

LODDEUNDERSØKELSER I BARENTSHAVET VINTEREN 1979
[Capelin investigations in the Barents Sea during winter 1979]

Av

JOHANNES HAMRE og TERJE MONSTAD
Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt

ABSTRACT

HAMRE, J. og MONSTAD, T. 1979. Loddeundersøkelser i Barentshavet vinteren 1979. [Capelin investigations in the Barents Sea during winter 1979].

Fisken Hav., 1979(4): 3-17.

From 7 January to 26 April four vessels participated in capelin investigations in the Barents Sea and along the Finnmark coast.

In January the immature part of the capelin stock was located northwest in the Barents Sea, with highest concentrations east of Bear Island.

The mature part of the stock migrated towards the coast in three different spawning influxes; one that reached the western Finnmark coast in the beginning of February and two that came to the eastern Finnmark coast the 9 and 13 February respectively.

The 1975 year-class made up the majority of the spawning stock. Spawning started in the beginning of April and took place mainly off Vardø in eastern Finnmark.

The water temperature was about 1°C lower than observed during the same period in 1978. This is a continuation of the gradually cooling of the Barents Sea water masses that has taken place the latest 3-4 years.

INNLEDNING

I den årlige loddeundersøkelse og veiledningstjeneste i Barentshavet og ved Finnmarkskysten deltok vinteren 1979 følgende fartøyer:

- a) M/S "Havdrøn" i tiden 7. - 28. januar,
- b) F/F "G.O. Sars" i tiden 10. - 30. januar,
- c) F/F "Michael Sars" i tiden 9. - 25. mars,
- d) M/S "Stadhav" i tiden 28. mars - 10. april
og 19. - 26. april.

"G.O. Sars" hadde dessuten daglig radioforbindelse med det sovjet-russiske forskningsfartøyet "Gemma" som det ble utvekslet informasjoner om lodderegistreringer og hydrografi med.

Undersøkelsene hadde som formål å kartlegge loddebestandens utbredelse og struktur, dens innsigsruter til kysten og lokalisering og kartlegging av gytefeltene. En skulle også forestå veiledningstjeneste for fiskeflåten.

Ekkoregistreringene ombord i "G.O. Sars" ble kjørt etter vanlig rutine, med Simrads 38 kHz ekkolodd tilkoblet integreringssystemet (DOMMASNES, LOENG og MONSTAD 1979). Registreringene ble identifisert med pelagisk trål og bunntål og ekkomengden fordelt på fiskeart etter vurdering av ekkogrammer og trålfangster.

Kurser og stasjonsnett for "Havdrøn", "G.O. Sars" og "Michael Sars" er vist på Fig. 1-3.

På første del av sitt tokt undersøkte "G.O. Sars" området langs iskanten fra Bjørnøya og østover hvor en forventet å finne den umodne del av bestanden mens "Havdrøn" dekket det sørligere området hvor en kunne forvente at gytelodda ville samle seg før innvandringen mot kysten. Værhindring gjorde at det sentrale området mellom ca. 72° og $73^{\circ}30'N$ fra ca. 32° til 36° ikke ble dekket i den aktuelle perioden.

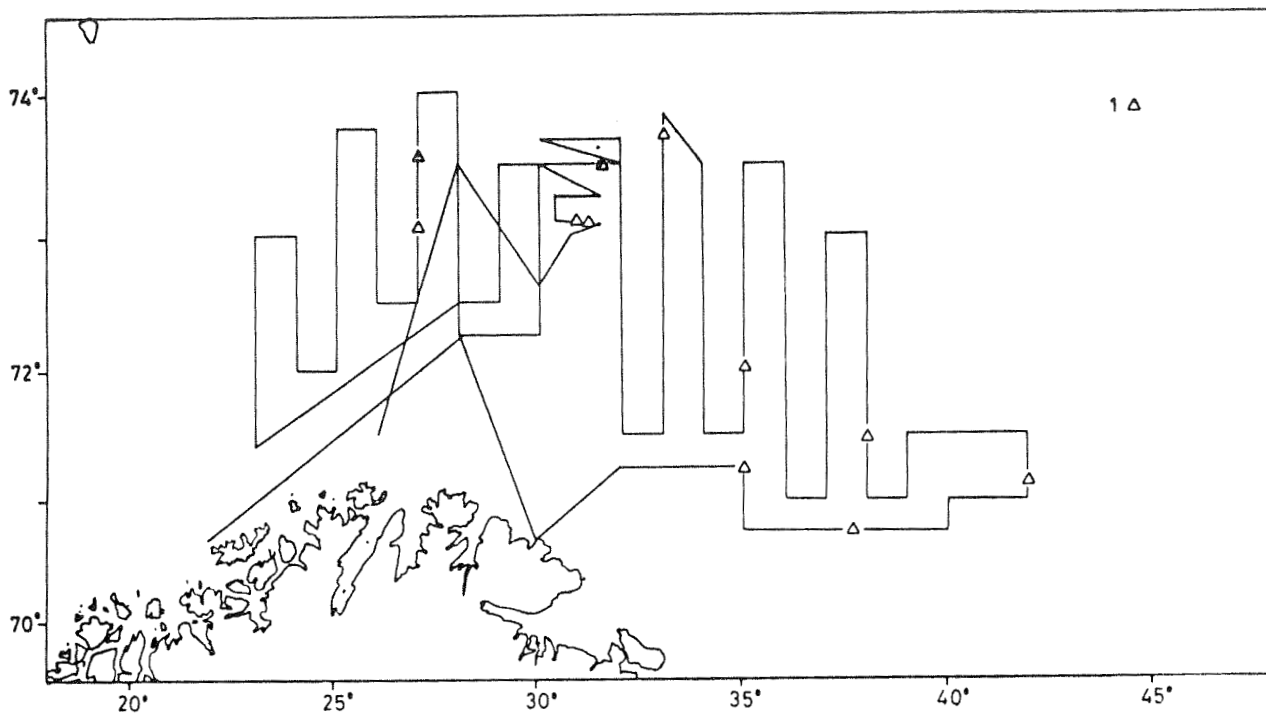


Fig. 1. Kurser og stasjoner for "Havdrøn", 7.-28. januar 1979. 1) Pelagisk trålstasjon. [Survey routes and stations for "Havdrøn", 1-28 January 1979. 1) Pelagic trawlstation].

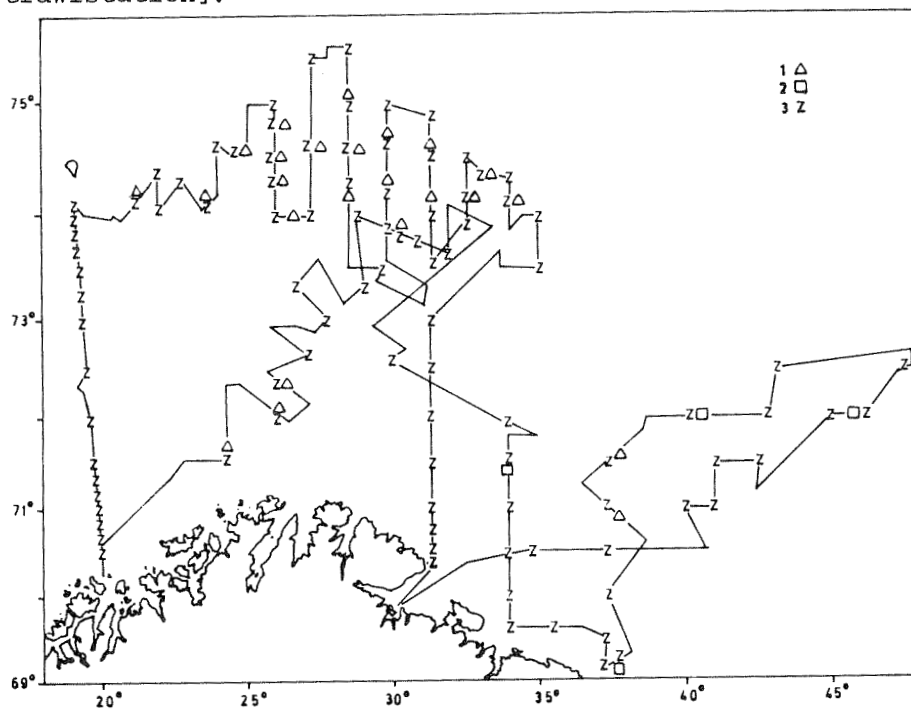


Fig. 2. Kurser og stasjoner for "G.O. Sars", 10.-30. januar 1979. 1) Pelagisk trålstasjon, 2) bunntålstasjon, 3) hydrografisk stasjon med CTD-sonde. [Survey routes and stations for "G.O. Sars", 10-30 January 1979. 1) Pelagic trawl station, 2) bottom trawl station, 3) hydrographic station with CTD-sonde].

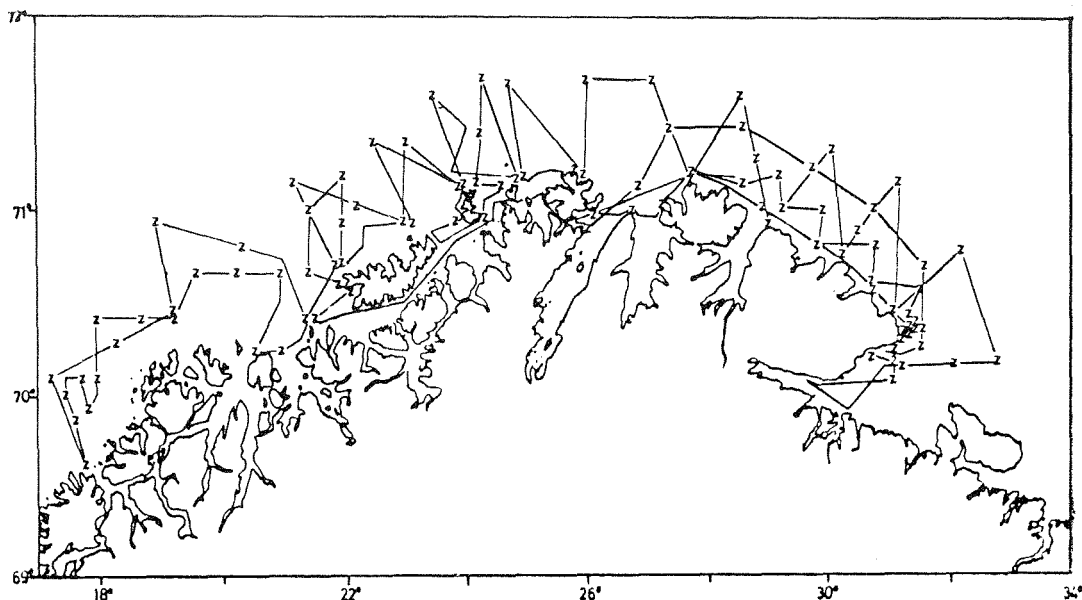


Fig. 3. Kurser og stasjoner for "Michael Sars", 9.-25. mars 1979. Symboler som i Fig. 2. [Survey routes and stations for "Michael Sars", 9-25 March 1979. Symbols as in Fig. 2].

RESULTATER

I årene 1976 til 1978 har den umodne lodda om vinteren vært fordelt i to hovedområder; ett i nord og vest, mellom iskanten og 73°N fra Bjørnøya til 34°Ø , og et sørøstlig område, mellom 71° og 73°N fra 35° til 45°Ø (DOMMASNES, MIDTTUN, og MONSTAD 1978). I år ble det meste av den umodne bestand funnet i det nordvestlige området. De tetteste forekomstene ble funnet like øst av Bjørnøya, og fordelingen av lodde i dette området var som i tilsvarende tidsrom i 1978 (Fig. 4). Denne del av bestanden domineres av 2 og 3 år gammel lodde. Lengst i sør var det imidlertid også eldre fisk som var modnende og i ferd med å danne stimer som er karakteristisk for gytevandringen. Den umodne lodda stod i forholdsvis tette slør fra 100 til 200 m dyp.

Tabell 1 viser en mengdeberegning av den lodda som forekommer i utbredelsesområdet vist i Fig. 4. Tilsvarende målinger fra høsten 1978 er tatt med for sammenligning. Tabellen viser at 1975-årsklassen og eldre fisk er sterkt redusert i antall sammenlignet med målingene høsten 1978. Dette måtte en forvente da disse årsklassene var vandret ut av området og var på vei mot kysten for å gyte.

Årsklassen 1976 er også betydelig mindre tallrik enn hva målingene fra høsten 1978 viser. En del 3-åringer inngår i gytevandringen, men årsklassen 1976 er ikke slik representert i gytebestanden som denne reduksjonen skulle tilsi. Det er derfor sannsynlig at dette nordvestlige området også i år bare inneholder en del av den umodne bestand, og at loddeforekomstene i øst er større enn det disse undersøkelsene viser.

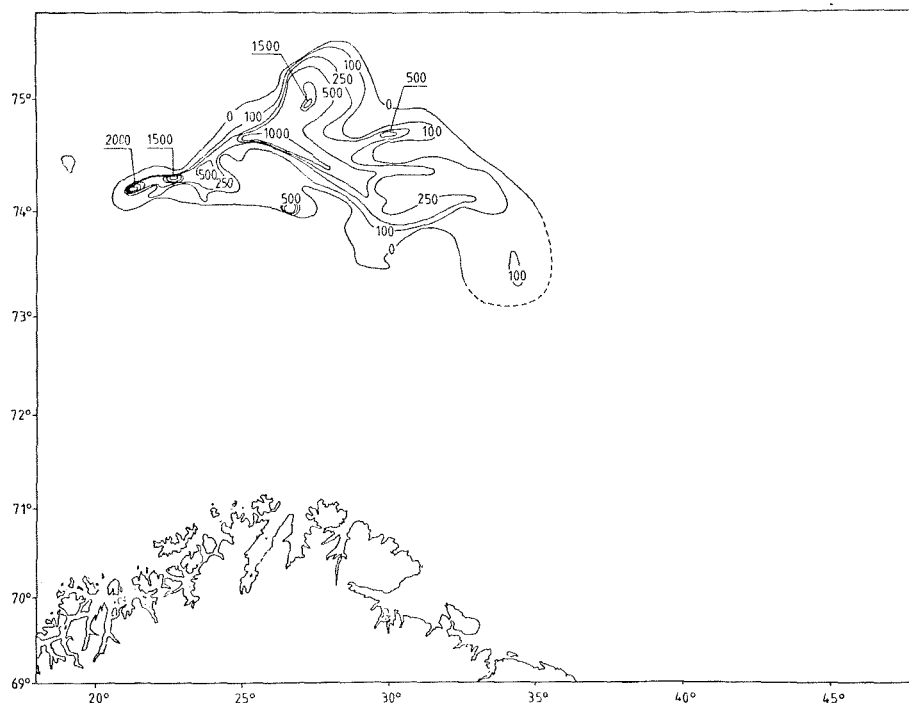


Fig. 4. Utbredelse av umoden lodde i januar 1979. Integrert ekkointensitet mm utslag/nautisk mil. [Distribution of immature capelin in January 1979. Integrated echo intensity in mm deflection/nautical mile].

Tabell 1. Beregnet antall ($N \cdot 10^{-9}$) og middellengde (cm) for lodde høsten 1978 og i januar 1979. [Estimated number ($N \cdot 10^{-9}$) and mean length (cm) for capelin autumn 1978 and January 1979].

Årsklasse	Høsten 1978		Vinteren 1979	
	Antall	Gj.lengde	Antall	Gj.lengde
1973	0,71	16,50		
1974	14,27	16,20	1,44	15,07
1975	99,41	15,01	13,91	14,28
1976	370,91	11,82	140,16	11,89
1977	110,03	9,24	193,15	8,63
1978			0,81	6,16
Totalt	595,33	11,94	349,47	10,19

Årsklassen 1977 viser imidlertid høyere tallrikhet enn målingene høsten 1978. Dette kan tyde på at årsklassen er noe sterkere enn tidligere antatt, men årsklassen må likevel karakteriseres som svak.

Under kryssingene langs Finnmarkskysten i mars ble det registrert lodde både ved Øst-Finnmark og utfor Vest-Finnmark (Fig. 5). Tettest var forekomstene i Varangerfjorden, midtfjords utfor Vadsø. I området utfor Sørøya var forekomstene bare meget spredte i denne perioden.

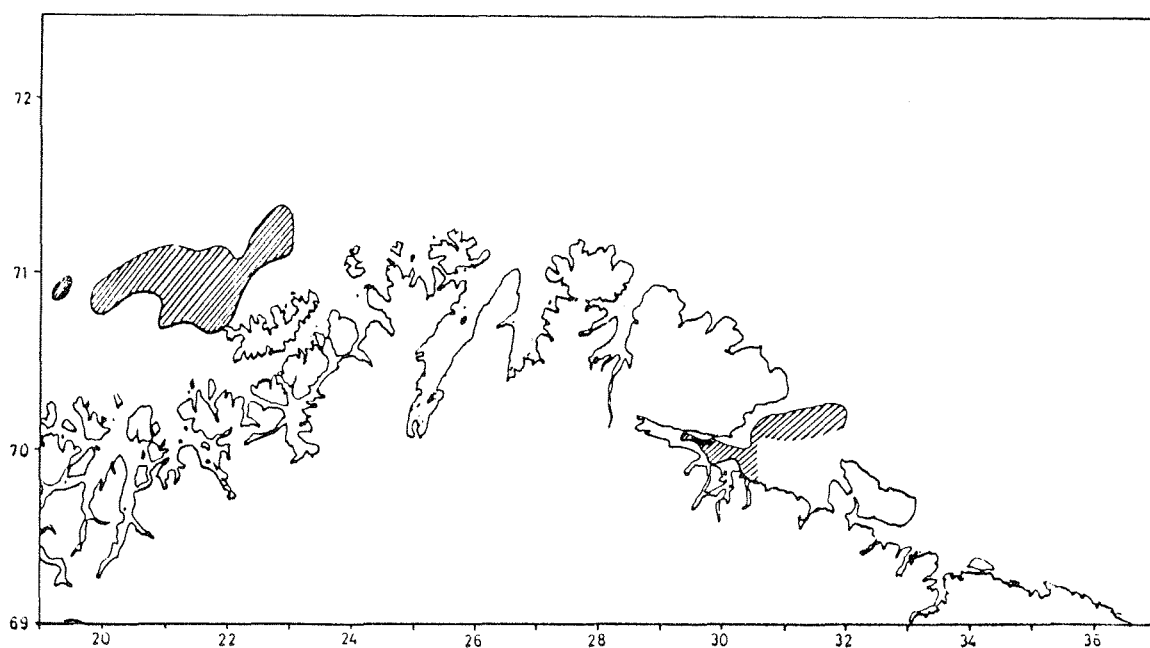


Fig. 5. Registreringer av moden lodde i mars 1979. [Recordings of mature capelin in March 1979].

Lengde- og alderssammensetningen av modnende lodde, fanget på Nordkappbanken i slutten av januar, er vist på Fig. 6 og i kommersielle fangster fra resten av sesongen på Fig. 7A-B, henholdsvis vest og øst for 28°Ø. Det er liten forskjell i sammensetningen av lodda fra de forskjellige områdene. Årsklassen 1975 utgjorde hovedtyngden av gytelodda med over 60 prosent.

Fiskets utvikling

Gytelodda kom i 1979 til kysten av Finnmark i form av ett vestlig og to østlige innsig. Den første loddefangsten ble tatt 17. januar

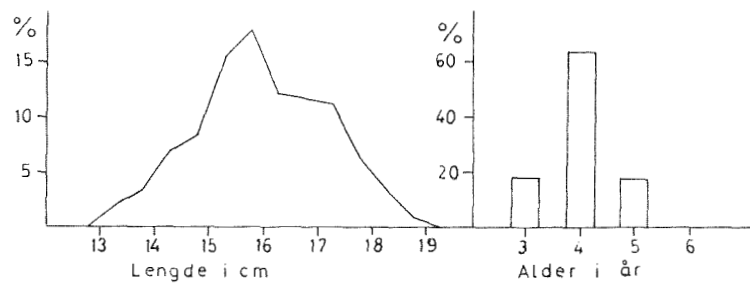


Fig. 6. Lengde- og aldersfordeling av modnende lodde fra Nordkappbanken 30. januar 1979. [Length- and age composition of maturing capelin from the North Cape Bank 30 January 1979].

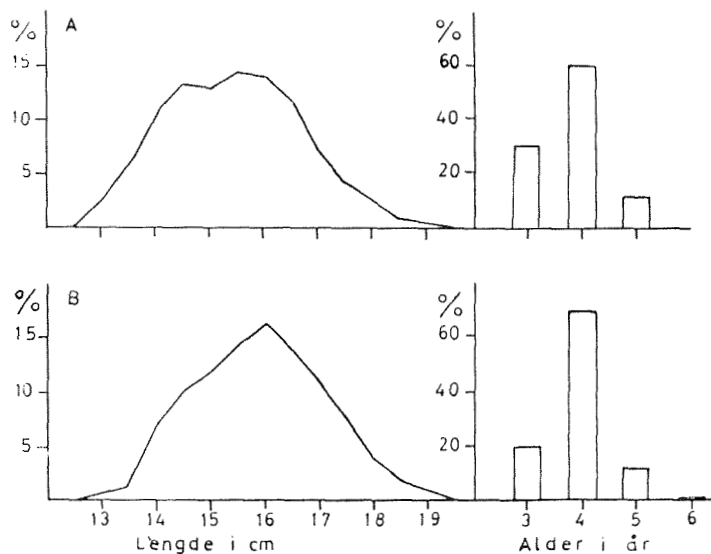


Fig. 7. Lengde- og aldersfordeling av lodde i kommersielle fangster fra A) vest for 28°Ø og B) øst for 28°Ø . [Length- and age composition of capelin in commercial catches from A) west of 28°E and B) east of 28°E].

i et område ca. 70 nautiske mil nord-nordvest av Nordkappbanken (Fig. 8). Det vestlige innsiget begynte tidlig å vandre sørover, sannsynligvis fra området 74°N og 26° - 32°Ø hvor det i tiden 10.-16. januar ble registrert en del modnende lodde. Forekomstene trakk relativt raskt sørover, og den 30. januar arbeidet den norske flåten i et område ca. 50 nautiske mil nord av Nordkapp. En del russiske snurpere opererte i samme område mens det russiske trålfisket etter lodde foregikk lenger nord og øst.

Det vestlige innsiget trakk over Nordkappbanken inn mot Ingøy og videre langs Sørøya sydover til Lopp havet. Fisket ble hindret av

dårlig vær den 3. og 4. februar. Lodda, som da var i området Ingøy-Nysleppen, ble ikke funnet igjen før i slutten av februar. Fisket utfor Vest-Finnmark foregikk frem til midten av mars så langt syd som til området ved Fugløya.

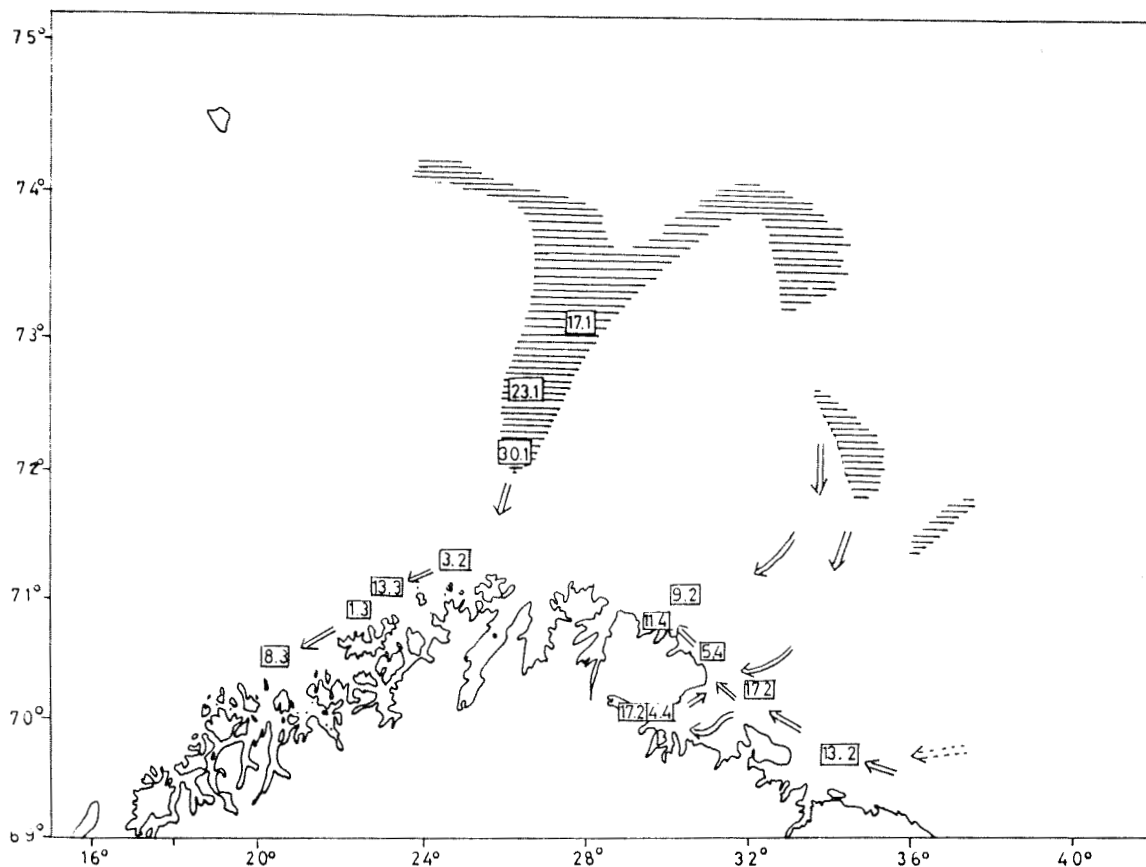


Fig. 8. Loddefiskets forløp vinteren 1979 med datoangivelse av fangstområder. Skravering viser utbredelse av modnende lodde i januar og piler viser sannsynlige innvandringsruter. [The capelin fishery during winter 1979 with date on fishing areas. Hatched areas show distributions of maturing capelin in January and arrows indicate the possible migration routes].

Det første østlige innsiget kom sannsynligvis fra området nordvest av Skolpenbanken. Det trakk inn mot Tana-Makkaur, og fisket startet her den 9. februar. Denne lodda trakk videre østover, og fisket fortsatte på Østbanken frem til midten av mars.

Det andre østlige innsiget kom fra Murmankysten over Nordfargrunnen og inn i Varangerfjorden. Allerede den 13. februar ble det fangstet helt øst ved Kildin. Dette innsiget blandet seg med lodde som var

kommet inn til kysten av Varangerhalvøya lengre vest. Lodda trakk innover langs sørsiden av Varangerfjorden samtidig som det ség lodde tvers over fjorden fra Nordfargrunnen. Den ble stående på dypt vann i en lang periode midtfjords utfor Vadsø. Dette siste østlige innsiget var tilsynelatende det største av de tre, og i hele mars måned fortsatte det å sige inn lodde til Varangerområdet.

Fisket i Varangerfjorden, som tok til omkring 16. februar, varte helt frem til begynnelsen av april. Lodda trakk da ut igjen, og det ble fisket i området fra Vardø til Kongsfjorden. Fisket sluttet av omkring 11. april.

Eggundersøkelser

Leiting etter loddeegg for kartlegging av gytefelt ble gjennomført med "Michael Sars" og "Stadhav" fra midten av mars til 26. april. Det ble brukt en 0,25 m² Petersen grabb, og ialt ble det grabbet på 600 stasjoner. Kystområdene fra Fugløybanken i vest (17^oØ) til Nordfargrunnen i øst (33^oØ) og i Varangerfjorden ble dekket. Fjorder og fjordmunninger hvor en kunne forvente gyting, ble undersøkt ved siden av tidligere kjente gyteplasser.

Til tross for innsig av gytelodde både til Vest- og Øst-Finnmark ble det bare påvist gyting ved Øst-Finnmark. Fig. 9 viser observerte gytefelt for lodde våren 1979. Gytingen var begrenset og ble bare observert i området ved Vardø og utfor Makkaur. Egg ble funnet på 37 stasjoner. Fig. 10A-E viser gytelokalitetene til forskjellige observasjonsdatoer. På grunnlag av forholdet mellom substratmengde og antall egg ble eggmengden i grabbprøvene vurdert etter en skala fra 0 til 4. Null er brukt som betegnelse for prøver uten egg og 4 for prøver med størst eggmengde.

Gytingen tok til omkring månedskiftet mars-april, og egg ble første gang påvist den 5. april ved Kibergneset syd for Vardø (Fig. 10A). Eggene ble funnet tett ved land på 24 m dyp. Samme dag og den påfølgende ble også området syd og øst for Kibergneset og nord til Vardø undersøkt, men gyting hadde ennå ikke funnet sted her. Den 20. april ble det funnet egg nord for Makkaur (Fig. 10B) på dyp

mellom 50 og 70m. Området lå ca. 2 til 3 nautiske mil fra land. I dagene 21.-23. april ble de største eggmengdene funnet. Det var i området like utfor Vardø (Fig. 10C).

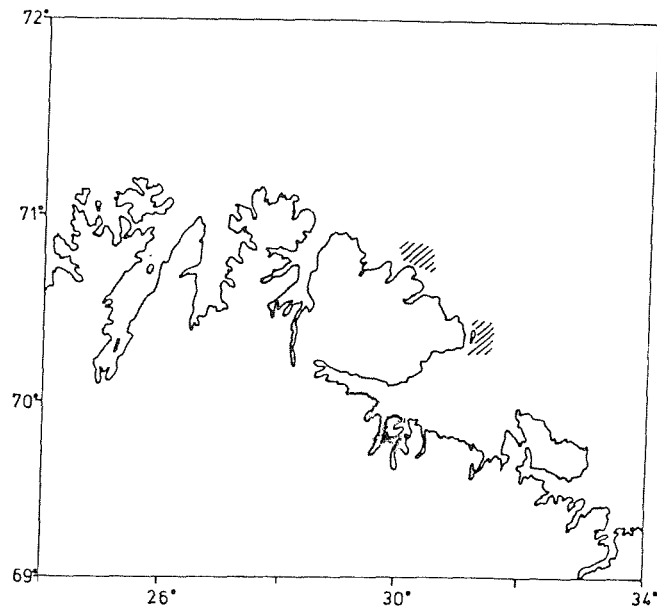


Fig. 9. Observerte gytefelt for lodde vinteren 1979. [Observed spawning areas for capelin in winter 1979].

I Tabell 2 er de positive grabbstasjonene ført opp med eggmengdene 1 til 4 fordelt henholdsvis på bunndyp og bunnssubstrat. Egg ble funnet på dyp fra 18 til 144 m, med flest funn mellom 50 og 74m dyp. Eggene ble helst funnet på skjellsand, hardbunn eller stein. Bare få eggstasjoner ble tatt på singel eller mineralsand.

Resultatet av årets gyting er mye bedre enn det som ble observert i 1978 (DOMMASNES, MIDTTUN og MONSTAD 1978), men gytingen må likevel betraktes som liten av omfang.

Hydrografi

Temperaturforholdene i Barentshavet i januar er vist på Fig. 11 for overflaten og på Fig. 12 for bunn. På Fig. 13 og 14 er temperaturforholdene vist i henholdsvis snittene Fugløya-Bjørnøya og Vardø-Nord i samme periode.

De to siste årene har det vært en gradvis nedkjøling av vannmassene

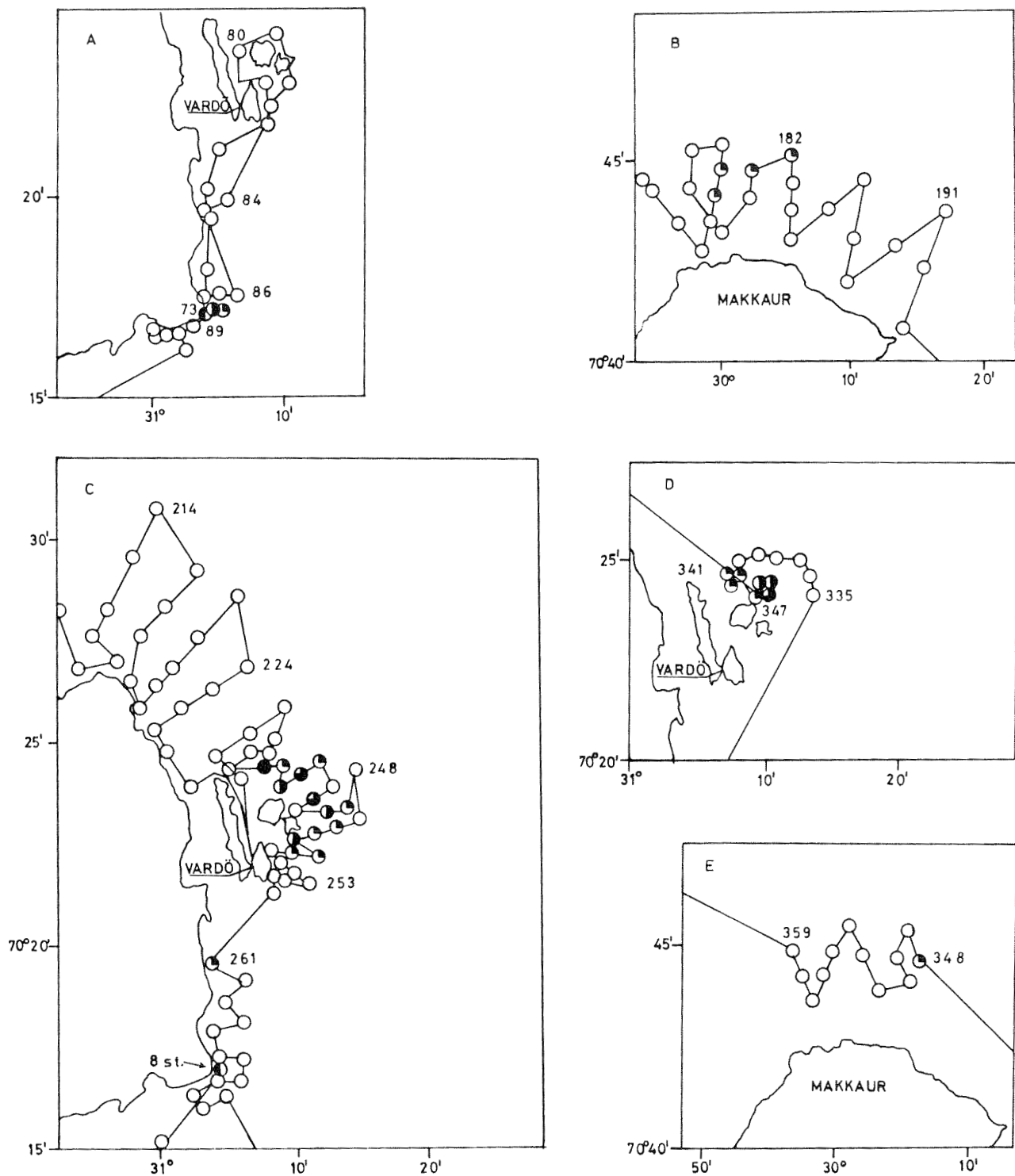


Fig. 10. Kurser og grabbstasjoner på felt hvor gyting ble observert i 1979. Åpne sirkler viser stasjoner uten loddeegg, fylte og delvis fylte sirkler er stasjoner med eggmengde 1 - 4. A) 5.-6. april, B) 20. april, C) 21.-23. april, D) 23. april, E) 24. april. [Survey tracks and grab stations in areas where spawning was observed in 1979. Open circles show stations without capelin eggs, filled and partly filled circles are stations with egg quantities 1-4].

Tabell 2. Antall positive stasjoner fordelt etter bunnndyp og bunnsstrat. [Number of positive stations listed by bottom depth and bottom substrate].

Bunnndyp	Eggmengde				
	1	2	3	4	total
0 - 24	3	4			7
25 - 49	3	1			4
50 - 74	8	3	3	1	15
75 - 99	1	1	1		3
100 - 124	2			1	3
125 - 149	5				5
Substrat					
Singel	3	2			5
Skjellsand	6	5	3	2	16
Hard bunn/ stein	11	2			13
Mineralsand	2		1		3

i Barentshavet. Denne tendensen har fortsatt, og i år er temperaturen generelt ca. 1° lavere enn den var i januar 1978 (DOMMASNES, MIDTTUN og MONSTAD 1978). Dette kan skyldes økt lokal avkjøling i Barentshavet, men mer sannsynlig er det en følge av nedsatt innstrømming av varmt vann fra vest til dette havområdet. Temperaturen i snittet Fugløya - Bjørnøya, ved innløpet til Barentshavet, viser nemlig også de samme lave verdier. Isgrensen (Fig. 11) i det nordlige området, fra Bjørnøya til Sentralbanken, ligger omtrent som normalt og følger stort sett bunnkonturene. I det sentrale og østlige havområdet derimot ligger isgrensen i år lenger sør og vest enn normalt. Dette er igjen en følge av nedsatt innstrømming og lav temperatur i den østgående Novaya Zemlya-strømmen som går over Skolpen og østover på ca. 71° nordlig bredde.

Bunntemperaturen (Fig. 12) antyder hvorledes kaldt bunnvann som dannes i grunnere områder i nord og øst, synker langs bunnen og siger vestover. Slike nedsynkingsområder synes det å være sørøst av Bjørnøya, i vestkant av Sentralbanken og over Sentralryggen omkring 72°30'N og 31°Ø.

Temperaturforholdene langs kysten av Finnmark i første og annen halvdel av mars er vist på Fig. 15A-B og i Varangerfjorden i to perioder omkring midten av mars på Fig. 16A-B. Disse observasjonene

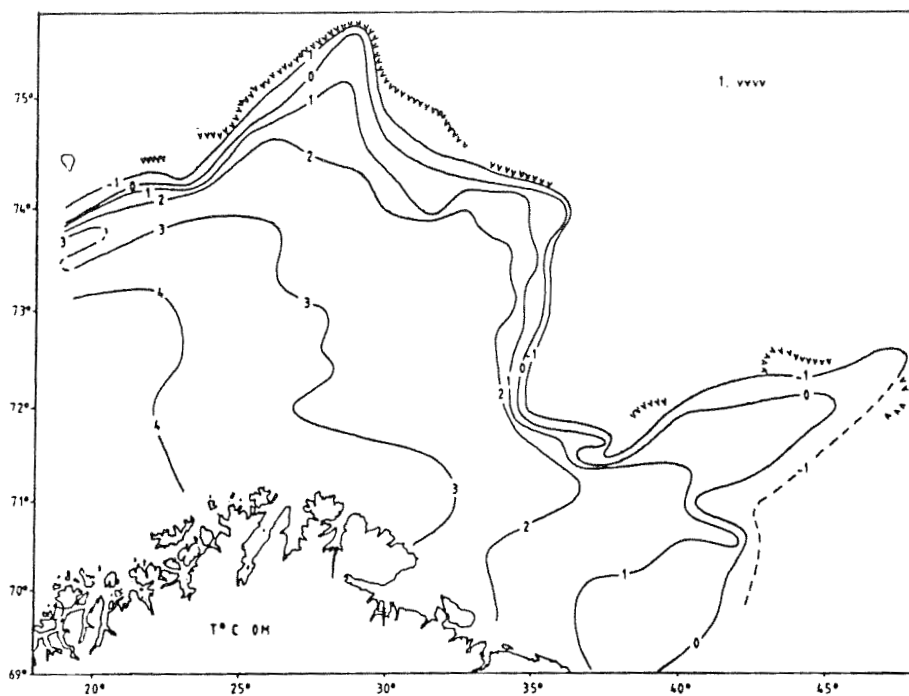


Fig. 11. Overflatetemperatur $t^{\circ}\text{C}$ i januar 1979. 1) Isgrense.
 [Surface temperature $t^{\circ}\text{C}$ in January 1979. 1) Ice border].

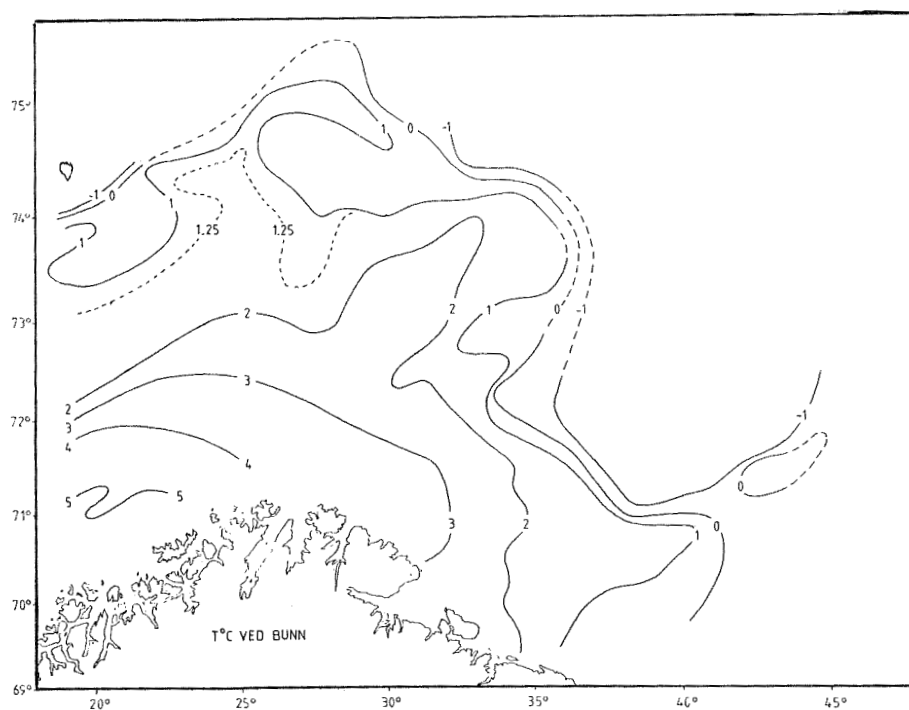


Fig. 12. Temperatur $t^{\circ}\text{C}$ ved bunn i januar 1979. [Temperature $t^{\circ}\text{C}$ at bottom in January 1979].

avspeiler avkjølingen av vannmassene som fremdeles er igang i denne perioden. I det ytre området av Varangerfjorden ble det registrert en avkjøling i overflaten på ca. $0,5^{\circ}\text{C}$ i løpet av en uke.

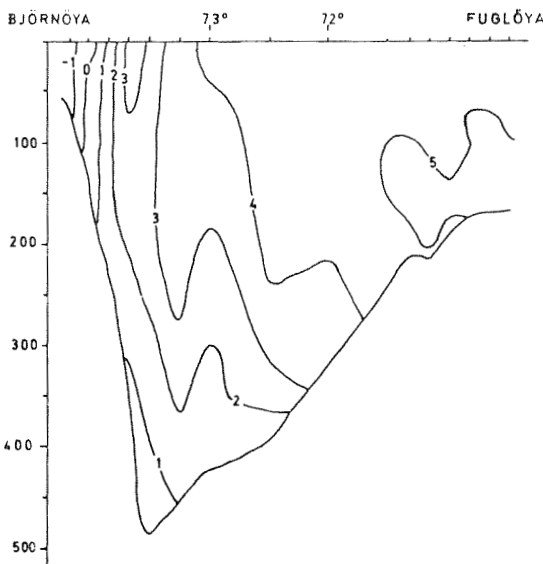


Fig. 13. Temperaturer $t^{\circ}\text{C}$ i snittet Fugløya-Bjørnøya 9.-12. januar 1979. [Temperatures $t^{\circ}\text{C}$ in the section Fugløya-Bear Island 9-12 January 1979].

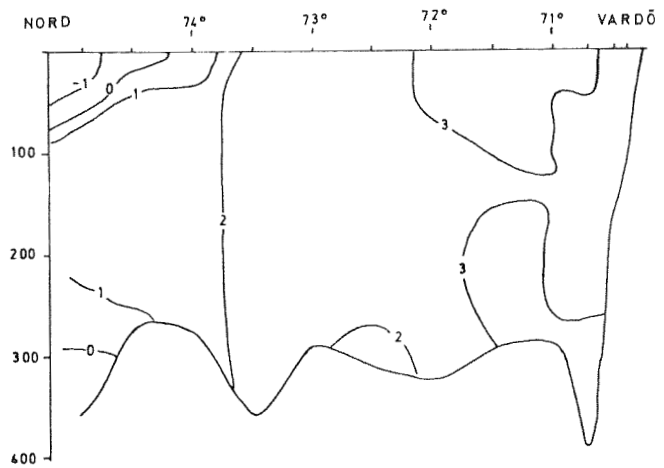


Fig. 14. Temperaturer $t^{\circ}\text{C}$ i snittet Vardø-Nord 16.-18. januar 1979. [Temperatures $t^{\circ}\text{C}$ in the section Vardø-North 16-18 January 1979].

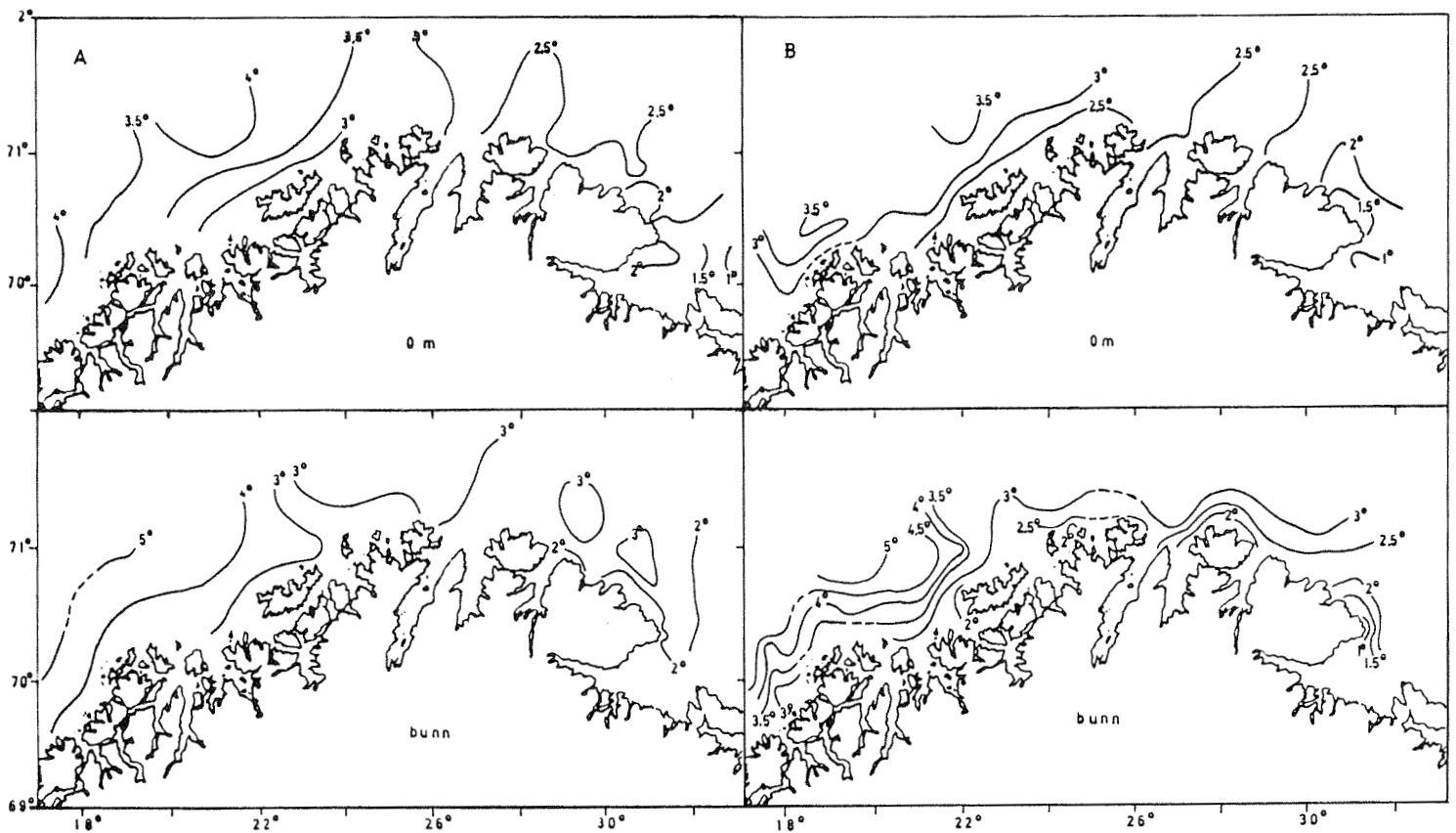


Fig. 15. Temperaturer $t^{\circ}\text{C}$ i overflaten og ved bunn i periodene A) 9.-16. mars og B) 19.-25. mars 1979. [Temperatures $t^{\circ}\text{C}$ at surface and at bottom in the periods A) 9-16 March and B) 19-25 March 1979].

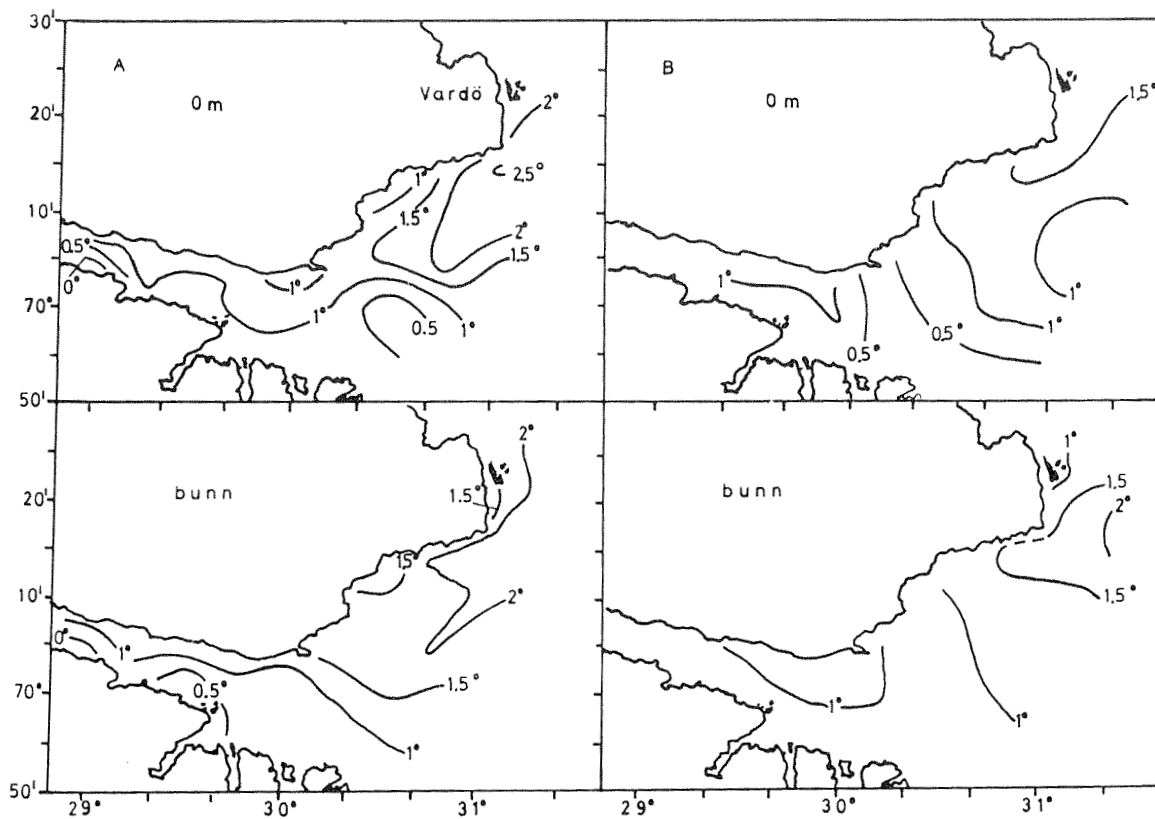


Fig. 16. Temperaturer $t^{\circ}\text{C}$ i Varangerfjorden i overflaten og ved bunn i periodene A) 14.-15. mars og B) 23.-24. mars 1979. [Temperatures $t^{\circ}\text{C}$ in the Varangerfjord at surface and at bottom in the periods A) 14-15 March and B) 23-24 March 1979].

LITTERATUR

- DOMMASNES, A., LOENG, H. og MONSTAD, T. 1979. Loddeundersøkelser i Barentshavet høsten 1978. Fisken Hav., 1979(1): 17-30.
- DOMMASNES, A., MIDTTUN, L. og MONSTAD, T. 1978. Loddeundersøkelser i Barentshavet vinteren 1978. Fisken Hav., 79(1): 1-16.