

FISKERIDIREKTORATETS
HAVFORSKNINGSINSTITUTT

Fiskeridirektoratet
Biblioteket

INTERN TOKTRAPPORT

4 SEPT. 1981

FARTØY: "G.O. Sars"
AVGANG: Bergen, 18 juni 1981
ANKOMST: Bergen, 11 juli 1981
OMRÅDE: Barentshavet, vest for 35°E
FORMÅL: Detaljerte undersøkelser av det biologiske produksjonssystem sør for iskanten. Kartlegging av loddas utbredelse og sammensetning i samme område (Prosjektet "Lodda på sommerbeite").
Hydrografiske snitt: Fugløya-Bjørnøya
Vardø-N
PERSONELL: B. Ellertsen, B. Endresen (til 1.7.), K.A. Hansen, H. Loeng, M. Magnussen, E. Molvær, A. Nødtvedt (fra 1.7.), F.Rey, A. Roald, B. Røttingen, K. Seglem, E. Sælen.
I tillegg deltok: S. Glomsrud (Statistisk Sentral byrå til 1.7.), O.M. Smedstad (UiO, til 1.7.), K. Tande (UiTø, fra 1.7.).

GJENNOMFØRING

Kurser og stasjoner er vist på Fig. 1 og 2.

Utbredelse og sammensetning av lodde ble hovedsakelig kartlagt i tidsrommene 21. - 27. juni og 2. - 4. juli. Registreringer ble også utført under snitt og døgnstasjoner.

Prosjektets hovedsnitt, snitt I, ble dekket to ganger. Første gang 27 - 28 juni og andre gang 5 - 6 juli. I tillegg ble det tatt et snitt langs 27°30'E 23 - 24 juni.

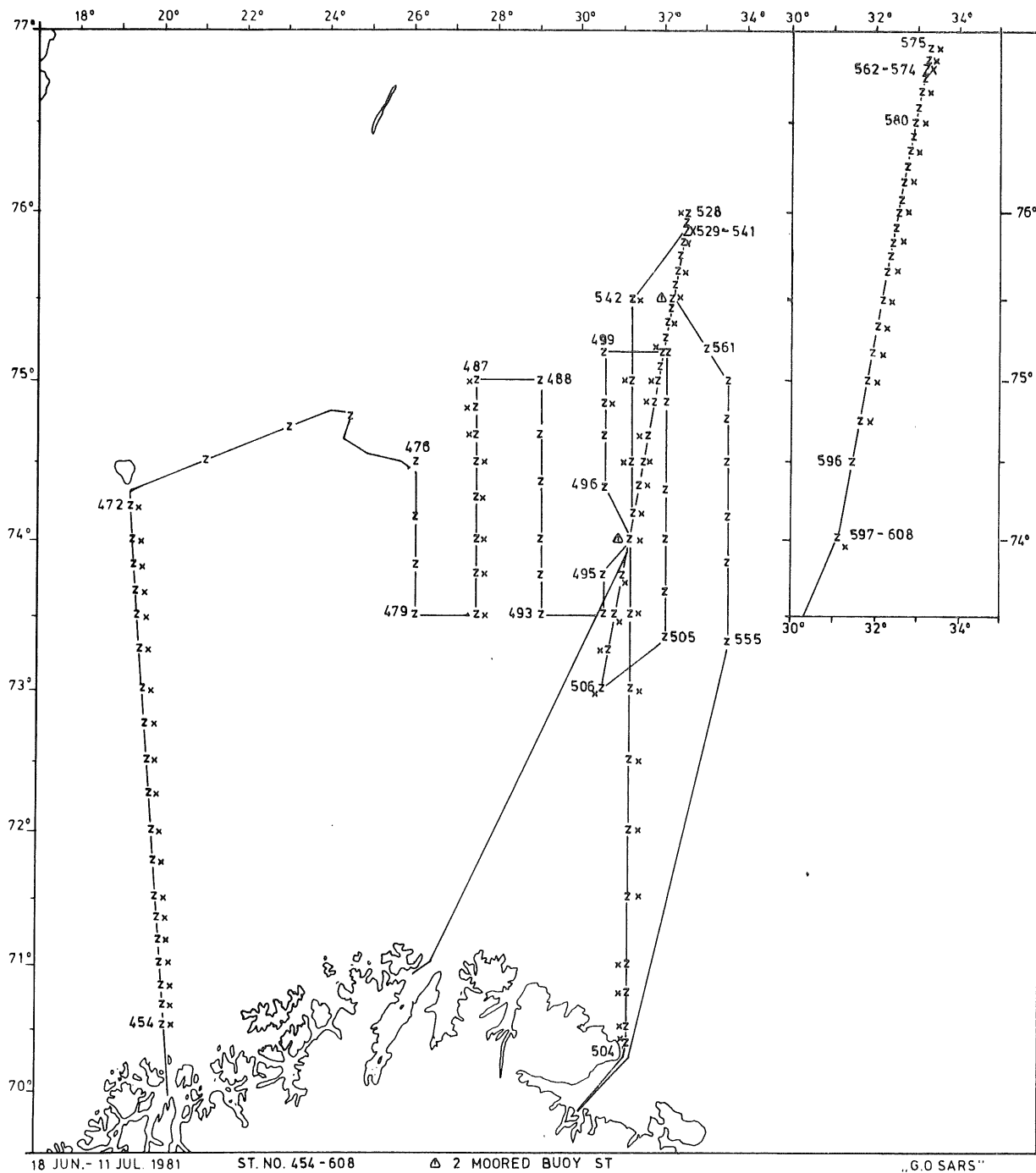


Fig. 1. Kurslinjer og stasjonsnett for F/F "G.O. Sars" 18 juni - 11 juli 1981. z-CTD, x-vannhentere for næringsalter og planteplankton.

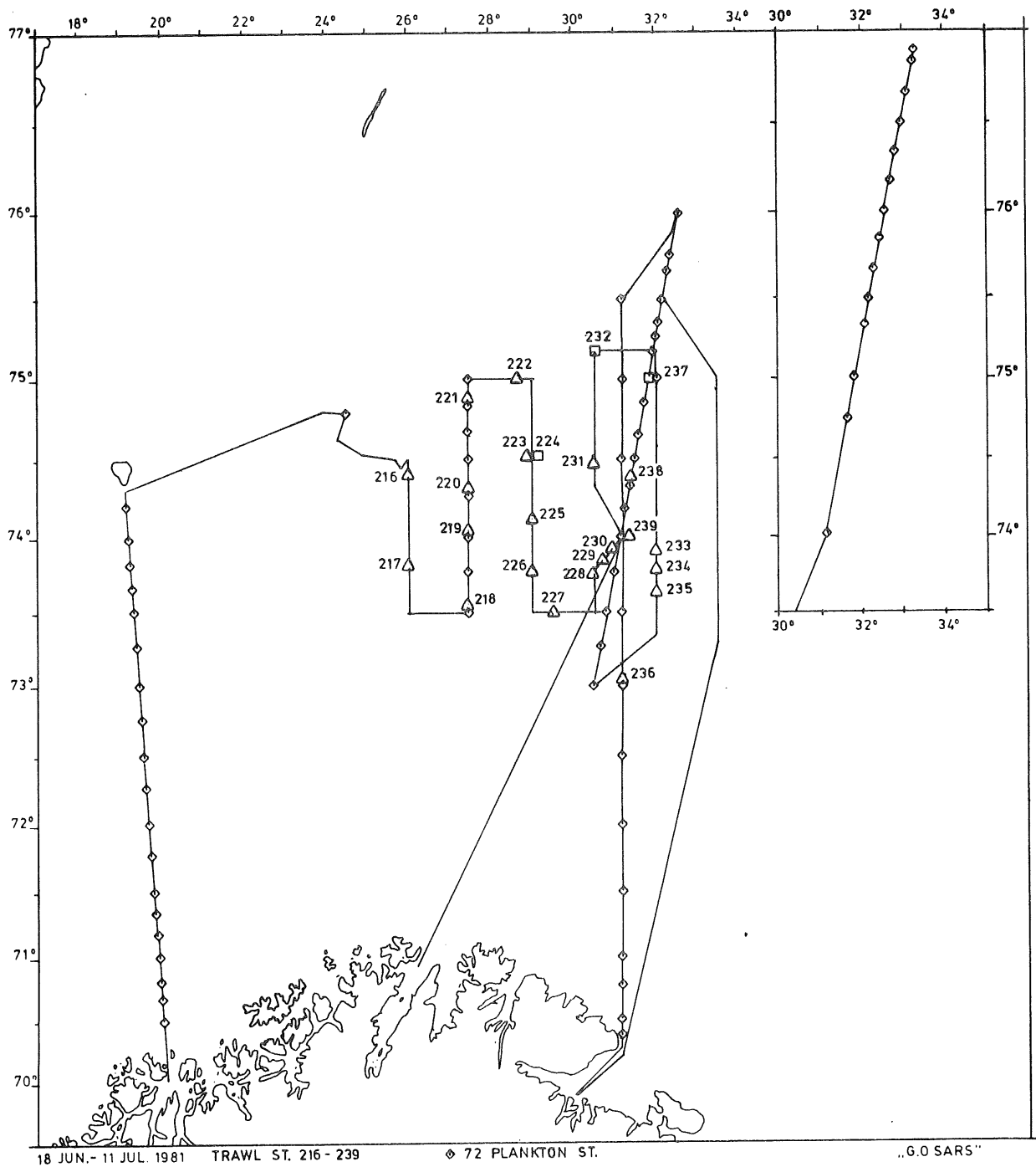


Fig. 3. Kurslinjer og stasjonsnett for F/F "G.O. Sars" 18 juni - 11 juli 1981. Δ -pelagisk trål, \square -bunntål, \diamond -Judayhåv/Gulf/Bongo

Det ble tatt tre døgnstasjoner:

Døgnstasjon	I	28 - 29 juni	75°51'.6 N	32°26'.6 E
Døgnstasjon	II	4 - 5 juli	76°47'.3 N	33°08'.3 E
Døgnstasjon	III	6 - 7 juli	74°00'.4 N	31°11'.4 E

Snittet Fugløya - Bjørnøya ble tatt 21 - 22 juni, og snittet Vardø-N ble tatt 29 juni - 1 juli.

Det ble satt ut to rigger med Aanderaa strømmålere. Rigg I ble satt ut 25 juni i posisjon 74°00'.47 N, 31°11'.47 E og tatt opp igjen 7. juli. Rigg II ble satt ut i posisjon 75°29'.32 N, 32°10'.24 E og skal tas opp igjen ca. 15. august.

ISFORHOLD

I perioden fram til 1. juli lå isgrensen 50-75 nautiske mil lengre nord enn under toktet i mai. Satelittbilder viser at isen var svært åpen under første del av toktet, men likevel for tett til at "G.O. Sars" kunne gå inn. Vindretningen i den nordlige del av Barentshavet var hovedsakelig fra sørøst slik at isgrensen hele tiden ble skjøvet nordover og samtidig ble isen pakket noe sammen. Under andre dekning av snitt I kunne vi således starte 60 nautiske mil lengre nord enn vi kunne en uke tidligere.

SNITTENE

Innsamlingsprogrammet for snittet langs 27°30'E framgår av Tabell 1 mens innsamlingsprogrammet for de to dekningene av snitt I er vist i Tabell 2 og 3. Den nordligste stasjon på alle snitt lå helt i iskanten i det aktuelle tidsrom.

Den sydligste stasjon på snitt I ble lagt så langt sør at vi fikk overlapping mellom snittet tatt i mai og første dekning, 27 - 28 juni, og videre mellom 1. og 2. dekning under dette toktet. Avstanden mellom stasjonene var 5 nautiske mil nærmeste isen, og 10 - 15 nautiske mil lengre sør.

Tabell 1.

Snitt: 27°30'E Dato: 23-24 Mnd.: juni År: 1981

St. nr.	Posisjon	CTD	Vannh.	Lysm.	Fyto- håv	Secchi	Juday 36	Juday 80 meduse	Gulf III
480	73°30'N 27°30'E	x	x		x	x	x		x
481	73°45'N "	x	x		x	x	x		
482	74°00'N "	x	x		x	x	x		x
483	74°15'N "	x	x		x	x	x	x	
484	74°30'N "	x	x		x	x	x		x
485	74°40'N "	x	x		x	x	x	x	
486	74°50'N "	x	x	x	x	x	x		x
487	75°01'N "	x	x		x	x	x	x	

Juday 36 ble brukt i vertikaltrekk fra 200-50 m og 50-0 m, mens Juday 80, som var utstyrt med "meduse-kopp" for spesielt å ta vare på kammaneter, ble brukt fra 100-0 m. Både Gulf og Bongo ble kjørt i skråtrekk 0-60-0 m.

Av vannprøvene ble det på samtlige stasjoner tatt prøver for næringssalter (0m - bunn) og klorofyll (0-125 m). På utvalgte stasjoner ble det i tillegg tatt prøver for organisk karbon (0-50 m), planteplankton (0-50 m) produksjonskapasitet (0-50 m) og oksygen (0m - bunn).

Tabell 2.

Snitt: I Dato: 27-28 Mnd: juni År: 1981

St. nr.	Posisjon	CTD	Vannh.	Lysm.	Fyto- håv	Secchi	Juday 36	Juday 80 meduse	Bongo 60
506	73°00'N 30°32'E	x	x	x	x		x		x
507	73°15'N 30°41'E	x	x		x	x	x	x	
508	73°30'N 30°50'E	x	x		x	x	x		x
509	73°45'N 30°59'E	x	x		x	x	x	x	
510	74°00'N 31°09'E	x	x		x	x	x		x
511	74°10'N 31°15'E	x	x		x	x	x	x	
512	74°20'N 31°22'E	x	x		x	x	x		x
513	74°30'N 31°29'E	x	x		x	x	x	x	
514	74°40'N 31°36'E	x	x		x	x	x		x
515	74°50'N 31°43'E	x	x	x	x	x	x	x	
516	75°00'N 31°50'E	x	x		x	x	x		x
517	75°05'N 31°53.5'E	x							
518	75°10'N 31°57'E	x	x		x	x	x	x	
519	75°15'N 32°00.5'E	x							x
520	75°20'N 32°04'E	x	x		x	x	x		
521	75°25'N 32°07.5'E	x							
522	75°30'N 32°11'E	x	x		x	x	x	x	x
523	75°35'N 32°14.5'E	x							
524	75°40'N 32°18'E	x	x		x	x	x		
525	75°25'N 32°21.5'E	x							x
526	75°50'N 32°25'E	x	x		x	x	x	x	
527	75°55'N 32°28.5'E	x							
528	75°58.5'N 32°31'E	x	x		x	x	x	x	x

Tabell 3.

Snitt: I Dato: 5-6 Mnd: juni Ar: 1981

St. nr.	Posisjon		CTD	Vannh.	Lysm.	Fyto- håv	Secchi	Juday 36	Juday 80 meduse	Bongo 60
575	76°53'N	33°17'E	x	x	x		x	x	x	
576	76°50'N	33°12'E	x	x			x	x		
577	76°45'N	33°08'E	x							
578	76°40'N	33°04'E	x	x			x	x		
579	76°35'N	33°00'E	x							x
580	76°30'N	32°56'E	x	x			x		x	
581	76°25'N	32°52'E	x							
582	76°20'N	32°48'E	x	x	x		x	x		x
583	76°15'N	32°44'E	x							
584	76°10'N	32°40'E	x	x			x	x	x	
585	76°05'N	32°36'E	x							
586	76°00'N	32°32'E	x	x			x	x		x
587	75°55'N	32°28.5'E	x							
588	75°50'N	32°25'E	x	x			x	x	x	
589	75°45'N	32°21.5'E	x							
590	75°40'N	32°18'E	x	x			x	x		
591	75°30'N	32°11'E	x	x			x	x	x	x
592	75°20'N	32°04'E	x	x			x	x		x
593	75°10'N	31°57'E	x	x			x	x	x	
594	75°00'N	31°50'E	x	x	x		x	x		x
595	74°45'N	31°39'E	x	x			x	x	x	
596	74°30'N	31°29'E	x							
597	74°00'N	31°09'E	x	x	x		x	x		x

Tabell 4. Innsamlingsprogrammet under de tre døgntasjonene.

DØGNSTASJON I								DØGNSTASJON II								DØGNSTASJON III											
Dato	Kl.	St. nr.	CTD	Vannhente- re	Lysmåling	Secchi	Juday 36	Gulf	Dato	Kl.	St. nr.	CTD	Vannhente- re	Lysmåling	Secchi	Juday 36	Bongo	Dato	Kl.	St. nr.	CTD	Vannhente- re	Lysmåling	Secchi	Juday 36	Bongo	
28.6	1600	529	x	x	x	x	x		4.7	0600	563	x	x	x	x	x	x	6.7	1900	597	x	x	x	x	x	x	
	1800	530	x	x	x	x	x			0800	564	x				x	x		2100	598	x	x		x	x	x	
	2000	531	x	x	x	x	x			1000	565	x	x		x	x	x		2300	599	x				x	x	
	2200	532	x	x	x	x	x			1200	566	x				x	x		7.7	0100	600	x	x	x	x	x	
29.6	0000	533	x	x	x	x	x			1400	567	x	x		x	x	x			0300	601	x				x	x
	0200	534	x	x	x	x	x			1600	568	x				x	x			0500	602	x	x		x	x	x
	0400	535	x	x	x	x	x			1800	569	x	x		x	x	x			0700	603	x				x	x
	0600	536	x	x	x	x	x			2000	570	x				x	x			0900	604	x	x		x	x	x
	0800	537	x	x	x	x	x			2200	571	x	x		x	x	x			1100	605	x				x	x
	1000	538	x	x	x	x	x		5.7	0000	572	x				x	x			1300	606	x	x		x	x	x
	1200	539	x	x	x	x	x			0200	573	x	x	x	x	x	x			1500	607	x				x	x
	1400	540	x	x	x	x	x			0400	574	x				x	x			1700	608	x	x		x	x	x
	1600	541	x	x	x	x																					

Temperaturforholdene under de to dekningene av snitt I er vist i Fig. 3 og 4. I det området som ble dekket begge gangene var det små endringer bortsett fra en temperaturøkning i overflate- laget. Et karakteristisk trekk er det kalde vannet som ble

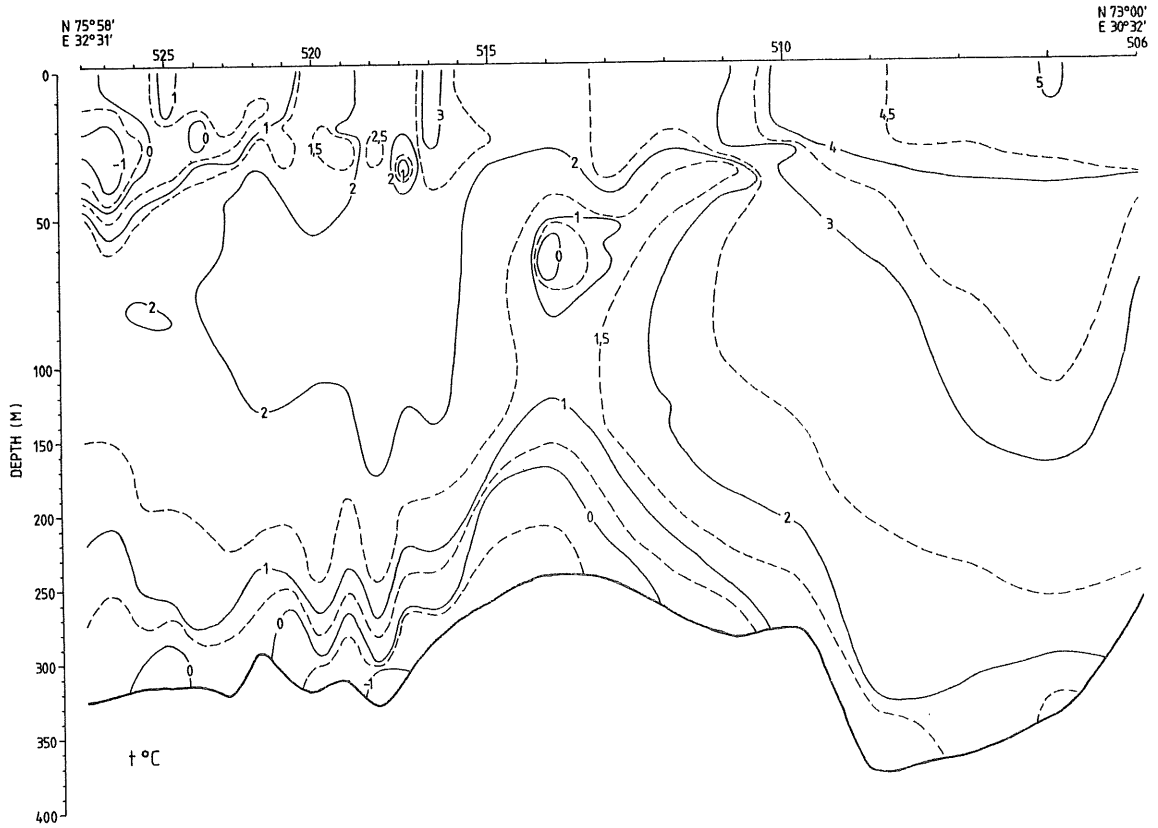


Fig. 3. Temperaturforholdene langs snitt I, 27-28 juni 1981.

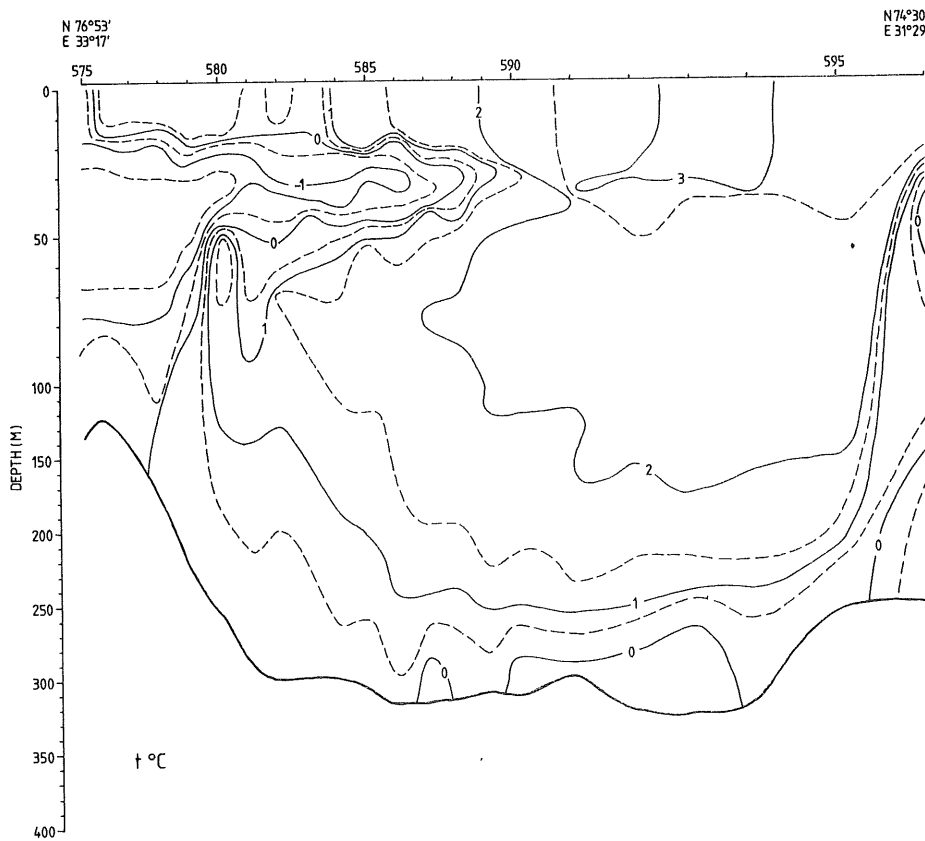


Fig. 4. Temperaturforholdene langs snitt I, 5-6 juli 1981.

observert i de intermediære dyp helt i nord, og som også ble observert i både 1979 og 1980. Dette vannet er skilt fra om-
liggende vannmasser med meget markerte temperaturgradienter.

Fig. 5 viser nitratfordelingen ved første dekkningen av snitt I. De øverste 30-40 m var karakterisert av veldig lave nitrat-
konsentrasjoner langs hele snittet. Gradienten mot høyere nitratkonsentrasjoner ble skarpere i den nordlige del av
snittet.

Det samme mønsteret ble funnet i fosfat- og silikatfordelingen. Klorofyll a, som er uttrykk for planteplanktonets biomasse, var
lav nesten langs hele snittet, bortsett fra et lite produksjons-
område i den sørlige del og en kraftig klorofyllmaksimum ved
40 m dyp ved stasjonene nærmest isen.

Under den andre dekkning av snittet I var næringsstoffordelingen den samme som ved første dekkningen, bortsett fra at nærings-
stoffgradienten lå noe dypere.

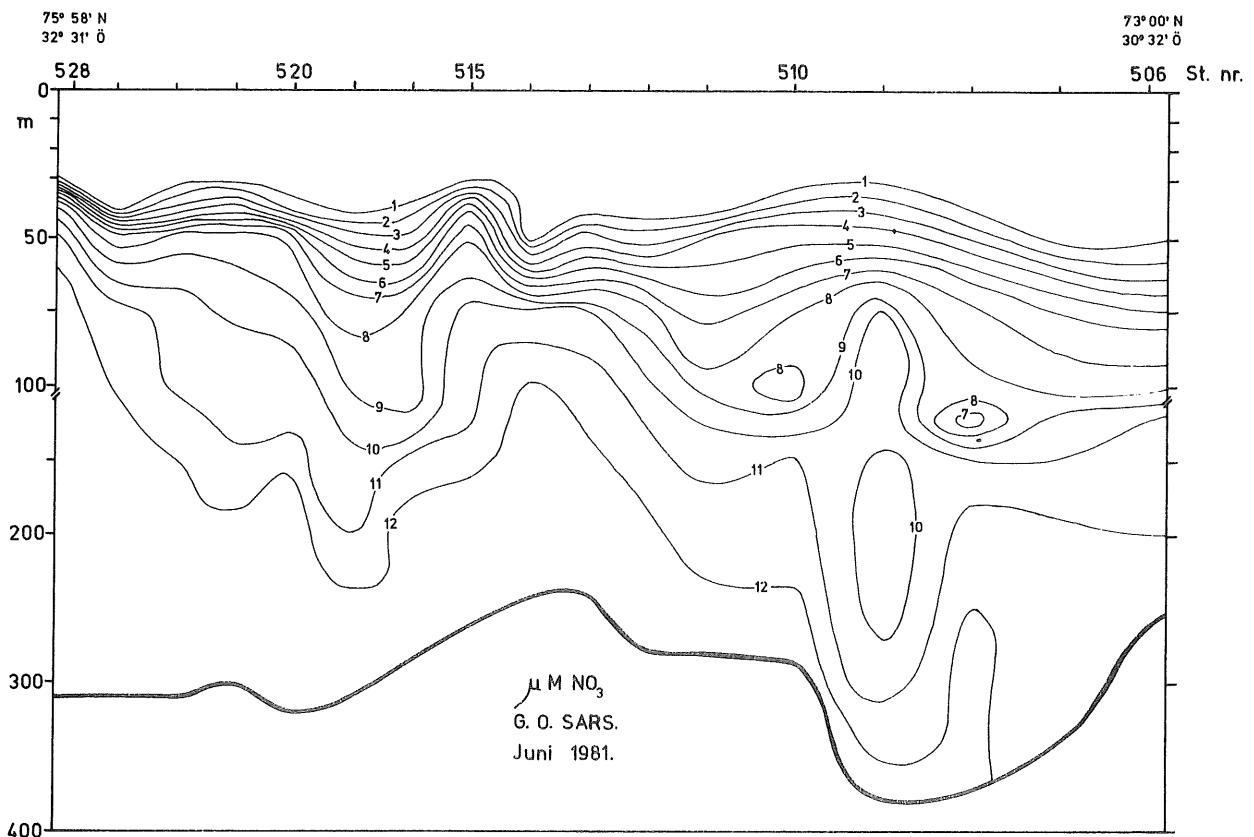


Fig. 5. Fordelingen av nitrat i snitt I, 27-28 juni 1981.

Planktonvolumene i Judaytrekkene 50-0 og 200-50 m er vist i Fig. 6. Under første dekning var planktonmengdene i 50-0 m ganske like langs størstedelen av snittet, bortsett fra noe lavere biomass lengst nord og lengst syd. Volumene i 200-50 m varierte fra 0.1 til 9.1 ml pr. trekk, i 50-0 m fra 0.1 til 6.1 ml pr. trekk. Prøvene er foreløpig ikke undersøkt med hensyn til artssammensetning.

Under andre dekning avtok også volumene i begge dyp mot nord og lengst syd og er omtrent av samme størrelse som under 1. dekning av snittet. De laveste verdiene ble funnet på st. 586 og 588.

Kammaneter ble ikke funnet nord for $76^{\circ}10'N$, lengre sør ble det observert 2-15 pr. trekk, hovedsakelig Bolinopsis infundibulum. Gjennomsnittsstørrelsen på kammanetene økte fra 1.7 cm på første dekning til 2.3 cm på siste dekning.

Planktonvolumene i Judaytrekkene 50-0 og 200-50 m fra snittet langs $27^{\circ}30'E$ er vist i Fig. 7 og viser noe lavere biomasse enn i snitt I.

Rauåte, Calanus finmarchicus, dominerer i prøvene fra 50-0 m, f.eks. viser tellinger at rauåta på st. 484 utgjør ca. 15800 av totalt ca. 17000 organismer i prøven. Mengdene av de ulike rauåte-stadiene er vist i Fig. 7.

Foruten rauåte forekom det en god del krillegg og -larver i prøvene.

DØGNSTASJONENE

Innsamlingsprogrammene for de tre døgnstasjonene framgår av Tabell 4. Både døgnstasjon I og II ble lagt nær isgrensen på de aktuelle tidspunkt, mens døgnstasjon III ble lagt lengre sør på snitt I.

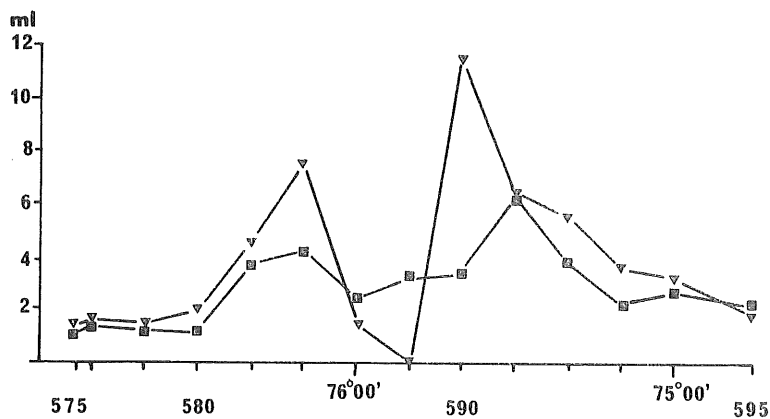
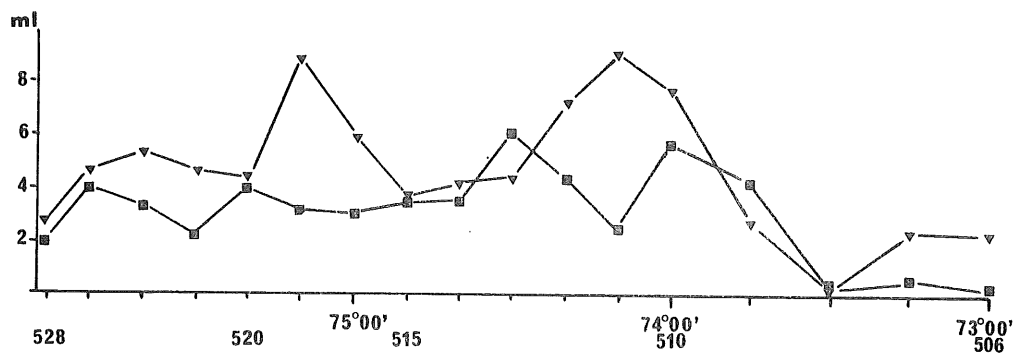


Fig. 6. Planktonvolumene i Judaytrekkene 50-0 m (■—■) og 200-50m (▼—▼) i snitt I 27-28 juni (øverst) og 5-6 juli 1981.

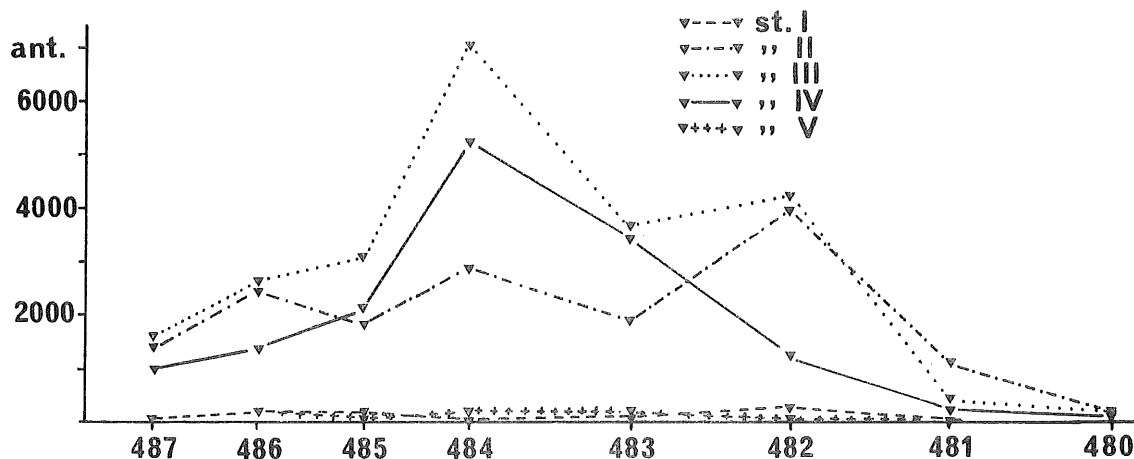
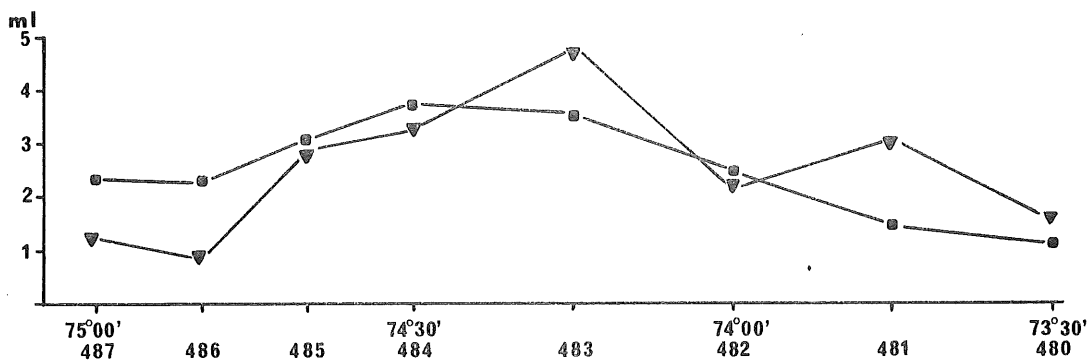


Fig. 7. Planktonvolumene i Judaytrekkene 50-0 m (■—■) og 200-50m (▼—▼) i snittet langs 27°30'E (øverst) og mengden av de ulike stadiene av rauåte i 50-0m.

For å undersøke eventuell døgnlig vertikalvandring hos zoo-plankton ble det tatt planktontrekk med Juday 36 i dypene 20-0 m, 50-20 m og 100-50 m. På døgnstasjon I ble det kjørt horisontaltrekk med Gulf i dypene 15, 50 og 100 m. På døgnstasjon II og III ble det tatt horisontaltrekk med Bongo i 20 m.

Ved døgnstasjonene ble primærproduksjonen målt med både in situ og simulert in situ metode med en inkubasjonsperiode mellom 6-8 timer. Det ble også gjennomført flere forsøk for å måle planteplanktonets fotosyntese under forskjellige lysintensiteter. Prøvene ble tatt fra det dyp med høyeste klorofyllkonsentrasjon og inkubert ca. 4 timer i en dekssinkubator under forskjellige belysninger. Disse ble gitt av seks plastrør som ga henholdsvis 95%, 58%, 38%, 18%, 2.9% og 0% av det innkommende lys.

På den første døgnstasjonen ble det tatt nærings-salter og klorofyllprøver fra hele vannsøylen hver annen time, mens på døgnstasjonene II og III ble dette gjort hver fjerde time.

På døgnstasjon I ble det satt ut en rigg med Aanderaa og 4 Gytre strømmålere, mens det på døgnstasjon II bare ble benyttet Aanderaa strømmåler. Døgnstasjon III var i samme posisjon som strømmålingsrigg I.

Fig. 8 viser et eksempel på vertikalfordelingen av temperatur og σ_t for hver av døgnstasjonene. De hydrografiske forhold varierte lite gjennom døgnet, og Fig. 8 gir således et representativt bilde for hele døgnet. Også fordelingen av nærings-salter og klorofyll viste små variasjoner gjennom døgnet, og eksempler på vertikalfordelingen av disse parametrene er vist i Fig. 9.

Zooplaktanprøvene fra døgnstasjonene er ennå ikke bearbeidet.

LODDE

Loddeforekomstene ble registrert med 38 kHz ekkolodd, og registreringene ble identifisert med pelagisk trål med finmasket

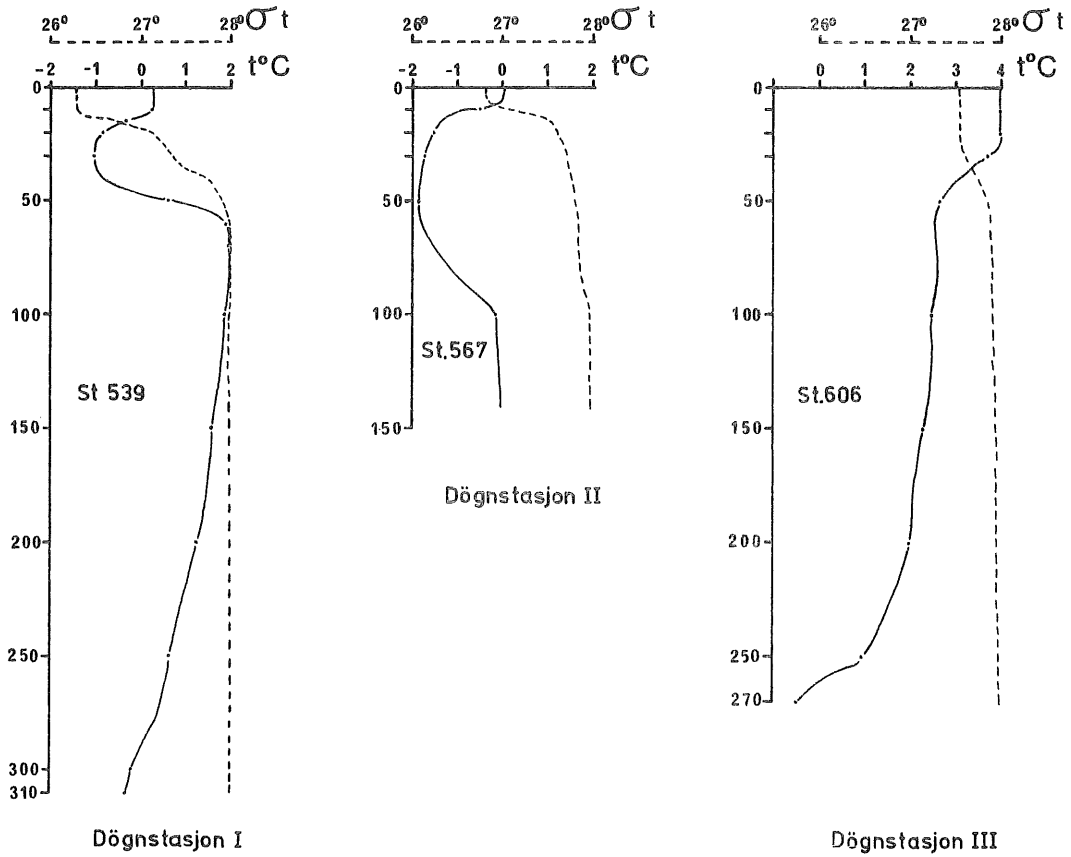


Fig. 8. Vertikalprofil av temperaturen (—) og σ_t (---) på døgntasjon I, II og III.

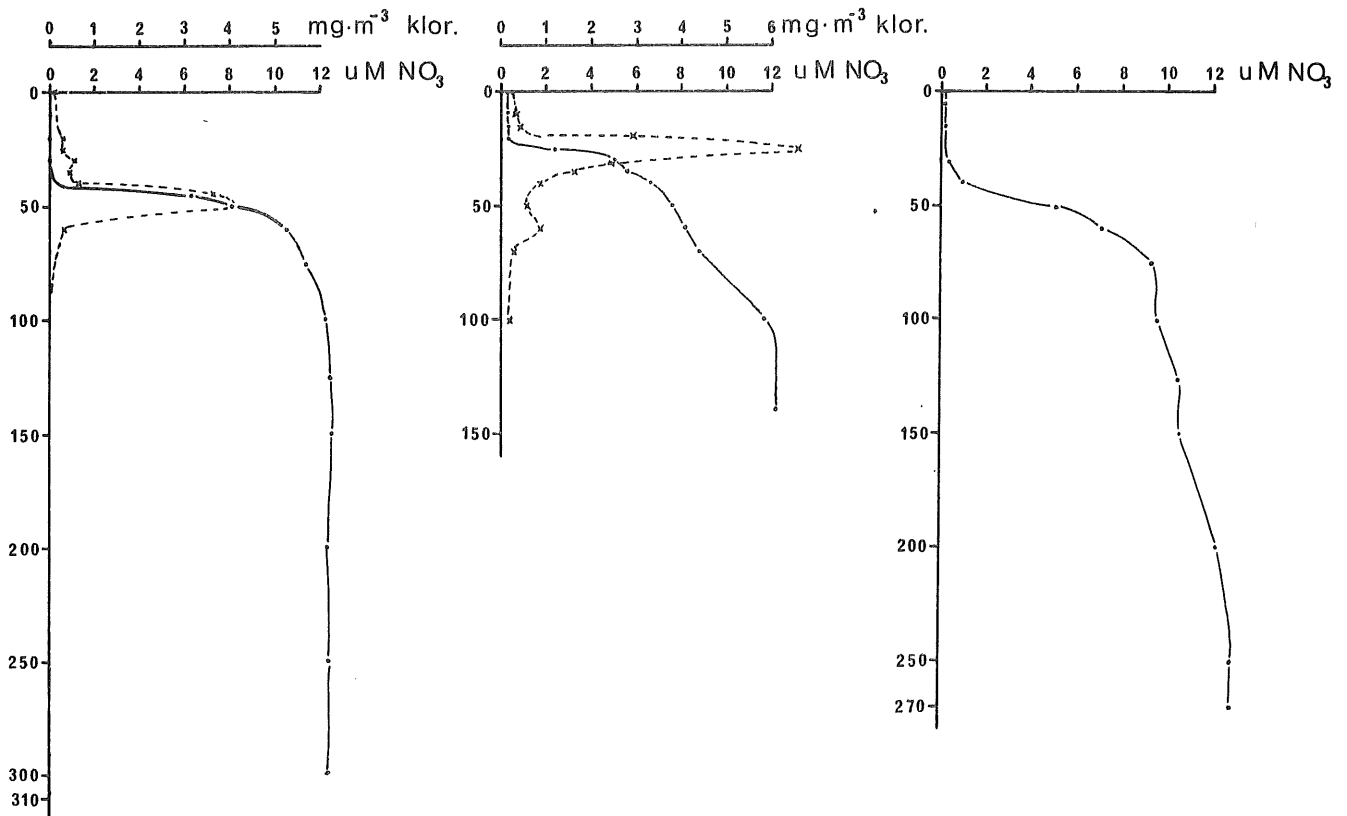


Fig. 9. Vertikalfordeling av nitrat (—) og klorofyll *a* (---) på døgntasjon I, II og III.

nett i posen. Ekkosignalene ble integrert på Nord-10 datamaskin og skrevet ut for hver 5. nautiske mil. Integratorsystem og innstillinger ellers var standard og virket stort sett tilfredsstillende hele tiden.

Hensikten med lodderegistreringene har ikke vært å lage noen mengdeberegning, men å kartlegge utbredelse og sammensetning i samme område som ble dekket i mai. Integratorverdiene for lodde i undersøkelsesområdet er vist i Fig. 10. Lodda stod stort sett

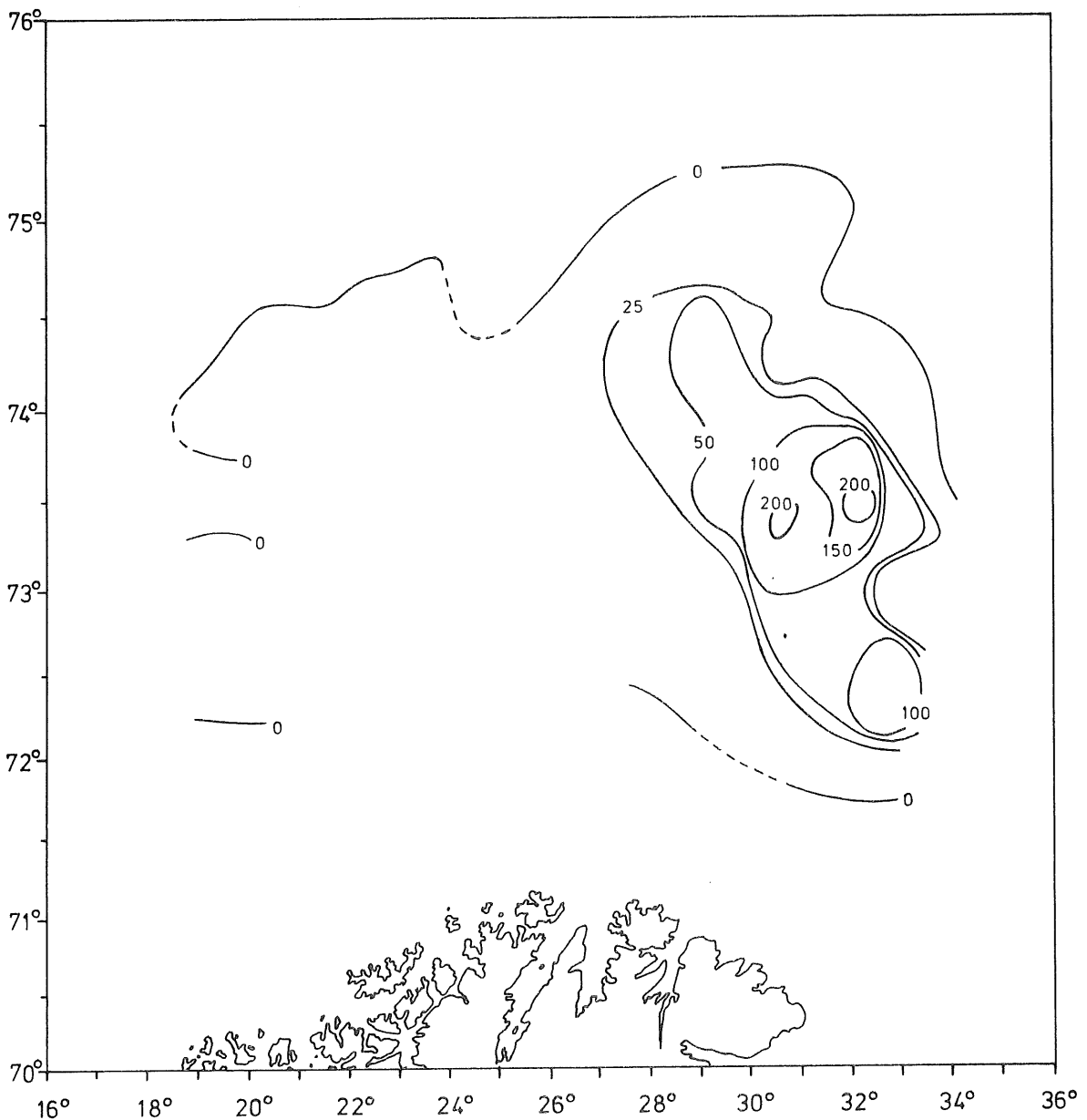


Fig. 10. Integrert ekkointensitet av lodde (mm utslag/nautisk mil) i tidsrommet 21 juni - 4 juli 1981.

i hele undersøkelsesområdet noe dypere enn i mai, med hovedtyngden under 200 m. Bare i områdene med mye lodde var det registreringer i hele vannsøylen, men også her med de største registreringene under 200 m. I motsetning til i mai ble det også enkelte steder registrert lodde ved bunnen. Null-linjen for loddas utbredelse har beveget seg mindre mot nord enn isgrensens beliggenhet.

Loddas sammensetning ble undersøkt ved tråling. Dersom lodda stod i flere lag ble det trålt adskilt på disse lagene. Det ble tatt otolitter av loo fisk i alle prøver. Av all fisk større enn 10.0 cm ble kjønn, magefyll og fordøyelsesgrad undersøkt. Fra alle prøver hvor det ble funnet lodde med magefyll ble det konservert lodde i ulike lengdegrupper for senere undersøkelser av mageinnhold. For å undersøke forholdet næringstilbud/næringsopptak ble det der det var mulig også innsamlet planktonprøver fra samme dyp som det ble trålt.

På grunn av problemer med koblingen til styrbord trålvinsj, kunne det på siste del av toktet bare tråles under rolige vindforhold.

OBSERVASJONER AV ANDRE ARTER

Polartorsk ble registrert i slør nær bunnen, i det meste av området nord for 73°N . De beste registreringene ble gjort i området 74°N , $30^{\circ}30'$ - $32^{\circ}00'\text{E}$. I små områder (lengde mindre enn 1 nautisk mil) stod her polartorsken i tette stimer like over bunnen. På trålstasjon 237 (Bunntrål) ble det funnet endel større polartorsk med lodde i magen. Lodda var delvis fordøyd og har således ikke kommet inn i polartorsken under trålingen.

Det ble observert en del sel, spesielt i området vest for $30^{\circ}30'\text{E}$. Alle observasjonene ble nedskrevet og er overlatt til T. Øritsland.

Bergen, 24 august 1981.

Bjørnar Ellertsen

Harald Loeng

Francisco Rey