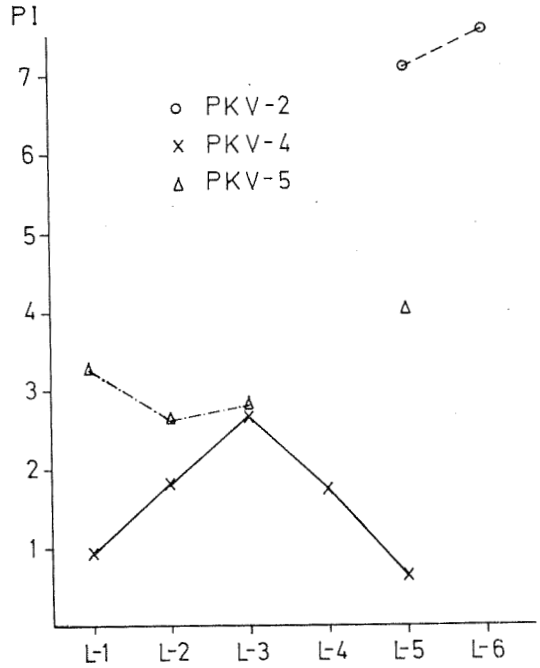


Fig. 20. Produksjonsindeksen (PI) i 1,3 meter på faste stasjoner i Langesundsområdet (L-1 - L-6) fra toktene PKV-2, PKV-4 og PKV-5.

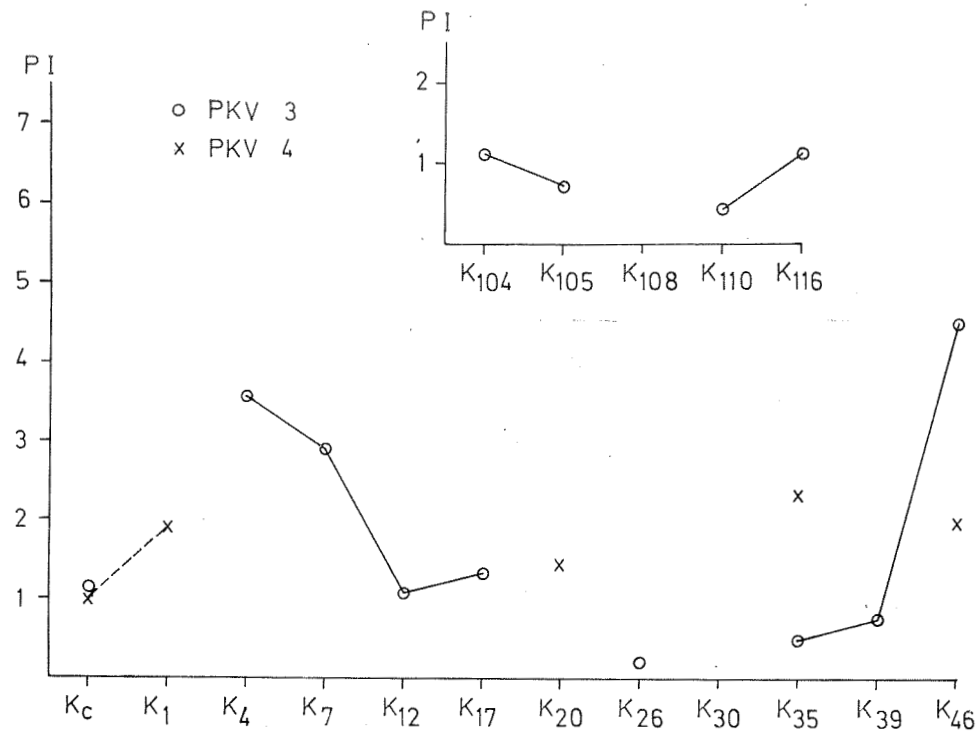


Fig. 21 . Produksjonsindeksen (PI) i 1,3 meter fra stasjoner på faste kurser i Oslofjorden (K_c-K_{46}) og Langesundsområdet (K_{104}-K_{116}) fra toktene PKV-3 og PKV-4.

Mengder og sammensetning av planteplankton

En oversikt over resultatene finnes i Tabellene III, IV, V og VI i appendiks.

I slutten av februar dominerte monader tallmessig på stasjonene 0-1 - 0-7 og 0-9 i Oslofjorden (Tabell III). Flest var det i null meter på stasjonen 0-5, 4500 celler/ml. På stasjonene 0-8 og 0-10 og i hele Langesundsområdet spilte diatoméene en tallmessig viktigere rolle (Tabell III). Særlig bidro den store arten Rhizosolenia cf. imbricata var. shrubsolei sterkt til biomassen på stasjonene 0-8, 0-10, L-5 og L-6 i alle dyp. Den vertikale fordelingen viste størst variasjon i celletettheten mellom overflaten og tolv meter i de indre deler av begge områder. Bestandene i tolv meter var tildels relativt store i ytre deler av Oslofjorden og Langesundsområdet.

Vegetasjonsbildet i slutten av mars og begynnelsen av april viste store variasjoner med de største plankton konsentrasjonene i Oslofjorden innenfor Brenntangen (Tabell IV). Diatoméen Skeletonema costatum dominerte med tettheter på opptil ca. 15000 celler/ml. Monader var også rikelig tilstede i de indre delene av Oslofjorden opptil ca. 5000 celler/ml. I midtre og ytre deler av Oslofjorden og i hele Langesundsområdet var det vesentlig mindre planteplanktonbestander. Det totale celletallet var ikke på noen stasjoner over 1000 celler/ml. Monadene dominerte tallmessig, men Skeletonema var også vanlig. Den forannevnte Rhizosolenia-arten ble funnet i betydelige mengder noe lenger inn i Oslofjorden enn i februar.

På toktet PKV-4 i slutten av april preget diatoméene vegetasjonen i Oslofjorden, og Skeletonema costatum var igjen den mest fremtredende arten. Tettest var den på stasjon 0-5 med 16000 celler/ml. Ytterst i fjorden avtok planteplanktonbestanden fra vest mot øst. I Langesundsområdet dominerte også diatoméene på alle stasjoner, men Chaetoceros-arter vekslet med Skeletonema om å være vanligst.

I juni var det tildels betydelige lokale variasjoner i planteplanktonsammensetningen (Tabell VI). På O-1 inne i Oslofjorden, var det enda betydelig med diatoméer (Skeletonema), her var det omtrent like tett med dinoflagellater også, men tallmessig dominerte likevel monader. Nær overflaten på stasjon O-3 spilte Skeletonema den viktigste rollen tallmessig med en bestand på 3-4000 celler/ml, av monader var det 1-2000 celler/ml. Helt i overflaten på O-3 var det et betydelig innslag av slekten Dinobryon, som særlig hører hjemme i ferskvann og brakkvann. På resten av stasjonene i Oslofjorden var monader tallmessig vanligst. I indre deler av Langesundsområdet (fjordsystemet), var det i juni meget tett planktonvegetasjon. Diatoméer var tallrikest og Skeletonema fantes i mengder opptil 21000 celler/ml (Tabell VI). Både i Oslofjorden og i Langesundsområdet ble kalkflagellaten Coccolithus huxleyi observert og inkludert i monadegruppen i tabellen. Den var vanligst på de ytre stasjonene i begge områder.

Partikkelmengde og gjennomskinnelighet

Partikkelinnholdet beregnet elektronisk fra de faste stasjonene er fremstilt på Fig. 22, 23 og 24. Den store mengden partikler på stasjon O-5 med diameter 9,0 - 28,5 µm i februar, (Fig. 22) virket som rester av et belegg i oppløsning, kanskje av bakteriell opprinnelse. Det samme var tilfelle med den store mengden partikler i null meter på stasjon L-1 i april (Fig. 23).

Kart med isolinjer for gjennomskinneligheten er samlet i appendiks, se Fig. X - XVIII og gir det relative bilde av partikkelfordelingen i 1,3 m dyp. Gjennom den undersøkte perioden har det vært minst partikler yttersti Langesundsområdet. I Oslofjorden var det stort sett minst partikler i juni og mest i slutten av april, bortsett fra det usedvanlig klare vannet som ble observert på fjordens østside langt ute, Fig. XII. På grunn av teknisk feil ble det ikke gjort målinger på toktet PKV-3. I Langesundsområdet var fjordsystemet vekslende med hensyn til vannets partikkelinnhold, men grovt sett var mengden stor.

Siktedypet målt med Secchiskive på de faste stasjonene er oppført i Tabell VII i appendiks. Det var 13 meter på stasjon O-10 i slutten av april. Ellers var det størst i de ytre delene av Langesundsområdet på stasjonene L-4 - L-6. Der varierte det fra 6 til over 8 meter.

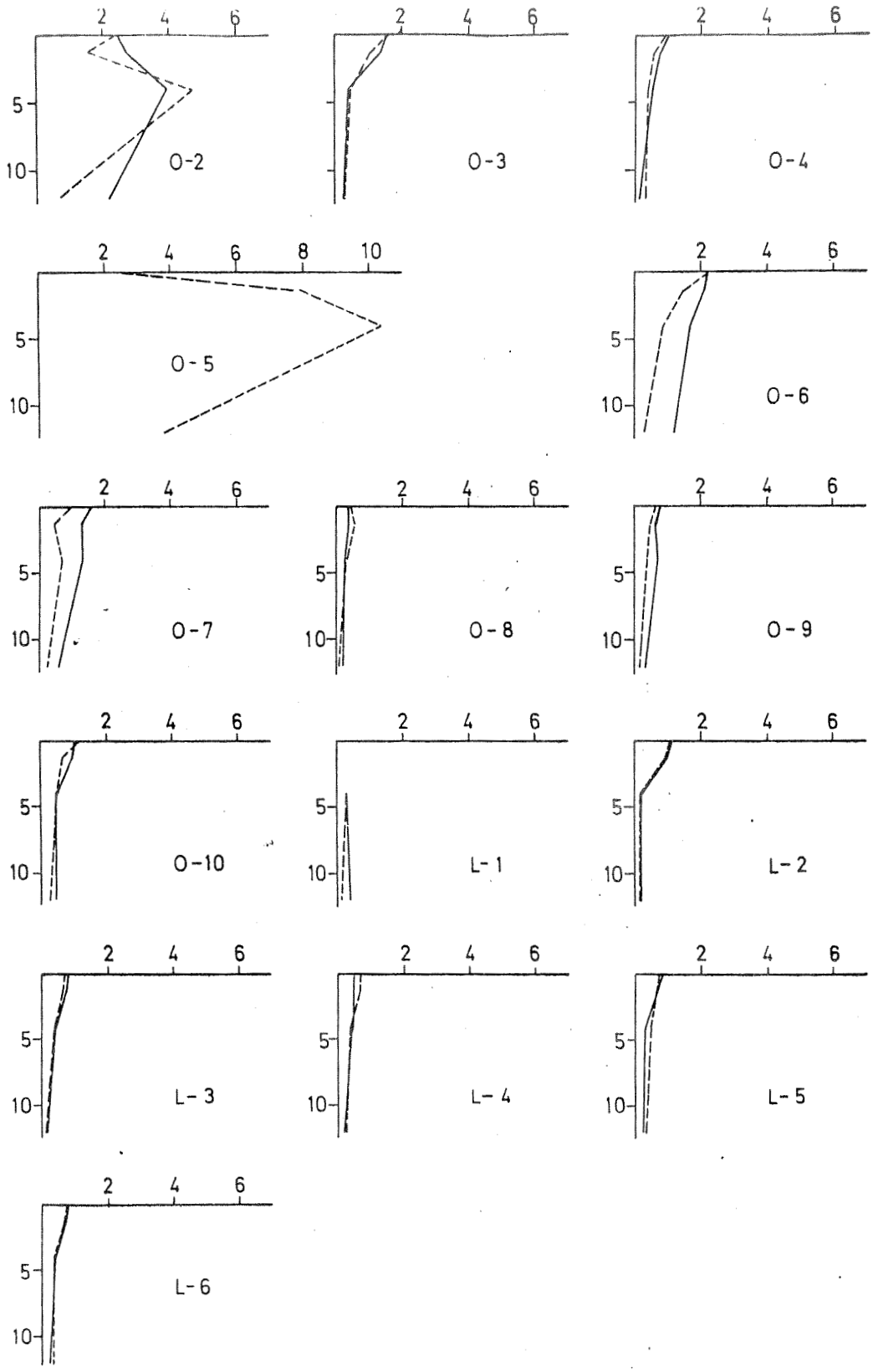


Fig. 22. Vertikalfordelingen av partikler i Oslofjordområdet fra tokt PKV-2. Hel kurve angir volum av partikler med diameter i intervallet 2,3 - 8,9 µm og stiplet kurve i intervallet 9,0 - 28,5 µm. Loddrett er avsatt dypet i meter, vannrett cm^3 partikler/m^3 vann.

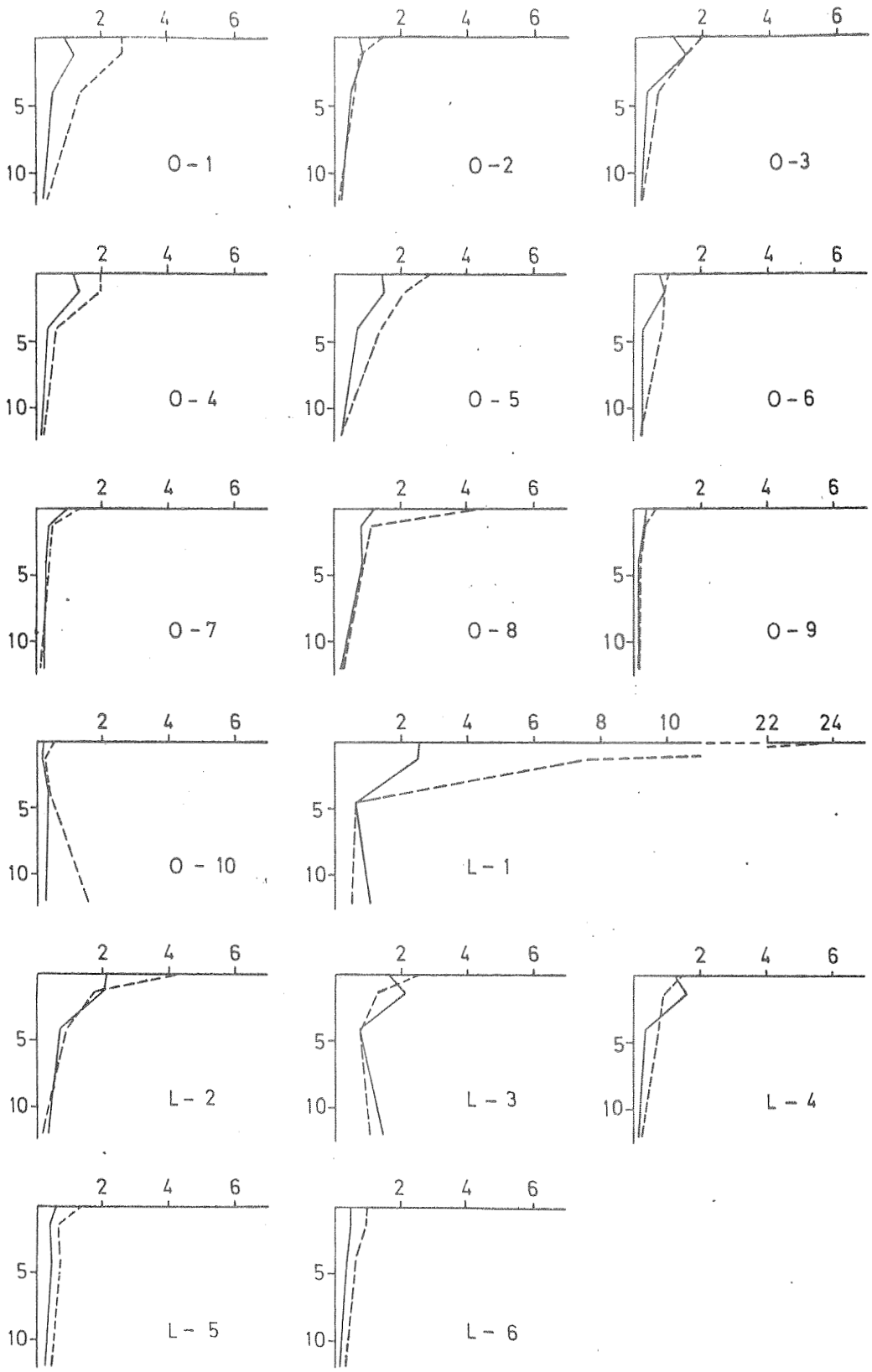


Fig. 23. Vertikalfordelingen av partikler i Oslofjordområdet fra tokt PKV-4. Hel kurve angir volum av partikler med diameter i intervallet 2,3 - 8,9 µm og stiplet kurve i intervallet 9,0 - 28,5 µm. Loddrett er avsatt dypet i meter, vannrett cm^3 partikler/m^3 vann.

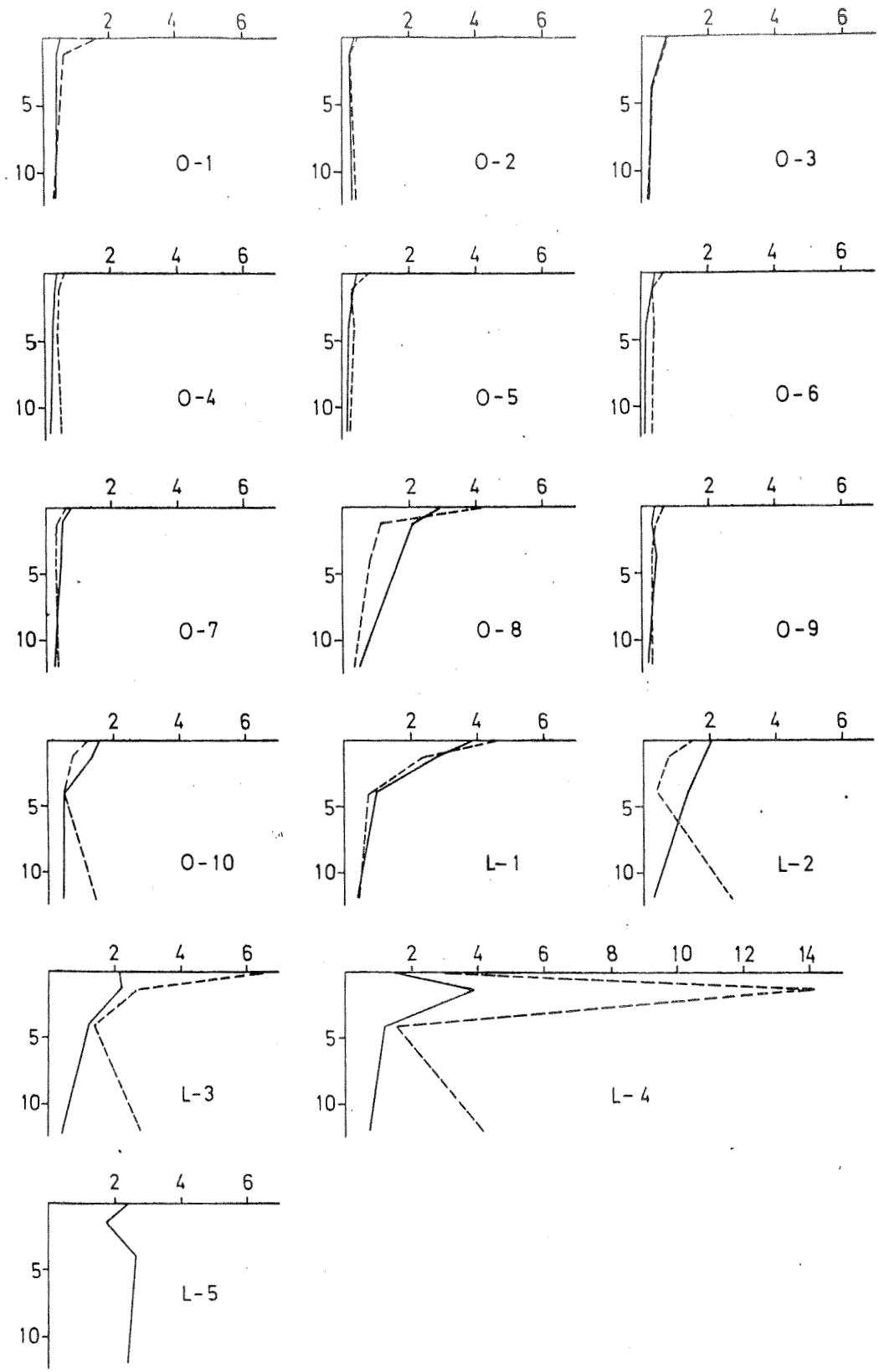


Fig. 24. Vertikalfordelingen av partikler i Oslofjordområdet fra tokt PKV-5. Hel kurve angir volum av partikler med diameter i intervallet 2,3 - 8,9 µm og stiplet kurve i intervallet 9,0 - 28,5 µm. Loddrett er avsatt dypet i meter, vannrett cm^3 partikler/m^3 vann.

Diskusjon - Planteplankton

Planteplanktonet var i våroppblomstringsfasen da tokt PKV-2 ble foretatt. Derfor viste produksjonen i 1,3 meters dyp en liten økning under toktet. Diatoméenes våroppblomstring var kommet lengst i de ytre delene av Oslofjorden og Langesundsområdet på tokt PKV-2. Det kan ha hatt sammenheng med nordlige vinder (BRAARUD 1939, WIULL 1948), men også med opptreden av Rhizosolenia cf. imbricata var. shrubsolei, at den var kommet først til de ytre deler av Oslofjordområdet ved tilførsel utenfra. Denne arten spilte en viktig rolle for primærproduksjonen. De høye produksjonsindeksene som ble funnet ytterst i Oslofjordområdet antyder at det var svært gode betingelser for vekst av planteplankton der i slutten av februar. Det kan også ha vært tilfelle at Rhizosolenia var en særskilt effektiv produsent under de rådende forhold. Muligens kan en hemmende virkning av forurensning ha spilt en rolle for den lavere produksjonsindeksen som ble funnet i midtre og indre deler av Oslofjorden på PKV-2, men materialet er sparsomt.

Bedre vertikalblanding av vannmassene (konf. Tabell IB) i de ytre delene av Oslofjordområdet var en viktig årsak til de relativt store planktonbestandene som ble funnet der på 12 meters dyp. Lagdelingen og vertikale ulikheter i planktonvegetasjonens tetthet var mest utpreget i indre deler av Oslofjorden og Langesundsområdet. Sammenholdes Tabell III og Fig. 22 går det frem at mange av de elektronisk tellede partiklene på PKV-2 ikke var planteplankton. Sammenhengen mellom partikler og planteplankton var best i de ytre deler av Oslofjordområdet. Med gjennomskinneligheitsmålingene er det tilsvarende, de reflekterte særlig planteplankton i ytre deler av Oslofjordområdet. De viktigste forskjeller som ble observert på PKV-2 mellom ulike lokaliteter når det gjaldt planteplankton,var ulikhetene i vegetasjonsbildet og varisjonen i produksjonsindeksen. De andre parametrene viste liten variasjon.

Den store produksjonen, de høye klorofyllverdiene og den tette planktonvegetasjonen innenfor Brenntangen i 1,3 meters dyp på PKV-3 hadde trolig sammenheng med kloakkutslipp med gjødslende virkning. Det er kjent at særlig ved sydlige vinder vil kloakktilførsel i indre deler av Oslofjorden holdes inne og gi næring til kraftig planktonproduksjon (BRAARUD & NYGAARD 1967). Den betraktelige mindre produksjonen, klorofyllmengden og vegetasjons-

tettheten i hele resten av Oslofjordområdet viste at våroppblomstringen var forbi. Mangel på næringsalter preget sannsynligvis situasjonen.

På tokt PKV-4 var vi i Oslofjorden ved slutten av en stor utskiftning av vannmassene, som indikert i de hydrografiske data i Tabell I appendiks. Nytt, salt vann hadde strømmet inn i dypet og fortrengt overliggende vannmasser utover. Ytterst i Oslofjorden var det nye vannet kommet helt opp i overflaten på østsiden (O-9 og O-10), mens det "gamle" vannet var på vei ut langs vestsiden av fjorden (O-8). Det kunne spores med gjennomskinneligheetsmåleren langt syd for Ferder. Dette var årsaken til den kraftige østvest gradienten i produksjon, klorofyll og vegetasjonstetthet ytterst i Oslofjorden, og til at produksjonen og vegetasjonen var nokså ensartet langs lengdesnittet O-1 - O-8 da vi kjørte mellom de faste stasjonene. Det var sannsynligvis skiftende vind som var viktigste årsak til at østvest gradienten ytterst i Oslofjorden nesten var utvisket da vi krysset sørover etter faste kurser på PKV-4. Partikkelfordelingen (Fig. 23) og gjennomskinneligheten (Fig. XII) i april viste også en østvest gradient ytterst i Oslofjorden, men spesielt i de indre deler av begge områder opptrådte mange partikler som ikke var planteplankton. I april på toktet PKV-4 så vi igjen større tendens til lagdeling av vannmassene og derved av planktonvegetasjonen i de indre deler av Oslofjordområdet.

Den store produksjonen og tette vegetasjonen som ble funnet i fjordsystemet i Langesundsområdet i juni skyldtes trolig en oppstuing av kloakk-gjødslet vann. Som i Oslofjorden spiller sannsynligvis kraftige, sydlige vinder en viktig rolle for en slik situasjon. En begrensende effekt av næringssaltene kan ha vært årsak til den relativt lave produksjonen og vegetasjonstettheten i Oslofjorden og ytre deler av Langesundsområdet i juni. Om sommeren vil man ofte finne spor av viktige næringsstoffer bare helt lokalt rundt kloakkutslipp i Oslofjorden (BRAARUD & NYGAARD 1967). Lokale ulikheter når det gjelder planktonvegetasjonen i Oslofjorden om sommeren vil således skyldes godt lys og høy temperatur som gir muligheter for relativt raske skiftninger i vegetasjonen ved forskjellige grader av næringstilførsel. Ved temperaturer på 15-20°C og gode lys- og næringsforhold kan planteplankton dele seg 2-3 ganger per døgn (EPPLEY 1972). På PKV-5 var den vertikale

fordelingen av produksjonen forholdsvis jevnt fordelt fra null til tolv meter, bortsett fra på stasjonene O-3 - O-5 og L-1 - L-3. For en stor del skyldtes nok dette ganske store plankton-bestander også på tolv meters dyp, som kan forklares delvis ut fra manglende lagdeling i vannmassen (L-4 og L-5). Andre årsaker til den forholdsvis store produksjonen på tolv meter kan ha vært et større innhold av klorofyll per celle i dette dypet i forhold til høyere opp, eller at vannet fra tolv meter var et bedre vekstmedium. Idet flasker med vann fra tolv meter ville gi forholdsvis større produksjon i inkubatoren (med godt lys) enn vann fra mindre dyp dersom det forannevnte var tilfellet. Det var et varierende, men betydelig innslag av partikler som ikke var planteplankton også på PKV-5.

For å gi en kort vurdering av disse foreløpige resultatenes betydning for lokalisering av kjernekraftverk i Oslofjord-området er Fig. 25 laget. Figuren fremstiller hvordan primær-produksjonen varierte fra februar til juni ved de aktuelle lokaliseringsalternativene for kjernekraftverk i 1,3 meters dyp. Kurvene ble tegnet ved å nytte følgende utvalg av faste stasjoner til å representere de ulike lokaliseringsalternativene; Brenntangen (O-2 og O-5), Hurum (O-4), Vardåsen (O-7 og O-9), Langangsfjorden (L-2 og L-3) og Naverfjorden (L-5 og L-6).

Dersom områder med relativt lav og stabil primærproduksjon ansees som gunstigst for å motta kjølevannsutslipp ved at virkningene vil bli minst, peker etter de foreløpige undersøkelsene alternativene Vardåsen og Naverfjorden seg ut. På begge stedene var produksjonen i 1,3 meter i perioden februar til juni aldri over 10 mgC/m^3.time. Begge områdene viste et typisk vårmaksimum i mars. Senere i sesongen også hadde begge områder relativt store produksjonsverdier i 1,3 meter. Ved Vardåsen var det i månedskiftet april/mai og ved Naverfjorden var det i juni (Fig. 25). Dette hadde sammenheng med påvirkning fra mer produktive vannmasser fra områdene innenfor, henholdsvis indre (midtre) Oslofjord og indre deler av Langesundsområdet.

Produksjonsmessig må det imidlertid også taes i betraktning at i de ytre deler av Oslofjordområdet var det produktive vannlaget tykkere. Produksjonen under de øverste meterne der var forholds-vis mer betydelig enn i tilsvarende dyp i indre deler av Oslo-fjordområdet. Det hadde sammenheng med at det i det ytre området

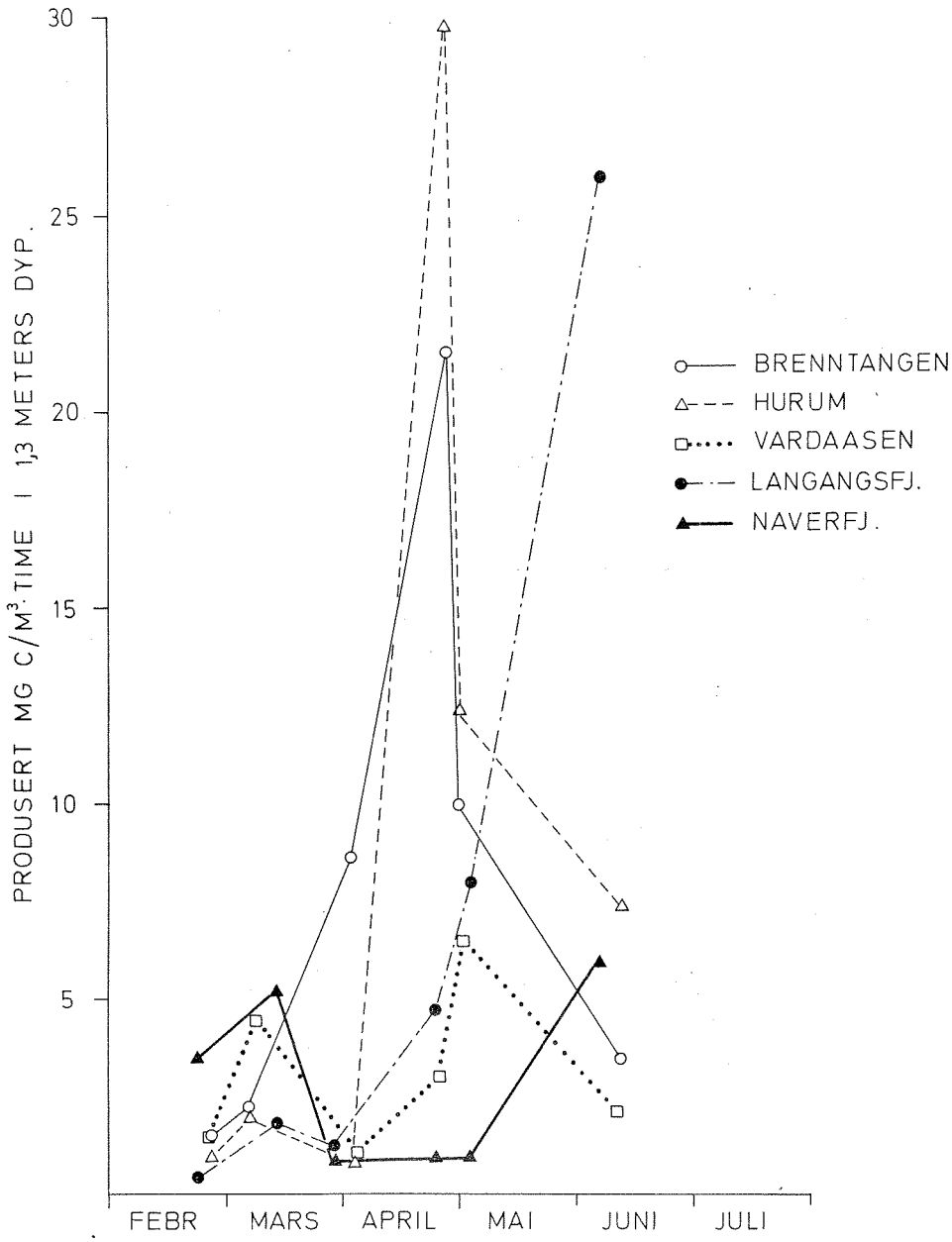


Fig. 25. Variasjonene i primærproduksjonen i 1,3 meters dyp ved lokaliserings-alternativene for kjernekraftverk i Oslofjordområdet, i perioden februar til juni 1974.

var bedre vertikalblanding av vannmassene, som gir relativt større bestander i dypet, og med bedre lysforhold i dypet på grunn av mindre med skyggende partikler nær overflaten.

Både ved Brenntangen, Hurum og Langangsfjorden ble det i den undersøkte perioden funnet stor produksjon i 1,3 meters dyp, mer enn 20 mgC/m^3.time. Ved Hurum og Langangsfjorden var det ingen kraftig våroppblomstring i mars. Det var først i april det ble betydelig produksjon. Dette kan ha hatt sammenheng med kraftig ferskvannstilførsel, at det en periode i mars har vært et uproduktivt brakkvannslag ved disse lokalitetene.

Dersom et kjernekraftverk legges i et område med ekstra stor primærproduksjon som følge av påvirkning fra kloakkgjødslede vannmasser, kan det trolig i lange perioder særlig i sommerhalvåret bidra til å begrense problemstor primærproduksjon (sekundær forurensning) til et mindre område. Dette ved at næringssaltene vil bli oppbrukt hurtigere og dermed lokalt som følge av temperaturøkningen. Men en slik lokalisering kan øke risikoen for oksygenmangel i dyplagene lokalt, et forhold som derfor må taes med i vurderingen.

Zooplankton

Zooplanktonvolum i ml og antall fiskeegg og -larver pr. m^2 over flate og pr. 100 m^3 i Oslofjordsområdet i perioden januar-juni 1974, er gitt i appendikstabellene VIII - XVII og XVIII - XXV.

Som det fremgår av Fig. 26, var det gjennomgående lite zooplankton i prøvene fra Oslofjorden de fire første månedene av undersøkelsesperioden. I januar ble de største planktonkonsentrasjonene funnet i området innenfor Tofteholmen (stasjonene 0-1, 0-2 og 0-5), men dog i små mengder. Juni-prøvene inneholdt store planktonmengder og resultatene viser økende volum innover i fjorden.

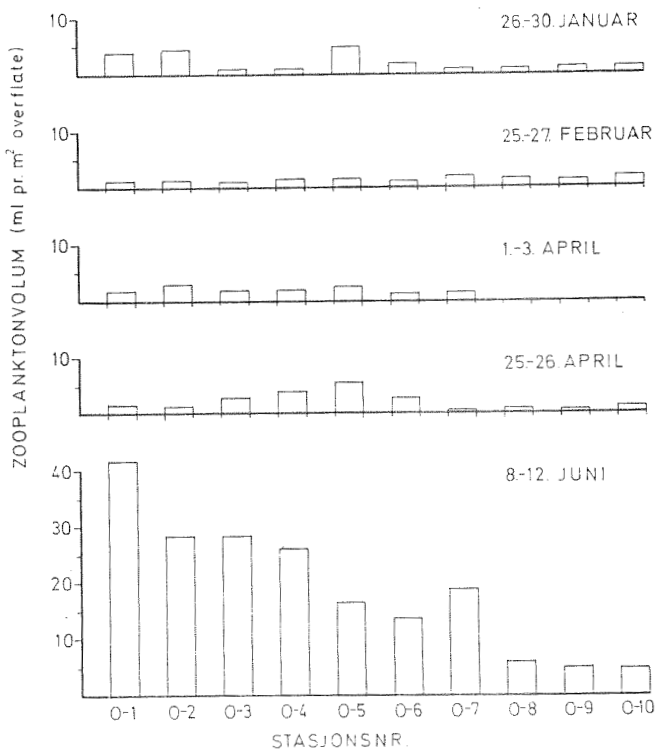


Fig. 26. Gjennomsnittlig zooplanktonvolum i ml pr. m^2 overflate i Oslofjorden i perioden januar-juni 1974.

Resultatene fra ekstrastasjonene i begynnelsen av mars synes å indikere en økende planktonproduksjon i de ytre områdene. I Breiangen ble den samme tendens først observert i slutten av april.

Zooplanktonets fordeling i dypene 50-25 m og 25-0 m er vist i Fig. 27. Resultatene viser bare små forskjeller i planktonmengden mellom de to dypene i periodene 26.-30. januar, 25.-27. februar og 25.-26. april. I juni var det tre stasjoner som skilte seg ut ved å ha langt større planktonmengder i øverste

25 meter, nemlig stasjonene O-1 (Steilene), O-6 (Bastø) og O-7 (Årefjord). For de andre stasjonene var planktonmengdene like stor eller større i de underliggende 25 meter.

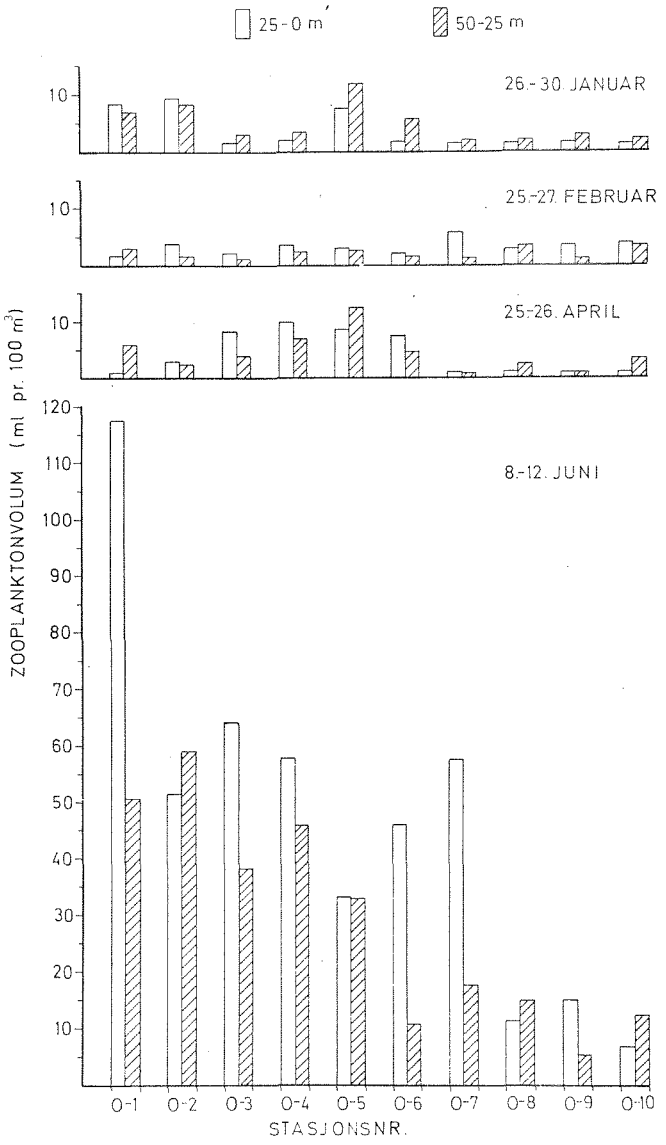


Fig. 27. Vertikalfordeling av zooplankton i 50-25 m og 25-0 m i Oslofjorden i perioden januar-juni 1974, beregnet i ml pr. 100 m^3.

Planktonvolumet på faste stasjoner i Langesundsområdet i tiden januar-juni 1974, er vist i Fig. 28. I hele innsamlingsperioden ble det i dette området bare funnet små planktonkonsentrasjoner, varierende fra 1-9 ml pr. m^2 overflate. En økning i planktonmengden ble registrert i det ytre området i slutten av mars.

Fordelingen av planktonmengdene i dypene 50-25 og 25-0 meter er vist i Fig. 29. Den viser at planktonet i slutten av april spesielt på stasjonene L-1 og L-2 var konsentrert i de øvre 25 meter, mens det på de andre toktene var en jevnere fordeling.

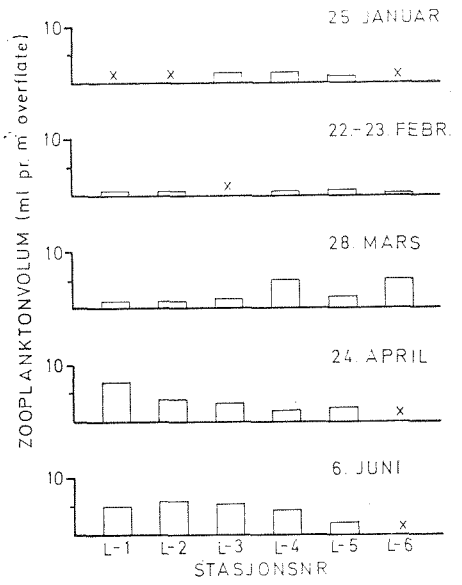


Fig. 28. Gjennomsnittlig zooplanktonvolum i ml pr. m^2 overflate i Langesundsområdet i perioden januar-juni 1974 (x, prøven mangler).

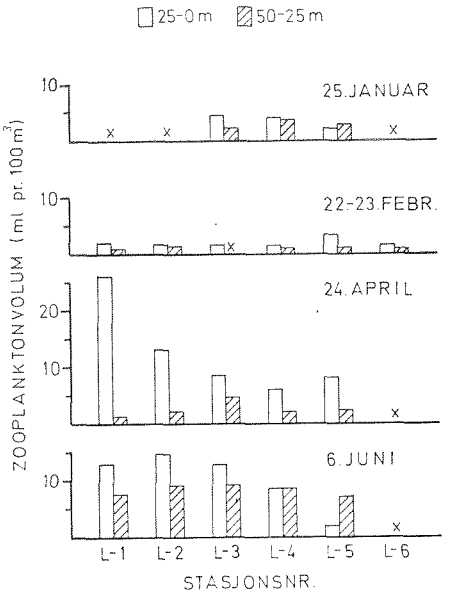


Fig. 29. Vertikalfordeling av zooplankton i 50-25 m og 25-0 m i Langesundsområdet i perioden januar-juni 1974, beregnet i ml pr. 100 m^3. (x, prøven mangler).

Egg og larver av fisk

Brisling

Bortsett fra enkelte egg i ytre Oslofjord i slutten av februar, ble det ikke registrert brislingegg i Oslorfjorden og Langesundsområdet før i måendsskiftet mars/april. Fordelingen av brislingegg i Oslofjorden (Fig. 30) og Langesundsområdet (Fig. 31) viser at i mars/april ble de største eggkonsentrasjoner funnet i Bonnefjorden (1070 egg pr. m^2 overflate) og Frierfjorden (421 egg pr. m^2 overflate). I områdene forøvrig ble det ikke funnet brislingegg før i begynnelsen av juni. På dette tidspunkt ble de største eggkonsentrasjonene i Oslofjorden funnet ved Tofteholmen (0-5) og Misingen (0-10) med henholdsvis 800 og 775 egg pr. m^2 overflate. I Langesundsområdet ble det i juni funnet flest egg på de tre innerste stasjonene.

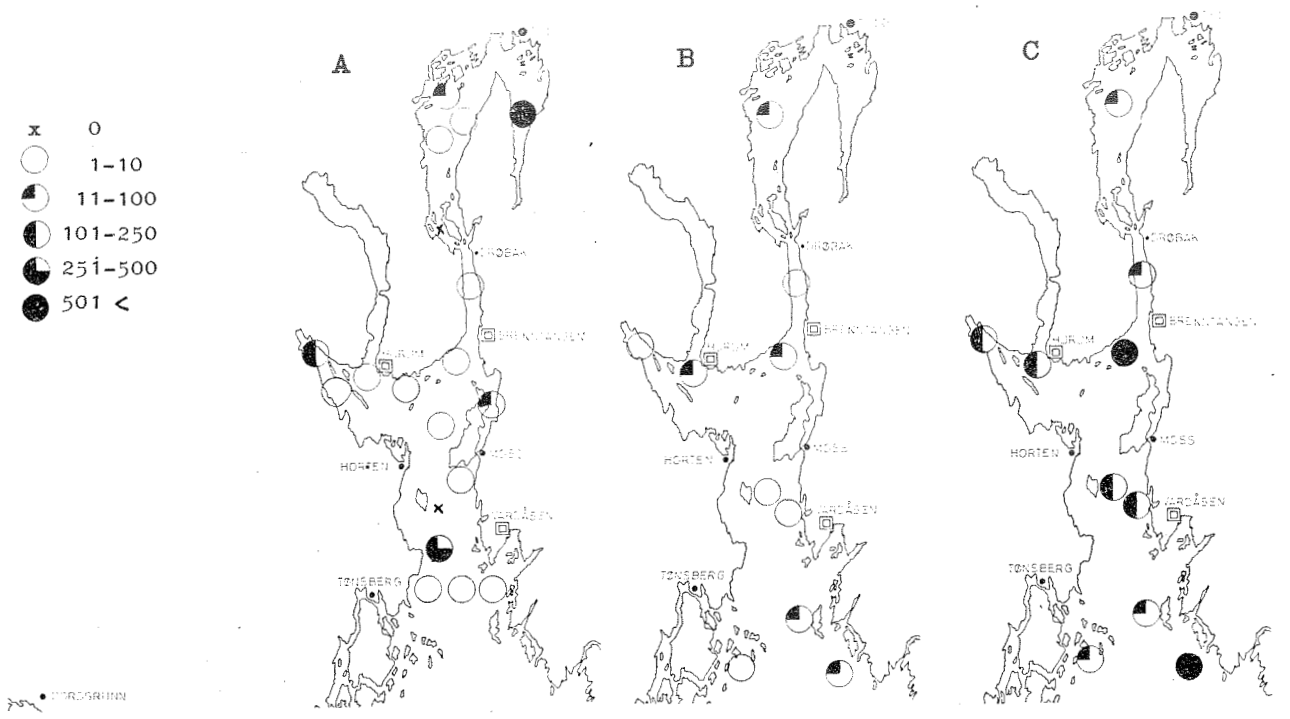


Fig. 30. Fordeling av brislingegg pr. m^2 overflate i Oslofjorden (A) 1. - 3. april, (B) 25. -26. april og (C) 8.-12. juni.

Brislinglarver ble ikke observert i prøvene før i juni, men ble da funnet utbredt i hele det undersøkte området. De største larveforekomstene ble funnet på stasjonene i indre og midtre Oslofjord. Størst antall ble funnet ved Tofteholmen (O-5) med 43 larver pr. m^2 overflate.

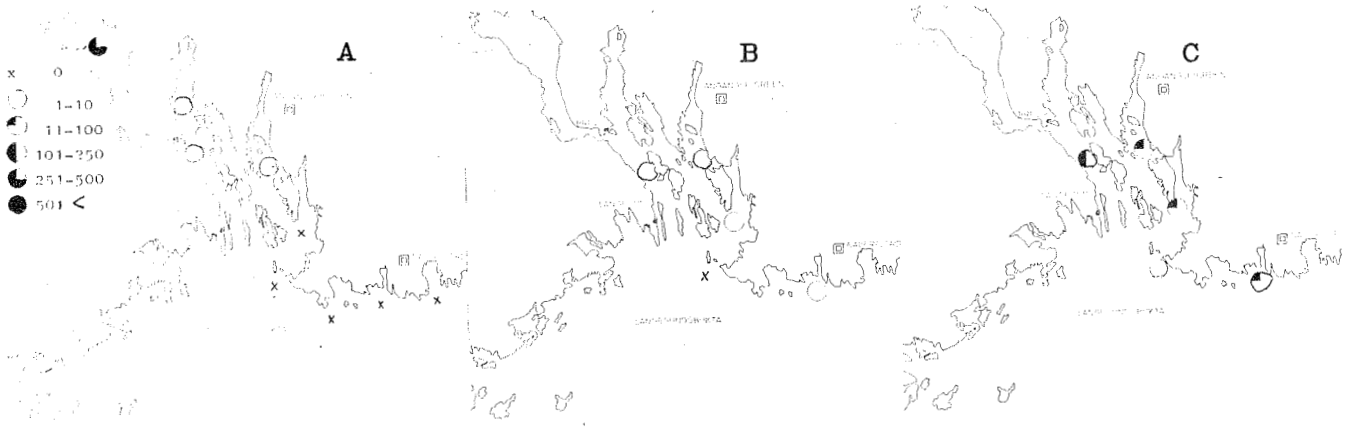


Fig. 31. Fordeling av brislingegg pr. m^2 overflate i Langesundsområdet. (A) 28. mars, (B) 24. april og (C) 6. juni.

Lengdefordelingen av brislinglarver i indre-, midtre- og ytre Oslofjor og Langesundsområdet, er gitt i Tabellene 2 og 3. Tallene er summen av brislinglarver i A- og B-prøvene.

Tabell 2. Lengdefordeling av brislinglarver tatt i Oslofjorden 8.-12. juni 1974.

Lengde mm	Oslofjorden Indre	Midtre	Ytre
5	-	2	-
6	-	6	1
7	1	5	2
8	6	10	1
9	8	22	7
10	13	32	13
11	17	37	13
12	17	47	13
13	5	49	7
14	4	34	8
15	2	22	4
16	3	15	5
17	2	10	1
18	-	7	2
19	-	5	-
20	-	3	-
21	-	5	-
22	-	3	-
23	-	3	-
24	-	1	-
25	-	1	-
26	-	1	-
Sum	78	320	117
$\bar{l}$	11,3	12,8	11,9

Tabell 3. Lengdefordeling av brislinglarver tatt i Langesundsområdet 6. juni 1974.

Lengde mm	L-1 - L-3	L-4 - L-5
5	-	-
6	1	-
7	2	-
8	1	-
9	7	-
10	13	-
11	13	1
12	13	-
13	7	-
14	8	2
15	4	1
16	5	1
17	1	
18	2	
Sum	77	5
$\bar{l}$	11,9	14,0

Vertikalfordelingen viser at ca. 80% av eggene og ca. 63% av larvene ble funnet i de øvre 25 meter.

Makrell

Egg av makrell ble registrert på alle stasjonene i de undersøkte området i juni, Fig. 32 og Fig. 33. Det største antall (510 egg pr. m^2 overflate), ble funnet i indre Oslofjord (Steilene 0-1). Det ble også tatt relativt store mengder ved Mølen (0-4), i Sandebukta (0-3) og på de ytterste stasjonene i Oslofjorden. I Langesundsområdet ble det funnet mellom 5-20 egg pr. m^2 overflate på de tre innerste stasjonene (1-1 - L-3). På stasjonene L-4 og L-5, ble det observert henholdsvis 483 og 364 egg pr. m^2 overflate.

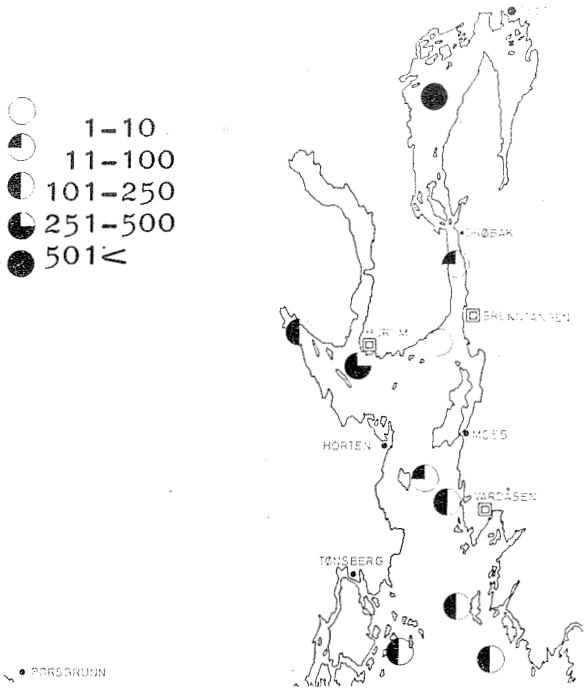


Fig. 32. Fordeling av makrellegg pr. m^2 overflate i Oslofjorden. 8.-12. juni 1974

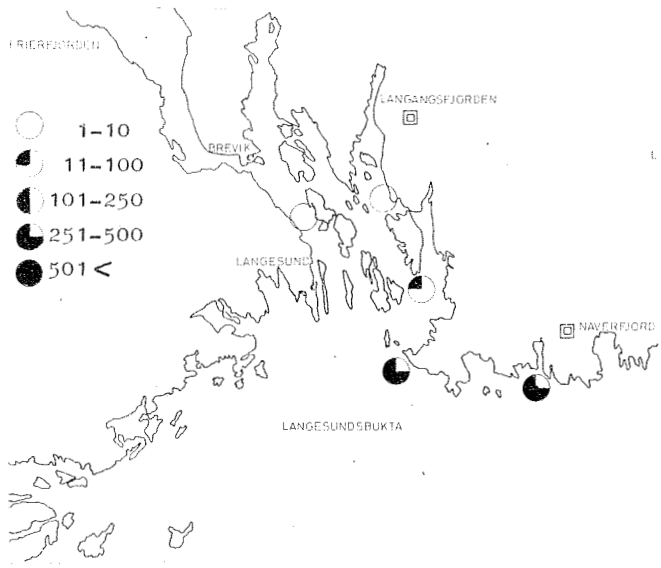


Fig. 33. Fordeling av makrellegg pr. m^2 overflate i Langesundsområdet 6. juni 1974.

Det ble funnet få makrelllarver i Oslofjorden. Lengdefordelingen er vist i **Tabell 4.**

Tabell 4. Lengdefordeling av makrellarver tatt 8.-12. juni 1974.

Lengde mm	Oslofjorden Indre	Midtre	Ytre
3	3	4	1
4	2	10	1
5	1	4	1
6	1	1	
Sum	7	19	3
$\bar{l}$	4,0	4,1	4,0

Ser man på vertikalfordelingen, finner man at ca. 86% av eggene og alle larvene ble funnet i de øvre 25 meter.

Sild

Sildeegg legges og utvikles på bunnen og vil derfor ikke finnes i planktonprøvene. Den nyklekte larven vil derimot søke opp i de øvre vannlag.

Sildelarver ble registrert i perioden 28. mars-26. april, med få eksemplarer i begge fjordområder. Det største antall, 18. pr. m^2 overflate ble funnet i ytre Oslofjord, utenfor Slagentangen (stasjon 42) i begynnelsen av april.

Prøvene fra Langesundsområdet, 24. april, viste at alle sildelarvene ble funnet i de øvre 25 meter. I begynnelsen av april ble det bare tatt hele trekk slik at det ikke foreligger noen data over vertikalfordelingen på dette tidspunkt. Lengdefordelingen av sildelarver fra Oslofjorden er vist i Tabell 5. I Langesundsområdet ble det funnet 6 sildelarver på 9-10 mm.

Tabell 5. Lengdefordeling av sildelarver tatt 3. april 1974.

Lengde mm	Oslofjorden Ytre
7	6
8	14
9	14
10	1
Sum	35
$\bar{l}$	8,3

Torsk

I perioden 25. januar til 24. april ble det observert torskeegg i hele det undersøkte området og da i de øverste 25 meter. Torskelarver ble bare funnet i få eksemplarer fra mars til juni.

Rødspette

Rødspetteegg ble observert på enkelte stasjoner i Oslofjorden og Langesundsområdet, henholdsvis i januar-april. De ble bare funnet i et lite antall og hovedsakelig i de øverste 25 meter.

Diskusjon

For å få et best mulig kvantitativt mål på antall egg og larver av fisk, ble det benyttet en relativt grov planktonduk i håven. Finmasket duk danner en viss motstand for vanngjennomstrømmingen ved tauehastigheter større enn 1½-2 knop. Det fører til såpass stor turbulens foran munningen av håven at organismer med en viss egenbevegelse unnviker håven. Ved store konsentrasjoner av planteplankton vil finmasket duk bli mer eller mindre tettet igjen (clogging) og derved reduseres filtreringsevnen.

Ved å bruke en planktonduk med 0,5 mm maskevidde for estimering av egg og larver, går dette på bekostning av de minste zooplanktonorganismene. Zooplanktonvolumet vil derfor bare gi et grovt bilde av næringsgrunnlaget for voksen, planktonspisende fisk, noen brukbar oversikt over larvenes næringstilbud får man derimot ikke.

Undersøkelsene viser at det i Oslofjordområdet i perioden januar-april 1974 ble funnet små planktonmengder og ingen vesentlig forskjell mellom stasjonene innen Oslofjorden og Langesundsområdet. Det ble heller ikke registrert noen forskjell mellom de to undersøkte områdene. I juni var det derimot en markant forskjell i planktonmengden mellom Oslofjordens indre og midtre område, og Langesundsområdet. De tre ytterste stasjonene i Oslofjorden og stasjonene i Langesundsområdet viste små og tilnærmet samme verdier for observert zooplanktonvolum. Det er mulig at disse områdene har hatt en periode med store planktonmengder i perioden (ca. 6 uker) mellom de to siste toktene.

Av de næringsøkonomisk viktige fiskearter, ble det største antall egg funnet av brisling og makrell. Tidligere undersøkelser (DANNEVIG 1954 og upublisert materiale ved Statens Biologiske Stasjon Flødevigen) viser at brislingen har en utbredt gyting i Oslofjorden, men områder med stor gyteaktivitet varierer noe fra år til år. I følge MYRBERGET (1965) var det i perioden 1957-59 bare ett år hvor det ble påvist signifikante mengder av makrellegg i Oslofjorden, og da utenfor Drøbak.

Brisling- og makrellegg har en forholdsvis kort inkubasjonstid og det betyr av eggene normalt ikke driver særlig langt fra gyteområdet før de klekkes. En fordeling av eggantallet skulle derfor gi en god indikasjon på gyteområdene.

I denne undersøkelsesperioden var det fire lokaliteter med relativt store eggmengder av brisling; Bonnefjorden, Tofteholmen og Misingen i Oslofjorden og Frierfjorden i Langesundsområdet. Betrakter vi brislingens hovedgyting, synes den å begynne på et tidligere tidspunkt i Bonnefjorden og Frierfjorden enn i områdene utenfor. Dette kan henge sammen med forskjeller i bestandsstrukturene, idet bestandene i Bonnefjorden og Frierfjorden i denne perioden hadde et større innslag av eldre fisk enn områdene forøvrig (upubl. materiale), men få ekkoregistreringer av brisling i områdene ellers kan også tyde på at brislingen tidlig på året hovedsakelig finnes i de indre områdene.

Store forekomster av makrellegg ble funnet ved Steilene og i ytre områder av Langesundsområdet og Oslofjorden. De relativt store eggmengdene av makrell i ytre områder har sannsynligvis forbindelse med gyting i indre Skagerrakområde.

Egg og larver av torsk og egg av rødspette ble bare funnet i små mengder. Når det gjelder torsk i Oslofjorden, ser det ut som om gyteaktiviteten intensiveres noe i mars måned, først og fremst på ytre og indre lokaliteter, men noe egentlig maksima viser ikke resultatene. Dette kan ha sammenhengs med at torsk har en lang gyteperiode, og at den synes å gyte i hele utbredelsesområdet uten å samle seg på spesielle gyteområder.

Ser en på antall larver av brisling og makrell, som var observert, finner man at det er blitt funnet få larver i forhold til antall egg. Dette kan skyldes redskapenes manglende evne til å samle larver representativt, men det kan også skyldes forhold som forårsaker stor dødelighet på egg- og larvestadiet. Det er flere faktorer som er av betydning for antall overlevende egg- og larver, f.eks. temperatur, saltholdighet, beskatning og ikke minst et adekvat næringstilbud for larvene (JONES 1973) på de forskjellige utviklingstrinn. Dette siste vil i realiteten forutsette en vellykket primær- og sekundærproduksjon.

Lengdefordelingen av larvene viser ingen forskjell mellom de tre områdene i Oslofjorden. Brislinglarvene viser noe høyere gjennomsnittslengde for Breiangenområdet enn indre og ytre område, men dette skyldes innslag av enkelte større larver. Da brisling gyter over et lengre tidsrom, vil det føre til stor spredning i larvestørrelsen.

Den lange tiden mellom toktene og det relativt spredte stasjonsnettet, gjør det vanskelig å si noe om egg- og larvedriften ut fra planktonobservasjonene.

Resultatene over vertikalfordelingen viser at hovedmengden av fiskeegg og -larver ble funnet i de øvre 25 meter. Tidligere undersøkelser viser at egg og yngel i alt vesentlig befinner seg over termoklinen, som i denne undersøkelsesperioden lå over 25 meters dyp. Slik trekkene er tatt, er det imidlertid ikke mulig å få noen eksakt fordeling av zooplanktonmengder i relasjon til temperaturen.

Ut fra de innsamlete data er det ikke mulig å se noen sammenheng mellom planktonkonsentrasjoner og mengden av egg og larver, hverken totalt eller for de enkelte arter. I de videre undersøkelsene vil en foruten 0,5 mm planktonduk benytte duk med maskevidde 0,18 mm for også å få med de mindre zooplanktonorganismene.

Zooplanktonorganismer er vekselvarme dyr (poikiloterme), og vil alltid ha en kroppstemperatur tilnærmet omgivende sjøtemperatur. Temperaturen er derfor av vesentlig betydning for fysiologiske og økologiske forhold hos zooplanktonet. Hvorvidt en temperaturøkning får negative følger for den totale plankton-bestanden, er vanskelig å si. Bestanden kan tenkes opprettholdt ved rekruttering utenfra, hvis de ikke blir istand til å formere seg i området. Artssammensetningen kan forandres idet mer varmekjære arter ventelig vil komme inn.

Et kjernekraftverk vil først og fremst påvirke planktonorganismer som blir trukket gjennom et kjølevannsystem. Foreløpig vet man svært lite om hvilken effekt temperatursjokk, mekanisk stress og klorering og en eventuell kombinasjon av disse har på planktonorganismene som trekkes inn i et kjølevannsystem. HEINLE (1969) og CARPENTER et al. (1974) fant en relativt høy dødelighet av copepoder i kjølevannet og antok at årsaken var kloreringen og den mekaniske påvirkningen. På grunn av naturlige variasjoner vil den direkte påvirkning variere fra tid til annen.

Ut fra resultater som bare dekker en forholdsvis kort undersøkelsesperiode og bare én gytesesong er det vanskelig å trekke noen konklusjon på grunn av naturlige variasjoner. Å skille mellom alternativene innen henholdsvis Oslofjorden og Langesundsområdet synes ikke å være mulig. Sammenliknes derimot de to områdene mot hverandre, synes det å være mindre zooplanktonmengder og mindre gyteaktivitet i Langesundsområdet enn i Oslofjorden.

Fisk

Det var svært få pelagiske registreringer i det undersøkte området. Fiskerne hevder at det var mye små sei i Oslofjorden i år. Denne ble imidlertid bare registrert ved Drøbaksterskelen, hvor den også ble sett i overflaten, Forøvrig holder den seg for nær land til å bli registrert med ekkolodd.

I de dype deler av Bonnefjorden og Frierfjorden var det gode registreringer av pelagisk fisk. Om dagen sto fisken i et markant lag i 40-50 m i Bonnefjorden og omlag 30 m i Frierfjorden. I Bonnefjorden ble det fisket på disse registreringene i mars og april. I mars bestod fangsen vesentlig av brisling, innblandet sild og litt hvitting (Tabell 6). I april var det ikke sild i fangstene. I Frierfjorden var også fangsten i alt vesentlig brisling, men også hvitting, torsk, sei og hyse. I Frierfjorden var registreringene forsvunnet på apriltoktet. Det viste seg at det hadde vært en innstrømming av friskt vann til bunnlagene som hadde løftet opp et oksygenfattig vann (Tabell I) slik at fisken trakk ut av fjorden. I Bonnefjorden var det bare små registreringer av pelagisk fisk i juni og brislingen var forsvunnet fra dyplagene uten en slik dramatisk årsak som i Frierfjorden. Brislingen gikk i stim nær overflaten og ble fanget med snurpenot under prøvefisket som foregikk på denne tiden.

I Tabell 7 er det oppført gjennomsnittlig mm i integratorutslag pr. mil i 11 forskjellige områder (Fig. 3). En ser her at det bare er Bonnefjorden og Frierfjorden som skiller seg ut, med høyere verdier på enkelte tokter. Drøbaksund og Sandebukta har også verdier som ligger litt over de andre. I Sandebukta ble det trålet om natta og fangsten bestod av lysing, brisling, hvitting og øyepål. Lysingen var nok kommet opp fra bunn så det er grunn til å tro at verdiene i mars vesentlig skyldes brisling, her fordelt i små stimer. I Drøbaksund er bare seiregistreringene identifisert.

Tabell 7. Gjennomsnittlig integratorutslag pr. nautisk mil for 11 områder og 5 toktet.

Tokt	jan.	feb/mars	mars	april/mai	juni
1. Bonnefjord	--	5,31	6,93	4,80	0,05
2. Vestfjord	0,20	0,39	0,24	0,38	0,02
3. Drøbaksund	0,57	1,42	1,57	0,40	0,40
4. Sandebukta	0,09	0,90	1,10	0,93	0
5. Breiangen	0	0,40	0,11	0,21	0,17
6. Mossesund	--	0	0,50	0,15	0,55
7. Horten-Krokstadkilen	0,34	0,43	0,20	0,46	0,35
8. Bolærne-Misingen	0,22	0,72	0,4	0,15	0
9. Naverfjord-Langesundsbukta	0	0,17	0	0,25	0,13
10. Brevikfjord-Håøyfjord	0	0,15	0,44	0,13	0,21
11. Frierfjorden	5,75	3,85	3,15	0	0,40

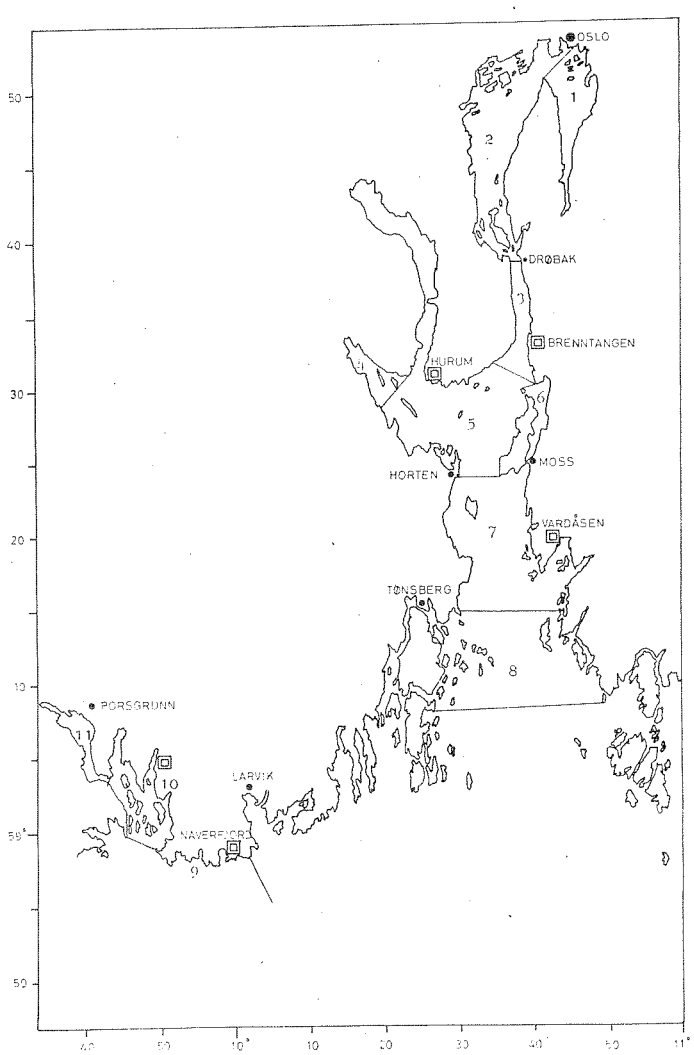


Fig. 34. Inndeling av det undersøkte området i underområder brukt i tabell 7.

Tabell 6. Trekk med pelagisk trål på PKV-2 og PKV-4.

Dato	Lokalitet	Kl	Trålet n.m.	Fangst
28-2	Bonnefjorden	14	0.9	1 kasse brisling, 8 kg sild, 6 stk. hvitting.
5-3	Sandebukta	24	1.0	75 stk. lysing, 20 stk. brisling, 4 stk. hvitting og øyepål.
12-3	Frierfjorden	10	1.2	3 kasser brisling, 18 stk. hvitting, 8 stk. torsk, 4 stk. sei, 1 stk. hyse.
29-4	Bonnefjorden	14	1.6	75 stk. brisling
29-4	Bonnefjorden	15	1.4	20 kg brisling, 15 stk. hvitting, 3 stk. torsk.

Registreringene om natta på PKV-2 ga noe høyere integratorverdier enn dag-registreringene, men det ble ikke registrert fisk i andre områder enn der hvor det også var registreringer om dagen. Utenom brisling er det svært lite av den fisken som fiskes i Oslofjorden som registreres tilfredstillende med ekkolodd. Akustiske metoder har derfor vist seg å være lite brukbare til å måle fordelingen av annen fisk i dette området. For å få oversikt over størrelse og fordeling av disse bestandene vil det være nødvendig med prøvefiske som gir mål for fangst i forhold til innsats samtidig med analyser av alder og vekst. Mengden av brisling som samles i Bonnefjorden og Frierfjorden i vinterhalvåret, vil muligens være et uttrykk for totalbestandens størrelse, men det vil kreve flere års undersøkelser for at dette skal kunne bekreftes.

Sammendrag

På fem tokter i Oslofjordområdet fra januar til juni 1974 ble følgende parametre undersøkt: temperatur, saltholdighet, oksygen, primærproduksjon klorofyll a, mengde av sammensetning av planteplankton, partikkelmengde, zooplankton volum, mengde og sammensetning av fiskeegg og larver og akustiske fiske-registreringer.

Planteplanktonstudiene i denne første undersøkelsesperioden har vist en relativt god sammenheng mellom primærproduksjon og mengder av planteplankton i Oslofjordområdet. Under vår-oppblomstringen var produksjonen jevnstor i hele området. Kort etter vårmaksimum, skilte indre Oslofjord seg ut med særskilt høy produksjon. I april var det en omfattende ut-strømming av overflatevann fra Oslofjorden. Det gav en kraftig, jevnstor produksjon i overflatelaget fra innerst til ytterst i fjorden. I Langesundsområdet var det på samme tiden frem-deles liten til moderat produksjon. På junitoktet var det stor produksjon i indre deler av Langesundsområdet, mens ytre deler og alle stasjoner i Oslofjorden hadde relativt lav produksjon. Produksjonsindeksen indikerte at forurens-ning hadde en hemmende virkning på produksjon i indre og midtre deler av Oslofjorden.

Det ble lite zooplankton i Oslofjordsområdet, med unntak av juni måned, det ble da registrert store mengder i midtre og indre Oslofjord. Når det gjelder egg av viktige fiskearter, dominerte egg av brisling og makrell. Antallet indikerte en utbredt gyteaktivitet i følgende områder: Brisling: Bonnefjorden, Tofteholmen, Misingen og Frierfjorden, Makrell: Steilene og i de ytre områder av Oslofjorden og Langesundsområdet. Egg av torsk og rødspette ble funnet i lite antall og i hele perioden ble det bare funnet få fiskelarver.

De eneste konsentrasjoner av fisk som kunne registreres med ekkolodd ble funnet i Bonnefjorden og Frierfjorden, i mindre grad også i Drøbaksund og Sandebukta.

De konklusjoner man kan trekke av et halvt års undersøkelser er svært begrenset, på grunn av store naturlige variasjoner. Ved denne undersøkelsen har de aktuelle alternative lokaliteter for plassering av kjernekraftverk i liten grad vist innbyrdes ulikheter med hensyn på biologiske ressurser. De ytre lokaliteter i Oslofjorden og Langesundsområdet viste dog lavere primærproduksjon enn de indre delene.

REFERANSER

ANDERSEN, A.T. & FØYN, L. 1969. Common methods for chemical analyses of seawater. pp 112-149 in Lange, R. (ed). Chemical Oceanography. Universitetsforlaget.

BERGE, G. 1958. The primary production in the Norwegian Sea in June 1954, measured by an adapted ^{14}C-technique. Rapp.P.-v.Reun.Cons.perm.int. Explor.Mer. 144: 85-91

" 1963. A recording transparency meter for oceanic plankton estimation. FiskDir.Skr.Ser.HavUnders., 13: 95-105

" 1972. Primary production, its measurement and application in pollution studies. FAO/SIDA Training course on marine pollution in relation to protection of living resources. Gøteborg, Sweden 2 May - 3 June 1972: 1-13

BRAARUD, T. 1939. Observations on the phytoplankton of Oslofjord March-April 1937. Nytt.Mag.Naturv. 80: 211-218

BRAARUD, T. & NYGAARD, I. 1967. Fytoplankton. I: Oslofjorden og dens forurensningsproblemer. I. Undersøkelsen 1962-1965. Delrapport nr. 4. Norsk Institutt for Vannforskning, Oslo 8: 1-171

BUCH, K. 1945. Kolsyrejämvikten i Baltiska havet. Fennia 68 (5): 208 pp.

CARPENTER, E.J., PECK, B.B. & ANDERSON, S.J. 1974. Survival of copepods passing through a nuclear power station on Northeastern Long Island Sound, U.S.A. Marine Biology 24: 49-55.

DOTY, M.S. & OGURI, M. 1958. Selected features of the isotopic carbon primary productivity technique. Rapp. P.-v.Reun.Cons.perm.int.Explor.Mer.144: 47-55

EPPLEY, R.W. 1972. Temperature and phytoplankton growth in the sea. Fish.Bull. 70: 1063-1085

HEINLE, D.R. 1969. Temperature and zooplankton. Chesapeake Science Vol 10, No 3 & 4: 186-209

JERLOV, N.G. 1957. A transparency-meter for ocean water. Tellus, 9: 229-233

JONES, R. 1973. Density dependent regulation of the numbers of cod and haddock. Rapp.P.-v.Reun.Cons.perm. int.Explor.Mer. 164: 156-173

JOSEPH, J. 1955. Extinction measurements to indicate distribution and transport of watermasses. Proc. UNESCO Symp.Physical.Oceanography, 1955, Tokyo.

MYRBERGET, S. 1965. Distributions of mackerel eggs and larvae in the Skagerak, 1957-1959. FiskDir.Skr.Ser. HavUnders. 13 (8): 20-28

NIVA-RAPPORT, O-49/71, 1971. Undersøkelse av kjølevannsforhold for termisk kraftverk. Oslofjorden og Langesundsfjorden. Saksbehandler: Kristiansen, H. Blindern, 17. november 1971: 1-6

NIVA-RAPPORT, O-49/71, 1972. Undersøkelse av kjølevannsforhold for termisk kraftverk. Oslofjorden og Langesundsfjorden. Saksbehandler: Kristiansen, H. Blindern, 28. juni 1972: 1-6

POSGAY, J.A., MARAK, R.R. & HENNEMUTH, R.C. 1968. Development and tests of new zooplankton samplers. ICNAF, Res.Doc. 1968/85

STEEMANN NIELSEN, E. 1952. The use of radio-active carbon (C^{14}) for measuring organic production in the sea. J.Cons.perm.int.Explor.Mer. 18: 117-140.

STRICKLAND, J.D.H. & PARSONS, T.R. 1968. A practical handbook of seawater analysis. Bull.Fish.Res.Bd.Can. 167: 311 p

UTERMØHL, H. 1931. Neue wege in der quantitativen Erfassung des Planktons. Verk.int.Verein.Limnol. 5: 567-596

WIBORG, K.F. 1940. The production of zooplankton in the Oslofjord in 1933-1934 with special reference to the copepods. Hvalråd.Skr. 21: 1-87

WIULL, G. 1948. The phytoplankton of the Oslofjord in the spring of 1938. Nytt Mag.Naturv. 86: 93-115

APPENDIKS

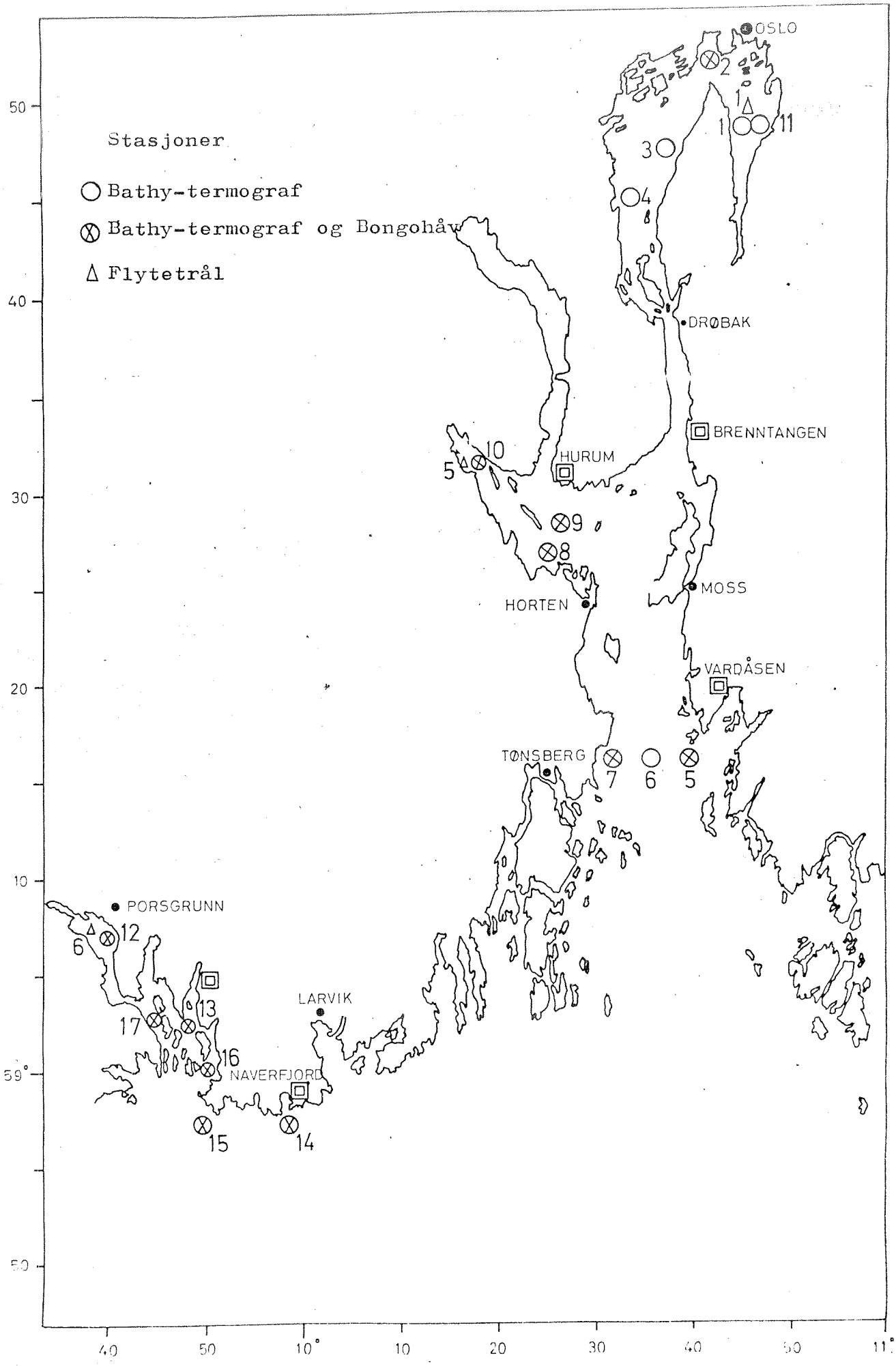


Fig. I. Stasjoner utenom de faste på PKV-2.

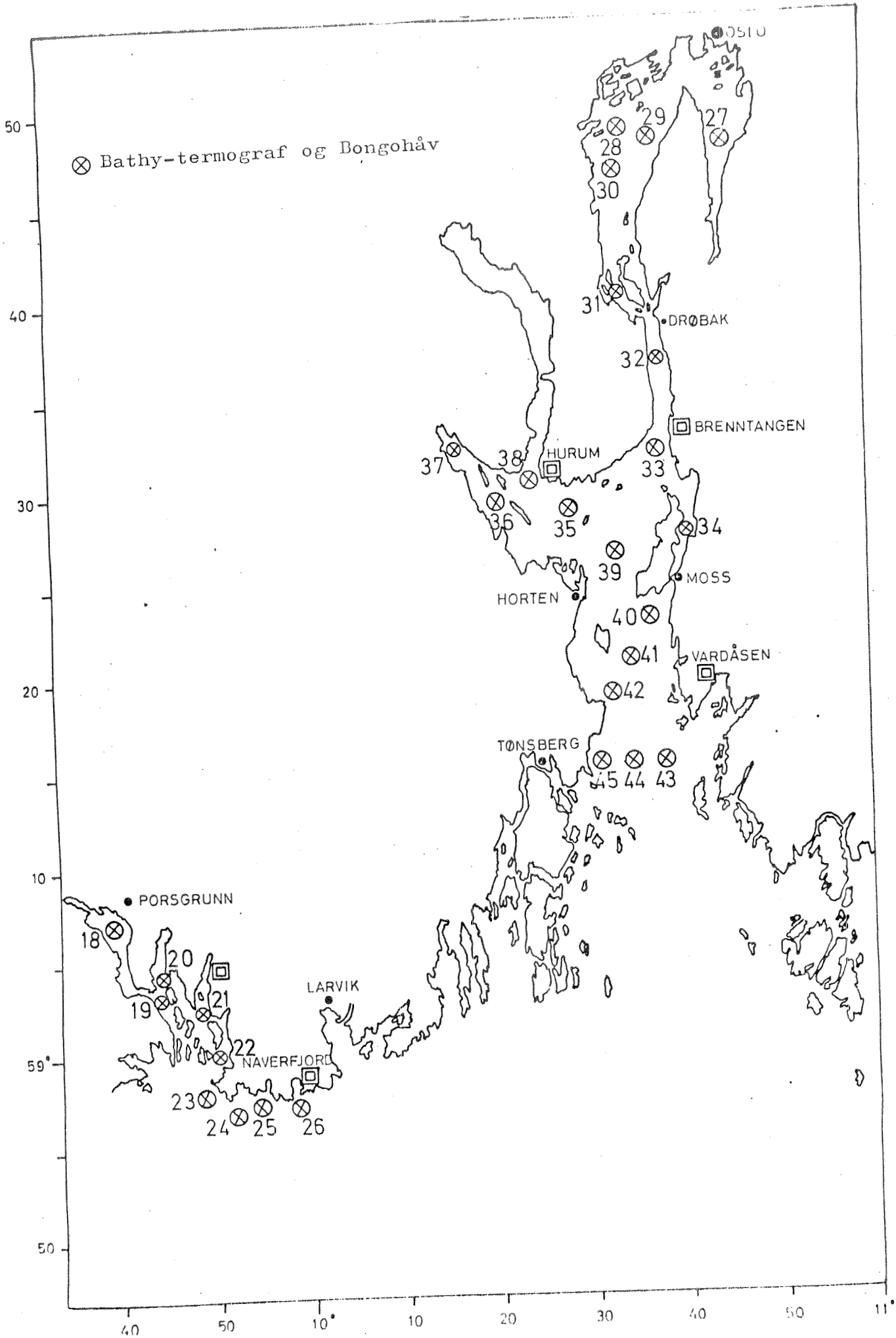


Fig. 11. Stasjoner utenom de faste på PKV-3.

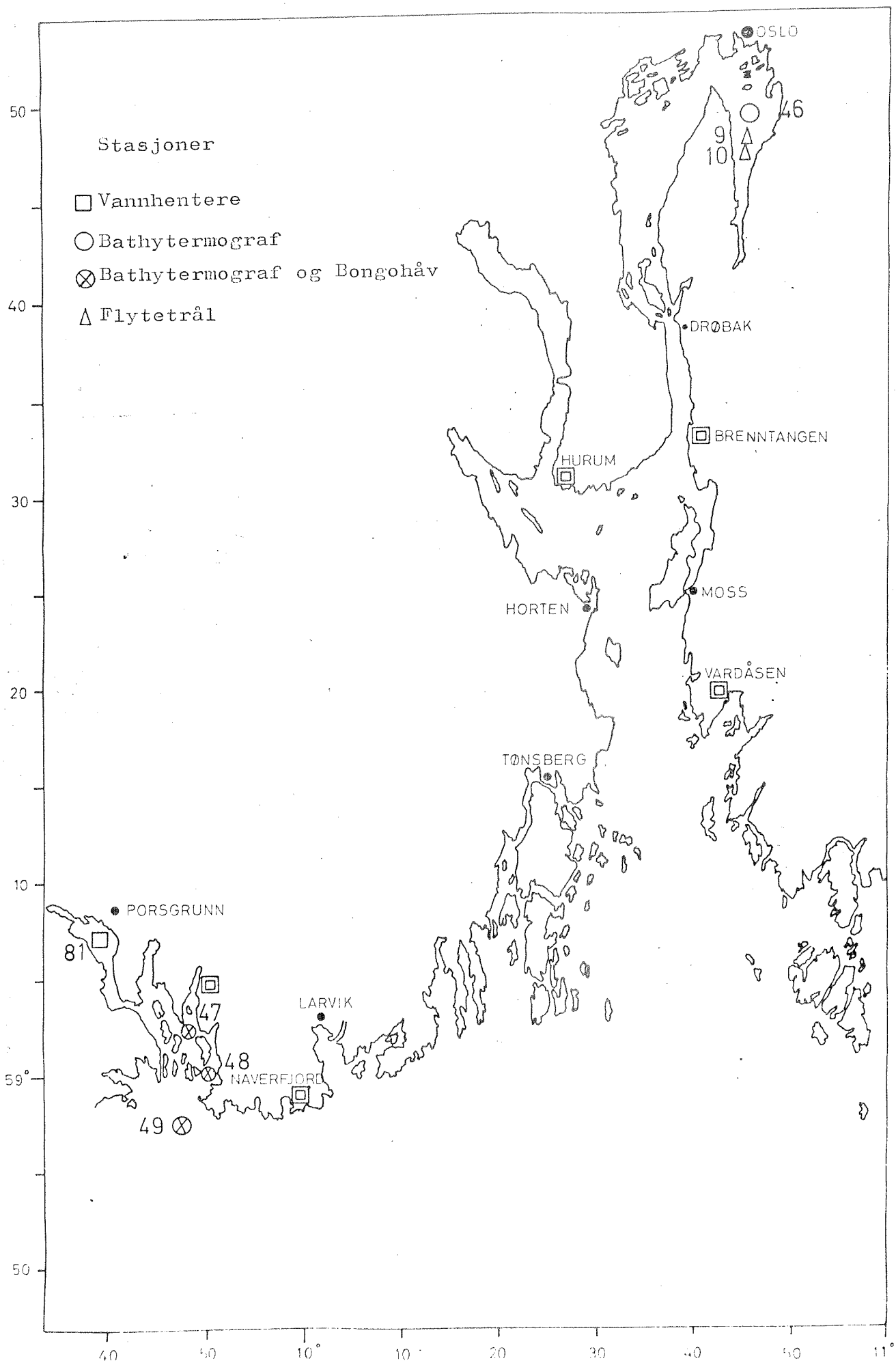


Fig. III. Stasjoner utenom de faste på PKV-4.

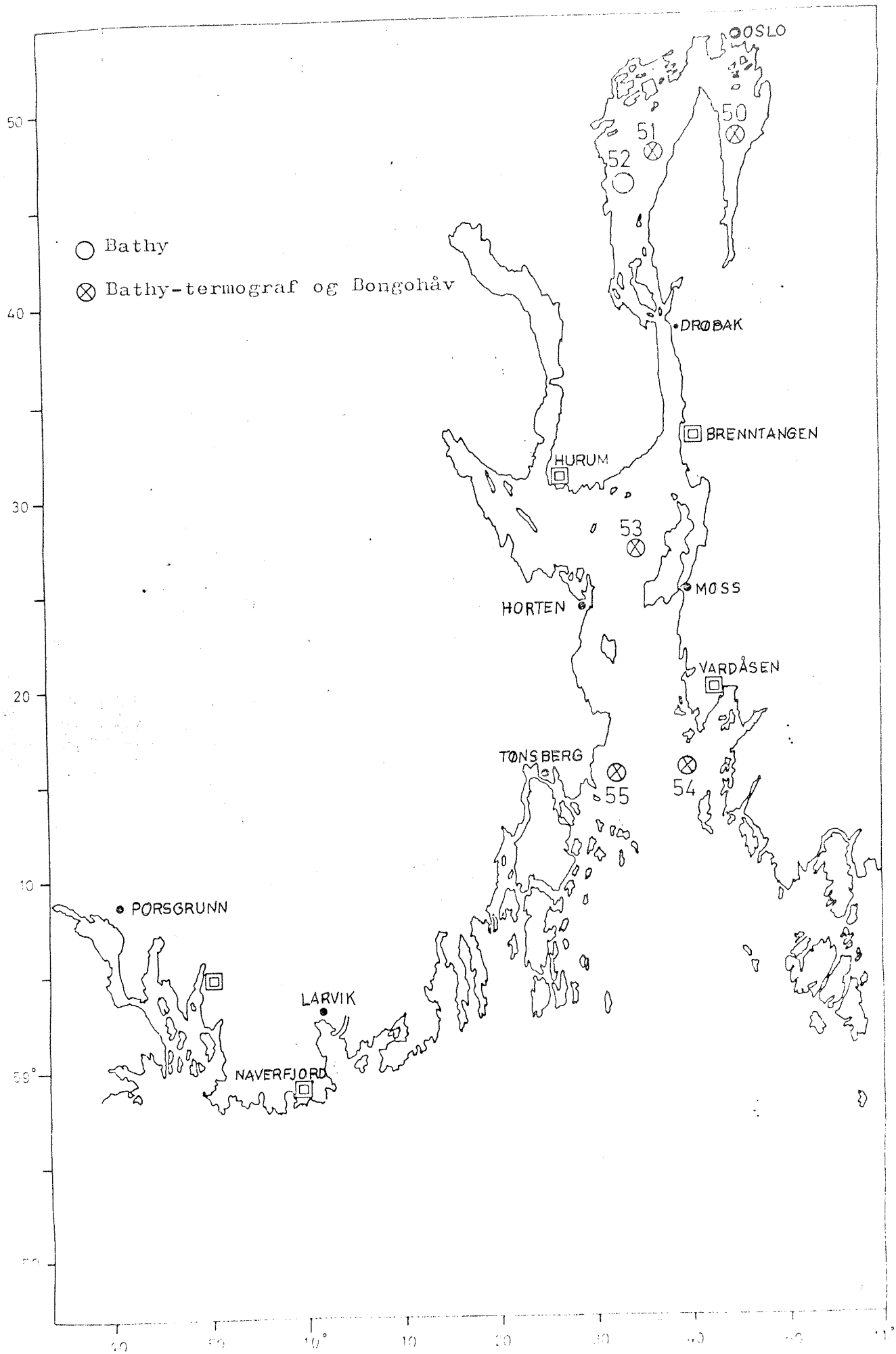


Fig. IV. Stasjoner utenom de faste på PKV-5.

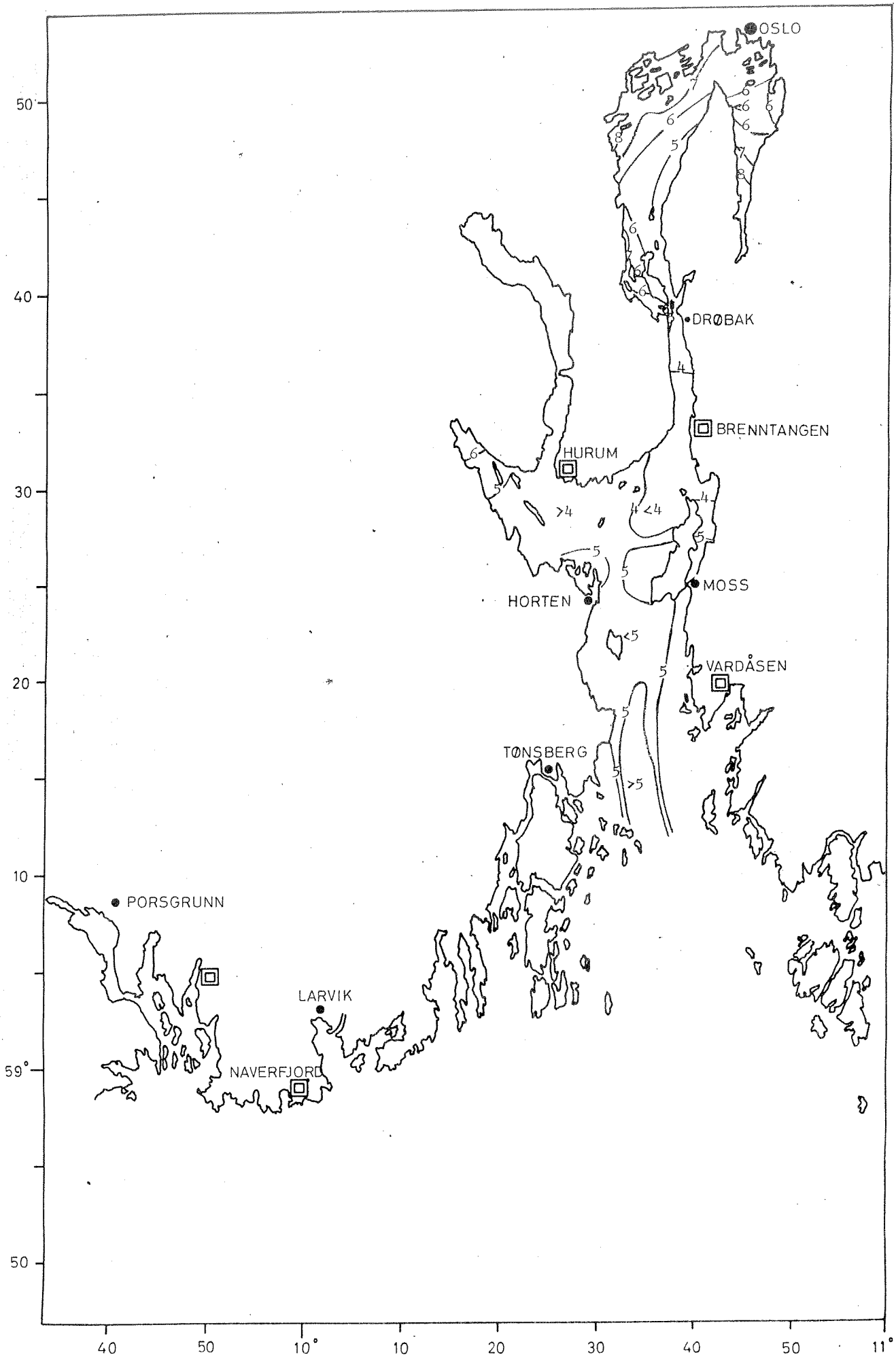


Fig. V. Isotermer fra Oslofjorden i 1,3 meter målt 1. april til 4. april. Det var nordøstlig bris og tildels pent vær.

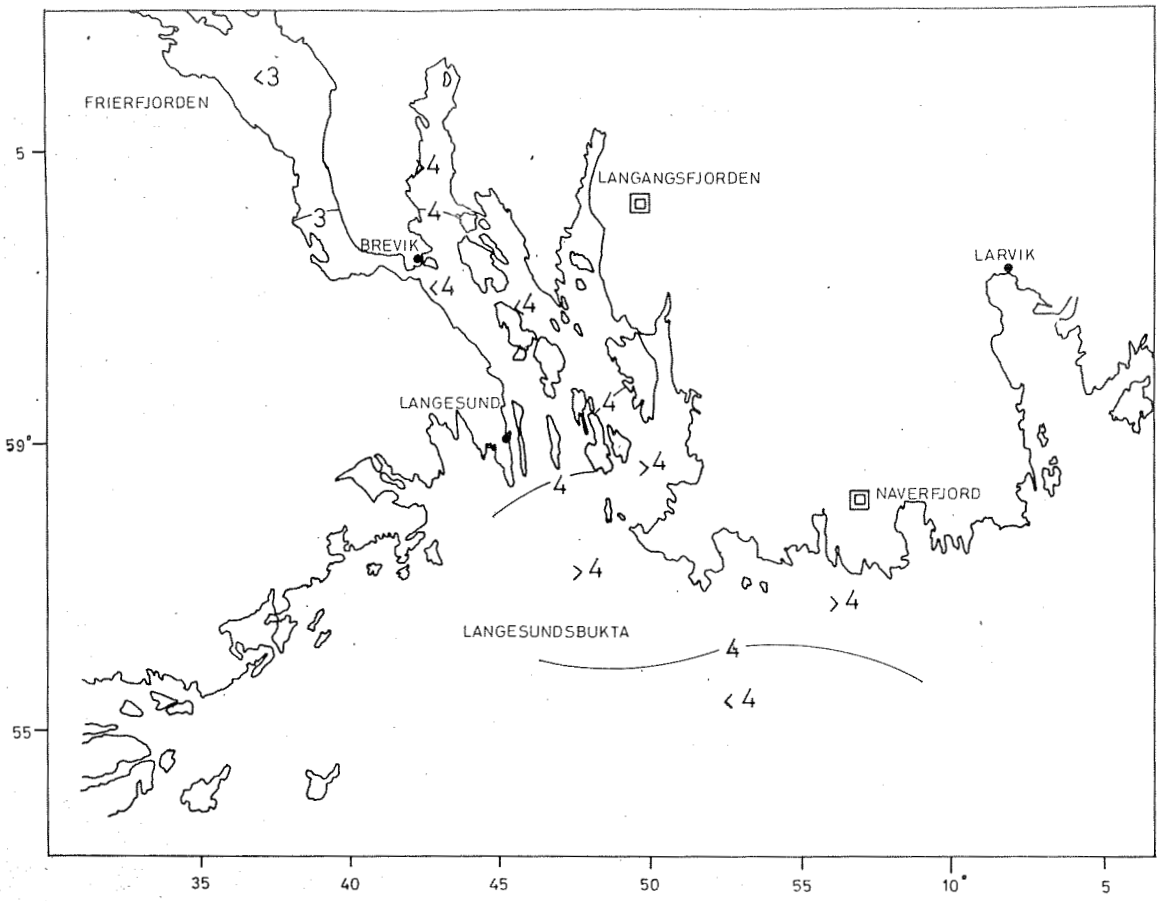


Fig. VI. Isotermer fra Langesundsområdet i 1,3 meter målt 28. mars. Det var nordøstlig bris.

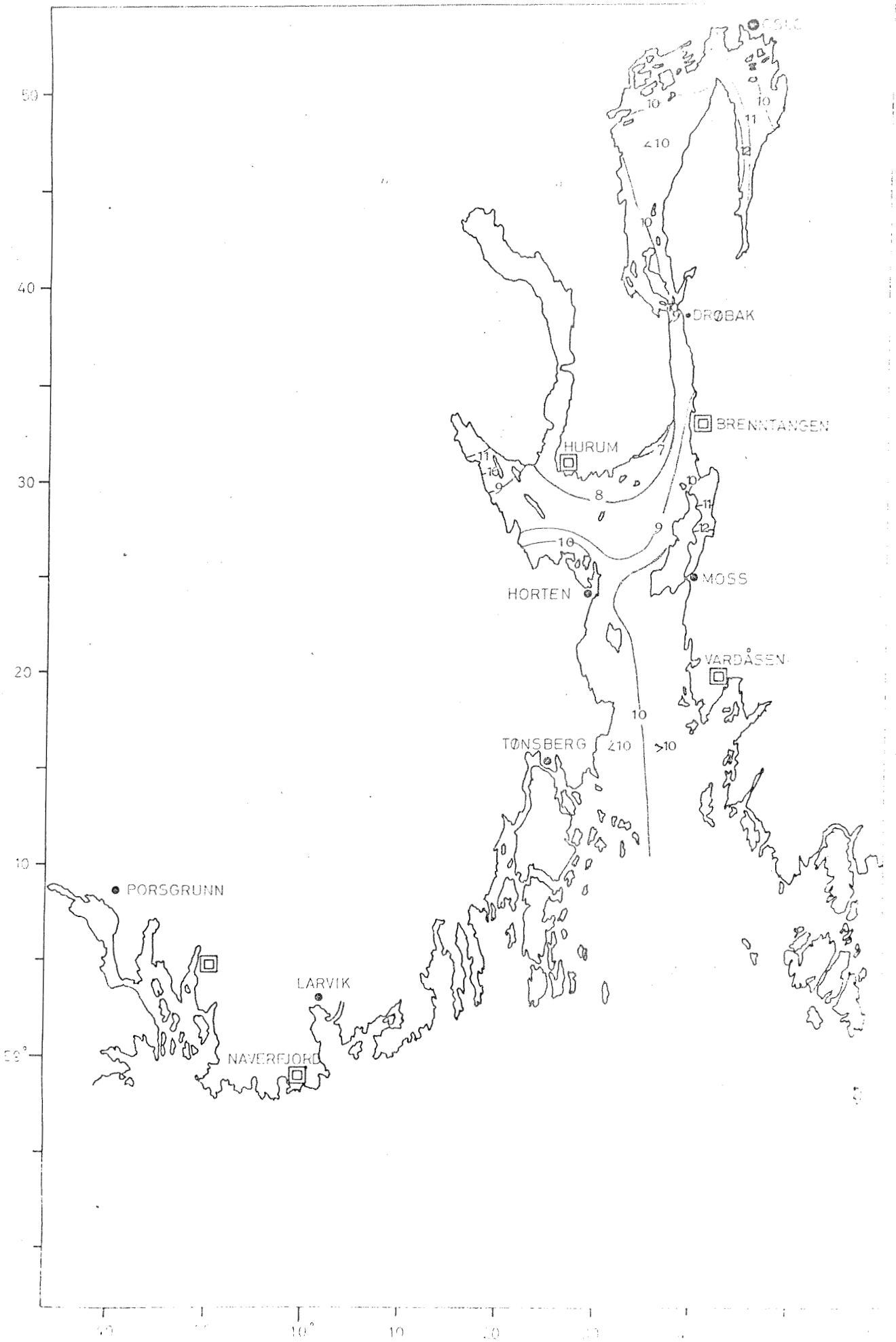


Fig. VII. Isotermer fra Oslofjorden i 1,3 meter målt 29. april til 1. mai. Det var nordøstlig til sørøstlig lett bris.

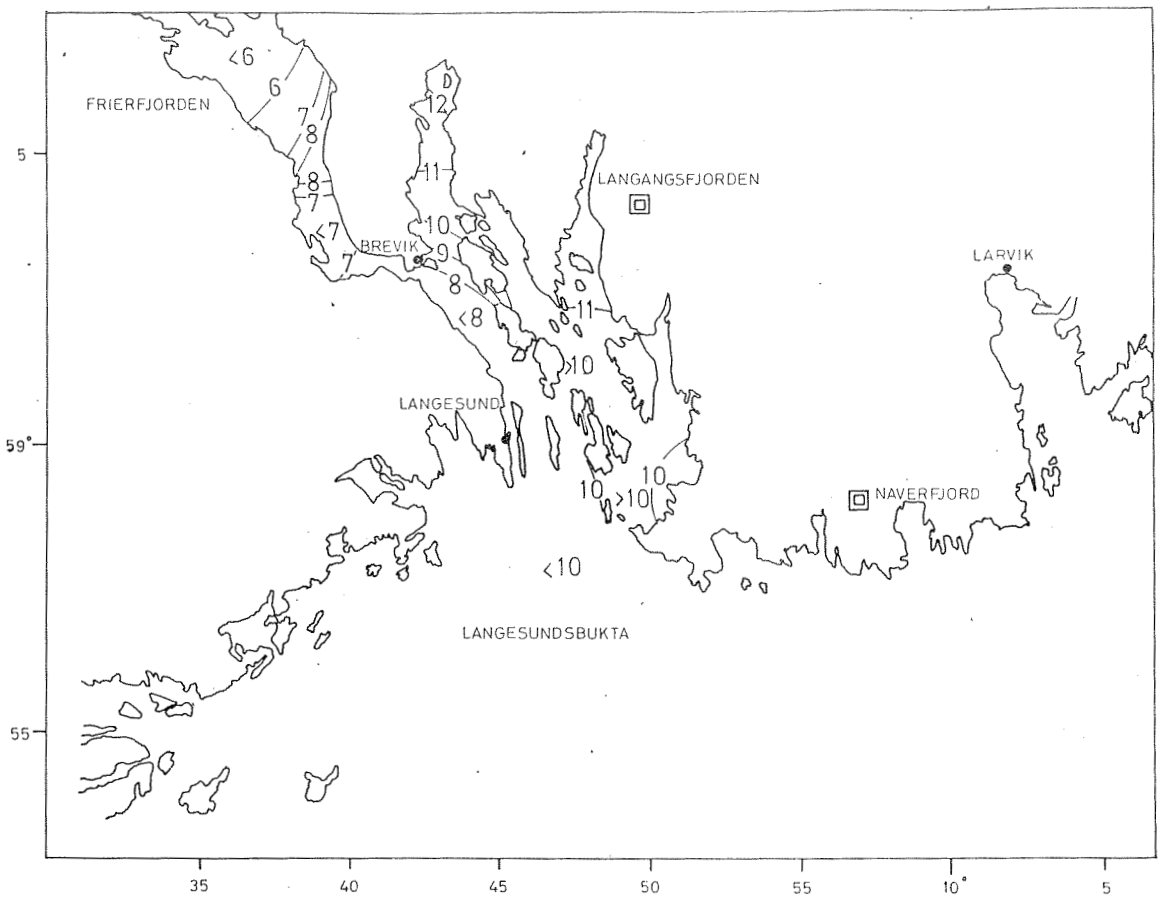


Fig. VIII. Isotermer fra Langesundsområdet i 1,3 meter målt 3. mai. Det var nordlig bris og pent vær.

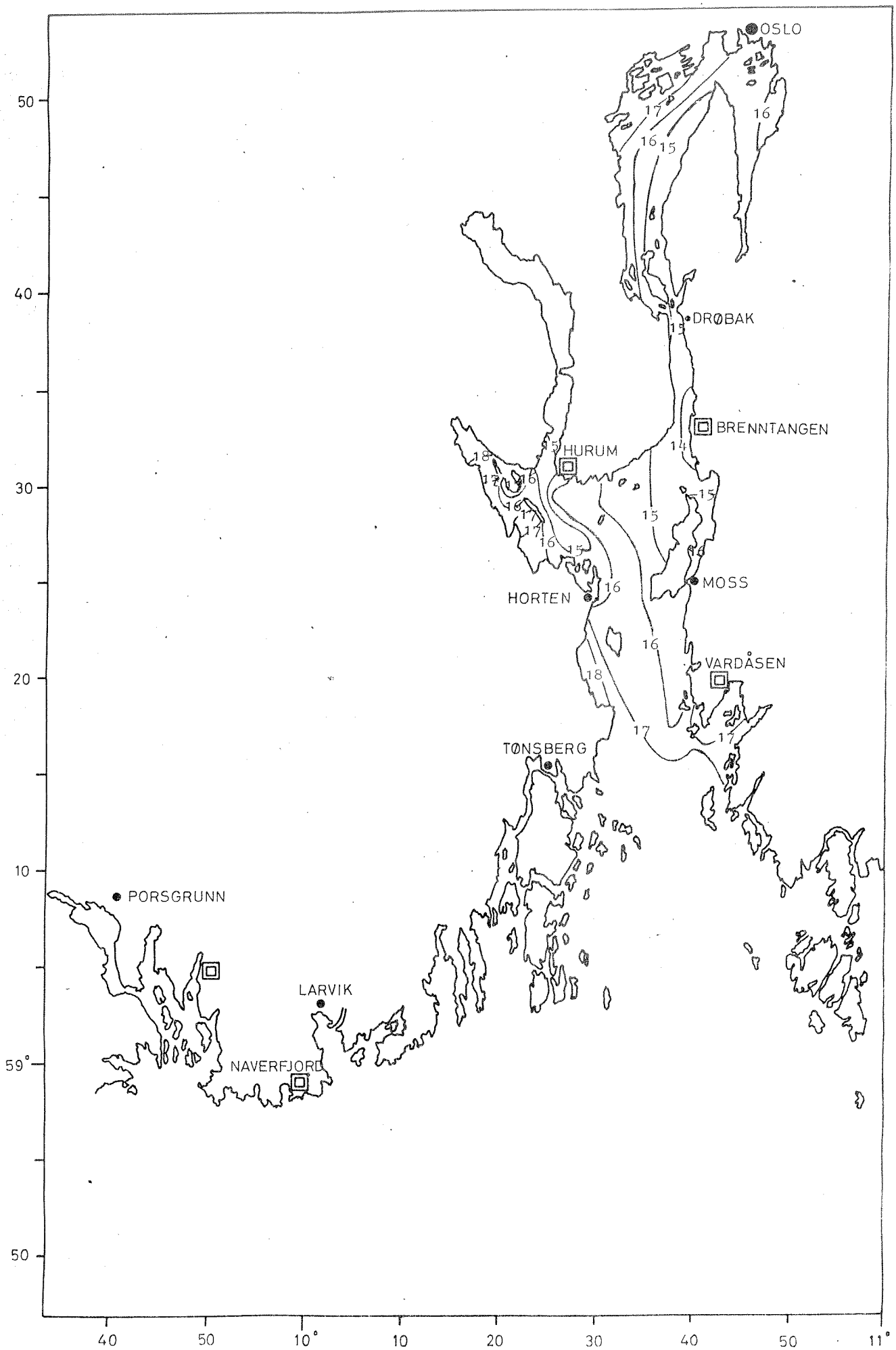


Fig. IX. Isotermer fra Oslofjorden i 1,3 meter målt 12. juni 17. juni. Det var lett, skiftende vind og pent vær.

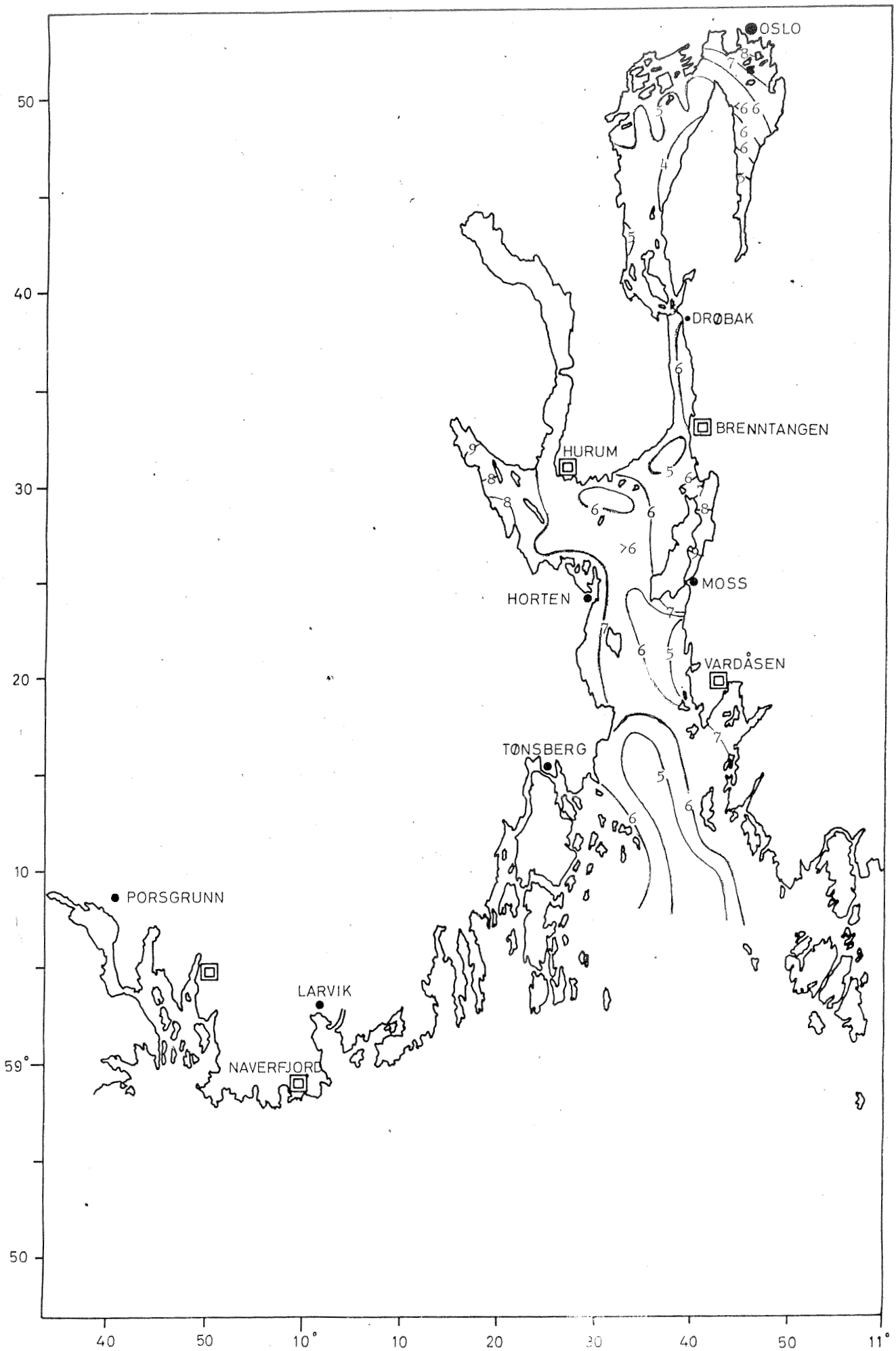


Fig. X. Gjennomskinnelighet fra Oslofjorden i 1,3 meter målt 1. mars til 7. mars. Det var skiftende, liten vind fra østlig til nordvestlig retning.

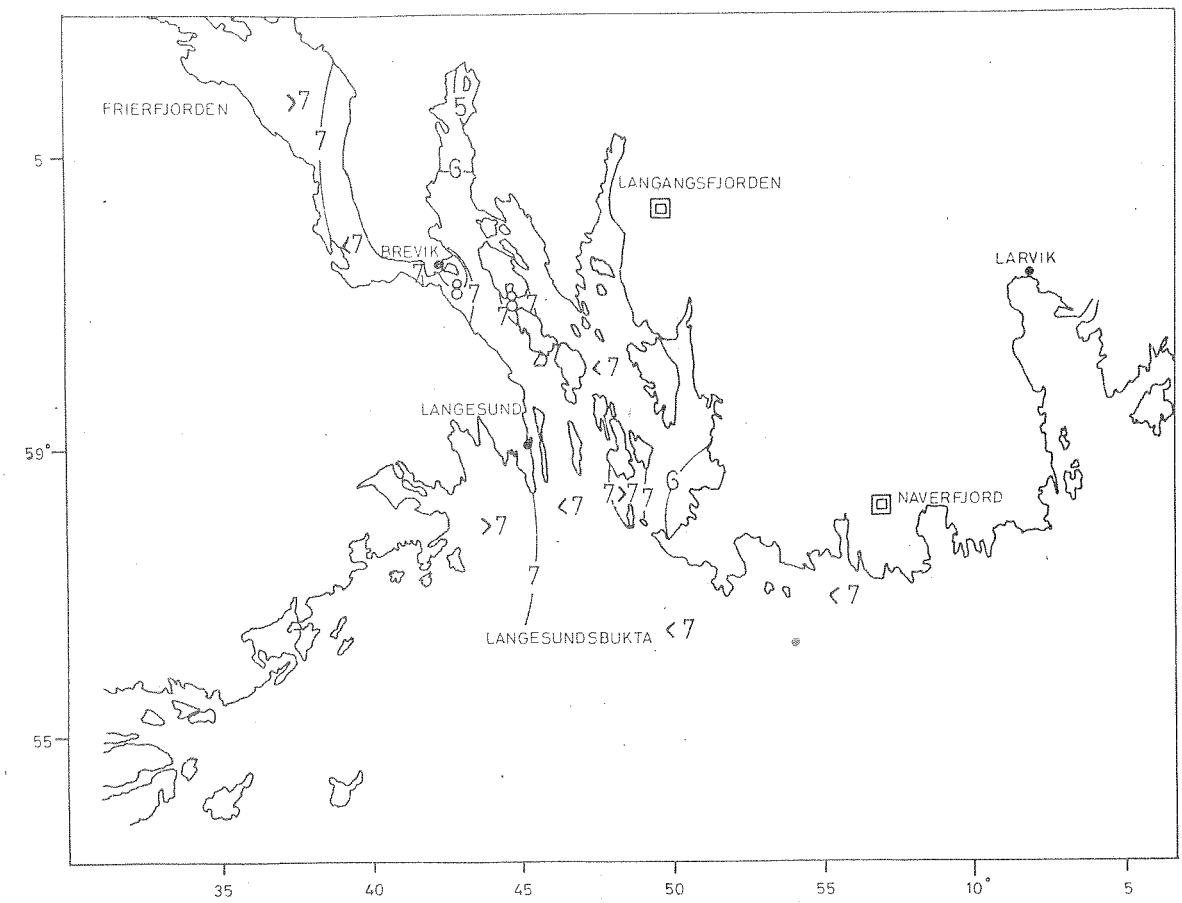


Fig. XI. Gjennomskinnelighet i Langesundsområdet i 1,3 meter målt 12. mars. Det var svak nordøstlig vind.

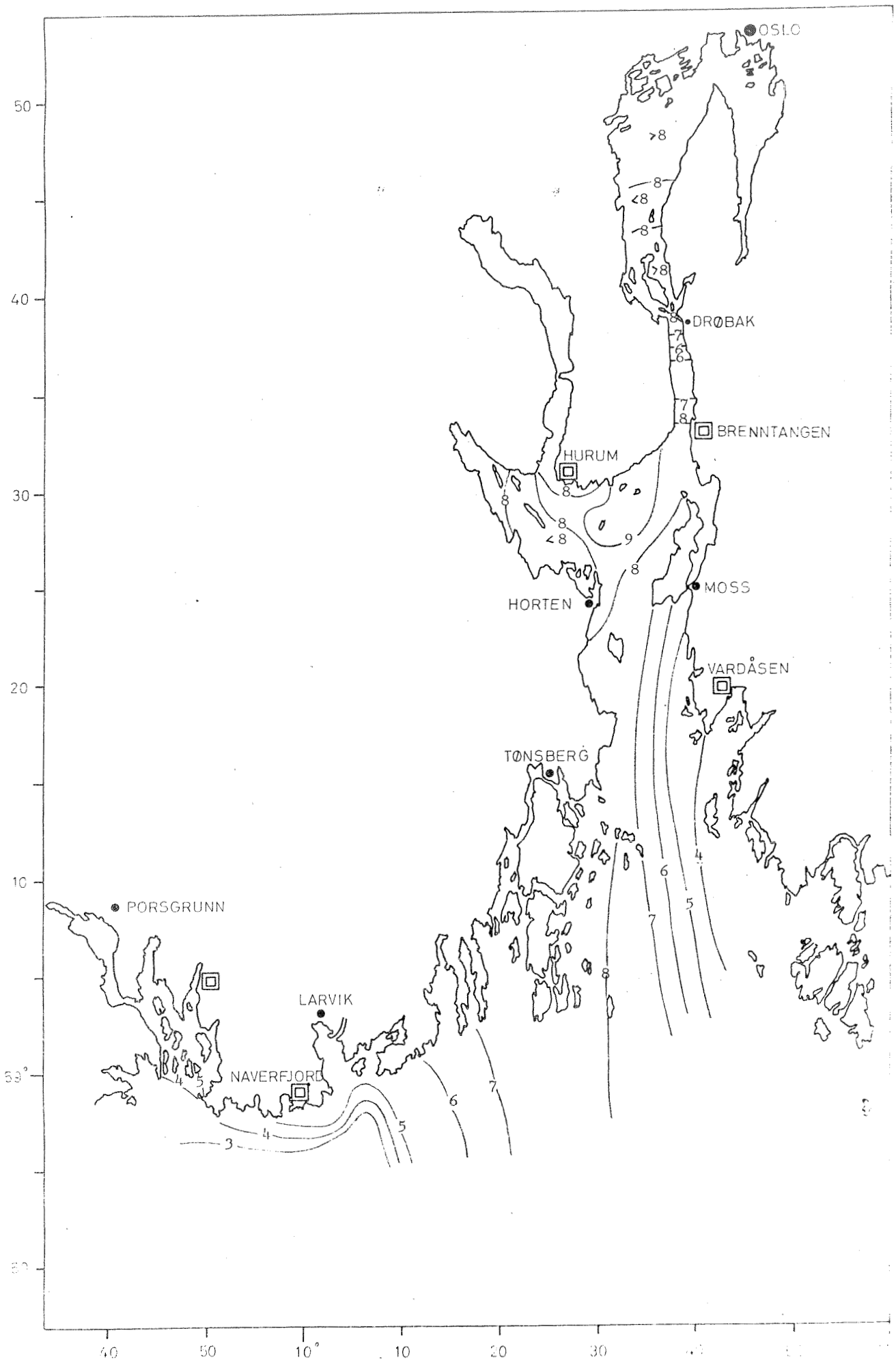


Fig. XII. Gjennomskinnelighet i Oslofjorden i 1,3 meter målt 24. april til 27. april. Det var lett nordøstlig til skiftende bris.

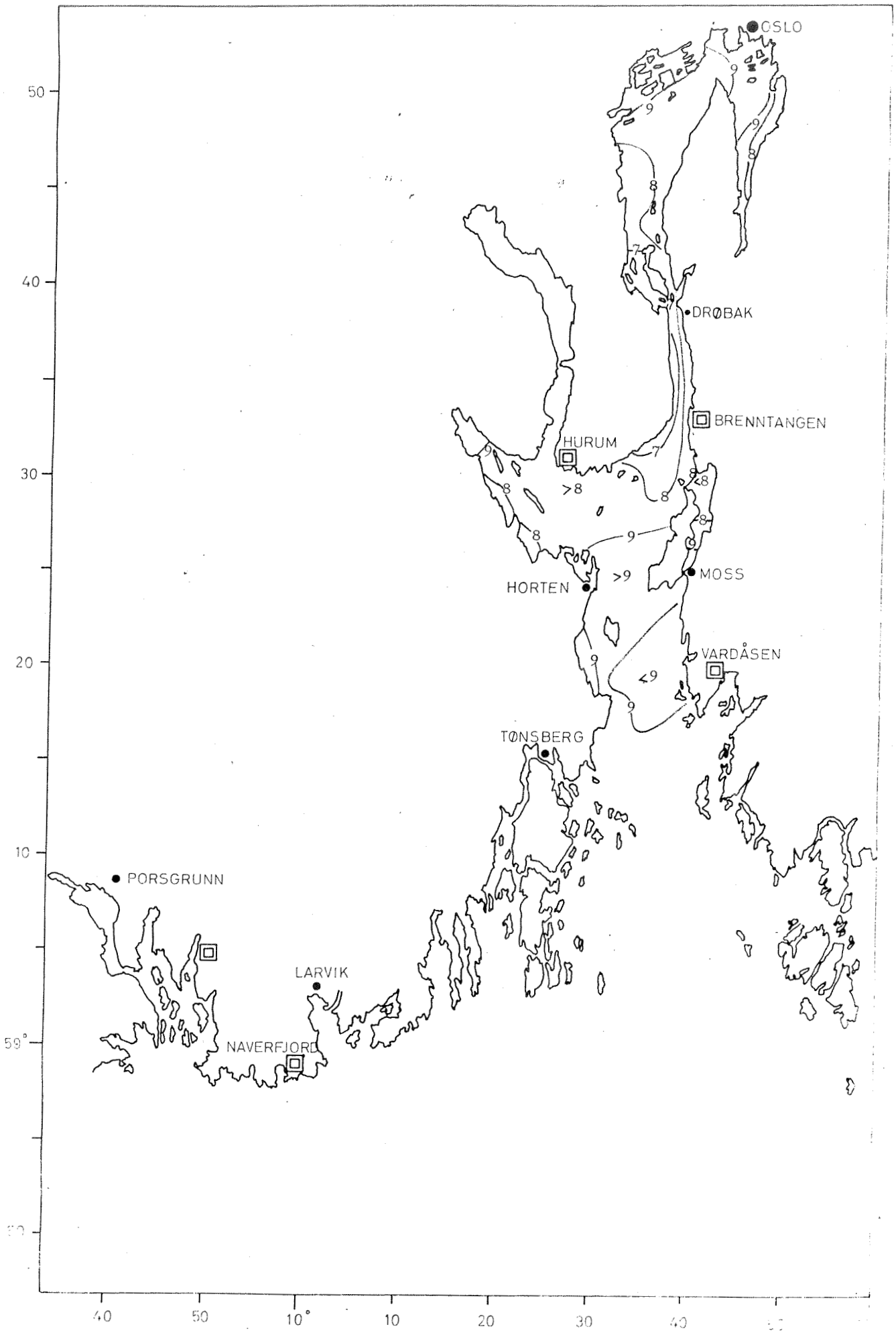


Fig. XIII. Gjennomskinnelighet fra Oslofjorden i 1,3 meter målt 29. april til 1. mai. Det var nordøstlig til sørøstlig bris.

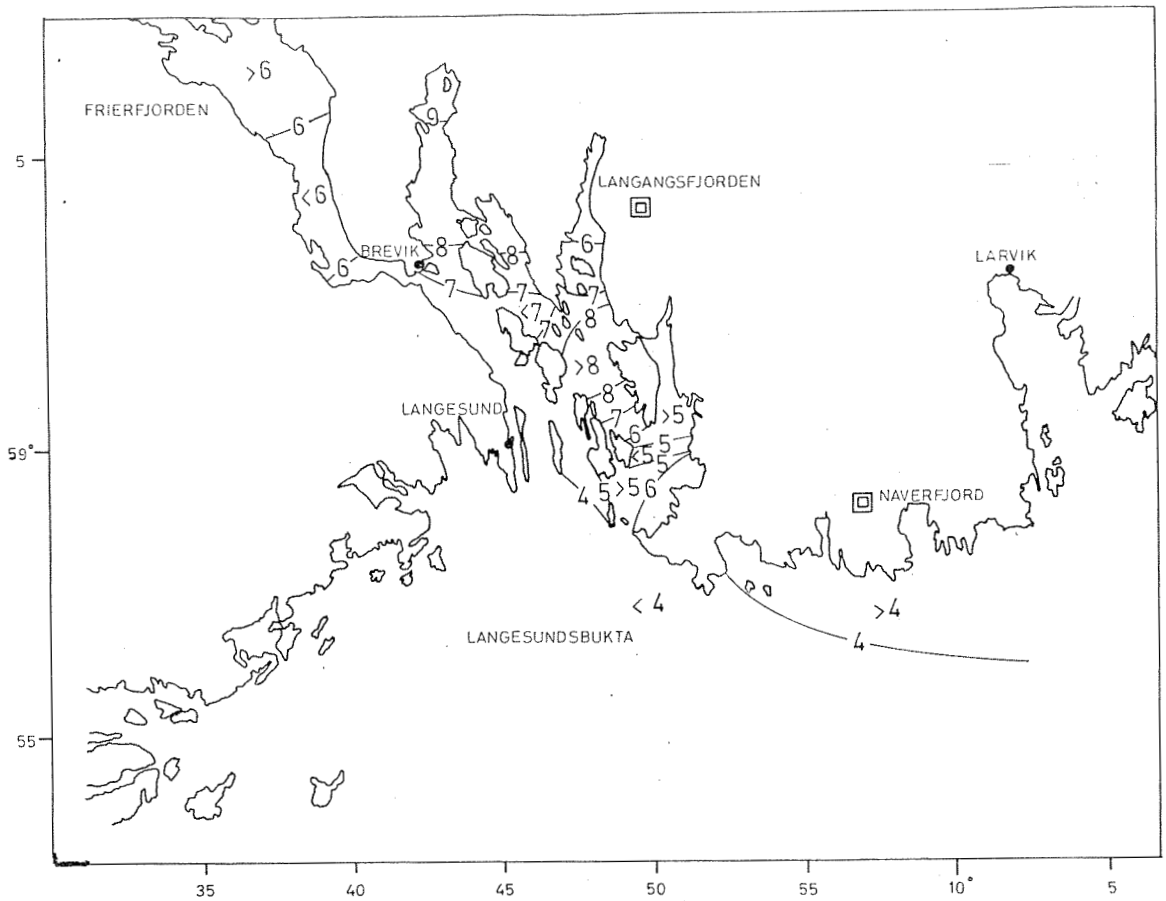


Fig. XIV. Gjennomskinnelighet i Langesundsområdet i 1,3 meter målt 3. mai. Det var nordøstlig bris.

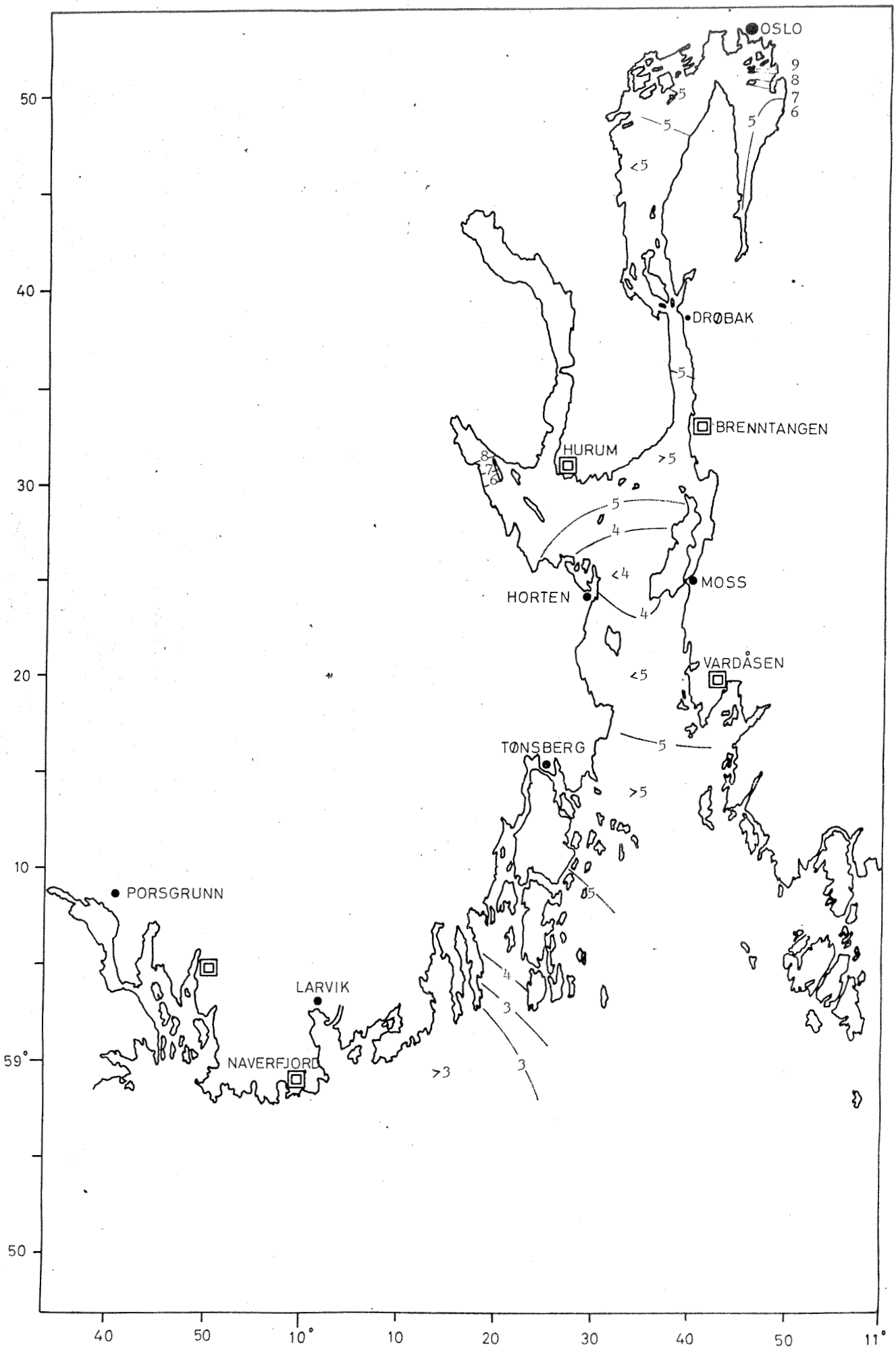


Fig. XV. Gjennomskinnelighet i Oslofjorden i 1,3 meter målt 10. juni til 12. juni. Det var sørlig bris til vindstille.

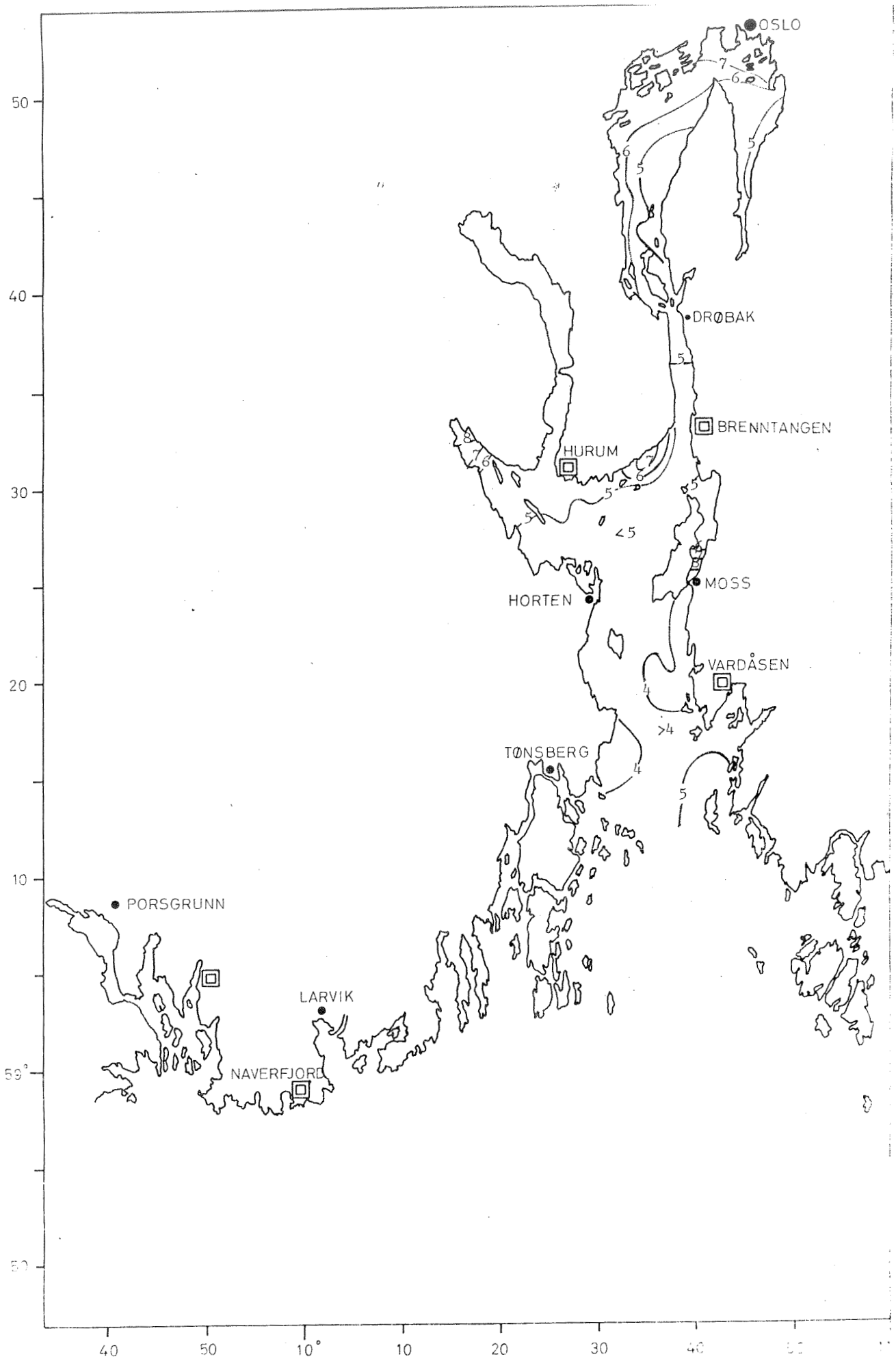


Fig. XVI. Gjennomskinnelighet i Oslofjorden i 1,3 meter målt 12. juni til 17. juni. Det var vindstille til lett, skiftende bris.

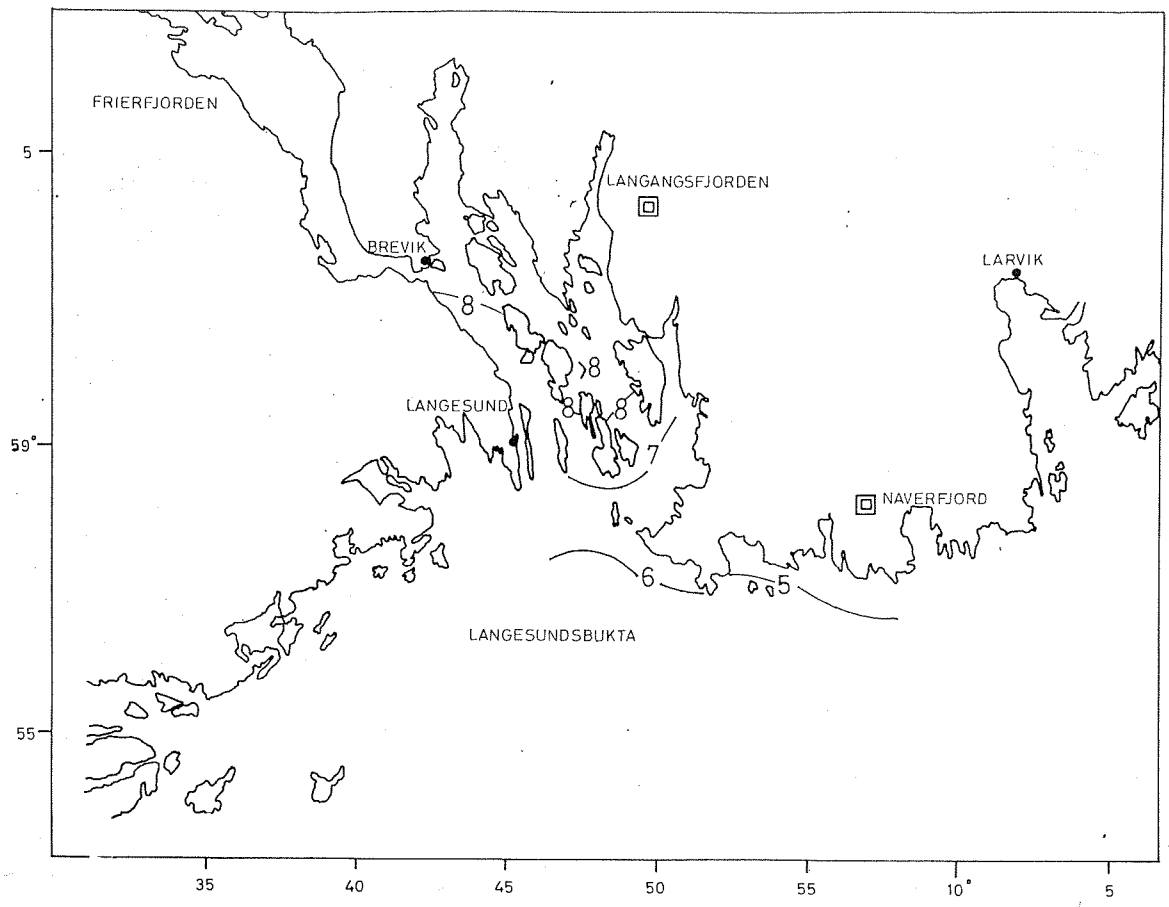


Fig. XVII. Gjennomskinnelighet i Langesundsområdet i 1,3 meter målt 6. juni. Det var liten kuling fra sørvest.

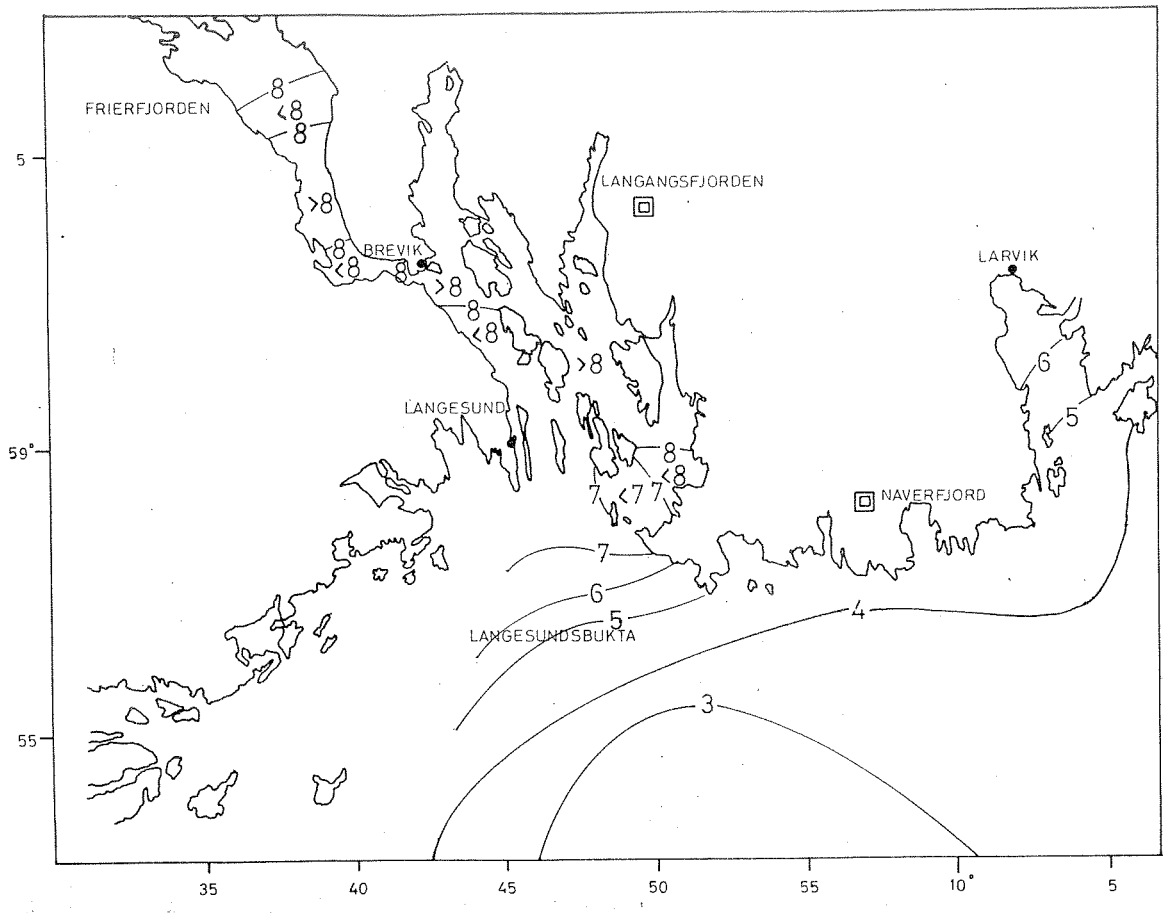


Fig. XVIII. Gjennomskinnelighet i Langesundsområdet i 1,3 meter målt 7. og 8. juni. Det var frisk sørvest bris.

Tabell I. Temperatur, saltholdighet og oksygeninnhold.

St. nr. L-1 Breviksfjorden 25-01-74

Ekkodybde 106 m

Dyp	T°C	S o/oo	O_2ml/l
0	2.20	12.719	7.34
4	3.11	28.206	7.68
8	3.55	29.163	7.43
12	5.78	32.189	6.24
16	5.35	996	6.88
20	5.31	33.304	6.66
30	5.36	.722	6.93
50	5.56	.896	6.88
75	5.62	.982	6.68
100	6.57	.894	6.20

St. nr. L-2 Langangsfjorden 25-01-74

Ekkodybde 130 m

0	1.60	18.298	8.17
4	3.11	28.348	7.60
8	3.77	29.819	7.35
12	5.04	31.522	6.69
16	5.36	32.332	6.69
20	5.66	731	6.35
30	6.47	33.361	6.47
40	8.01	865	5.43
50	7.94	34.009	4.94
75	6.89	582	1.95
100	6.82	521	1.64

St. nr. L-3 Mørjefjorden 25-01-74

Ekkodybde 120 m

0	1.60	17.167	8.44
4	2.89	28.535	7.86
8	3.40	29.515	7.53
12	4.32	31.127	7.08
16	4.57	32.110	7.22
20	4.76	498	7.23
30	5.45	33.341	7.00
40	5.36	474	7.07
50	6.13	687	6.52
75	6.95	34.564	2.49
100	6.82	501	1.92

St. nr. L-4 Langesundsbukta 25-01-74

Ekkodybde 225 m

0	2.30	21.569	8.29
4	2.75	28.260	7.94
8	3.22	29.328	8.04
16	4.01	31.214	7.64
30	4.79	33.072	7.72
50	5.19	902	7.41
75	5.16	998	7.47
100	5.35	34.058	7.37
125	5.48	153	7.39
150	6.88	397	7.20
200	6.48	698	7.03

St. nr. L-5 Tvesten 26-01-74

Ekkodybde 110 m

Dyp	T°C	S o/oo	O_2ml/l
0	2.80	27.660	8.18
4	2.67	840	8.20
8	2.69	960	8.21
12	3.44	29.736	7.65
16	4.26	31.997	7.37
20	4.41	32.385	7.52
30	4.86	33.157	7.30
40	5.04	533	7.22
50	5.16	742	7.17
75	5.28	916	7.27
100	5.36	914	7.03

St. nr. 0-1 Steilene 30-01-74

Ekkodybde 98 m

0	1.50	24.887	7.57
4	1.73	25.280	7.54
8	1.73	27.601	7.37
12	2.57	29.166	6.88
16	2.94	770	6.60
20	3.84	30.818	5.40
30	6.35	32.118	3.77
40	7.82	681	3.38
50	8.36	33.027	3.90
75	8.28	303	4.54
90	8.19	150	4.61

St. nr. 0-2 Skiphelle 30-01-74

Ekkodybde 160 m

0	0.80	20.101	8.12
4	1.59	24.485	7.91
12	1.67	25.580	7.89
16	1.62	707	6.78
20	2.95	28.590	5.46
30	7.06	33.471	5.55
40	7.66	34.006	5.58
50	7.90	266	5.21
75	7.75	491	4.78
100	7.53	529	4.87
150	7.45	576	4.55

St. nr. 0-3 Sandebukta 29-01-74

Ekkodybde 70 m

0	1.50	13.413	7.04
4	1.35	21.802	7.84
8	1.62	25.498	7.65
12	1.93	26.523	7.62
20	3.02	28.596	7.63
30	6.65	32.572	5.76
40	8.42	34.101	4.84
50	8.23	266	5.28
65	7.97	438	4.84

Tabell I (forts.)

St. nr. 0-4 Mølen 29-01-74

Ekkodybde 190 m

Dyp	T°C	S o/oo	O_2ml/l
0	1.70	22.892	7.84
4	1.74	25.347	8.05
12	1.95	26.792	7.78
16	2.18	27.397	7.72
20	3.64	29.454	6.46
30	6.44	32.434	6.07
40	8.09	34.068	5.53
50	7.72	333	5.70
75	7.22	400	5.66
100	6.64	278	5.75
175	7.27	688	4.61

St. nr. 0-5 Tofteholmen 29-01-74

Ekkodybde 130 m

0	1.90	25.076	8.14
4	1.77	24.988	8.15
8	1.69	25.003	8.07
16	1.90	628	8.05
20	2.04	26.617	7.88
30	6.84	32.581	5.33
40	6.83	33.796	6.10
50	7.30	34.107	5.99
75	7.44	365	5.69
100	7.20	453	5.61
125	6.91	476	5.83

St. nr. 0-6 Bastø 29-01-74

Ekkodybde 120 m

0	2.20	26.641	8.05
4	2.01	639	7.95
8	1.95	546	7.97
12	2.00	729	7.95
16	2.40	27.544	7.53
20	3.82	29.488	6.41
30	6.09	32.478	5.94
40	7.17	33.882	5.93
50	6.86	34.164	6.16
75	6.80	295	6.15
100	6.54	350	6.26

St. nr. 0-7 Årefjord 29-01-74

Ekkodybde 120 m

0	2.10	24.802	8.05
4	1.94	25.106	
8	2.00	26.310	8.01
12	2.05	676	7.97
16	2.07	815	8.01
20	2.15	27.061	7.88
30	6.76	33.121	5.88
40	7.25	859	5.88
50	7.03	947	6.06
75	6.79	34.310	6.12
100	6.64	372	

Tabell I (forts.)

St. nr. 0-8 Huikjæla 28-01-74

Ekkodybde 60 m

Dyp	T°C	S ‰	O_2ml/l
0	2.20	27.338	8.02
4	2.19	379	7.89
8	2.17	414	7.93
12	2.31	625	7.81
16	2.88	28.577	7.40
20	3.93	30.075	6.95
30	6.18	33.381	6.40
40	6.35	917	6.26
50	6.44	34.079	6.31

St. nr. 0-9 Rauø 28-01-74

Ekkodybde 340 m

0	2.20	25.489	8.03
4	2.12	424	8.17
12	2.05	26.700	7.95
16	2.35	27.597	7.73
20	5.28	31.467	6.12
30	6.40	33.324	6.28
50	5.64	889	6.91
75	6.21	34.195	6.48
100	6.27	297	6.40
200	7.09	737	5.17
300	6.79	912	4.78

St. nr. 0-10 Misingen 28-01-74

Ekkodybde 135 m

0	2.30	25.334	8.13
4	2.05	405	8.04
8	2.01	26.037	8.02
12	2.10	771	7.89
16	4.48	30.352	6.52
20	4.77	32.379	6.97
30	5.30	33.261	6.79
40	5.56	609	6.74
50	5.76	787	6.78
75	5.94	999	6.70
125	6.42	34.434	6.50

Tabell I (forts.)

St. nr. L-1 Breviksfjorden 22-02-74

Ekkodybde 105 m

Dyp	T°C	S o/oo	O_2ml/l
0	2.80	12.020	7.73
4	3.32	27.567	7.78
8	3.43	28.633	7.78
12	3.72	29.669	7.69
16	4.72	31.815	6.99
20	5.26	32.800	6.87
30	5.85	33.590	6.42
40	5.71	840	6.84
50	6.05	34.036	6.52
75	5.53	145	6.77
100	5.84	305	6.82

St. nr. L-2 Langangsfjorden 22-02-74

Ekkodybde 120 m

0	2.70	18.706	8.19
4	3.28	27.522	7.97
8	3.43	28.603	7.56
12	3.73	29.731	7.48
16	4.65	31.326	6.96
20	5.05	32.508	6.93
30	6.03	33.271	6.28
40	7.07	689	5.67
50	7.37	887	5.13
75	7.29	34.064	4.17
100	6.86	647	1.70

St. nr. L-3 Mørjefjorden 22-02-74

Ekkodybde 120 m

0		21.944	8.36
4	3.15	24.704	7.99
8	3.39	28.287	7.66
12	3.85	30.156	7.43
16	4.53	31.937	7.12
20	4.89	32.949	7.19
30	5.36	33.276	6.86
40	5.29	451	6.90
50	6.27	729	5.82
75	6.72	726	6.07
100	6.98	34.568	1.93

St. nr. L-4 Langesundsbukta 22-02-74

Ekkodybde 200 m

0	3.30	26.458	8.03
4	3.51	29.200	8.39
12	4.33	32.096	7.85
20	4.32	333	7.82
30	4.34	877	7.80
40	4.57	33.216	7.33
50	4.96	470	7.25
75	5.04	34.186	7.32
100	6.08	884	6.76
150	5.57	932	6.97
190	5.55	971	7.08

Tabell I (forts.)

St. nr. L-5 Tvesten 23-02-74

Ekkodybde 120 m

Dyp	T°C	S o/oo	O_2ml/l
0	3.00	26.617	8.59
4	3.11	700	8.54
8	3.57	29.156	8.05
12	3.77	30.193	7.90
16	3.97	31.164	7.73
20	4.04	544	7.48
30	4.28	32.636	7.98
40	4.52	33.142	7.44
50	4.64	403	7.96
75	4.75	665	7.55
100	5.68	34.868	7.69

St. nr. L-6 Naverfjorden 23-02-74

Ekkodybde 55 m

0	2.90	26.886	8.62
4	2.97	969	8.79
8	3.42	28.504	8.24
12	3.75	30.011	7.96
16		705	7.73
20		31.852	7.77
30		32.772	7.57
40		33.014	7.45
50	4.71	521	7.37

St. nr. O-1 Steilene 27-02-74

Ekkodybde 103 m

0	1.20	23.861	8.05
4	1.35	24.662	7.98
8	2.03	26.131	7.63
12	2.45	27.601	7.09
16	3.27	29.261	6.59
20	4.08	30.636	5.91
30	6.37	31.946	3.82
40	7.53	32.598	3.90
50	7.94	889	4.49
75	8.23	33.179	5.25
100	8.23	263	4.97

St. nr. O-2 Skiphelle 27-02-74

Ekkodybde 110 m

0	2.20	25.502	7.10
4	2.61	26.027	7.36
8	2.95	26.648	7.34
12	3.48	28.358	7.05
16	4.26	29.437	6.70
20	5.18	30.746	6.42
30	6.90	33.425	6.35
40	7.46	34.199	6.91
50	7.54	468	6.63
75	7.15	566	5.31
100	6.96	582	5.57

Tabell I (forts.)

St. nr. 0-3 Sandebukta 26-02-74

Ekkodybde 70 m

Dyp	T°C	S o/oo	O_2ml/l
0	1.40	15.138	7.59
4	2.21	25.254	7.09
8	2.47	26.946	7.32
12	2.88	27.799	7.38
16	3.35	28.599	7.26
20	4.40	30.081	6.77
30	6.88	33.076	5.61
40	7.90	34.098	5.25
50	7.65	372	5.24
65	7.28	452	5.45

St. nr. 0-4 Mølen 26-02-74

Ekkodybde 200 m

0	1.80	20.427	8.28
4	2.19	24.983	7.79
20	4.35	30.402	7.50
12	3.00	27.903	6.73
30	6.28	32.879	6.19
40	7.65	34.086	5.65
50	7.45	357	5.56
75	7.04	466	5.67
100	6.93	616	5.35
150	7.05	745	4.79
190	7.04	808	4.05

St. nr. 0-5 Tofteholmen 27-02-74

Ekkodybde 130 m

0	2.00	24.023	7.88
4	2.12	700	6.39
8		25.479	7.79
12	3.38	27.366	7.72
20	4.08	30.574	7.31
30	6.17	33.396	6.47
40	7.09	34.201	6.49
50	7.28	429	5.62
75	7.06	554	5.86
100	6.77	663	6.00
120	6.72	721	5.96

St. nr. 0-6 Bastø 26-02-74

Ekkodybde 120 m

0	2.10	21.837	8.10
4	2.22	25.133	8.05
8	2.47	26.527	7.90
12	2.79	27.475	7.84
16	3.37	28.428	7.51
20	4.20	30.208	7.16
30	5.76	32.720	6.48
40	7.18	34.049	5.97
50	7.10	251	5.86
75	6.67	457	6.35
100	6.41	612	6.22

Tabell I (forts.)

St. nr. 0-7 Årefjord 26-02-74

Ekkodybde 120 m

Dyp	T°C	S o/oo	O_2ml/l
0	2.30	24.651	8.33
4	2.27	25.640	8.39
8	2.64	26.439	8.04
12	3.36	28.309	7.75
16	3.50	29.383	7.74
20	4.08	30.385	7.50
30	5.93	33.133	6.85
40	6.99	34.138	6.25
50	6.83	305	6.39
75	6.77	454	6.33
100	6.70	637	6.16

St. nr. 0-8 Huikjæla 25-02-74

Ekkodybde 60 m

0	2.60	26.156	8.92
4	2.62	189	8.90
8	2.65	565	8.42
12	2.79	27.252	7.93
16	3.18	28.439	7.79
20	3.56	29.251	7.49
30	4.98	32.087	6.86
40	5.89	33.741	6.60
50	6.14	34.190	6.45

St. nr. 0-9 Rauø 25-02-74

Ekkodybde 320 m

0	2.30	25.591	8.65
4	2.	632	8.12
20	3.49	29.064	7.80
12	2.91	27.622	7.68
30	5.21	32.492	6.78
50	6.99	34.167	5.81
75	6.62	386	5.99
100	6.08	536	6.85
150	6.14	712	6.35
200	6.12	770	6.56
300	6.10	809	6.59

St. nr. 0-10 Misingen 25-02-74

Ekkodybde 160 m

0	2.60	20.798	8.57
4	2.66	25.596	8.82
8	2.64	965	8.63
12	2.88	27.349	8.00
20	3.66	29.644	7.70
30	5.42	32.696	6.68
50	6.19	34.376	6.68
75	6.10	800	6.74
100	6.06	882	6.95
125	6.09	878	6.87
150	6.04	906	7.06

St. nr. L-1 Breviksfjorden 24-04-74

Ekkodybde 105 m

Dyp	T°C	S o/oo	O_2ml/1
0	5.70	11.836	7.32
4	6.39	24.243	8.36
8	6.13	32.138	5.08
12	6.31	33.714	4.77
16	5.88	34.115	5.70
20	6.03	276	5.02
30	5.85	511	5.98
40	5.89	808	6.48
50	5.91	886	6.50
75	5.94	900	6.49
100	6.00	961	6.41

St. nr. L-2 Langangsfjorden 24-04-74

Ekkodybde 130 m

0	7.20	17.140	8.03
4	6.60	24.476	8.43
8	7.29	25.268	7.98
12	6.53	31.610	6.12
20	6.38	34.335	3.87
30	6.22	512	4.13
40	6.24	575	3.99
50	6.43	632	2.93
75	6.43	673	2.90
100	6.42	651	2.84
125	6.12	637	4.79

St. nr. L-3 Mørjefjord 24-04-74

Ekkodybde 110 m

0	7.20	19.030	8.12
4	7.53	18.872	8.17
8	6.74	24.580	7.86
12	6.03	31.451	6.57
16	5.89	33.980	5.63
20	5.85	34.285	5.73
30	5.90	515	5.56
40	5.96	558	5.40
50	5.98	582	5.21
75	5.91	591	5.70
100	5.83	593	5.99

St. nr. L-4 Langesundsbukten 24-04-74

Ekkodybde 220 m

0	8.20	20.712	7.80
4	7.82	21.405	7.72
8	5.51	28.281	8.09
12	5.38	33.515	6.51
20	5.63	34.203	6.31
30	5.72	576	6.08
50	5.89	878	6.56
75	6.04	980	6.51
100	6.07	35.008	6.54
150	6.13	045	6.60
200	6.10	057	6.52

Tabell I (forts.)

St. nr. L-5 Tvesten 24-04-74

Ekkodybde 110 m

Dyp	T°C	S o/oo	O_2ml/l
0	8.30	21.599	7.87
4	---	620	7.93
8	7.77	22.458	7.87
12	5.36	32.371	7.20
16	5.52	33.908	6.62
20	5.68	34.277	6.44
30	5.72	586	6.57
40	5.78	766	6.57
50	5.85	878	6.60
75	5.99	971	6.57
100	6.01	35.014	6.54

St. nr. L-6 Naverfjord 24-04-74

Ekkodybde 50 m

0	8.10	21.334	7.88
4	8.17	960	8.02
8	7.72	23.194	7.94
12	5.38	33.550	6.84
16	5.72	34.058	6.47
20	5.77	298	6.39
30	5.76	659	6.50
40	5.85	858	6.59
50	5.90	937	6.66

St. nr. 0-1 Steilene 27-04-74

Ekkodybde 98 m

0	7.20	26.329	12.97
4	4.74	29.194	6.02
8	6.91	32.223	2.24
12	7.69	624	2.30
16	7.56	720	2.89
20	6.53	862	3.64
30	6.21	33.062	5.29
40	6.01	429	5.81
50	5.99	695	5.93
75	6.03	843	5.91
90	6.04	937	5.93

St. nr. 0-2 Skiphelle 27-04-74

Ekkodybde 200 m

0	6.60	26.431	10.11
4	6.27	32.108	6.02
8	6.11	34.358	6.30
12	5.87	803	6.37
20	5.79	833	6.58
30	5.78	842	6.59
50	5.77	859	6.61
75	5.81	883	6.61
100	5.82	888	6.61
150	5.83	904	6.65
190	5.84	912	6.66

Tabell I (forts.)

St. nr. 0-3 Sandebukta 26-04-74

Ekkodybde 70 m

Dyp	T°C	S o/oo	O_2ml/l
0	9.10	20.691	7.52
4	6.51	32.731	6.05
8	6.72	34.597	4.65
12	6.36	726	5.37
16	6.18	756	5.62
20	6.04	778	5.98
30	5.92	803	6.15
40	5.83	820	6.53
50	5.82	834	6.42
65	5.81	852	6.35

St. nr. 0-4 Mølen 26-04-74

Ekkodybde 190 m

0	6.90	24.451	7.81
4	6.54	33.146	6.53
8	5.74	34.651	5.04
12	6.29	734	5.54
20	6.03	780	5.96
30	5.86	803	6.21
50	5.80	831	6.54
75	5.81	861	6.58
100	5.83	892	6.59
150	5.86	917	6.61
180	5.88	929	6.59

St. nr. 0-5 Tofteholmen 26-04-74

Ekkodybde 140 m

0	6.70	28.289	9.35
4	6.56	32.257	7.03
8	6.35	34.236	5.93
12	5.93	746	6.39
20	5.84	807	6.45
30	5.79	827	6.53
40	5.79	847	6.59
50	5.78	856	6.60
75	5.82	891	6.67
100	5.85	921	6.62
125	5.87	880	6.59

St. nr. 0-6 Bastø 26-04-74

Ekkodybde 220 m

0	7.00	20.410	8.11
4	6.51	33.925	6.46
8	6.36	34.494	6.17
12	6.31	702	5.91
20	6.14	770	5.99
40	5.81	816	6.31
50	5.79	860	6.51
75	5.82	904	6.59
100	5.88	953	6.59
150	5.89	959	6.43
200	5.92	971	6.57

Tabell I (forts.)

St. nr. 0-7 Årefjord 26-04-74

Ekkodybde 115 m

Dyp	T°C	S o/oo	O_2ml/l
0	5.70	24.683	7.29
4	6.56	34.079	6.42
8	6.33	623	5.85
12	6.28	739	5.92
16	6.08	758	6.24
20	6.01	782	6.22
30	5.86	813	6.58
40	5.77	837	6.61
50	5.77	866	6.69
75	5.84	904	6.64
100	5.86	938	6.59

St. nr. 0-8 Huikjæla 25-04-74

Ekkodybde 53 m

0	7.20	31.061	7.79
4	6.86	31.404	7.54
8	6.52	33.958	6.09
12	6.46	34.439	5.81
16	6.35	595	5.81
20	6.24	678	6.96
30	5.96	749	6.30
40	5.87	801	6.41
50	5.87	870	6.27

St. nr. 0-9 Rauø 25-04-74

Ekkodybde 320 m

0	6.80	34.702	6.82
4	6.55	737	6.57
8	6.28	742	6.44
12	6.17	754	6.26
20	5.93	774	6.36
30	5.82	810	6.43
50	5.83	893	6.52
100	5.86	940	6.50
150	5.90	971	6.51
200	5.90	978	6.54
300	5.92	994	6.62

St. nr. 0-10 Misingen 25-04-74

Ekkodybde 130 m

0	6.60	34.731	6.46
4	6.45	721	6.42
8	6.32	729	6.47
12	6.25	739	6.42
20	5.91	785	6.44
30	5.80	677	6.53
40	5.81	909	6.55
50	5.82	925	6.57
75	5.87	982	6.60
100	5.93	35.010	6.54
125	5.94	033	6.52

Tabell I (forts.)

St. nr. 81 Frierfjord 03-05-74

Ekkodybde 95 m

Dyp	T°C	S o/oo	O_2ml/l
0	7.70	3.415	8.24
4	6.08	12.618	6.82
8	7.51	33.140	2.65
12	7.00	832	0.23
16	6.65	886	0.09
20	6.42	933	0.43
30	6.22	34.032	0.75
40	6.02	083	4.90
50	6.04	117	4.69
75	6.10	163	4.62
90	6.14	205	4.29

Tabell I (forts.)

St. nr. L-1 Breviksfjorden 06-06-74

Ekkodybde 105 m

Dyp	T°C	S o/oo	O_2ml/l
0	12.00	17.514	7.48
4	10.78	26.214	7.93
8	9.91	29.017	7.19
12	9.25	30.584	6.97
16	8.08	31.413	6.67
20	7.19	32.595	6.36
30	6.50	33.650	5.17
40	6.23	34.098	4.77
50	6.02	454	5.32
75	1.12	839	6.06
100	6.03		5.71

St. nr. L-2 Langangsfjorden 06-06-74

Ekkodybde 140 m

0	13.10	22.312	8.03
4	10.60	26.733	7.86
8	10.32	28.880	6.43
12	9.45	30.170	6.86
16	8.66	31.068	6.68
20	6.95	32.677	5.62
30	6.30	34.250	4.19
50	6.10	604	4.37
75	5.92	628	5.62
100	5.95	653	5.62
175	5.96	668	5.60

St. nr. L-3 Mørjefjorden 06-06-74

Ekkodybde 115 m

0	12.00	25.428	7.33
4	11.69	998	7.40
8	10.48	28.769	7.30
12	9.83	30.198	7.03
16	9.45	31.129	6.87
20	8.46	926	6.85
30	6.05	34.326	5.69
40	5.96	540	5.54
50	5.94	595	5.50
75	5.94	635	5.60
100	5.96	658	5.60

St. nr. L-4 Langesundsbukta 06-06-74

Ekkodybde 230 m

0	11.80	28.106	6.79
4	11.67	076	6.82
8	11.65	104	6.85
12	11.46	177	6.88
30	8.73	32.463	6.82
40	8.23	34.092	6.70
50	8.50	381	6.59
75	7.88	502	6.76
100	6.94	663	6.64
150	6.05	671	6.36
200	6.16	35.021	6.36

Tabell I (forts.)

St. nr. L-5 Tvesten 06-06-74

Ekkodybde 100 m

Dyp	T°C	S o/oo	O_2ml/l
0	11.90	27.993	6.79
4	11.76	28.002	6.76
8	11.75	005	6.78
12	11.68	063	6.77
16	11.58	115	6.75
20	8.79	33.268	6.73
30	8.60	870	6.65
40	8.37	964	6.65
50	8.39	34.273	6.63
75	8.16	349	6.56
90	7.93	493	6.62

St. nr. 0-1 Steilene 12-06-74

Ekkodybe 100 m

0	14.30	25.079	7.04
4	13.53	049	6.99
8	13.26	125	6.73
12	9.94	30.112	4.51
16	7.50	32.708	2.32
20	7.06	927	2.23
30	6.48	33.360	3.35
40	6.36	731	4.96
50	6.28	955	5.28
75	6.13	34.118	5.10
90	6.13	172	5.05

St. nr. 0-2 Skiphelle 11-06-74

Ekkodybde 202 m

0	13.30	24.436	6.49
4	12.99	522	6.47
8	12.70	994	6.27
12	12.59	25.438	6.26
20	9.71	29.106	5.75
30	8.27	31.256	4.38
50	7.20	33.000	5.26
75	6.30	34.485	5.88
100	5.86	858	6.31
150	5.87	901	6.42

St. nr. 0-3 Sandebukta 11-06-74

Ekkodybde 55 m

0	13.80	16.612	6.30
4	11.99	24.725	6.16
8	11.36	25.310	6.07
12	10.26	27.203	6.17
16	9.86	28.280	6.45
20	9.26	29.150	6.45
30	8.63	30.425	6.54
40	7.70	31.535	6.44
50	6.95	32.837	5.72

Tabell I (forts.)

St. nr. 0-4 Mølen 11-06-74

Ekkodybde 180 m

Dyp	T°C	S o/oo	O_2ml/l
0	12.80	21.605	6.53
4	12.20	25.040	6.29
8	11.47	939	6.31
12	11.69	27.509	6.48
20	10.03	29.330	6.61
30	9.48	30.588	6.74
40	7.98	32.036	6.54
50	7.04	33.097	6.15
75	6.01	34.727	5.86
100	5.87	855	6.02
175	5.89	941	6.25

St. nr. 0-5 Tofteholmen 11-06-74

Ekkodybde 135 m

0	12.70	23.724	6.73
4	12.78	24.361	6.63
8	12.01	25.390	6.40
12	11.21	26.952	6.37
16	11.17	27.981	6.56
20	10.42	28.610	6.60
30	8.39	31.313	5.75
50	7.11	33.148	6.27
75	6.09	34.654	5.98
100	5.86	862	6.24
125	5.87	904	6.08

St. nr. 0-6 Bastø 10-06-74

Ekkodybde 190 m

0	12.80	24.476	6.81
4	12.18	26.275	6.81
8	11.89	27.686	6.74
12	11.76	952	6.59
20	10.94	28.649	6.59
30	9.34	31.116	6.76
40	8.45	32.288	6.81
50	7.37	33.410	6.84
75	6.05	34.710	6.01
100	5.88	851	6.24
180	5.91	961	6.42

St. nr. 0-7 Årefjord 10-06-74

Ekkodybde 140 m

0	13.20	25.113	6.81
4	13.28	189	6.83
8	12.12	27.392	6.93
12	11.82	877	6.72
20	11.04	28.732	6.62
30	9.83	30.591	6.74
40	9.10	32.425	6.79
50	8.30	990	6.87
75	6.20	34.676	6.09
100	5.88	860	6.29
125	5.87	919	6.32

Tabell I (forts.)

St. nr. 0-8 Huikjæla 10-06-74

Ekkodybde 58 m

Dyp	T°C	S o/oo	O_2ml/l
0	11.20	24.467	7.19
4	12.54	25.369	7.06
8	12.33	26.097	6.92
12	12.18	935	6.81
16	11.77	28.193	6.60
20	11.33	567	6.55
30	9.56	30.642	6.47
40	8.26	32.705	6.46
50	7.34	33.331	6.03

St. nr. 0-9 Rauø 10-06-74

Ekkodybde 225

0	13.30	24.186	6.96
4	12.72	26.037	7.08
8	11.95	27.632	6.82
12	11.86	28.119	6.71
20	11.47	868	6.59
30	9.66	32.070	6.51
50	8.66	33.631	6.54
75	6.11	34.609	6.26
100	5.87	882	6.35
150	5.86	929	6.42
200	5.89	972	6.49

St. nr. 0-10 Misingen 10-06-74

Ekkodybde 130 m

0	13.30	24.560	6.91
4	12.79	26.506	6.88
8	11.84	27.726	6.86
12	11.74	28.038	6.75
20	11.58	488	6.63
30	8.95	31.559	6.83
40	8.77	32.908	6.71
50	7.94	33.447	6.84
75	7.05	34.327	6.59
100	6.18	692	6.40
125	5.99	849	6.11

Tabell IB. Oversikt over σ_t (tettheten) på toktene PKV-2, PKV-4 og PKV-5.

Tokt	Stasjon	0 m	4 m	8 m	12 m
PKV-2	0- 1	19,09	19,76	20,91	22,06
	0- 2	20,40	20,81	21,27	22,59
	0- 3	12,14	20,20	21,54	22,17
	0- 4	16,37	20,00	-----	22,27
	0- 5	19,23	19,77	-----	21,81
	0- 6	17,50	20,10	21,20	21,94
	0- 7	19,72	20,51	21,12	22,54
	0- 8	20,91	20,92	21,22	21,76
	0- 9	20,45	-----	-----	22,04
	0-10	16,63	20,46	20,75	21,83
	L- 1	9,60	21,96	22,30	23,54
	L- 2	14,96	21,94	22,79	23,75
	L- 3	17,52	19,71	22,53	23,97
	L- 4	21,09	23,22	-----	25,46
	L- 5	21,22	21,29	23,21	24,01
	L- 6	21,46	21,52	22,71	23,87
PKV-4	0- 1	20,61	23,73	25,26	25,48
	0- 2	20,76	25,24	27,05	27,42
	0- 3	15,97	25,72	27,17	27,30
	0- 4	19,17	26,05	27,34	27,33
	0- 5	22,20	25,44	26,92	27,37
	0- 6	15,99	26,65	27,12	27,29
	0- 7	19,49	26,78	27,23	27,33
	0- 8	24,32	24,63	26,78	27,07
	0- 9	27,21	27,30	27,34	27,36
	0-10	27,29	27,29	27,32	27,33
	L- 1	9,38	19,06	25,31	26,53
	L- 2	13,41	19,23	19,77	24,83
	L- 3	14,90	14,66	19,30	24,77
	L- 4	16,09	16,67	22,34	26,48
	L- 5	16,78	-----	17,51	25,56
	L- 6	16,59	17,07	18,09	26,33
PKV-5	0- 1	18,52	19,41	19,50	-----
	0- 2	18,20	18,33	18,75	19,11
	0- 3	12,10	18,66	19,23	20,87
	0- 4	16,11	18,88	19,70	20,87
	0- 5	17,77	18,25	19,18	20,53
	0- 6	17,34	19,81	20,99	21,20
	0- 7	18,69	18,80	20,70	21,15
	0- 8	18,60	19,07	19,67	20,36
	0- 9	18,01	19,54	20,94	21,30
	0-10	19,71	19,91	21,03	21,28
	L- 1	13,11	20,01	-----	-----
	L- 2	16,60	20,45	-----	-----
	L- 3	19,22	19,69	-----	-----
	L- 4	21,30	21,21	21,22	21,41
	L- 5	21,21	21,22	21,22	21,30

Tabell II A. Produksjonsmålinger og produksjonsindeks (PI) fra toktet PKV-2.

		Produsert $mgC/m^3.time$				
Stasjon	Dato	0 m	1,3 m	4 m	12 m	PI
0- 1	27.02	2,26	2,72	2,06	0,24	2,75
0- 2	27.02	0,90	1,03	0,12	0,34	3,68
0- 3	26.02	0,33	1,33	-	-	2,48
0- 4	26.02	1,06	0,97	0,23	0,08	2,55
0- 5	26.02	1,85	2,26	0,50	-	2,40
0- 6	26.02	0,94	1,02	0,25	0,14	1,38
0- 7	26.02	0,67	0,78	0,84	0,18	2,60
0- 8	25.02	4,87	3,20	3,12	1,16	6,27
0- 9	25.02	2,09	2,08	0,76	0,27	5,78
0-10	25.02	1,26	3,02	5,05	0,79	5,21
L- 1	22.02	0,12	0,19	0,85	0,29	-
L- 2	22.02	0,19	0,23	0,30	0,13	-
L- 3	22.02	0,30	0,35	0,44	-	-
L- 4	22.02	-	1,02	1,47	0,83	-
L- 5	23.02	4,64	3,05	5,39	3,72	7,09
L- 6	23.02	4,01	3,86	3,65	2,69	7,56

Tabell II B. Produksjonsmålinger og produksjonsindeks (PI) fra toktet PKV-4.

		Produsert mgC/m^3.time				
Stasjon	Dato	0 m	1,3 m	4 m	12 m	PI
0- 1	27.04	17,73	17,80	16,86	2,96	1,12
0- 2	27.04	17,65	12,77	12,95	3,06	1,32
0- 3	26.04	4,93	8,88	8,80	2,35	1,29
0- 4	26.04	11,80	29,18	10,37	1,37	2,42
0- 5	26.04	18,94	30,40	23,08	2,84	2,26
0- 6	26.04	10,81	20,21	10,59	3,00	2,23
0- 7	26,04	4,76	3,60	5,46	0,94	1,45
0- 8	25.04	15,21	20,28	23,07	5,46	3,12
0- 9	25.04	2,43	2,98	0,93	0,48	1,54
0-10	25.04	1,25	0,88	0,71	0,52	14,66?
L- 1	24.04	0,73	1,33	3,08	0,53	0,92
L- 2	24.04	3,27	4,45	6,30	0,82	1,82
L- 3	24.04	3,78	5,07	2,34	0,62	2,68
L- 4	24.04	1,03	1,27	1,21	1,01	1,74
L- 5	24.04	0,84	0,98	1,11	1,04	0,63
L- 6	24.04	1,13	-	1,31	0,75	-

Tabell II C. Produksjonsmålinger og produksjonsindeks (PI) fra toktet PKV-5.

		Produsert $mgC/m^3.time$				
Stasjon	Dato	0 m	1,3 m	4 m	12 m	PI
0- 1	12.06	2,59	2,96	3,23	1,55	1,32
0- 2	11.06	1,55	1,81	2,39	2,65	1,05
0- 3	11.06	1,02	1,91	0,95	0,34	-
0- 4	11.06	6,33	7,41	1,64	1,52	-
0- 5	11.06	4,36	4,67	5,61	0,79	2,04
0- 6	10.06	1,96	1,94	2,33	1,76	1,08
0- 7	10.06	1,24	1,58	1,44	3,04	1,24
0- 8	10.06	2,17	-	3,13	3,57	-
0- 9	10.06	2,38	2,36	3,00	2,71	1,77
0-10	10.06	1,75	2,35	2,34	2,99	2,64
L- 1	06.06	12,36	17,11	15,18	2,98	3,29
L- 2	06.06	24,36	29,34	27,68	4,06	2,63
L- 3	06.06	16,76	22,63	22,62	3,42	2,83
L- 4	06.06	0,75	1,03	1,35	0,96	-
L- 5	06.06	3,76	6,09	5,84	7,22	4,03

Tabell III. Planteplankton funnet på tokt PKV-2, faste stasjoner. Tallene angir celler/ml. Tegnet + betyr 10 celler/ml.

Stasjon: O-1 Dato: 27. februar

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Ubestemte Chaetoceros spp.	0	+	0	0
Skeletonema costatum	10	80	30	+
DINOPHYCEAE				
Heterocapsa triquetra	0	10	0	0
ANDRE GRUPPER				
Euglenophyceae	90	10	30	+
Ubestemte monader	4200	2200	1750	435

Stasjon: O-2 Dato: 27. februar

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Porosira glacialis	0	0	+	0
Skeletonema costatum	10	10	10	0
Ubestemte pennate diatoméer	+	0	0	0
DINOPHYCEAE				
Heterocapsa triquetra	0	0	+	0
Gymnodiniaceae	0	+	0	0
ANDRE GRUPPER				
Euglenophyceae	0	+	0	0
Ubestemte monader	3650	2370	1710	500

Stasjon: O-3 Dato: 26. februar

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Nitzschia actydrophila	0	0	+	0
DINOPHYCEAE				
Ubestemte Peridinéer	0	0	+	0
ANDRE GRUPPER				
Ubestemte monader	2120	1320	400	500

Tabell III (forts.)

Stasjon: 0-4 Dato: 26. februar

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Nitzschia closterium	0	0	+	0
Rhizosolenia cf. imbricata var. shrubsolei	0	0	+	0
Skeletonema costatum	0	0	20	0
DINOPHYCEAE				
Scrippsiella faeroense	0	+	0	0
ANDRE GRUPPER				
Euglenophyceae	0	+	0	0
Ubestemte monader	2100	3900	610	277

Stasjon: 0-5 Dato: 26. februar

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Nitzschia actydrophila	10	0	0	0
Skeletonema costatum	60	140	10	+
ANDRE GRUPPER				
Euglenophyceae	80	80	0	0
Ubestemte monader	4500	4000	1320	410

Stasjon: 0-6 Dato: 26. februar

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Nitzschia actydrophila	20	0	0	0
Skeletonema costatum	50	50	+	+
Thalassionema nitzschioides	10	0	0	0
DINOPHYCEAE				
Dinophysis sp.	0	+	0	0
Gymnodiniaceae	0	+	0	0
ANDRE GRUPPER				
Euglenophyceae	+	0	0	0
Ubestemte monader	1840	1620	1500	300

Tabell III (forts.)

Stasjon: 0-7 Dato: 26. februar

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Licmophora sp.	+	0	0	0
Nitzschia actydrophila	0	0	0	+
N. closterium	0	0	0	+
Rhizosolenia cf. imbricata var. shrubsolei	40	40	30	+
DINOPHYCEAE				
Dinophysis sp.	0	+	0	0
ANDRE GRUPPER				
Ubestemte monader	1790	2330	1240	100

Stasjon: 0-8 Dato: 25. februar

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Chaetoceros laciniosus	0	+	0	0
Ubestemte Chaetoceros spp.	40	40	+	+
Nitzschia actydrophila	40	+	10	+
Rhizosolenia cf. imbricata var. shrubsolei	550	300	225	50
Skeletonema costatum	+	30	20	0
Thalassionema nitzschioides	+	+	0	0
Thalassiosira polychorda	0	+	0	0
Ubestemte Thalassiosira spp.	0	+	0	0
ANDRE GRUPPER				
Distephanus speculum	0	0	+	0
Euglenophyceae	0	0	+	0
Ubestemte monader	610	330	270	250

Tabell III (forts.)

Stasjon: 0-9 Dato: 25. februar

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Ubestemte Chaetoceros spp.	10	10	0	Ingen
Nitzschia actydrophila	10	10	+	prøve
Rhizosolenia cf. imbricata var. shrubsolei	25	45	20	
DINOPHYCEAE				
Gymnodiniaceae	0	0	15	
ANDRE GRUPPER				
Ubestemte monader	615	1010	660	

Stasjon: 0-10 Dato: 25. februar

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Chaetoceros decipiens	0	0	+	0
Ubestemte Chaetoceros spp.	10	10	30	0
Nitzschia actydrophila	25	10	60	10
Porosira glacialis	0	0	+	0
Rhizosolenia cf. imbricata var. shrubsolei	40	240	440	20
Skeletonema costatum	0	0	+	0
Thalassionema nitzschioides	0	+	+	0
Ubestemte pennate diatoméer	10	0	0	0
DINOPHYCEAE				
Gymnodiniaceae	0	+	0	0
ANDRE GRUPPER				
Ubestemte monader	40	180	140	10

Tabell III (forts.)

Stasjon: L-1 Dato: 22. februar

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Ubestemte Chaetoceros spp.	Ingen	Ingen	10	0
Rhizosolenia cf. imbricata	prøve	prøve		
var. shrubsolei			70	25
DINOPHYCEAE				
Gymnodiniaceae			10	0
ANDRE GRUPPER				
Ubestemte monader			55	20

Stasjon: L-2 Dato: 22. februar

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Ubestemte Chaetoceros spp.	+	Ingen	0	0
Nitzschia actydrophila	0	prøve	+	0
Rhizosolenia cf. imbricata				
var. shrubsolei	20		25	+
Thalassionema nitzschioides	0		0	+
Ubestemte pennate diatoméer	10		+	0
Ubestemte sentriske diatoméer	0		+	0
DINOPHYCEAE				
Ceratium furca	0		0	+
Dinophysis lachmannii	0		+	0
Gymnodiniaceae	0		0	+
ANDRE GRUPPER				
Euglenophyceae	0		+	0
Ubestemte monader	20		25	10

Tabell III (forts.)

Stasjon: L-3 Dato: 22. februar

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Rhizosolenia cf. imbricata var. shrubsolei	20	Ingen prøve	25	+
Skeletonema costatum	0		0	+
Ubestemte pennate diatoméer	0		+	0
ANDRE GRUPPER				
Ubestemte monader	180		85	15

Stasjon: L-4 Dato: 22. februar

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Nitzschia actydrophila	0	Ingen prøve	+	0
Porosira glacialis	0		0	+
Rhizosolenia cf. imbricata var. shrubsolei	40		65	15
Skeletonema costatum	0		+	0
Ubestemte pennate diatoméer	0		+	0
ANDRE GRUPPER				
Ubestemte monader	65		30	30

Tabell III (forts.)

Stasjon: L-5 Dato: 23. februar

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Ubestemte Chaetoceros spp.	+	Ingen	0	0
Nitzschia actydrophila	20	prøve	10	10
N. closterium	0		0	+
Porosira glacialis	+		+	+
Rhizosolenia cf. imbricata var. shrubsolei	175		180	85
Skeletonema costatum	35		10	10
Thalassionema nitzschioides	0		10	+
Thalassiosira nordenskioeldii	0		+	0
Ubestemte pennate diatoméer	0		10	0
DINOPHYCEAE				
Gymnodiniaceae	10		10	+
ANDRE GRUPPER				
Ebria tripartita	+		0	0
Ubestemte monader	60		50	40

Stasjon: L-6 Dato: 23. februar

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Ubestemte Chaetoceros spp.	+	Ingen	+	+
Nitzschia actydrophila	0	prøve	30	10
N. closterium	0		10	+
Porosira glacialis	0		+	0
Rhizosolenia cf. imbricata var. shrubsolei	200		85	100
Skeletonema costatum	100		30	10
Thalassionema nitzschioides	+		+	+
Ubestemte pennate diatoméer	0		0	+
ANDRE GRUPPER				
Ubestemte monader	10		55	20

Tabell IV.

Oversikt over planteplankton funnet i 1,3 m på toktet 25. mars til 4. april 1974, (PKV - 3).

Stasjon	K-C	K-4	K-7	K-12	K-17	K-26
Dato	1.april	1.april	1.april	1.april	1.april	1.april
BACILLARIOPHYCEAE						
Cerataulina pelagica	0	0	0	0	0	0
Chaetoceros decipiens	0	0	+	0	0	+
C. laciniosus	0	0	35	0	0	0
C. similis	60	+	0	30	40	0
C. socialis	0	0	50	280	140	0
C. teres	0	0	65	0	0	0
Ubestemte Chaetoceros	0	0	35	200	400	110
Detonula confervacea	0	0	0	0	+	0
Diatoma elongatum	0	0	0	0	0	0
Leptocylindrus danicus	0	0	0	0	0	0
Licmophora sp.	0	0	0	0	0	0
Nitzschia actydrophila	0	110	320	100	200	20
N. "seriata-type"	+	0	0	0	0	0
Rhizosolenia cf.	0	0	0	0	0	0
imbricata var. shrubsolei	+	+	60	20	180	50
Skeletonema costatum	12900	14000	2100	3750	10500	980
Tabellaria flocculosa	0	0	0	0	0	0
Thalassionema nitzschioides	+	+	30	30	10	20
Thalassiosira cf. constricta	80	120	0	0	+	0
T. nordenskioeldii	0	0	+	0	+	0
T. rotula	0	0	0	0	+	+
Ubestemte Thalassiosira	0	0	0	0	240	0
Ubestemte pennate diatoméer	0	0	0	30	10	0
DINOPHYCEAE						
Dinophysis acuta	0	0	0	0	+	0
D. lachmannii	+	+	+	+	0	+
Heterocapsa triquetra	40	+	0	0	0	0
Minuscula bipes	0	0	0	0	+	0
Peridinium divergens	0	+	0	0	0	0
P. pallidum	0	0	0	0	0	0
P. pellucidum	0	0	+	0	+	0
Scrippsiella faeroense	140	+	0	0	0	0
Gymnodiniaceae	200	290	195	200	30	80
Ubestemte Peridinéer	0	0	0	+	0	0
ANDRE GRUPPER						
Euglenophyceae	1400	90	15	40	0	20
Ubestemte monader	4700	4800	170	1850	970	550

Tabellforklaring

Tallene angir antall celler per ml.

Tegnet + er benyttet når en art er funnet med mindre enn 10 celler per ml.

Beliggenheten av stasjonene er avmerket på kart, se figur 3.

Tabell IV (forts.)

Oversikt over planteplankton funnet i 1,3 m på toktet 25. mars til 4. april 1974, (PKV - 3).

Stasjon	K-30	K-35	K-39	K-46	K-101	K-116
Dato	2.april	2.april	3.april	3.april	28.mars	28.mars
BACILLARIOPHYCEAE						
Cerataulina pelagica	0	+	0	0	0	0
Chaetoceros decipiens	0	0	0	0	0	0
C. laciniosus	0	0	0	0	0	0
C. similis	0	10	0	10	0	0
C. socialis	0	0	0	0	0	0
C. teres	0	0	0	0	0	0
Ubestemte Chaetoceros	+	25	+	35	10	0
Detonula confervaceae	0	0	0	0	0	0
Diatoma elongatum	0	0	0	0	+	0
Leptocylindrus danicus	0	+	0	0	0	0
Licmophora sp.	0	0	+	0	0	0
Nitzschia actydrophila	0	10	10	35	0	0
N. "seriata-type"	0	0	0	0	0	0
Rhizosolenia cf.	0	0	0	0	0	0
imbricata var. shrubsolei	+	20	30	40	20	100
Skeletonema costatum	0	200	60	150	25	50
Tabellaria flocculosa	0	0	0	0	+	0
Thalassionema nitzschioides	0	15	70	10	0	0
Thalassiosira cf. constricta	0	0	0	0	0	0
T. nordenskioeldii	0	0	0	0	0	0
T. rotula	0	0	0	0	0	0
Ubestemte Thalassiosira	0	0	0	0	0	0
Ubestemte pennate diatoméer	+	0	0	+	0	0
DINOPHYCEAE						
Dinophysis acuta	0	0	0	0	0	0
D. lachmannii	+	0	+	0	0	0
Heterocapsa triquetra	0	0	0	0	0	0
Minuscula bipes	0	0	0	0	0	0
Peridinium divergens	0	0	0	0	0	0
P. pallidum	0	0	+	+	0	0
P. pellucidum	0	0	0	0	0	0
Scrippsiella faeroense	0	0	0	0	0	0
Gymnodiniaceae	+	35	10	+	0	15
Ubestemte Peridinéer	0	+	0	0	0	0
ANDRE GRUPPER						
Euglenophyceae	50	10	+	0	0	0
Ubestemte monader	610	535	480	750	30	275

Tabellforklaring

Tallene angir antall celler per ml.

Tegnet + er benyttet når en art er funnet med mindre enn 10 celler per ml.

Beliggenheten av stasjonene er avmerket på kart, se figur 3.

Tabell V. Planteplankton funnet på tokt PKV-4, faste stasjoner. Tallene angir celler/ml. Tegnet + betyr 10 celler/ml.

Stasjon: O-1 Dato: 27. april

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Ubestemte Chaetoceros spp.	750	450	1800	10
cf. Lauderia annulata	850	600	1000	10
Nitzschia actydrophila	1350	400	800	50
N. closterium	+	0	+	0
N. "seriata-type"	+	100	10	0
Rhizosolenia cf. imbricata var. shrubsolei	+	20	40	+
Skeletonema costatum	13000	5500	3350	620
Thalassionema nitzschioides	200	60	40	+
Thalassiosira nordenskioeldii	0	+	40	0
T. rotula	0	50	160	+
Ubestemte Thalassiosira spp.	150	40	30	10
Ubestemte pennate diatoméer	0	+	10	0
DINOPHYCEAE				
Dinophysis norvegica	0	+	0	0
Heterocapsa triquetra	0	+	0	0
Gymnodiniaceae	200	400	50	90
Ubestemte Peridinéer	0	10	0	0
ANDRE GRUPPER				
Euglenophyceae	+	0	0	0
Ubestemte monader	1450	1500	1250	120

Tabell V (forts.)

Stasjon: 0-2 Dato: 27. april

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Ubestemte Chaetoceros spp.	900	700	450	130
cf. Lauderia annulata	300	250	200	30
Nitzschia actydrophila	1000	1300	400	50
N. "seriata-type"	0	0	+	0
Rhizosolenia cf. imbricata var. shrubsolei	0	0	+	0
Skeletonema costatum	9000	6000	3630	550
Thalassionema nitzschioides	200	250	20	20
Ubestemte Thalassiosira spp.	100	200	170	10
Ubestemte pennate diatoméer	+	+	50	0
DINOPHYCEAE				
Minuscula bipes	0	0	+	0
Gymnodiniaceae	+	20	100	20
Ubestemte Peridinéer	0	0	30	10
ANDRE GRUPPER				
Euglenophyceae	+	+	200	+
Ubestemte monader	2600	2400	1500	400

Tabell V (forts.)

Stasjon: 0-3 Dato: 26. april

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Cerataulina pelagica	10	0	0	0
Ubestemte Chaetoceros spp.	300	550	200	100
cf. Lauderia annulata	0	0	100	0
Nitzschia actydrophila	1600	2250	850	100
N. closterium	0	20	0	0
Skeletonema costatum	8000	5500	5350	250
Thalassionema nitzschioides	120	120	40	10
Ubestemte Thalassiosira spp.	+	20	50	0
Ubestemte pennate diatoméer	10	10	+	0
DINOPHYCEAE				
Ceratium longipes	0	+	0	0
Dinophysis sp.	0	+	0	+
Gymnodiniaceae	40	150	20	0
Ubestemte Peridinéer	0	+	+	0
ANDRE GRUPPER				
Euglenophyceae	0	10	0	0
Ubestemte monader	1700	1750	600	500

Tabell V (forts.)

Stasjon: 0-4 Dato: 26. april

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Cerataulina pelagica	0	+	0	0
Ubestemte Chaetoceros spp.	450	1000	300	20
Leptocylindrus danicus	0	+	0	0
cf. Lauderia annulata	20	100	50	20
Nitzschia actydrophila	1500	2150	800	60
Rhizosolenia cf. imbricata var. shrubsolei	0	+	+	0
Skeletonema costatum	10000	15000	5100	100
Thalassionema nitzschioides	200	550	300	0
Ubestemte Thalassiosira spp.	40	90	250	0
Ubestemte pennate diatoméer	10	+	10	10
DINOPHYCEAE				
Scrippsiella faeroense	+	60	0	0
Gymnodiniaceae	+	70	20	0
ANDRE GRUPPER				
Euglenophyceae	20	50	10	+
Ubestemte monader	1200	2200	800	300

Tabell V (forts.)

Stasjon: 0-5 Dato: 26. april

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Ubestemte Chaetoceros spp.	1150	750	1100	70
cf. Lauderia annulata	300	200	30	0
Nitzschia actydrophila	2600	1700	1950	200
N. closterium	0	0	10	0
Rhizosolenia cf. imbricata var. shrubsolei	10	20	0	0
Skeletonema costatum	16000	15000	8100	350
Thalassionema nitzschioides	200	400	100	+
Ubestemte Thalassiosira spp.	150	350	350	+
Ubestemte pennate diatoméer	20	20	0	0
DINOPHYCEAE				
Heterocapsa triquetra	0	+	0	0
Gymnodiniaceae	100	160	0	0
ANDRE GRUPPER				
Euglenophyceae	100	60	+	0
Ubestemte monader	2500	2250	1400	350

Tabell V (forts.)

Stasjon: 0-6 Dato: 26. april

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Ubestemte Chaetoceros spp.	300	300	750	100
cf. Lauderia annulata	20	100	20	0
Nitzschia actydrophila	1200	1500	550	200
Rhizosolenia cf. imbricata var. shrubsolei	0	10	0	0
Skeletonema costatum	10000	7500	3750	1500
Thalassionema nizschioides	170	200	20	+
Ubestemte Thalassiosira spp.	+	70	20	+
Ubestemte pennate diatoméer	20	30	+	10
DINOPHYCEAE				
Dinophysis lachmannii	0	+	0	0
D. norvegica	+	0	0	0
Gymnodiniaceae	+	40	60	10
Ubestemte Peridinéer	0	0	+	+
ANDRE GRUPPER				
Euglenophyceae	0	30	0	0
Ubestemte monader	1200	1500	1000	300

Tabell V (forts.)

Stasjon: 0-7 Dato: 26. april

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Cerataulina pelagica	0	0	0	+
Ubestemte Chaetoceros spp.	100	750	400	10
cf. Lauderia annulata	+	0	0	0
Nitzschia actydrophila	1250	950	750	30
Skeletonema costatum	2250	3300	2500	600
Thalassionema nitzschioides	60	30	+	0
Ubestemte Thalassiosira spp.	10	+	+	0
Ubestemte pennate diatoméer	10	0	+	0
DINOPHYCEAE				
Minuscula bipes	0	0	0	+
Scrippsiella faeroense	+	20	+	+
Gymnodiniaceae	10	+	10	20
ANDRE GRUPPER				
Ubestemte monader	800	1000	450	300

Tabell V (forts.)

Stasjon: 0-8 Dato: 25. april

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEA	0m	1,3m	4m	12m
Cerataulina pelagica	0	0	+	0
Ubestemte Chaetoceros spp.	1000	1100	500	30
Nitzschia actydrophila	1500	1700	2200	300
N. closterium	0	0	0	+
Rhizosolenia cf. imbricata var. shrubsolei	0	0	0	10
Skeletonema costatum	1075	1700	9000	1200
Thalassionema nitzschioides	30	20	300	40
Ubestemte Thalassiosira spp.	+	+	100	+
Ubestemte pennate diatoméer	+	0	0	0
DINOPHYCEAE				
Dinophysis sp.	0	+	+	0
Gymnodiniaceae	+	40	10	10
ANDRE GRUPPER				
Ubestemte monader	750	800	1400	250

Tabell V (forts.)

Stasjon: 0-9 Dato: 25. april

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Cerataulina pelagica	0	+	0	0
Ubestemte Chaetoceros spp.	20	100	30	+
Nitzschia actydrophila	200	150	100	30
N. closterium	+	+	20	+
Skeletonema costatum	2500	3150	750	410
Thalassionema nitzschioides	10	+	0	0
Ubestemte Thalassiosira spp.	+	+	+	0
Ubestemte pennate diatoméer	+	20	20	+
ANDRE GRUPPER				
Ubestemte monader	250	350	150	80

Stasjon: 0-10 Dato: 25. april

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Ubestemte Chaetoceros spp.	0	0	10	0
Nitzschia actydrophila	80	200	60	20
N. closterium	+	0	+	0
Skeletonema costatum	450	450	350	170
Thalassionema nitzschioides	+	+	10	+
Thalassiosira rotula	0	+	+	0
Ubestemte pennate diatoméer	0	0	+	0
DINOPHYCEAE				
Exuviaella baltica	0	0	10	+
Gymnodiniaceae	+	0	0	+
ANDRE GRUPPER				
Ubestemte monader	400	250	280	60

Tabell V (forts.)

Stasjon: L-1 Dato: 24. april

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Ubestemte Chaetoceros spp.	50	60	220	30
Nitzschia actydrophila	70	20	200	10
Skeletonema costatum	200	220	750	20
Thalassionema nitzschioides	520	410	20	0
Ubestemte pennate diatoméer	150	30	20	0
DINOPHYCEAE				
Dinophysis norvegica	+	0	10	0
Exuviaella baltica	30	30	180	0
ANDRE GRUPPER				
Ubestemte monader	1100	2400	600	400

Stasjon: L-2 Dato: 24. april

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Ubestemte Chaetoceros spp.	2275	2100	750	30
Nitzschia actydrophila	50	20	130	20
N. closterium	10	+	10	0
Rhizosolenia cf. imbricata var. shrubsolei	0	0	+	0
Skeletonema costatum	950	700	1100	120
Thalassionema nitzschioides	30	+	+	10
Ubestemte pennate diatoméer	30	+	0	0
DINOPHYCEAE				
Exuviaella baltica	30	30	130	40
Gymnodiniaceae	30	+	0	0
ANDRE GRUPPER				
Ubestemte monader	800	1100	750	150

Tabell V (forts.)

Stasjon: L-3 Dato: 24. april

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Ubestemte Chaetoceros spp.	1450	3800	1650	350
Fragilaria crotonensis	0	0	+	0
Nitzschia actydrophila	30	150	80	40
N. closterium	0	+	0	0
Skeletonema costatum	850	1700	600	700
Thalassionema nitzschioides	50	100	+	+
Ubestemte pennate diatoméer	10	+	20	0
DINOPHYCEAE				
Exuviaella baltica	40	30	100	20
Gymnodiniaceae	0	10	0	0
Ubestemte Peridinéer	0	0	+	+
ANDRE GRUPPER				
Ebria tripartita	+	0	0	0
Ubestemte monader	500	1800	750	400

Stasjon: L-4 Dato: 24. april

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Ubestemte Chaetoceros spp.	1100	820	250	50
Leptocylindrus danicus	0	0	0	+
Nitzschia actydrophila	250	260	250	30
Rhizosolenia cf. imbricata var. shrubsolei	0	+	+	+
Skeletonema costatum	1300	780	900	80
Thalassionema nitzschioides	0	30	0	0
DINOPHYCEAE				
Exuviaella baltica	80	80	80	10
Gymnodiniaceae	40	+	+	20
ANDRE GRUPPER				
Ubestemte monader	1000	500	250	70

Tabell V (forts.)

Stasjon: L-5 Dato: 24. april

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Ubestemte Chaetoceros spp.	900	600	Ingen	120
Nitzschia actydrophila	1150	300	prøve	10
Rhizosolenia cf. imbricata var. shrubsolei	0	0		+
Skeletonema costatum	2200	300		50
Tabellaria flocculosa	+	0		0
Thalassionema nitzschioides	30	30		0
DINOPHYCEAE				
Exuviaella baltica	130	150		10
Minuscula bipes	+	0		0
Gymnodiniaceae	0	10		+
Ubestemte Peridinéer	+	+		0
ANDRE GRUPPER				
Ubestemte monader	1000	500		140

Stasjon: L-6 Dato: 24. april

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Cerataulina pelagica	+	Ingen	0	0
Ubestemte Chaetoceros spp.	100	prøve	550	200
Licmophora sp.	0		+	0
Nitzschia actydrophila	500		740	120
Rhizosolenia cf. imbricata var. shrubsolei	0		0	+
Skeletonema costatum	1000		800	100
Thalassionema nitzschioides	170		40	10
Ubestemte pennate diatoméer	0		+	+
DINOPHYCEAE				
Dinophysis lachmannii	0		+	0
Exuviaella baltica	150		150	+
Gymnodiniaceae	0		10	0
ANDRE GRUPPER				
Distephanus speculum	0		0	+
Ubestemte monader	850		450	350

Tabell VI. Planteplankton funnet på tokt PKV-5, faste stasjoner. Tallene angir celler/ml. Tegnet + betyr 10 celler/ml.

Stasjon: O-1 Dato: 12. juni

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Ubestemte Chaetceros spp.	0	0	10	0
Nitzschia actydrophila	100	50	175	60
Skeletonema costatum	650	850	375	100
Ubestemte pennate diatoméer	20	0	0	+
DINOPHYCEAE				
Ceratium longipes	0	+	+	0
C. tripos	0	+	0	0
Heterocapsa triquetra	310	100	55	40
Scrippsiella faeroense	200	70	20	+
Gymnodiniaceae	180	60	150	10
ANDRE GRUPPER				
Euglenophyceae	30	20	0	0
Ubestemte monader	3200	4400	2375	900

Stasjon: O-2 Dato: 11. juni

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Nitzschia actydrophila	0	0	0	+
Skeletonema costatum	0	0	0	+
Thalassionema nitzschioides	0	0	0	+
DINOPHYCEAE				
Ceratium fusus	+	0	0	0
C. longipes	+	+	+	0
Dinophysis norvegica	+	+	+	
ANDRE GRUPPER				
Ebria tripartita	0	0	+	0
Ubestemte monader	3700	4250	2050	1350

Tabell VI (forts.)

Stasjon: O-3 Dato: 11. juni

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Ubestemte Chaetoceros spp.	0	+	0	0
Nitzschia actydrophila	0	0	0	+
Skeletonema costatum	3250	4200	+	+
Thalassionema nitzschioides	30	+	0	0
Ubestemte pennate diatoméer	+	20	0	0
DINOPHYCEAE				
Prorocentrum micans	0	+	0	0
Scrippsiella faeroense	+	30		
ANDRE GRUPPER				
Dinobryon sp.	150	+	0	0
Ebria tripartita	0	+	0	0
Ubestemte monader	1000	2150	200	200

Stasjon: O-4 Dato: 11. juni

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Licmophora sp.	+	0	0	0
Thalassionema nitzschioides	0	0	0	+
Ubestemte pennate diatoméer	+	0	0	0
DINOPHYCEAE				
Ceratium spp.	+	+	+	+
ANDRE GRUPPER				
Ebria tripartita	+	0	0	0
Ubestemte monader	2900	3900	600	320

Tabell VI (forts.)

Stasjon: 0-5 Dato: 11. juni

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Nitzschia actydrophila	+	0	0	0
Thalassionema nitzschioides	+	0	0	0
DINOPHYCEAE				
Ceratium longipes	0	0	+	0
Dinophysis lachmannii	0	0	+	0
ANDRE GRUPPER				
Ubestemte monader	2300	2150	800	220

Stasjon: 0-6 Dato: 10. juni

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Nitzschia actydrophila	0	0	+	0
Skeletonema costatum	+	0	0	0
DINOPHYCEAE				
Ceratium longipes	+	0	+	0
C. macroceros	0	0	+	0
ANDRE GRUPPER				
Ebria tripartita	0	0	+	0
Ubestemte monader	1950	3000	1400	780

Tabell VI (forts.)

Stasjon: O-7 Dato: 10. juni

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Nitzschia actydrophila	10	+	+	0
Skeletonema costatum	50	+	+	0
Thalassionema nitzschioides	0	0	+	+
Ubestemte pennate diatoméer	0	+	0	0
DINOPHYCEAE				
Ceratium longipes	+	+	+	0
C. fusus	0	0	0	+
Dinophysis lachmannii	0	+	+	0
D. norvegica	0	0	0	+
ANDRE GRUPPER				
Ubestemte monader	2000	1100	700	850

Stasjon: O-8 Dato: 10. juni

	Dato			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Nitzschia actydrophila	0	0	0	+
Rhizosolenia alata	+	0	0	+
Thalassionema nitzschioides	+	+	+	+
DINOPHYCEAE				
Ceratium fusus	0	0	10	0
C. longipes	10	+	10	0
C. macroceros	0	0	+	0
C. tripos	0	0	+	0
Dinophysis acuta	0	0	+	0
D. lachmannii	+	0	+	+
Gymnodiniaceae	0	0	+	0
ANDRE GRUPPER				
Ebria tripartita	20	10	10	+
Ubestemte monader	2700	1890	2500	1100

Tabell VI (forts.)

Stasjon: 0-9 Dato: 10. juni

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Ubestemte pennate diatoméer	10	+	+	0
DINOPHYCEAE				
Ceratium fusus	0	0	+	+
C. longipes	+	+	+	+
C. tripos	0	0	0	+
Dinophysis norvegica	0	+	0	0
ANDRE GRUPPER				
Ebria tripartita	+	+	0	0
Ubestemte monader	1300	2090	1250	900

Stasjon: 0-10 Dato: 10. juni

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Nitzschia actydrophila	0	10	0	0
Ubestemte pennate diatoméer	+	+	0	0
DINOPHYCEAE				
Ceratium longipes	0	0	+	+
C. tripos	0	0	+	0
Dinophysis lachmannii	0	+	0	0
D. norvegica	0	0	+	+
ANDRE GRUPPER				
Ebria tripartita	0	+	+	0
Ubestemte monader	560	3750	670	470

Tabell VI (forts.)

Stasjon: L-1 Dato: 6. juni

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Melosira sp.	0	+	0	0
Nitzschia actydrophila	50	40	100	+
N. closterium	0	10	0	0
Rhizosolenia cf. imbricata var. shrubsolei	0	0	+	0
Skeletonema costatum	10700	9150	6250	80
Tabellaria flocculosa	0	+	0	0
Thalassionema nitzschioides	1470	1300	450	10
Ubestemte pennate diatoméer	0	20	20	+
DINOPHYCEAE				
Ceratium fusus	0	0	+	+
C. longipes	0	0	+	0
Dinophysis acuta	0	0	+	0
D. lachmannii	0	0	+	0
D. norvegica	+	0	0	0
Gymnodiniaceae	60	70	50	10
Ubestemte Peridinéer	+	0	+	0
ANDRE GRUPPER				
Distephanus speculum	+	0	0	0
Euglenophyceae	0	0	+	0
Ubestemte monader	3000	3500	2000	300

Tabell VI (forts.)

Stasjon: L-2 Dato: 6. juni

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Ubestemte Chaetoceros spp.	+	+	20	0
Nitzschia actydrophila	70	50	110	0
N. closterium	20	20	25	0
Skeletonema costatum	17050	21000	16250	170
Thalassionema nitzschioides	150	60	90	0
Ubestemte pennate diatoméer	50	+	+	+
DINOPHYCEAE				
Ceratium longipes	+	+	+	+
Dinophysis acuta	0	0	+	0
D. lachmannii	0	0	+	0
Minuscula bipes	+	0	0	0
Gymnodiniaceae	140	60	170	0
ANDRE GRUPPER				
Ubestemte monader	3500	3700	2750	250

Stasjon: L-3 Dato: 6. juni

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Nitzschia actydrophila	10	50	20	10
N. closterium	0	10	0	0
Skeletonema costatum	7000	14000	8500	275
Thalassionema nitzschioides	60	10	20	0
Ubestemte pennate diatoméer	10	+	+	+
DINOPHYCEAE				
Dinophysis norvegica	+	0	0	+
Peridinium divergens	0	0	0	+
Gymnodiniaceae	30	30	30	10
ANDRE GRUPPER				
Ubestemte monader	4250	3000	2250	750

Tabell VI (forts.)

Stasjon: L-4 Dato: 6. juni

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Nitzschia actydrophila	+	20	0	0
Rhizosolenia alata	0	+	0	0
Skeletonema costatum	20	100	30	30
Thalassionema nitzschioides	+	+	0	0
DINOPHYCEAE				
Ceratium fusus	+	0	+	+
C. longipes	+	0	+	0
Gymnodiniaceae	0	0	0	+
ANDRE GRUPPER				
Ubestemte monader	840	1800	1000	600

Stasjon: L-5 Dato: 6. juni

	Dyp			
BACILLARIOPHYCEAE	0m	1,3m	4m	12m
Nitzschia actydrophila	0	0	10	0
N. closterium	0	+	0	0
Rhizosolenia alata	+	0	0	0
Ubestemte pennate diatoméer	0	0	+	0
DINOPHYCEAE				
Ceratium longipes	+	0	0	+
Dinophysis acuta	0	+	+	0
Ubestemte Peridinéer	0	0	+	+
ANDRE GRUPPER				
Ubestemte monader	620	1110	800	435

Tabell VII. Oversikt over siktedypet målt med secchiskive på toktene PKV-2, PKV-4 og PKV-5.

	Siktedyp i meter		
Stasjon	PKV-2	PKV-4	PKV-5
O- 1	5,0	2,0	4,5
O- 2	6,0	3,5	5,0
O- 3	1,5	2,0	3,0
O- 4	4,0	3,0	4,5
O- 5	3,0	2,5	4,5
O- 6	4,0	4,0	5,0
O- 7	6,5	8,0	5,0
O- 8	4,5	3,5	4,5
O- 9	6,0	11,0	5,0
O-10	3,0	13,0	5,0
L- 1	5,0	4,5	3,5
L- 2	7,5	7,0	2,5
L- 3	7,5	7,0	4,5
L- 4	8,0	8,0	8,0
L- 5	6,0	8,5	7,0
L- 6	6,5	7,0	-

Tabell VIII. Gjennomsnittlig zooplanktonvolum og antall fiskeegg og- larve pr. m^2 overflate på faste stasjoner i Oslofjorden 26.-30. januar 1974.

Stasjon	m^3 Filtrert	ml Zoo-plankton	Total egg	Total larve	Brisling egg	Brisling larve	Makrell egg	Makrell larve	Torsk egg	Torsk larve	Rød-spette egg	Sild larve
0- 1	63,6	3,8	3	0	0	0	0	0	3	0	1	0
0- 2	55,7	4,5	5	0	0	0	0	0	2	0	3	0
0- 3	62,9	1,2	3	0	0	0	0	0	1	0	2	0
0- 4	60,4	1,3	6	1	0	0	0	0	5	0	1	0
0- 5	73,9	4,9	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0
0- 6	44,7	2,0	3	1	0	0	0	0	2	0	0	0
0- 7	51,4	1,0	2	1	0	0	0	0	2	0	0	0
0- 8	66,6	0,8	7	0	0	0	0	0	7	0	0	0
0- 9	60,0	1,2	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0
0-10	80,5	0,9	3	1	0	0	0	0	3	0	0	0

Tabell IX. Gjennomsnittlig zooplanktonvolum og antall fiskeegg og- larve pr. m^2 overflate på faste stasjoner i Langesundsområdet 25. januar 1974.

Stasjon	m^3 Filtrert	ml Zoo-plankton	Total egg	Total larve	Brisling egg	Brisling larve	Makrell egg	Makrell larve	Torsk egg	Torsk larve	Rød-spette egg	Sild larve
L-1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
L-2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
L-3	33,5	1,7	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
L-4	27,0	1,9	3	5	0	0	0	0	3	0	0	0
L-5	43,3	1,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabell X. Gjennomsnittlig zooplanktonvolum og antall fiskeegg og- larve pr. m^2 overflate på faste stasjoner og Bathy-Bongostasjoner i Oslofjorden, henholdsvis 25.-27. februar og 6.-7- mars.

Stasjon	m^3 Filtrert	ml Zoo-plankton	Total egg	Total larve	Brisling egg	Brisling larve	Makrell egg	Makrell larve	Torsk egg	Torsk larve	Rød-spette egg	Sild larve
0- 1	77,9	1,2	14	0	0	0	0	0	10	0	1	0
0- 2	59,3	1,4	28	1	0	0	0	0	21	0	0	0
0- 3	69,3	0,8	17	0	0	0	0	0	10	0	2	0
0- 4	83,4	1,4	4	0	0	0	0	0	3	0	1	0
0- 5	70,4	1,5	3	1	0	0	0	0	1	0	0	0
0- 6	61,0	0,9	4	0	1	0	0	0	2	0	0	0
0- 7	73,3	1,8	6	2	0	0	0	0	2	0	1	0
0- 8	60,0	1,5	15	2	1	0	0	0	1	0	1	0
0- 9	72,7	1,1	22	1	0	0	0	0	5	0	1	0
0-10	45,7	1,9	22	1	1	0	0	0	18	0	0	0
2	63,8	0,4	39	1	0	0	0	0	19	0	4	0
10	53,4	1,9	30	0	0	0	0	0	19	0	0	0
9	47,9	0,8	12	1	0	0	0	0	6	0	0	0
8	67,4	0,7	18	1	0	0	0	0	7	0	1	0
7	60,0	4,8	43	1	0	0	0	0	21	0	0	0
5	54,4	3,0	37	2	0	0	0	0	12	0	2	0

Tabell XI Gjennomsnittlig zooplanktonvolum og antall fiskeegg og- larve pr. m^2 overflate på faste stasjoner og Bathy-Bongostasjoner i Langesundsområdet, henholdsvis 22.-23. februar og 12. mars.

Stasjon	m^3 Filtrert	ml Zoo-plankton	Total egg	Total larve	Brisling egg	Brisling larve	Makrell egg	Makrell larve	Torsk egg	Torsk larve	Rød-spette egg	Sild larve
L-1	83,8	0,7	8	1	0	0	0	0	6	0	0	0
L-2	68,7	0,8	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0
L-3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
L-4	81,7	0,7	5	3	0	0	0	0	2	0	0	0
L-5	77,4	1,1	13	1	0	0	0	0	3	0	2	0
L-6	90,9	0,6	7	5	0	0	0	0	4	0	1	0
12	70,7	3,2	317	1	0	0	0	0	41	0	2	0
17	55,4	2,3	74	0	0	0	0	0	18	0	1	0
13	62,8	0,4	84	2	0	0	0	0	22	0	2	0
16	62,6	1,2	57	1	0	0	0	0	18	0	3	0
15	74,6	1,0	46	1	0	0	0	0	19	0	3	0
14	60,9	2,9	25	2	0	0	0	0	9	0	1	0

Tabell XII. Gjennomsnittlig zooplanktonvolum og antall fiskeegg og- larve pr. m^2 overflate på Bathy-Bongostasjoner i Oslofjorden 1.-3. april 1974.

Stasjon	m^3 Filtrert	ml Zoo-plankton	Total egg	Total larve	Brisling egg	Brisling larve	Makrell egg	Makrell larve	Torsk egg	Torsk larve	Rød-spette egg	Sild larve
27	74,7	3,5	1131	0	1070	0	0	0	23	0	0	0
28	77,3	1,6	127	1	13	0	0	0	28	0	0	0
29	62,8	2,2	97	1	2	0	0	0	21	1	0	0
30	71,2	1,4	74	1	5	0	0	0	21	1	0	0
31	79,6	2,4	119	2	0	0	0	0	18	1	0	0
32	51,3	2,9	228	2	1	0	0	0	36	1	0	0
33	87,9	2,0	104	4	10	0	0	0	15	3	0	0
34	61,8	4,1	2003	4	33	0	0	0	122	2	0	0
35	77,7	2,4	90	2	5	0	0	0	9	1	0	0
36	97,6	1,4	209	1	4	0	0	0	13	0	0	1
37	91,1	2,1	521	1	162	0	0	0	19	1	0	0
38	78,8	1,9	255	1	20	0	0	0	26	1	0	0
39	94,6	2,8	67	1	1	0	0	0	13	1	0	0
40	63,7	2,0	120	3	7	0	0	0	17	2	0	1
41	88,2	1,4	46	3	0	0	0	0	17	0	0	3
42	50,1	3,5	470	19	304	0	0	0	41	1	0	18
43	99,2	1,5	57	2	2	0	0	0	22	0	0	2
44	77,7	2,1	56	4	3	0	0	0	13	1	0	3
45	82,2	1,8	43	2	1	0	0	0	14	0	0	2

Tabell XIII. Gjennomsnittlig zooplanktonvolum og antall fiskeegg og- larve pr. m^2 overflate på Baty-Bongostasjoner i Langesundsområdet 28. mars 1974.

Stasjon	m^3 Filtrert	ml Zoo-plankton	Total egg	Total larve	Brisling egg	Brisling larve	Makrell egg	Makrell larve	Torsk egg	Torsk larve	Rød spette egg	Sild larve
18	74,6	1,9	451	2	421	0	0	0	24	1	0	1
19	68,3	1,3	26	1	2	0	0	0	12	0	0	0
20	54,2	1,4	38	1	5	0	0	0	18	0	0	0
21	76,9	1,3	121	2	5	0	0	0	29	1	0	0
22	73,6	1,6	129	0	0	0	0	0	53	0	0	0
23	79,7	5,2	20	1	0	0	0	0	8	0	0	0
24	81,3	9,3	16	0	0	0	0	0	8	0	0	0
25	82,7	2,1	14	1	0	0	0	0	9	0	0	0
26	59,3	5,3	44	4	0	0	0	0	22	2	0	0

Tabell XIV. Gjennomsnittlig zooplanktonvolum og antall fiskeegg og- larve pr. m^2 overflate på faste stasjoner i Oslofjorden 25. - 26. april.

Stasjon	m^3 Filtrert	ml Zoo-plankton	Total egg	Total larve	Brisling egg	Brisling larve	Makrell egg	Makrell larve	Torsk egg	Torsk larve	Rød spette egg	Sild larve
O- 1	72,3	1,7	182	2	70	0	0	0	15	1	2	0
O- 2	75,8	1,3	28	0	4	0	0	0	1	0	1	0
O- 3	74,1	3,1	34	1	7	0	0	0	1	0	1	1
O- 4	69,2	4,3	50	0	16	0	0	0	0	0	1	0
O- 5	68,6	5,4	100	0	59	0	0	0	1	0	1	0
O- 6	69,4	3,0	44	0	9	0	0	0	1	0	0	0
O- 7	67,9	0,5	11	1	4	0	0	0	0	0	0	0
O- 8	72,7	0,8	21	1	6	0	0	0	0	0	0	0
O- 9	71,1	0,5	37	1	12	0	0	0	0	0	0	0
O-10	73,4	1,1	76	2	15	0	0	0	2	0	1	1

Tabell XV. Gjennomsnittlig zooplanktonvolum og antall fiskeegg og- larve pr. m^2 overflate på faste stasjoner og Bathy-Bongostasjoner i Langesundsområdet henholdsvis 24. april og 6. mai 1974.

Stasjon	m^3 Filtrert	ml Zoo-plankton	Total egg	Total larve	Brisling egg	Brisling larve	Makrell egg	Makrell larve	Torsk egg	Torsk larve	Rød spette egg	Sild larve
L-1	80,2	6,9	23	4	7	0	0	0	1	2	0	2
L-2	68,0	3,8	38	1	8	0	0	0	4	0	0	1
L-3	77,6	3,2	61	4	5	0	0	0	5	2	0	1
L-4	92,0	2,0	3	3	0	0	0	0	0	1	0	1
L-5	75,6	2,6	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0
47	75,6	1,7	148	2	42	0	0	0	2	2	0	0
48	66,3	1,9	81	0	24	1	0	0	0	0	0	0
49	75,0	0,7	7	1	1	0	0	0	0	0	0	0

Tabell XVI. Gjennomsnittlig zooplanktonvolum og antall fiskeegg og- larve pr. m^2 overflate på faste stasjoner og Bathy-Bongostasjoner i Oslofjorden 8.-17. juni 1974.

Stasjon	m^3 Filtrert	ml Zoo-plankton	Total egg	Total larve	Brisling egg	Brisling larve	Makrell egg	Makrell larve	Torsk egg	Torsk larve	Rød-spette egg	Sild larve
O- 1	71,7	41,9	547	54	15	38	510	4	0	0	0	0
O- 2	58,6	27,8	251	68	75	23	68	1	0	0	0	0
O- 3	70,2	28,1	431	58	200	36	151	5	0	0	0	0
O- 4	78,4	26,2	632	50	198	30	365	1	0	0	0	0
O- 5	68,9	16,7	970	57	800	43	1	2	0	0	0	0
O- 6	68,8	14,1	328	10	223	4	55	0	0	0	0	0
O- 7	65,8	18,9	401	50	147	37	212	0	0	0	0	0
O- 8	64,8	6,3	208	12	27	4	109	0	0	0	0	0
O- 9	68,4	5,1	312	17	21	6	108	0	0	0	0	0
O-10	55,5	4,8	1475	11	775	4	239	0	0	0	0	0
50	64,8	5,4	286	0	250	0	15	0	0	0	0	0
51	70,6	24,1	379	45	67	32	174	1	0	0	0	0
53	60,9	12,3	249	11	43	2	150	1	0	0	0	0
54	68,7	17,5	474	21	97	7	309	2	0	0	0	0
55	68,2	11,0	196	12	45	4	111	1	0	0	0	0

Tabell XVII. Gjennomsnittlig zooplanktonvolum og antall fiskeegg og- larve pr. m^2 overflate på faste stasjoner og Bathy-Bongostasjoner i Langesundsområdet 6. juni 1974.

Stasjon	m^3 Filtrert	ml Zoo-plankton	Total egg	Total larve	Brisling egg	Brisling larve	Makrell egg	Makrell larve	Torsk egg	Torsk larve	Rød-spette egg	Sild larve
L-1	74,9	5,1	216	17	110	13	6	0	0	0	0	0
L-2	61,6	6,0	98	12	50	9	5	0	0	0	0	0
L-3	76,3	5,4	301	13	77	3	20	1	0	0	0	0
L-4	67,2	4,3	609	6	8	2	483	0	0	0	0	0
L-5	50,1	2,3	488	2	13	0	364	0	0	0	0	0

Tabell XVIII. Gjennomsnittlig zooplanktonvolum og antall fiskeegg og- larve pr. 100 m^3 på faste stasjoner i Oslofjorden 26.-30. januar.

Dyp: 25-0 m

Stasjon	m^3 Filtrert	ml Zoo-plankton	Total egg	Total larve	Brisling egg	Brisling larve	Makrell egg	Makrell larve	Torsk egg	Torsk larve	Rød-spette egg	Sild larve
0- 1	23,8	8,4	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0
0- 2	26,4	9,5	17	0	0	0	0	0	4	0	13	0
0- 3	29,2	1,7	9	0	0	0	0	0	2	0	7	0
0- 4	23,0	2,2	17	2	0	0	0	0	17	0	0	0
0- 5	29,6	7,6	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0
0- 6	27,8	1,8	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0
0- 7	22,3	2,2	9	0	0	0	0	0	9	0	0	0
0- 8	34,8	1,4	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0- 9	25,9	1,9	6	0	0	0	0	0	6	0	0	0
0-10	32,4	1,5	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0

Dyp: 50-25 m

0- 1	39,8	6,9	8	0	0	0	0	0	6	0	2	0
0- 2	29,3	8,5	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0
0- 3	33,7	3,0	4	0	0	0	0	0	0	0	2	0
0- 4	37,4	3,0	7	0	0	0	0	0	4	0	3	0
0- 5	44,3	11,9	5	0	0	0	0	0	4	0	1	0
0- 6	16,9	6,0	9	3	0	0	0	0	6	0	3	0
0- 7	29,1	1,7	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
0- 8	31,8	1,6	25	0	0	0	0	0	25	0	0	0
0- 9	34,1	3,0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0
0-10	48,1	2,1	6	3	0	0	0	0	6	0	0	0

Tabell XIX. Gjennomsnittlig zooplanktonvolum og antall fiskeegg og- larve pr. 100 m^3 på faste stasjoner i Langesundsområdet 25. januar 1974.

Dyp: 25-0 m

Stasjon	m^3 Filtrert	ml Zoo-plankton	Total egg	Total larve	Brisling egg	Brisling larve	Makrell egg	Makrell larve	Torsk egg	Torsk larve	Rød-spette egg	Sild larve
L-1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
L-2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
L-3	11,2	4,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L-4	12,4	4,0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
L-5	24,8	2,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Dyp: 50-25 m

L-1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
L-2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
L-3	22,3	2,2	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0
L-4	14,6	3,4	10	10	0	0	0	0	10	0	0	0
L-5	18,5	2,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabell XX. Gjennomsnittlig zooplanktonvolum og antall fiskeegg og- larve pr. 100 m^3 på faste stasjoner i Oslofjorden 25.-27. februar 1974.

Dyp: 25-0 m

Stasjon	m^3 Filtrert	ml Zoo-plankton	Total egg	Total larve	Brisling egg	Brisling larve	Makrell egg	Makrell larve	Torsk egg	Torsk larve	Rød-spette egg	Sild larve
O- 1	26,9	1,9	43	0	0	0	0	0	30	0	2	0
O- 2	25,4	3,9	89	4	0	0	0	0	79	0	0	0
O- 3	25,5	2,0	55	8	0	0	0	0	27	0	6	0
O- 4	36,3	3,5	7	0	0	0	0	0	3	0	4	0
O- 5	25,3	3,0	4	4	0	0	0	0	2	0	0	0
O- 6	24,6	2,0	6	0	2	0	0	0	4	0	0	0
O- 7	29,4	6,0	9	0	0	0	0	0	5	0	2	0
O- 8	28,4	2,7	49	7	0	0	0	0	2	0	2	0
O- 9	29,1	3,4	79	3	0	0	0	0	14	0	4	0
O-10	25,4	3,9	51	4	0	0	0	0	45	0	0	0

Dyp: 50-25 m

O- 1	51,0	3,0	14	0	0	0	0	0	10	0	1	0
O- 2	33,9	1,5	9	0	0	0	0	0	6	0	0	0
O- 3	43,8	1,1	14	0	0	0	0	0	11	0	0	0
O- 4	47,3	2,0	11	0	0	0	0	0	10	0	1	0
O- 5	45,1	2,8	8	0	0	0	0	0	3	0	0	0
O- 6	36,4	1,4	11	0	1	0	0	0	4	0	0	0
O- 7	43,9	1,1	16	6	1	0	0	0	2	0	0	0
O- 8	31,6	3,2	11	0	2	0	0	0	0	0	0	0
O- 9	43,6	1,1	7	0	0	0	0	0	7	0	0	0
O-10	20,3	3,7	35	0	3	0	0	0	27	0	0	0

Tabell XXI. Gjennomsnittlig zooplanktonvolum og antall fiskeegg og- larve pr. 100 m^3 på faste stasjoner i Langesundsområdet 22.-23. februar 1974.

Dyp: 25-0 m

Stasjon	m^3 Filtrert	ml Zoo-plankton	Total egg	Total larve	Brisling egg	Brisling larve	Makrell egg	Makrell larve	Torsk egg	Torsk larve	Rød-spette egg	Sild larve
L-1	28,2	1.8	25	0	0	0	0	0	20	0	0	0
L-2	29,8	1,7	5	0	0	0	0	0	3	0	0	0
L-3	32,0	1,6	16	3	0	0	0	0	5	0	0	0
L-4	30,9	1,6	16	11	0	0	0	0	5	0	0	0
L-5	31,4	3,2	43	3	0	0	0	0	10	0	6	0
L-6	37,8	1,3	17	9	0	0	0	0	9	0	1	0

Dyp: 50-25 m

L-1	55,6	0,9	5	2	0	0	0	0	4	0	0	0
L-2	38,9	1,3	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0
L-3	----	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
L-4	50,8	1,0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0
L-5	46,0	1,1	7	0	0	0	0	0	3	0	0	0
L-6	53,1	0,9	12	0	0	0	0	0	7	0	2	0

Tabell XXII. Gjennomsnittlig zooplanktonvolum, antall fiskeegg og- larve pr. 100 m^3 på faste stasjoner i Oslofjorden 25.-26. april.

Stasjon	m^3 Filtrert	ml Zoo-plankton	Total egg	Total larve	Brisling egg	Brisling larve	Makrell egg	Makrell larve	Torsk egg	Torsk larve	Rød-spette egg	Sild larve
Dyp: 25-0 m												
0- 1	30,0	1,0	553	5	245	0	0	0	47	3	3	0
0- 2	34,1	2,8	94	0	10	0	0	0	3	0	2	0
0- 3	28,8	8,5	116	2	26	0	0	0	5	0	3	0
0- 4	27,7	10,0	173	0	54	0	0	0	0	0	2	0
0- 5	31,2	8,8	309	0	191	0	0	0	2	0	2	0
0- 6	12,8	7,5	152	0	31	0	0	0	0	0	0	0
0- 7	25,1	1,0	32	0	10	0	0	0	0	0	0	0
0- 8	26,4	1,0	59	4	19	0	0	0	0	0	0	0
0- 9	29,0	1,0	97	0	15	0	0	0	0	0	0	0
0-10	32,4	1,0	210	3	51	0	0	0	3	0	2	3
Dyp: 50-25 m												
0- 1	42,3	5,8	174	3	35	0	0	0	13	2	0	0
0- 2	41,7	2,2	17	1	5	0	0	0	0	0	0	0
0- 3	45,3	3,9	18	0	2	0	0	0	0	0	0	4
0- 4	41,5	7,0	25	0	11	0	0	0	0	0	0	0
0- 5	37,4	12,7	91	0	45	0	0	0	0	0	0	0
0- 6	56,6	4,4	24	0	6	0	0	0	1	0	0	0
0- 7	42,8	1,1	12	1	6	0	0	0	0	0	0	0
0- 8	46,3	2,3	23	0	5	0	0	0	0	0	0	0
0- 9	42,1	1,0	51	1	32	0	0	0	1	0	0	0
0-10	41,0	3,3	93	4	7	0	0	0	4	0	0	0

Tabell XXIII. Gjennomsnittlig zooplanktonvolum, antall fiskeegg og- larve pr. 100 m^3 på faste stasjoner i Langesundsområdet 24. april 1974.

Stasjon	m^3 Filtrert	ml Zoo-plankton	Total egg	Total larve	Brisling egg	Brisling larve	Makrell egg	Makrell larve	Torsk egg	Torsk larve	Rød-spette egg	Sild larve
Dyp: 25-0 m												
L-1	23,8	26,3	86	17	27	0	0	0	2	8	0	8
L-2	28,8	13,0	142	2	31	0	0	0	14	0	0	2
L-3	28,9	8,5	171	12	17	0	0	0	17	4	0	4
L-4	25,1	6,0	12	10	0	0	0	0	0	4	0	4
L-5	32,0	8,0	20	2	2	0	0	0	0	0	0	0
Dyp: 50-25 m												
L-1	56,4	1,2	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0
L-2	39,2	2,1	10	0	1	0	0	0	0	0	0	0
L-3	48,7	4,4	72	2	3	0	0	0	3	2	0	0
L-4	66,9	2,0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L-5	43,6	2,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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 eggtelleren.
"	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 oljeforurenset 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: Fóring og fórsammensetninger til ørret og laks i matfiskproduksjonen. S. Ugletveit: Pigmentering av lakse- og ørretkjøtt. S. Ugletveit: Forsøk med ulikt vanninnhold i fóret 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.
"	Nr. 17	E. Ellingsen: Reker i Oslofjordområdet. En oversikt over biologi og økonomisk betydning.
"	Nr. 18	B. Bøhle: Blåskjell i Oslofjorden. En oversikt over biologi og økonomisk betydning.