

LODDEUNDERSØKELSER I BARENTSHAVET VINTEREN 1980
[Capelin investigations in the Barents Sea during
winter 1980]

Av

JOHANNES HAMRE OG TERJE MONSTAD
Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt

ABSTRACT

HAMRE, J. og MONSTAD, T. 1980. Loddeundersøkelser i Barentshavet vinteren 1980. [Capelin investigations in the Barents Sea during winter 1980]. Fisken Hav., 1980(5): 3-22.

From 9 January to 24 April, four vessels participated in the capelin investigations in the Barents Sea and along the coast of Finnmark.

Part of the immature capelin stock was distributed from Bear Island to approximately 35°E, while the rest was found south of 73°N and east of 30°E. In this southern area the immature capelin were dominated by the 1979 year-class.

The mature fish migrated towards Finnmark in two separate influxes. One reached the western coast in the last days of January and the other which was more abundant, reached the Varangerfjord area in the middle of February.

The 1976 year-class made up the majority of the spawning stock. The age composition was approximately the same in the two influxes, but the western consisted of fish with shortest mean lengths.

The main spawning area was found off Vardø, but spawning had also taken place as far west as off Arnøy in West Finnmark.

The hydrographical situation was different from the situation during the same period in 1979. Slightly higher temperatures were observed,

indicating that more Atlantic water had entered the Barents Sea than in recent years.

INNLEDNING

I loddeundersøkelsene i Barentshavet vinteren 1980 deltok F/F "G.O. Sars" i tiden 9. januar til 1. februar, M/S "Grimsholm" fra 10. til 28. januar, F/F "Michael Sars" fra 25. februar til 29. mars og M/S "Asbjørn Selsbane" i tiden 11. til 24. april.

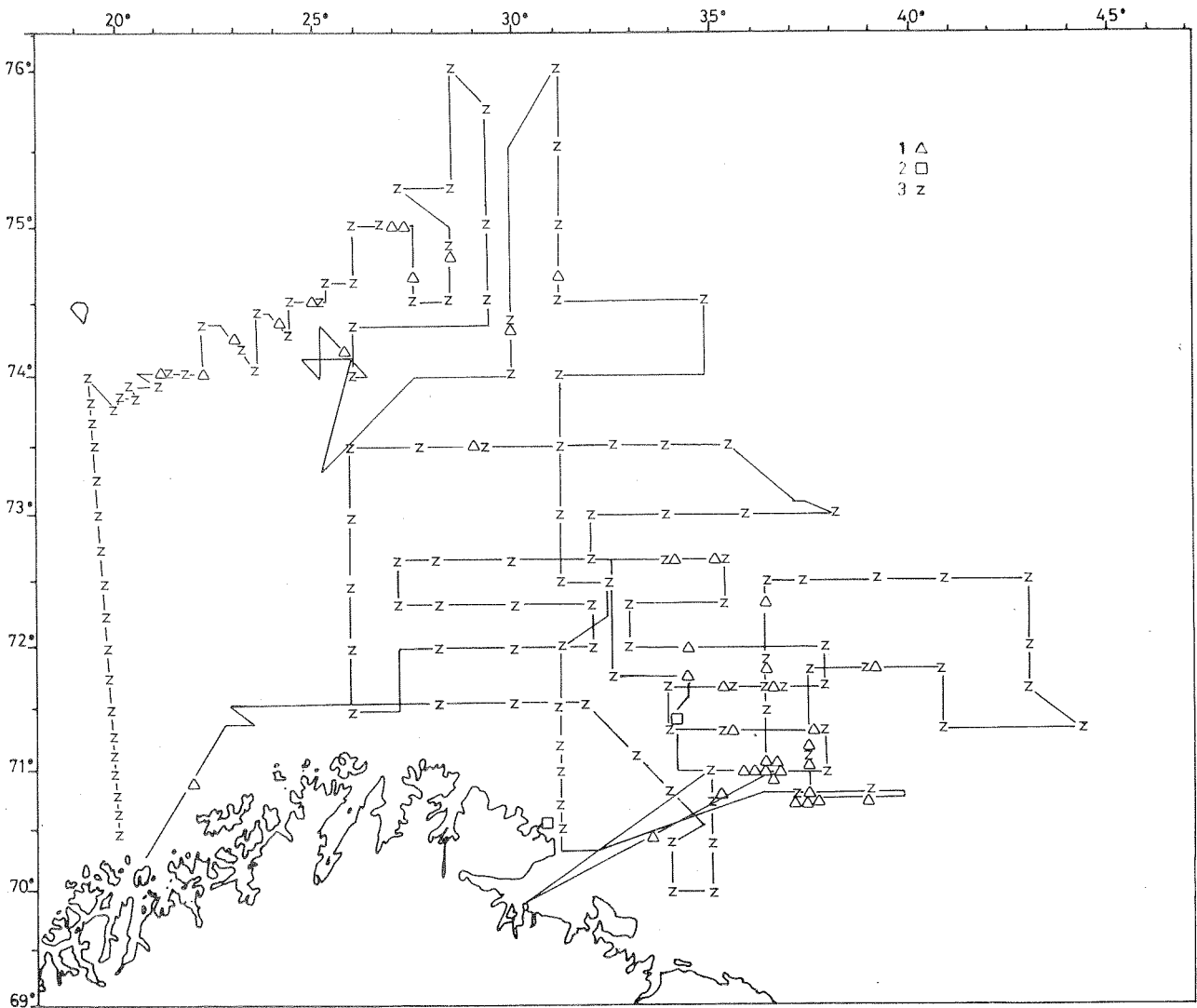


Fig. 1. Kurser og stasjoner for F/F "G.O. Sars" 9. januar - 1. februar 1980. 1) Pelagisk trålstasjon, 2) bunntrawlstasjon, 3) hydrografisk stasjon med CTD-sonde. [Survey routes and stations for R/V "G.O. Sars" 9 January - 1 February 1980. 1) Pelagic trawl station, 2) bottom trawl station, 3) hydrographic station with CTD-sonde].

Formålet med undersøkelsen var å kartlegge utbredelsen av umoden lodde, lokalisere innsigsrutene til kysten av gytemoden lodde og å kartlegge gytefeltene.

Under første del av undersøkelsene samarbeidet "G.O. Sars" med ringnotsnurperen "Grimsholm" som utførte veiledningstjeneste for fiskerflåten foran loddefisket. På Fig. 1 og 2 er det vist kurser og stasjonsnett for de to fartøyene.



Fig. 2. Kurser og stasjoner for M/S "Grimsholm" 10.-28. januar 1980. 1) Pelagisk trålstasjon, 2) ringnotstasjon. [Survey routes and stations for M/S "Grimsholm" 10-18 January 1980. 1) Pelagic trawl station, 2) purse seine station].

"G.O. Sars" undersøkte området langs iskanten fra Bjørnøya og østover hvor en forventet å finne den umodne del av bestanden mens "Grimsholm" dekket det sørligere området hvor gytelodda var forventet å samle seg før innvandringen mot kysten.

Kurser og stasjoner for "Michael Sars" er vist på Fig. 3-5. Den opererte nær kysten, kartla loddeforekomster og utførte veilednings-tjeneste for flåten. I slutten av mars gjennomførte "Michael Sars" eggundersøkelser med grabb utfor Vest-Finnmark mens "Asbjørn Selsbane" i april foretok videre undersøkelser på gytefeltene langs hele Finnmarkskysten.

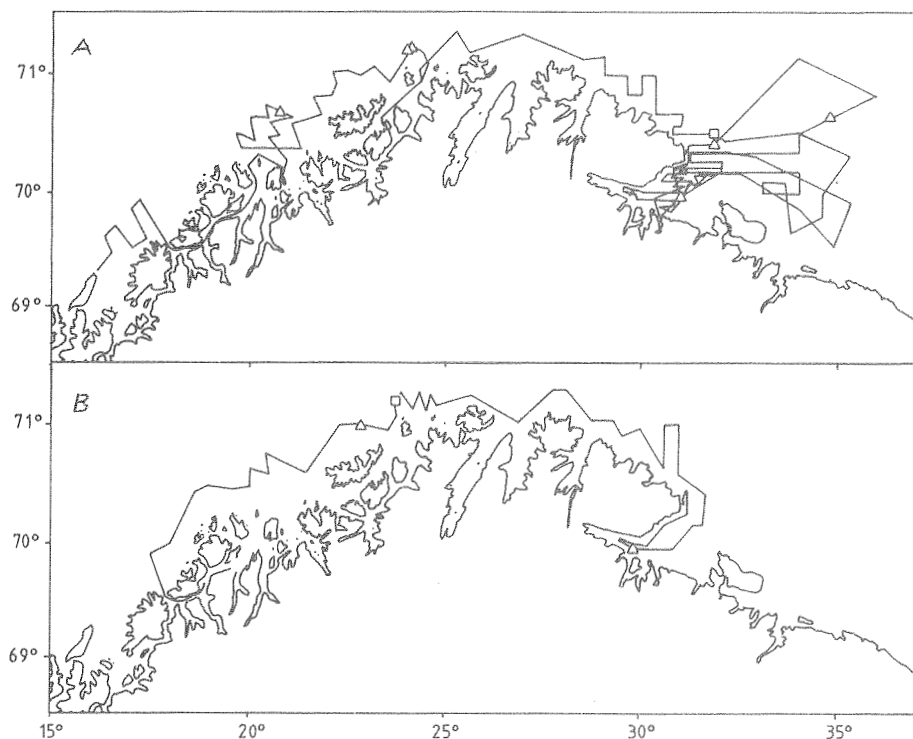


Fig. 3. Kurser og stasjoner for F/F "Michael Sars".
 A) 25. februar - 8. mars og B) 10.-12. mars 1980.
 Symboler som på Fig. 1. [Survey routes and stations
 for R/V "Michael Sars". A) 25 February - 8 March and
 B) 10-12 March 1980. Symbols as in Fig. 1].

RESULTATER

Fig. 6 viser utbredelse og relativ tetthet av umoden lodde i siste halvdel av januar. Som i tidligere år fant en den umodne lodda fordelt mellom iskanten og 73°N fra Bjørnøya og østover til omlag 35°Ø . Videre ble det i år funnet umoden lodde i området sør for 73°N og øst for 30°Ø . I dette sørlige området var den umodne bestanden dominert av 1-åringer mens det i nord var overvekt av større og eldre lodde.

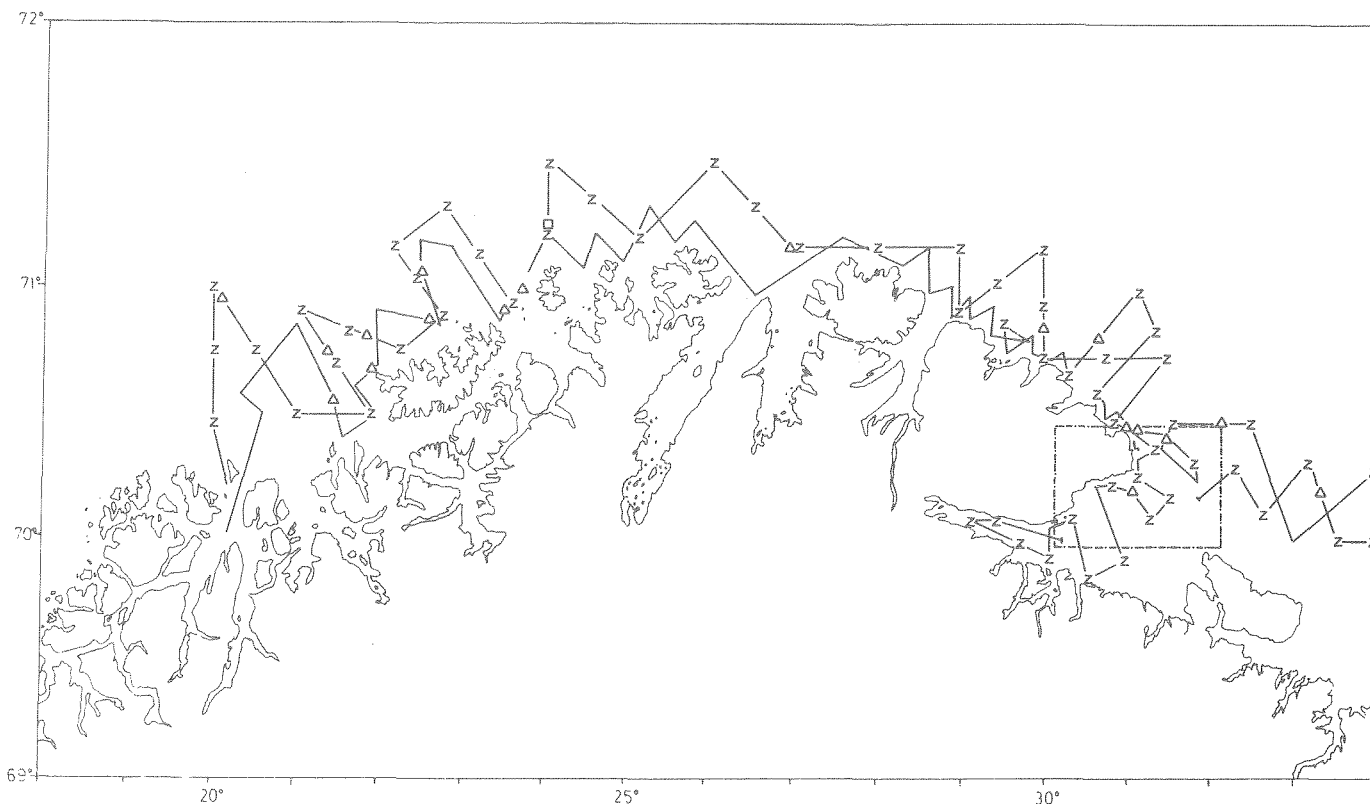


Fig. 4. Kurser og stasjoner for F/F "Michael Sars" 14.-22. mars 1980. Symboler som på Fig. 1. Innrammet område har kurser som er vist på Fig. 5. [Survey routes and stations for R/V "Michael Sars", 14-22 March 1980. Symbols as in Fig. 1. Outlined area has cruise tracks shown in Fig. 5].

Fig. 7A og B viser lengde- og aldersfordeling av umoden lodde i trålfangstene fra "G.O. Sars" henholdsvis nord og syd for 73°N. Vinteren 1979 ble det ikke registrert unglodde i det sørlige området, noe som indikerer at 1978-årsklassen som 1-åringer var betydelig svakere enn årsklassen 1979. Gjennomsnittslengden i de ulike aldersgruppene var den samme som i 1979. Veksthastigheten har således ikke forandret seg i de senere år.

"Grimsholm" fikk kontakt med den modnende lodda 15. januar i den vestlige del av området Tiddlybanken - Thor Iversenbanken. Trålforsøk nordvest av Tiddlybanken (72°30'N) ga over 80% modnende lodde mens trålforsøk lenger nord ga umoden fisk. I tiden 23. - 28. januar registrerte "Grimsholm" vekslende forekomster av gytelodde i området 100 nautiske mil nord av Nordkapp (JOHNSEN 1980) og noen dager senere (30 januar) registrerte "G.O. Sars" loddestimer vest av Sørøya. Et vestlig innsig var således kommet inn til kysten av Vest-Finnmark.

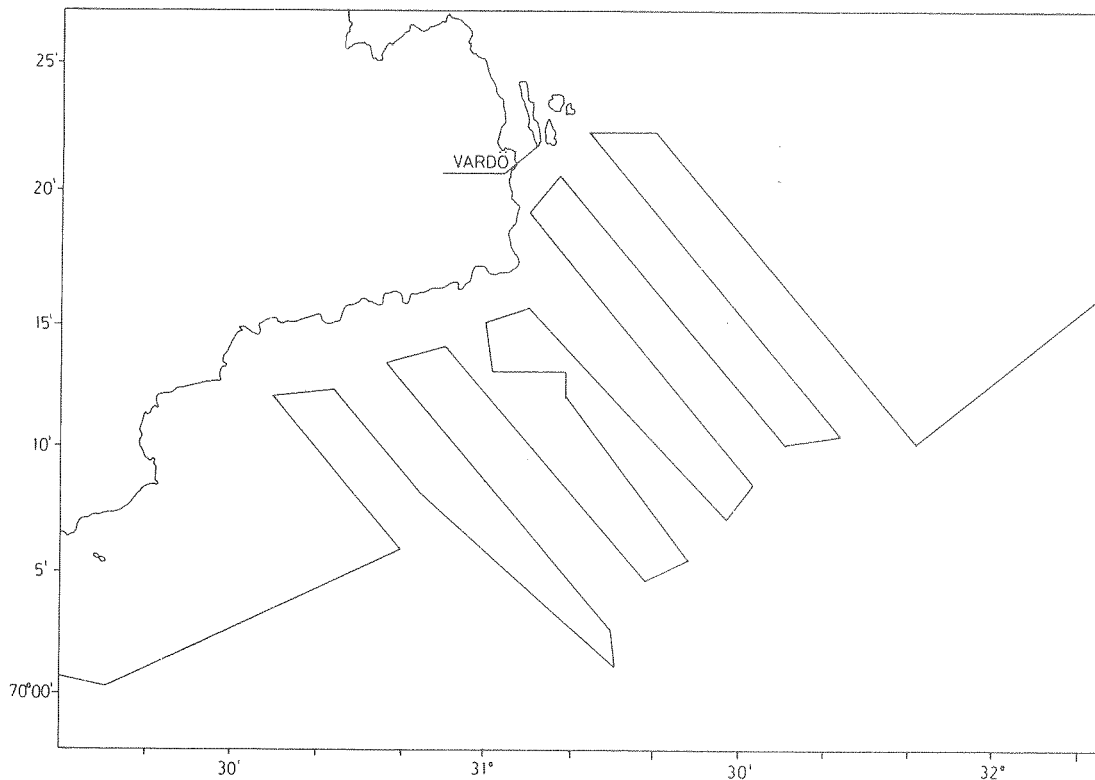


Fig. 5. Kurser for F/F "Michael Sars" 18. mars 1980. [Cruise tracks for R/V "Michael Sars", 18 March 1980].

I tiden 20. til 25. januar registrerte "G.O. Sars" betydelige forekomster av modnende lodde i området 71°N og 36°Ø . Dette var sannsynligvis fronten av et østlig innsig.

FISKETS FORLØP

"Michael Sars", som krysset langs Finnmarkskysten i februar og mars (Fig. 3), registrerte i de siste dagene av februar loddeforekomster ved Vest-Finnmark, fra Fugløybanken til Hjelmsøy. I månedsskiftet februar-mars ble bare spredte forekomster funnet mellom Magerøy og Makkaur. Videre østover til Vardø ble det i samme perioden registrert et tynt "slør" av lodde nær bunn.

Betydelige forekomster av gytemoden lodde ble i begynnelsen av mars registrert mellom Østbanken og Kildinbanken omkring posisjon 70°N fra 33° til $34^{\circ}30'\text{Ø}$. Lodda var også kommet inn i Varangerfjorden i denne perioden. Mesteparten sto ytterst i fjordmunningen mens det lenger innover bare var spredte forekomster på dypt vann. (DAHL 1980).

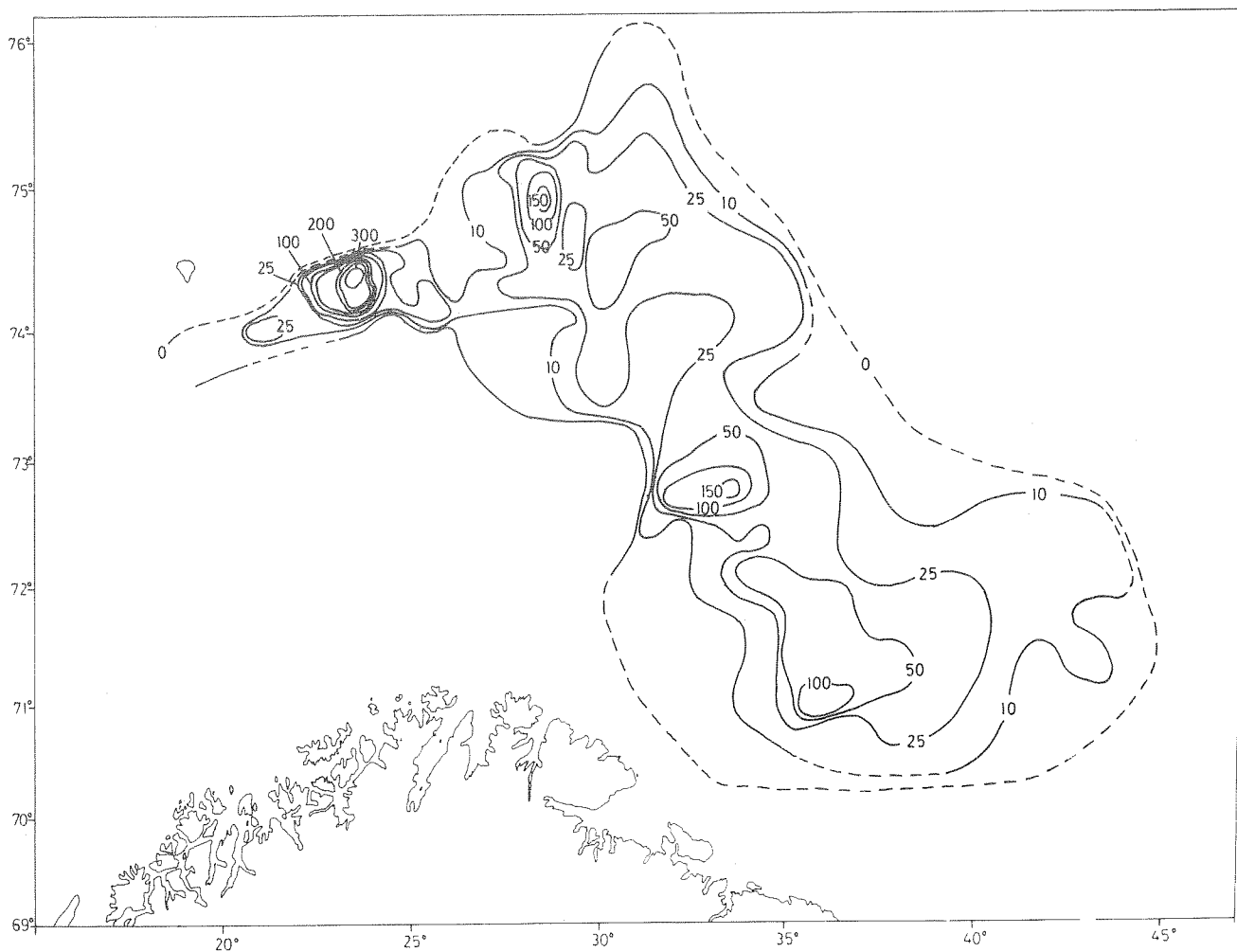


Fig 6. Utbredelse og relativ tetthet av umoden lodde i januar 1980. Integrert ekkomengde i mm utslag/nautisk mil. [Distribution and relative densities of immature capelin in January 1980. Integrated echo abundance in mm deflection/nautical mile].

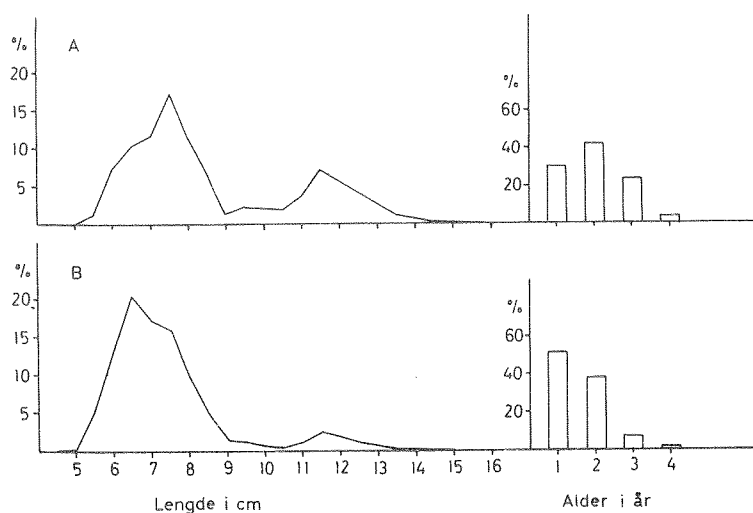


Fig. 7. Lengde- og aldersfordeling (antall) av umoden lodde i januar 1980. A) Nord for 73°N, B) syd for 73°N. [Length- and age distribution (numbers) of immature capelin in January 1980. A) North of 73°N, B) south of 73°N].

Under kryssingene i siste halvdel av mars (Fig. 4) ble det registrert loddeforekomster både utfor Vest-Finnmark og Øst-Finnmark. Fig. 8 viser utbredelse og relative tettheter i denne perioden. I vest var registreringene vesentlig av svak karakter, men hadde stor utstrekning. I øst var forekomstene meget tette, men var begrenset til området omkring Vardø og i Varangerfjorden. De beste forekomstene sto syd av Kiberg. Ytre del av Varangerfjorden ble den 18. mars dekket med tette kurser (Fig. 5), og utbredelsen av lodda i dette området er vist på Fig. 9. Lodde ble registrert inn til området ved Lille Ekkerøy.

Lengde- og aldersfordeling av gytemoden lodde fanget i februar og mars ved Finnmarkskysten er vist på Fig. 10. Årsklassen 1976 utgjorde omtrent hele gytebestanden i 1980, nesten 90% både i det vestlige og det østlige innsiget.

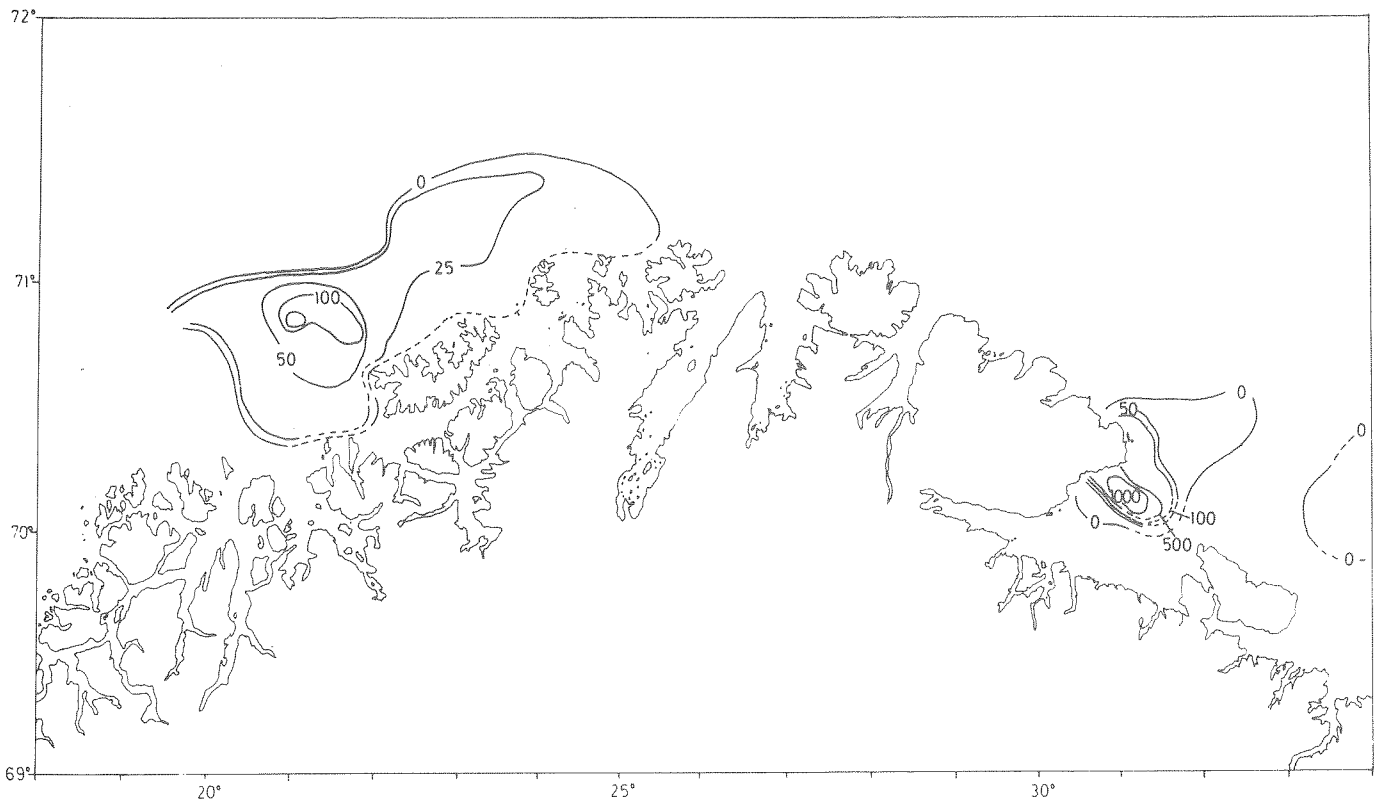


Fig. 8. Utbredelse og relativ tetthet av kjoønnsmoden lodde 19.-22. mars 1980. Integrert ekkomengde i mm utslag/nautisk mil. [Distribution and relative densities of mature capelin 19-22 March 1980. Integrated echo abundance in mm deflection/nautical mile].

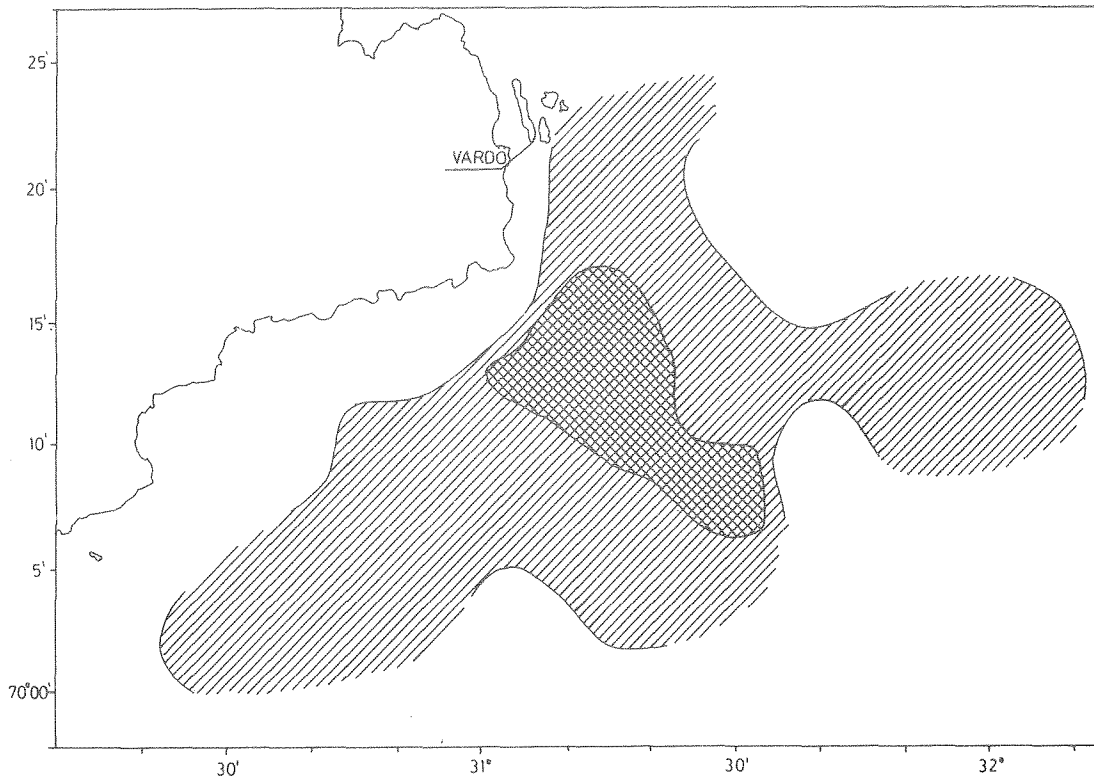


Fig. 9. Forekomster av kjønnsmoden lodde (skravering) i Varangerfjorden registrert 18. mars 1980. Dobbelskravering viser området med integrert ekkomengde over 100 mm utslag/nautisk mil. [Concentrations of mature capelin (hatched area) in Varangerfjord recorded 18 March 1980. Double hatching shows the area with echo abundance more than 100 mm deflection/nautical mile].

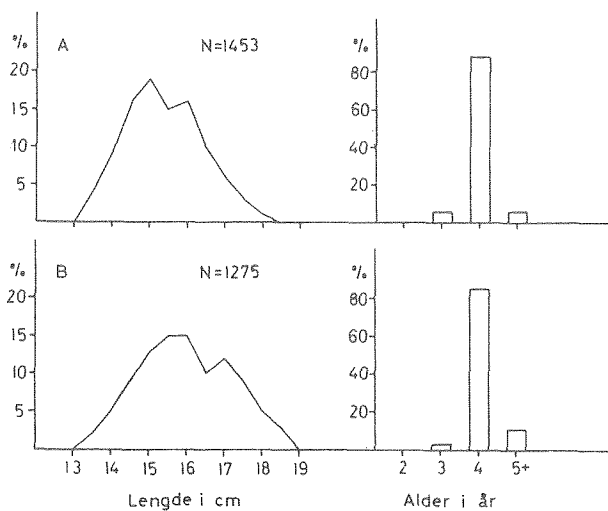


Fig. 10. Lengde- og aldersfordeling (antall) av kjønnsmoden lodde fra Finnmarkskysten i februar og mars 1980. A) Vest av Nordkapp (26°Ø), B) øst av Nordkapp. [Length- and age distribution (numbers) of mature capelin from the Finnmark coast in February and March 1980. A) West of North Cape (26°E), B) east of North Cape].

Gjennomsnittslengden hos lodda ved Øst-Finnmark var 16,1 cm mens den var 15,6 cm ved Vest-Finnmark. Også innenfor hver av de tre årsklassene som var tilstede i gytebestanden ble det funnet 0.5 cm større fisk i øst enn i vest.

Det er andre året på rad at gytelodda er kommet til Finnmarkskysten i form av et vestlig og et østlig innsig. Forholdet i lengdefordelingen for 1979 (HAMRE og MONSTAD 1979) tilsvarer omtrent forholdet i 1980, med større lodde i øst enn i tilsvarende aldersgrupper i vest. Det samme fenomen er vist for årene 1968-70, også at gjennomsnittsalderen er lavere i de vestlige innsigene (MONSTAD 1971). I 1979 var det således lavere gjennomsnittsalder i vest, noe som var mindre markert i 1980.

FISKETS UTVIKLING

Som nevnt tidligere kom lodda i 1980 inn til Finnmarkskysten i form av to hovedinnsig, ett "vestlig" og ett "østlig". Fig. 11 viser utbredelse av gytemoden lodde, noen av fangstlokalitetene med dato og piler som markerer de to innsigsrutene.

Fisket ble åpnet den 28. januar og startet i området vest av Nordkappbanken. I posisjon 72°30'N 25°40'Ø tok "Grimsholm" allerede samme dagen den første loddefangsten, og i dagene som fulgte kom fisket igang i dette området.

Lodda trakk i sydvestlig retning og det vestlige innsiget kom inn til kysten i slutten av januar i området fra vest av Sørøya til utfor Torsvåg. Den 8. februar ble det fangstet i østkant av Fugløybanken. Etterhvert som det sēg mer lodde til, spredte den seg langs land, og i midten av februar foregikk det også fiske utfor Sørøya. Forekomstene utfor kysten av Midt-Finnmark, som det ble fisket på i midten av mars, hørte sannsynligvis også til dette vestlige innsiget.

Fisket på det østlige innsiget startet den 8. februar på Skolpenbanken. Lodda hadde da allerede trukket nærmere land, og den 15. februar var innsiget kommet til Øst-Finnmark, og fisket kom igang i

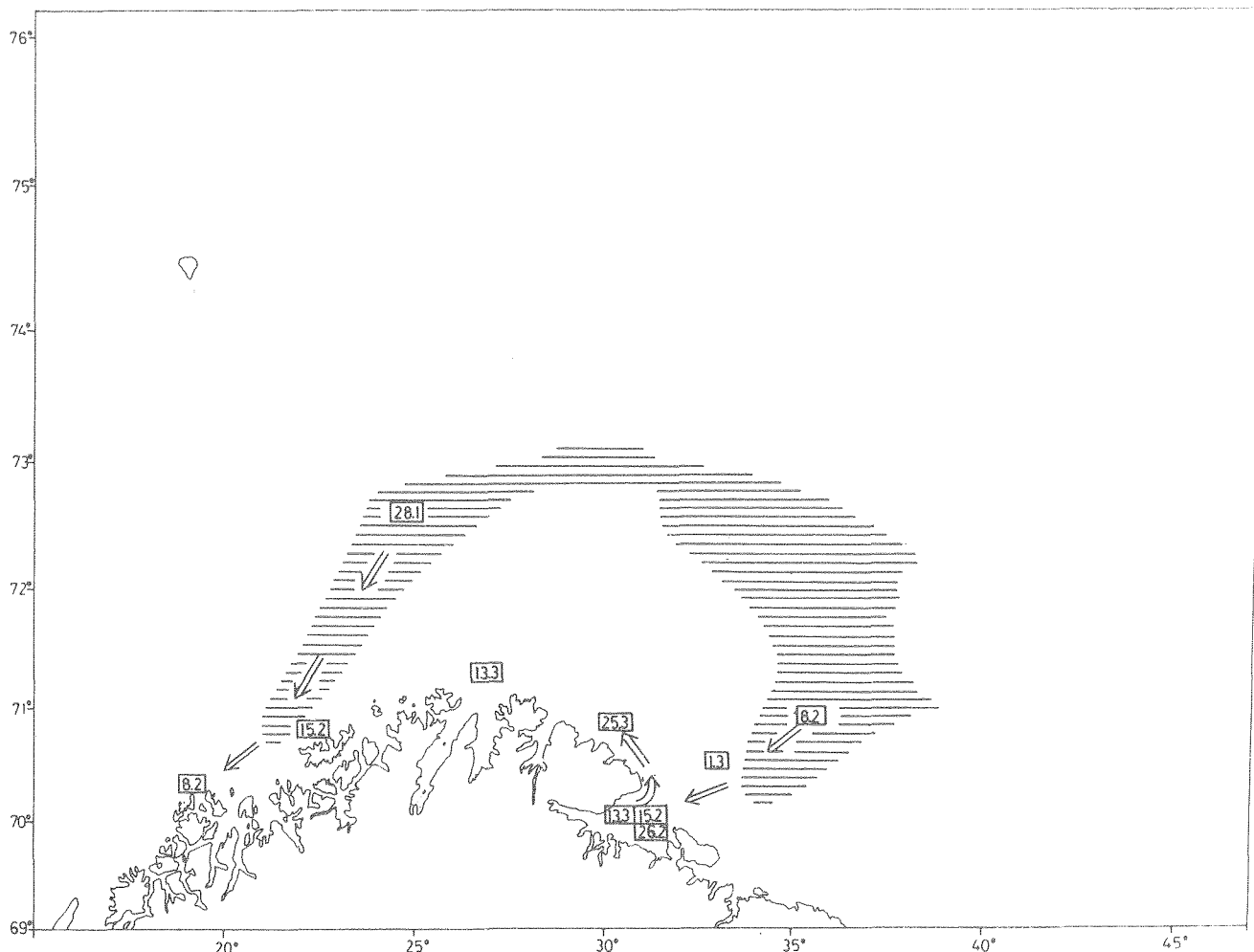


Fig. 11. Loddefiskets forløp vinteren 1980 med datoangivelse for fisket i noen av områdene. Skravert område viser utbredelse av kjønnsmoden lodde i januar og pilene viser innsigsrutene. [The capelin fishery during winter and spring 1980 with fishing dates for some of the areas. Hatched area shows distribution of mature capelin in January and arrows show the migration routes].

ytre Varangerfjord. I februar foregikk det således fiske samtidig både ved Øst-Finnmark og ved Vest-Finnmark. Etterhvert såg det mer lodde til fra det østlige innsiget, og i begynnelsen av mars arbeidet flåten både i Varangerfjorden og lengre til havs, i vestkant av Skolpenbanken. Lodda trakk lengre inn i Varangerfjorden, omtrent til Lille Ekkerøy, men som nevnt ovenfor (Fig. 8 og 9) sto hovedtyngden i mars syd av Kiberg.

Etter vanlig mønster fortsatte lodda å trekke vestover langs kysten, og i slutten av mars var det også fangster utfor Makkaur.

Hovedtyngden av lodde kom også i 1980 med det østlige innsiget. Fisket varte frem til påske.

EGGEUNDERSØKELSER

Kartlegging av loddas gytefelt i 1980 ble gjennomført med "Michael Sars" fra 24. til 29. mars og med "Asbjørn Selsbane" fra 11. til 24. april. Petersengrabb, $0,25 \text{ m}^2$, ble brukt på ialt 693 stasjoner. Kystområdene fra Sveinsgrunnen utfor Senja i vest til Varangerfjorden i øst ble undersøkt, med grabbing på tidligere kjente gyteplasser og ellers i fjorder og fjordmunninger hvor en kunne vente at gyting hadde funnet sted.

Fig. 12 viser de observerte gytefeltene for lodde våren 1980. Gyting fant sted både ved Vest-Finnmark og Øst-Finnmark. Loddeegg ble ialt funnet på 77 stasjoner, fordelt på fire forskjellige felt. Fig. 13 A-D viser detaljkart av disse feltene med markering av grabbstasjonene. Eggmengden i grabbprøvene er vurdert etter en skala fra 0-4. Skalaen er laget på grunnlag av forholdet mellom substratmengde og antall egg; null betegner prøver uten egg og 4 er prøver med størst eggmengde.

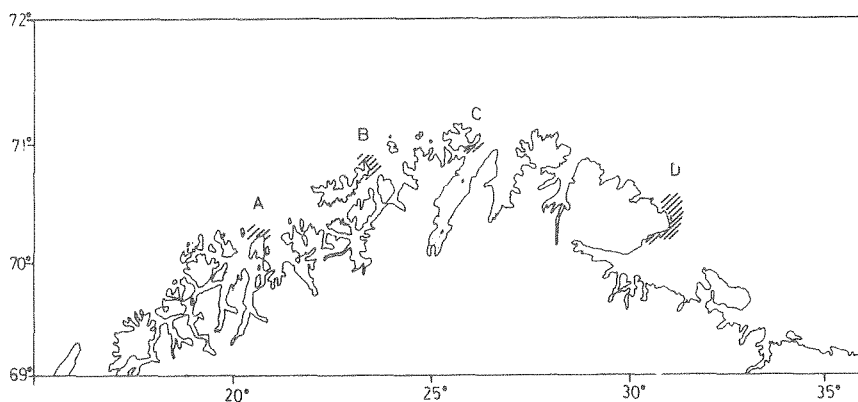


Fig. 12. Observerte gytefelt for lodde våren 1980. Feltene A-D er også vist på Fig. 13.
[Observed spawning localities of capelin spring 1980. The localities A-D are also shown in Fig. 13].

Undersøkelser av lodde fra prøver utfor Vest-Finnmark viser at gytingen startet allerede i de siste dagene av februar. I Varangerfjorden viser prøvene at gytingen ved Øst-Finnmark såvidt var kommet igang i andre uken av mars.

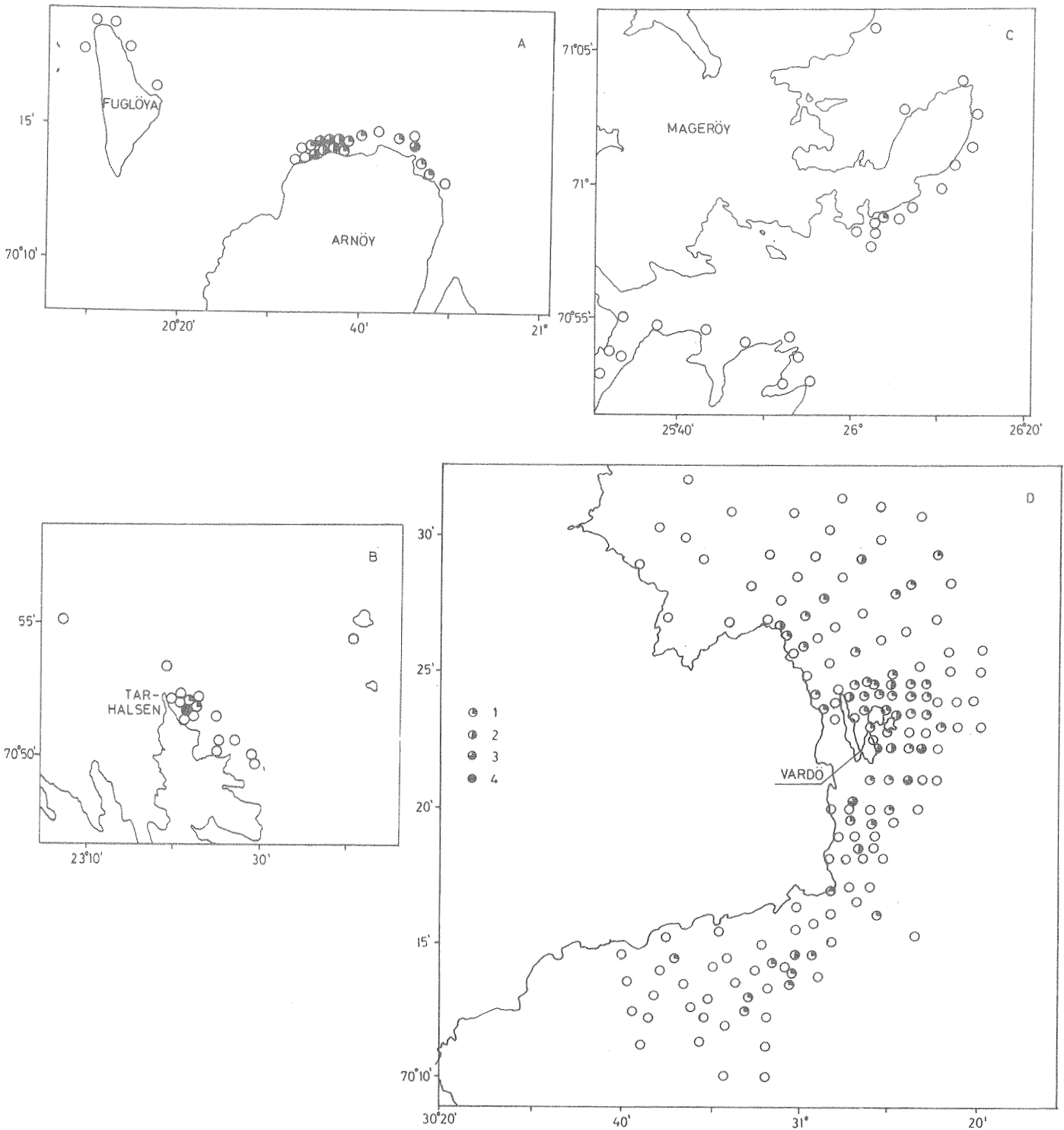


Fig. 13. Grabbstasjoner på feltene hvor loddeegg ble funnet i 1980. Åpne sirkler viser stasjoner uten egg, 1), 2), 3) og 4) er stasjoner med eggmengde 1, 2, 3 og 4. A) 12. og 13. april, B) 28. mars, C) 23. april, D) 16. 17. og 21. april. [Grabb stations on the localities where capelin eggs were found in 1980. Open circles are stations without egg, 1), 2), 3) and 4) are stations with egg quantities 1, 2, 3 and 4. A) 12 and 13 April, B) 28 March, C) 23 April, D) 16, 17 and 21 April].

Loddeegg ble første gang funnet den 28. mars ved Tarhalsen på Sørøya (Fig. 13B). Hele kyststrekningen fra og med Malangsgrunnen til Magerøya og området rundt denne, ble imidlertid undersøkt uten at egg ble funnet andre steder.

Fra den 11. april ble hele Finnmarkskysten dekket fra vest mot øst og tilbake igjen. Grabbing ble foretatt på stasjoner med avstand på 0,5 til 2,5 nautiske mil fra hverandre ut til ca 6 nautiske mil fra land.

Den 12. og 13. april ble gyting påvist å ha funnet sted utfor nord-siden av Arnøy (Fig. 12A). Loddeegg ble her observert på 14 stasjoner på bunndyp fra 20 til 80 m.

Den 13. april ble det igjen grabbet på det tidligere observerte gytefeltet ved Tarhalsen, men egg ble ikke påvist denne gang.

Ved Øst-Finnmark ble det største gytefeltet observert. I området ved Vardø ble egg funnet den 16. og 17. april fra Blodskyttodden til vest av Kiberg og i samme området igjen den 21. april (Fig. 13D).

Ved Nordvågen på Magerøya ble det også konstantert at litt gyting hadde funnet sted. Her ble det den 23. april funnet egg på én stasjon (Fig. 13C).

Alle grabbstasjoner med egg er ført opp i Tabell 1 med eggmengde 1-4 fordelt på henholdsvis bunndyp og bunnssubstrat. Utfor Nordkapp ble eggene funnet på 11 m mens de ellers ble funnet på dyp fra 20 til 205 m, med flest mellom 25 og 50 m. Eggene ble for det meste funnet på hard bunn eller stein, en del også på skjellsand. Bare få prøver tatt på singel eller mineralsand inneholdt egg.

Sammenlignet med situasjonen i 1978 og 1979 (DOMMASNES, MIDTTUN og MONSTAD 1978, HAMRE og MONSTAD 1979) er gytingen i 1980 bedre, både i eggmengde og utbredelse.

Tabell 1. Antall grabbstasjoner med eggmengde 1-4 fordelt etter bunndyp og bunnsubstrat. [Number of grabbstations with egg abundance 1-4 listed by bottom depth and bottom substrate].

Bunndyp (m)	Eggmengde				Total
	1	2	3	4	
0 - 24	3				3
25 - 49	19	8	4	1	32
50 - 74	8	3	1		12
75 - 99	4				4
100 - 124	5	1			6
125 - 149	8	1			9
150 - 174	4				4
175 - 199	3		2		5
200 - 224	2				2
Substrat					
Singel	2	1	3		6
Skjellsand	13	4	1	1	19
Skjellfragmenter	4				4
Mineralsand	2	2	1		5
Hard bunn/stein	34	6	2		42
Leire	1				1

HYDROGRAFI

Temperaturforholdene i Barentshavet i januar er vist på Fig. 14 for overflaten og Fig. 15 for bunn. Temperaturen i samme periode langs snittene Fugløya-Bjørnøya og Vardø-Nord er vist på Fig. 16 og 17.

Overflatesituasjonen, som viser temperatur fra 3^o til 5^oC ved kysten, er mye lik situasjonen i januar 1979, men med noe høyere temperaturer i 1980. Denne forskjellen er tydeligere ved bunn, ved Finnmarkskysten bortimot 1^oC varmere enn i januar 1979.

Den avkjølingen av vannmassene som har foregått i Barentshavet de senere år (HAMRE og MONSTAD 1979), synes nå å være over. At det ikke bare er en lokal oppvarming som har funnet sted i 1980, kan sees av

de to vertikalsnittene. Begge har høyere verdier enn i 1979, noe som viser økt innstrømming av Atlanterhavsvann.

Situasjonen nær kysten i mars er vist på Fig. 18 for overflaten og Fig. 19 for bunn. Tendensen til noe høyere temperatur (ca 1°C) enn i 1979 fremgår også for denne måneden. I Varangerfjorden var temperaturen i overflaten fra $0,5^{\circ}$ til $1,5^{\circ}\text{C}$. Ellers ved kysten av Øst-Finnmark var overflatetemperaturen mellom 2° og 3°C mens den utfor Vest-Finnmark var mellom 2° og 4°C . Ved bunn var tilsvarende temperaturet ca $0,5^{\circ}$ høyere.

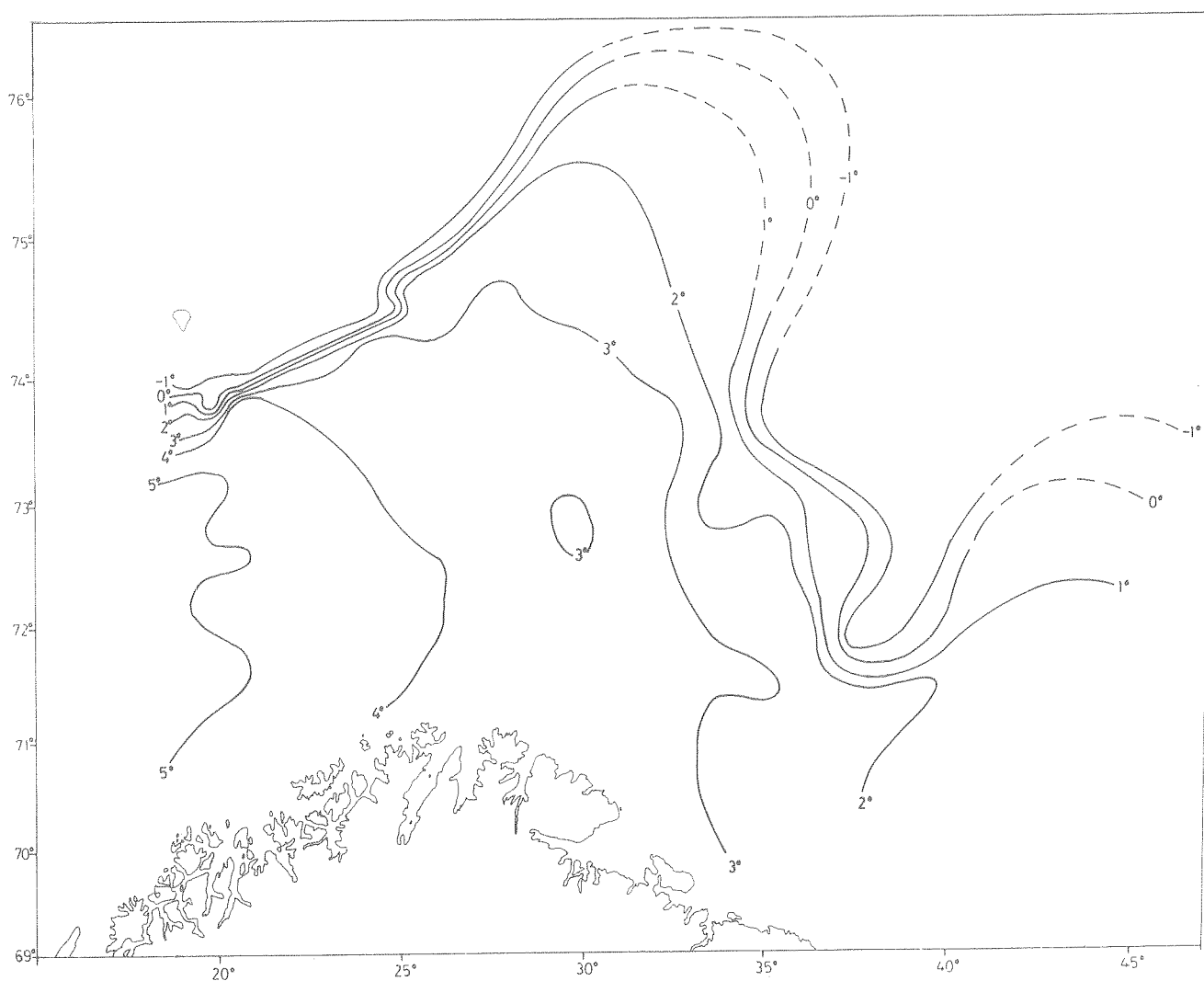


Fig. 14. Temperaturer $t^{\circ}\text{C}$ i overflaten i januar 1980. [Temperatures $t^{\circ}\text{C}$ at the surface during January 1980].

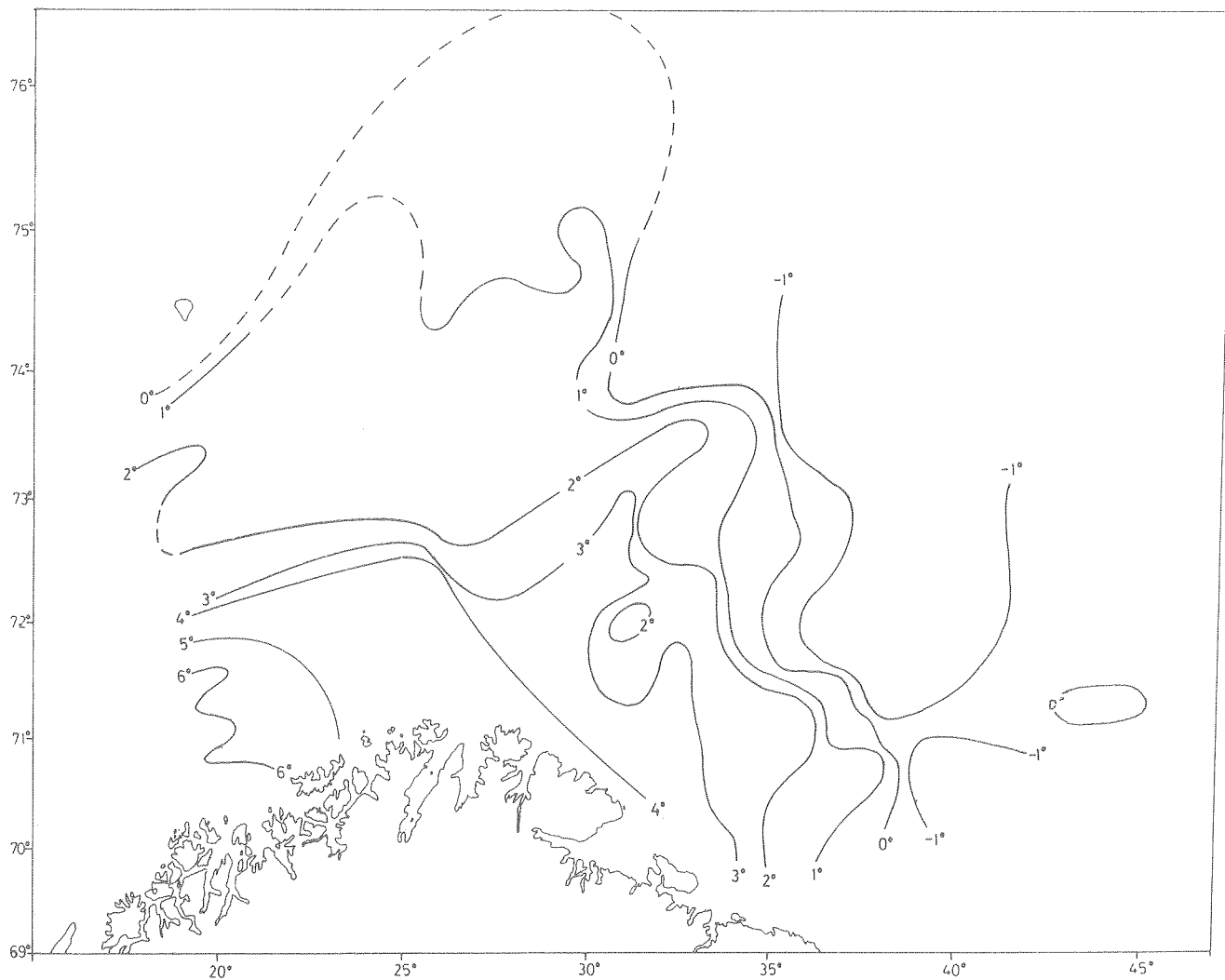


Fig. 15. Temperaturer $t^{\circ}\text{C}$ ved bunn i januar 1980. [Temperatures $t^{\circ}\text{C}$ at the bottom during January 1980].

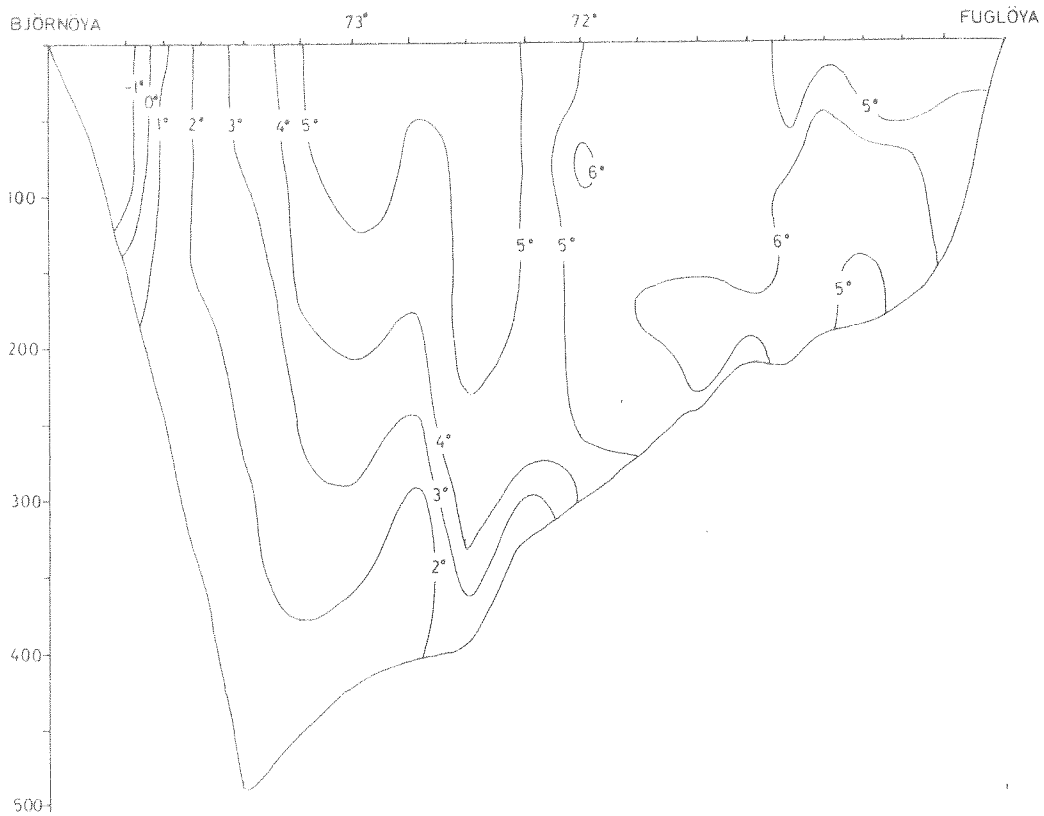


Fig. 16. Temperaturer $t^{\circ}\text{C}$ i snittet Bjørnøya-Fugløya, 10. januar 1980. [Temperatures $t^{\circ}\text{C}$ in the section Bear Island - Fugløya, 10 February 1980].

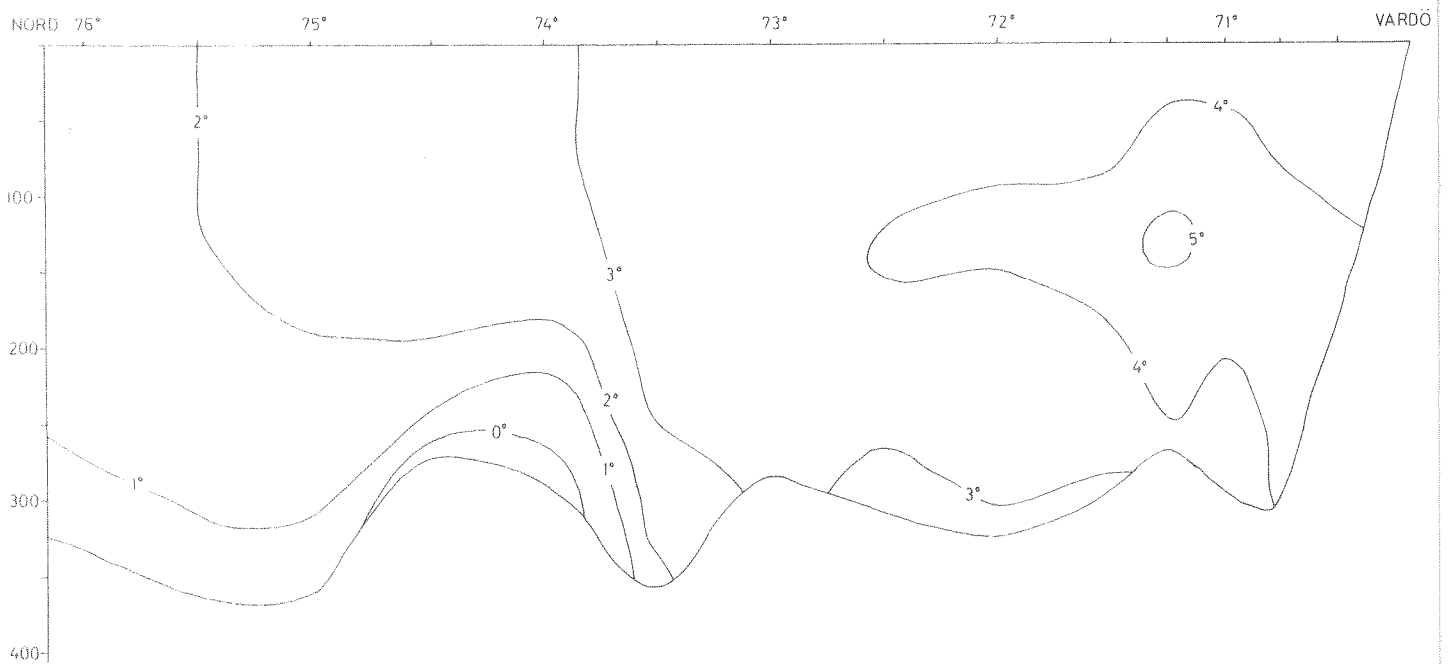


Fig. 17. Temperaturer $t^{\circ}\text{C}$ i snittet Vardø-Nord, 16. - 18. januar 1980. [Temperatures $t^{\circ}\text{C}$ in the section Vardø-North 16-18 January 1980].

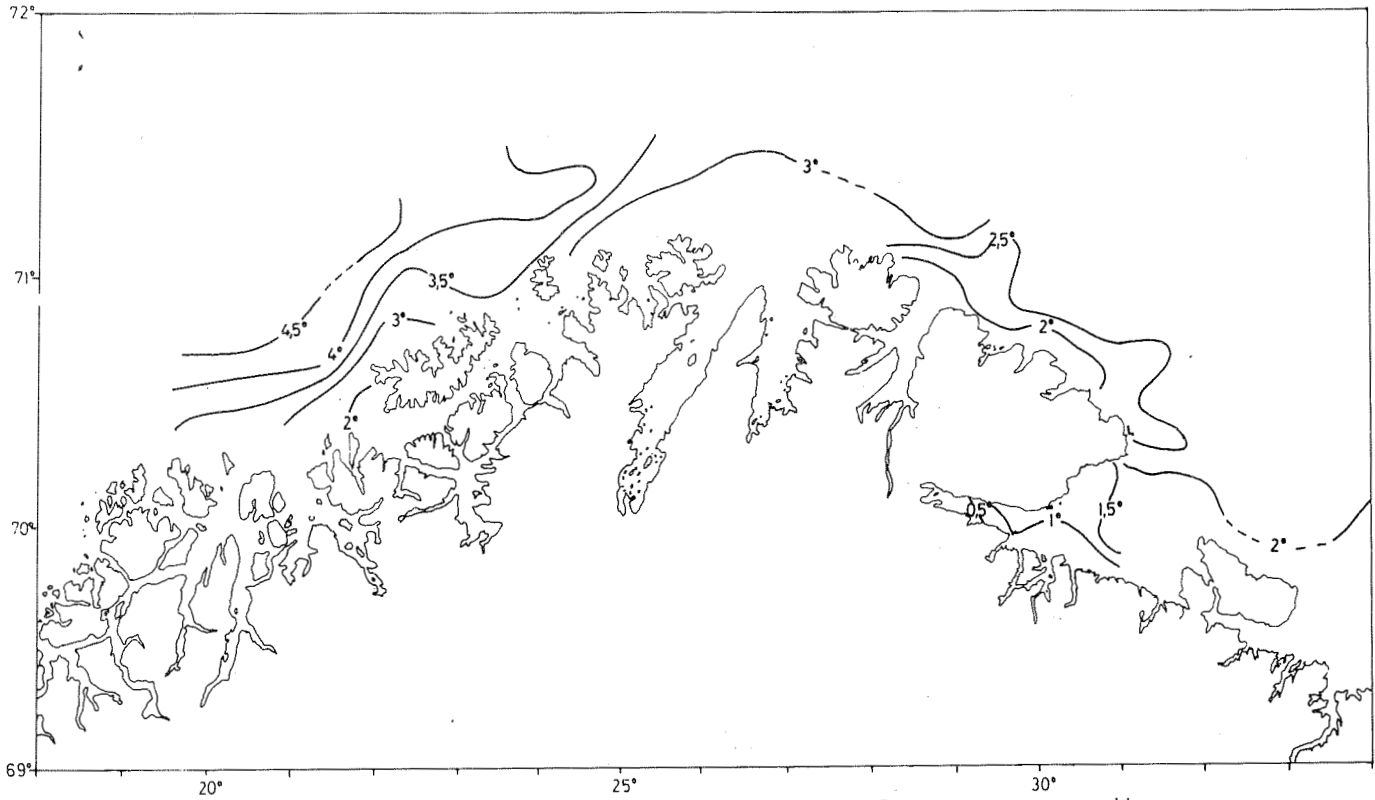


Fig. 18. Temperaturer $t^{\circ}\text{C}$ i overflaten i mars 1980. [Temperatures $t^{\circ}\text{C}$ at the surface during March 1980].



Fig. 19. Temperaturer $t^{\circ}\text{C}$ ved bunn i mars 1980. [Temperatures $t^{\circ}\text{C}$ at the bottom during March 1980].

LITTERATUR

- DAHL, V. 1980. Rapport fra loddeleding utenfor Troms- og Finnmarkskysten i tidsrommet 25.2. - 12.3. 1980. Intern rapport, Fiskeridirektoratet, Bergen 9.5. 1980: 1-4 [stensil.]
- DOMMASNES, A., MIDTTUN, L. og MONSTAD, T. 1978. Loddeundersøkelser i Barentshavet vinteren 1978. Fisken Hav., 79(1): 1-16.
- HAMRE, J. og MONSTAD, T. 1979. Loddeundersøkelser i Barentshavet vinteren 1979. Fisken Hav., 1979(4): 3-17.
- JOHNSEN, B. 1980. Rapport fra loddeleding i Barentshavet med M/S "Grimsholm" fra 11/1-29/1-80. Fondet for fiskeleding og forsøk, Rapporter, Fiskeridirektoratet, Bergen, 1980(1): 3-4.
- MONSTAD, T. 1971. Alder, vekst og utbredelse av lodde (Mallotus villosus) i Barentshavet og ved kysten av Nord-Norge 1968-1970. Hovedoppgave i marinbiologi, Universitetet i Bergen, 80 s.