

Fisken Hav., 1978(4):49-64.

LODDEUNDERSØKELSER I BARENTSHAVET I JUNI - JULI 1978
[Capelin investigations in the Barents Sea in June-July 1978]

Av

ARE DOMMASNES
Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt

ABSTRACT

DOMMASNES, A. 1978. Loddeundersøkelser i Barentshavet i juni-juli 1978. [Capelin investigations in the Barents Sea in June-July 1978]. Fisken Hav., 1978(4): 49-64.

During the period 21 June - 15 July 1978 investigations were carried out on the Barents Sea capelin stock. Capelin larvae were caught with a Gulf III plankton sampler, and an acoustic survey was made of 1 year and older capelin. The capelin stock was smaller than it had been the preceeding summers. The 2 years old capelin were very numerous, but very small quantities of 1 year old capelin were recorded. Geographical distribution and length frequency is shown for each yearclass. Hydrographical conditions are briefly discussed.

INNLEDNING

Det tradisjonelle sommerloddetoktet i Barentshavet ble gjennomført med forskningsfartøyet "G.O. Sars" i perioden 14. juni - 15. juli 1978.

Formålet for toktet var:

- a) kartlegge mengde og utbredelse av loddelarver
- b) kartlegge mengde, geografisk fordeling og vekst for ett år og eldre lodde
- c) samle hydrografiske data

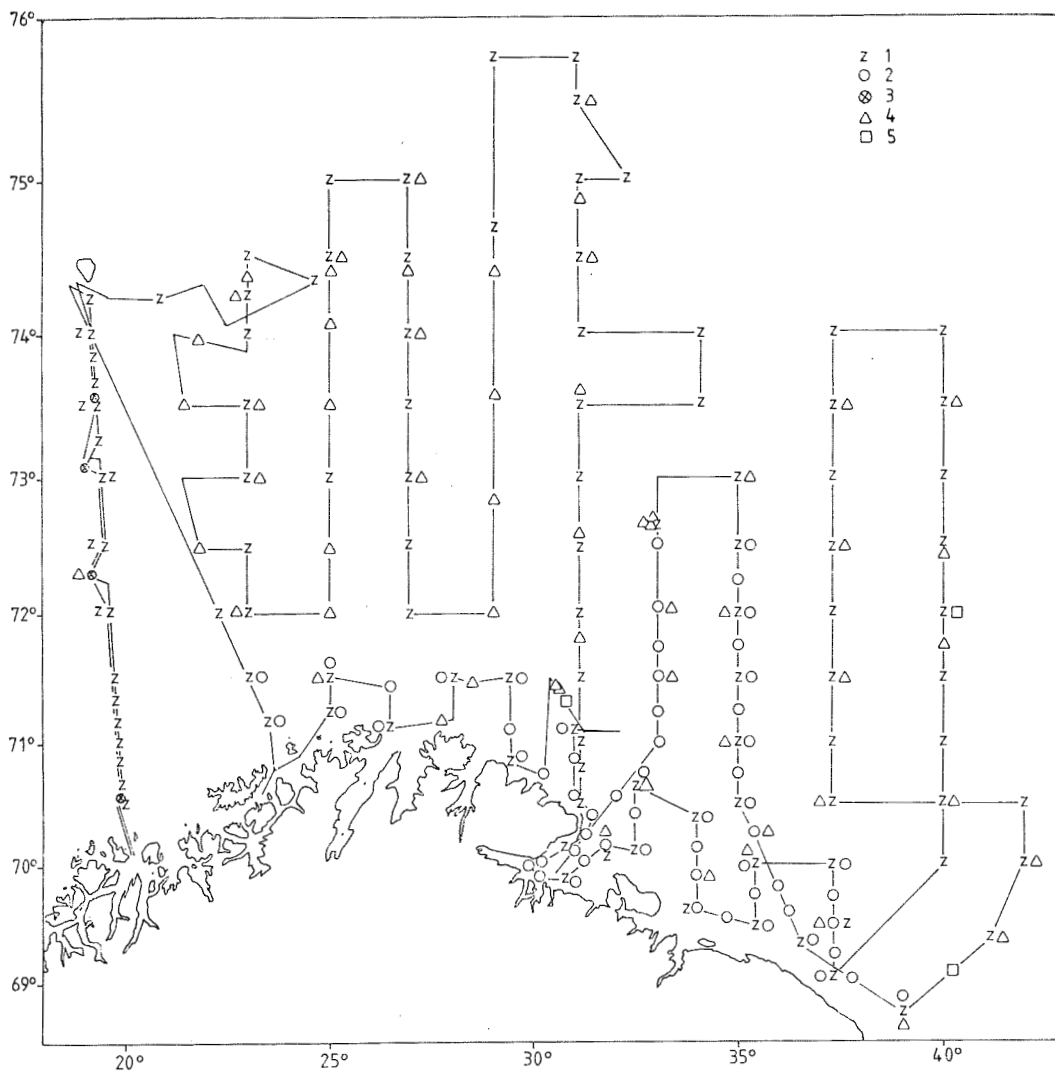


Fig. 1. Kurser og stasjoner for "G.O. Sars" 17. juni - 15. juli 1978. 1) Hydrografisk stasjon med CTD-sonde. 2) Plankton-stasjon med Juday-håv eller Gulf III. 3) Strømmålerbøyer. 4) Pelagisk trålstasjon. 5) Bunntrålstasjon. [Survey routes and stations for "G.O. Sars" 17 June - 15 July 1978. 1) Hydrographical station with CTD-sonde 2) Plankton station with Juday net or Gulf III plankton sampler 3) Buoys for current recording 4) Pelagic trawl station 5) Bottomtrawl station].

MATERIALE OG METODER

Kurser og stasjoner er vist i Fig. 1.

Innsamling av loddelarver ble foretatt i perioden 21. juni - 2. juli

Tabell 1. Integratorinnstillinger under de akustiske undersøkelserne etter lodde 21. juni - 15. juli 1978. [Integrator settings during the acoustic investigations for capelin 21 June - 15 July 1978].

Integrator	Kanal	Integratorforsterkning	Terskel	Dybdeintervall	Bunnstopp
I	A	20 dB	0	6-150 m	nei
	B	20 dB	0	150-350 m	nei
II	A	30 dB	1	6- 50 m	nei
	B	30 dB	1	50-150 m	nei
III	A	30 dB	1	150-350 m	nei
	B	30 dB	1	variabelt	ja

med en Gulf III planktonhåv. Mens fartøyet gikk med 5 knops fart, ble håven satt ut med 0.5 m wire pr. sekund til 60 m dyp, og deretter halt inn med samme hastighet. Wirelengden som tilsvarte 60 m dyp ble bestemt ved å henge en bathytermograf på håven. Håven hadde 250 μ maskevidde.

Undersøkelsene av eldre lodde foregikk i hele perioden 21. juni - 15. juli. Fisketettheten ble målt med ekkolodd og ekkointegratorer, og registreringene ble identifisert med pelagisk trål med finmasket nett i posen og med bunntål. Dette er samme metodikk som har vært brukt på tidligere sommerloddetokt (HAUG og MONSTAD 1974; DALEN og DOMMASNES 1974; BUZETA et al. 1976; HAMRE og RØTTINGEN 1977; DOMMASNES, MONSTAD og NAKKEN, 1978).

De tre ekkointegratorene på "G.O. Sars" var tilkoblet 38 kHz ekkoloddet, med sendereffekt 10/1 og mottakerforsterkning $20 \log R + 2\alpha R - 20$ dB. Innstillingen av integratorene fremgår av Tabell 1. Integratorene ble lest av regnemaskinen og referert til 40 dB integratorforsterkning. Middelverdier av integratormengde per nautisk mil ble regnet ut for hver 5 nautiske mil. Målinger av ekkoloddsvingerens utgangseffekt og systemets effektivitet i mottakerfasen viste at en kunne bruke tetthetsfunksjonen

$$C = 8.1 \times 10^6 \times L^{-1.91}$$

hvor L er fiskens lengde i cm og C er individer/(nautisk mil)²/mm integratorutslag. Beregningene ble utført slik som det er beskrevet av NAKKEN og DOMMASNES (1975).

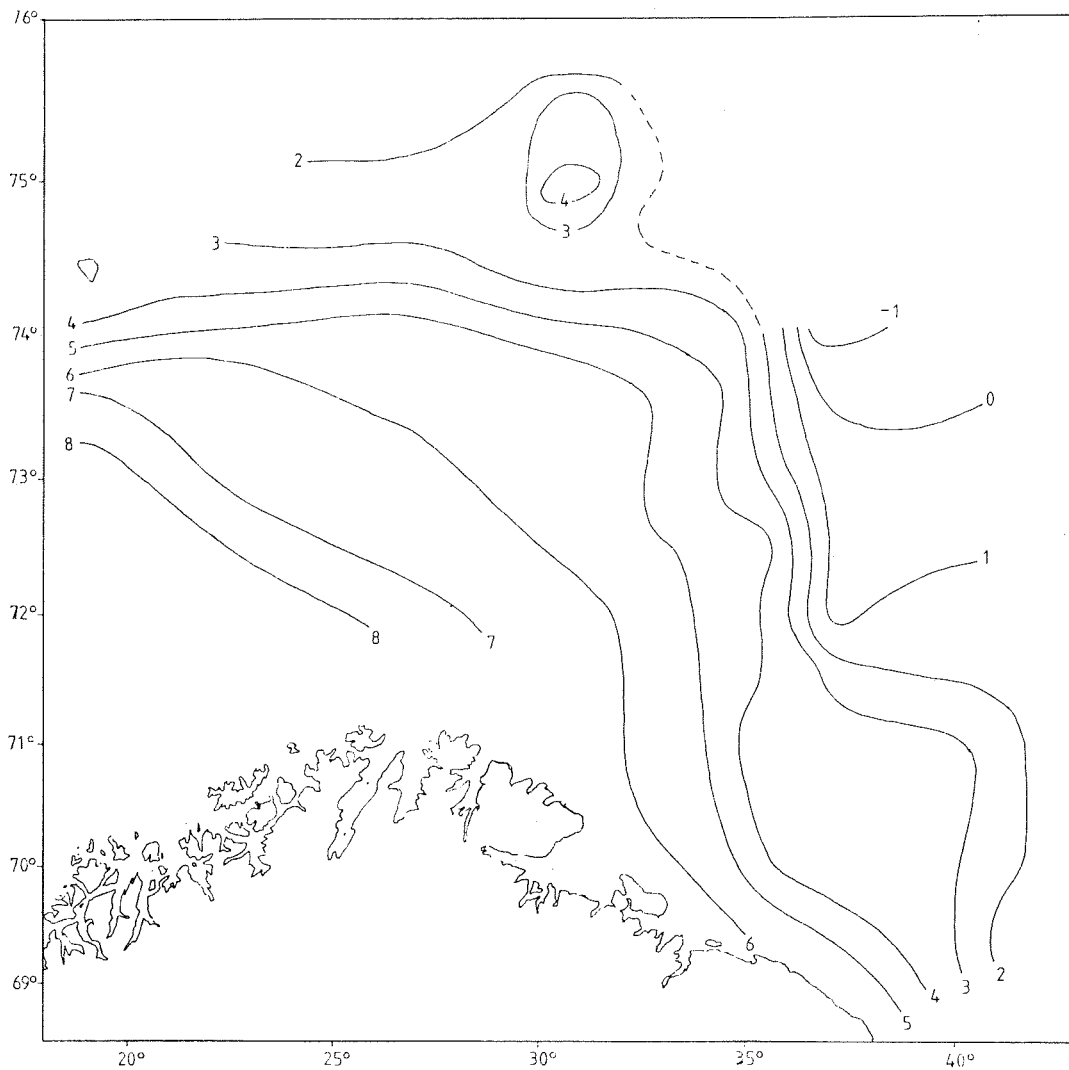


Fig. 2. Overflatetemperaturer. [Surface temperatures].

HYDROGRAFI

I Fig. 2, 3 og 4 er vist temperaturene i henholdsvis 0, 50 og 100 m dyp. Temperaturen i den østlige del av Barentshavet var klart lavere enn det som har vært vanlig i de siste år mens den lenger vest var mer normal. Temperaturforskjellene mellom den østlige og den vestlige del av havet er på figurene noe overdrevet ved at den østlige delen ble dekket først.

LODDELARVER

I Fig. 5 er vist antall loddelarver på hver stasjon. Larver ble funnet fra Persfjord i vest til 38°Ø ved Murmankysten. Størst an-

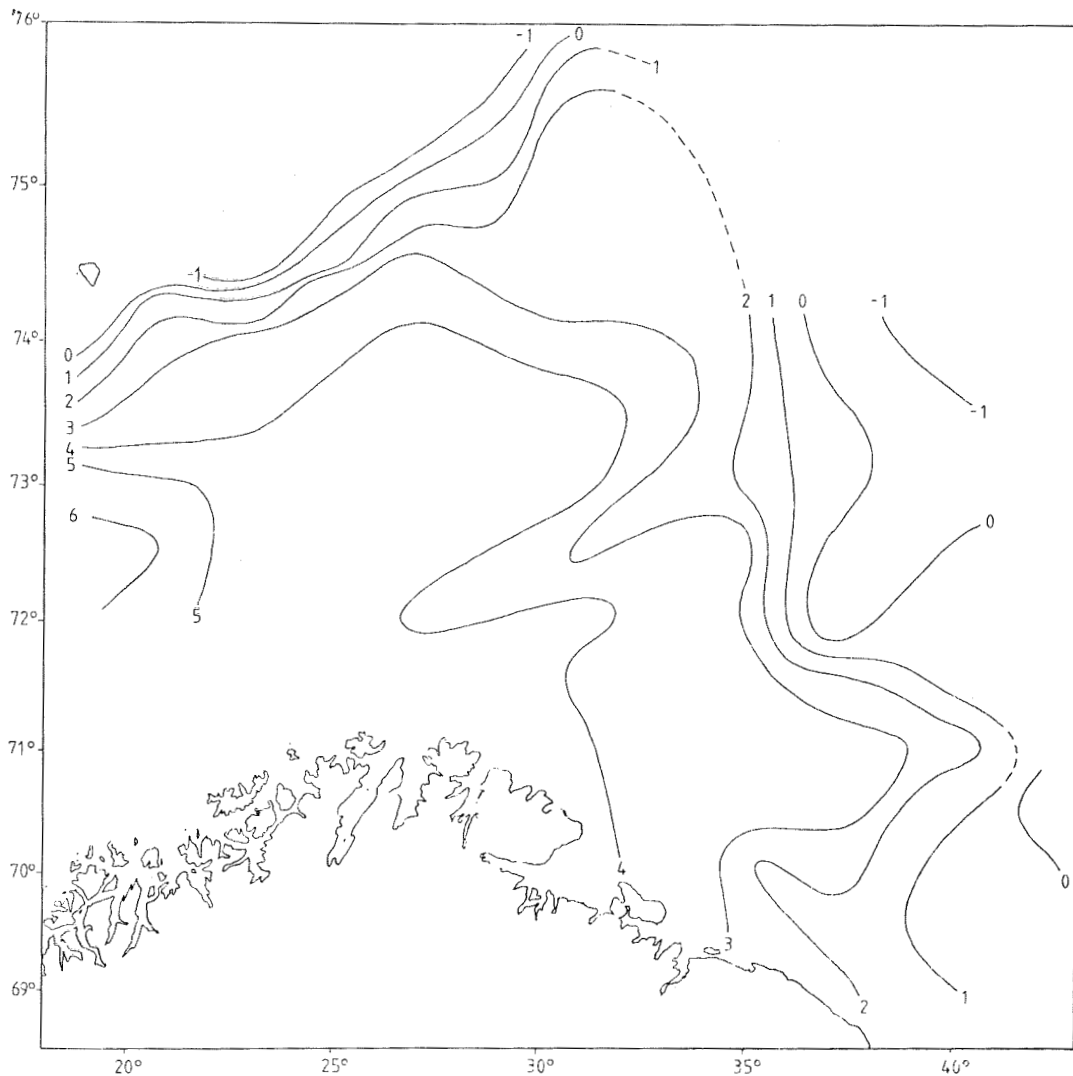


Fig. 3. Temperaturer i 50 m dyp. [Temperatures in 50 m depth].

tall ble funnet i ytre del av Varangerfjorden. Langs Murmankysten kunne en ikke komme så nær land, og tettheten av larver kan ha vært større lenger inn.

1 ÅR og ELDRE LODDE

Lodda sto overalt godt klar av isen. I området øst av Bjørnøya sto noe stor lodde som slør ved bunnen, men ellers var registreringsforholdene gode.

I Fig. 6 er vist integrert ekkointensitet for lodde, og i Fig. 7 er dette omregnet til tetthet av lodde i forskjellige områder. De

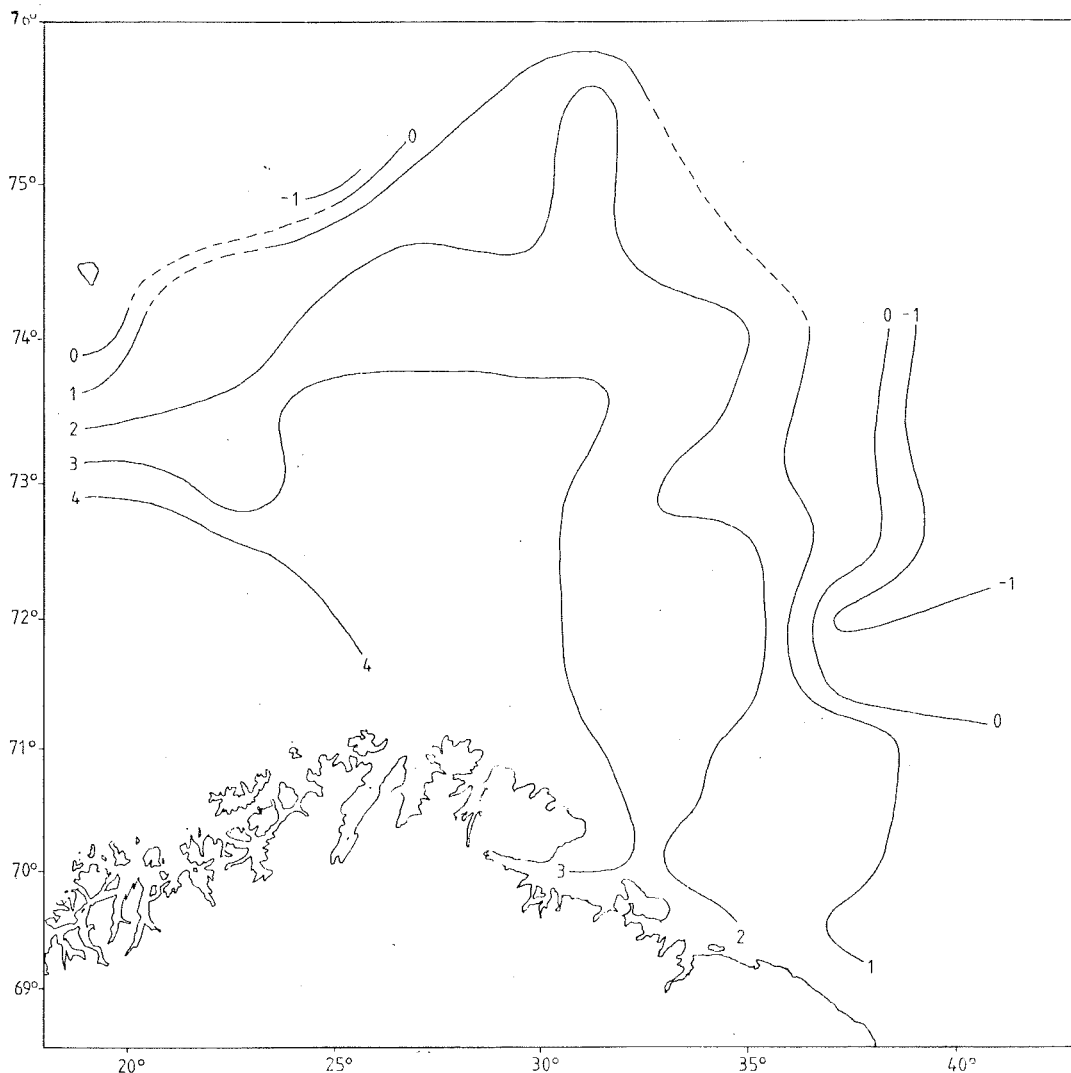


Fig. 4. Temperaturer i 100 m dyp. [Temperatures in 100 m depth].

høyeste verdiene fantes i et område mellom $74^{\circ}00'$ og $74^{\circ}40'N$, og mellom 22° og 28°Ø . Også på en kurs langs 31°Ø var registreringene gode. Det ble praktisk talt ikke registrert lodde øst for 35°Ø . Den geografiske fordeling av de enkelte årsklasser er vist i Fig. 8-12. Figurene viser en klart forskjellig geografisk fordeling etter alder, slik at 3 år og eldre lodde dominerer i nord mens 2-åringer dominerer i syd-øst.

I Tabell 2 er vist beregnet antall og volum av de forskjellige aldersgrupper i juni-juli 1978, sammen med de tilsvarende verdier for høsten 1976, sommeren 1977 og høsten 1977. Bestanden var sommeren 1978 mindre enn den har vært på flere år, og toåringene dominerte

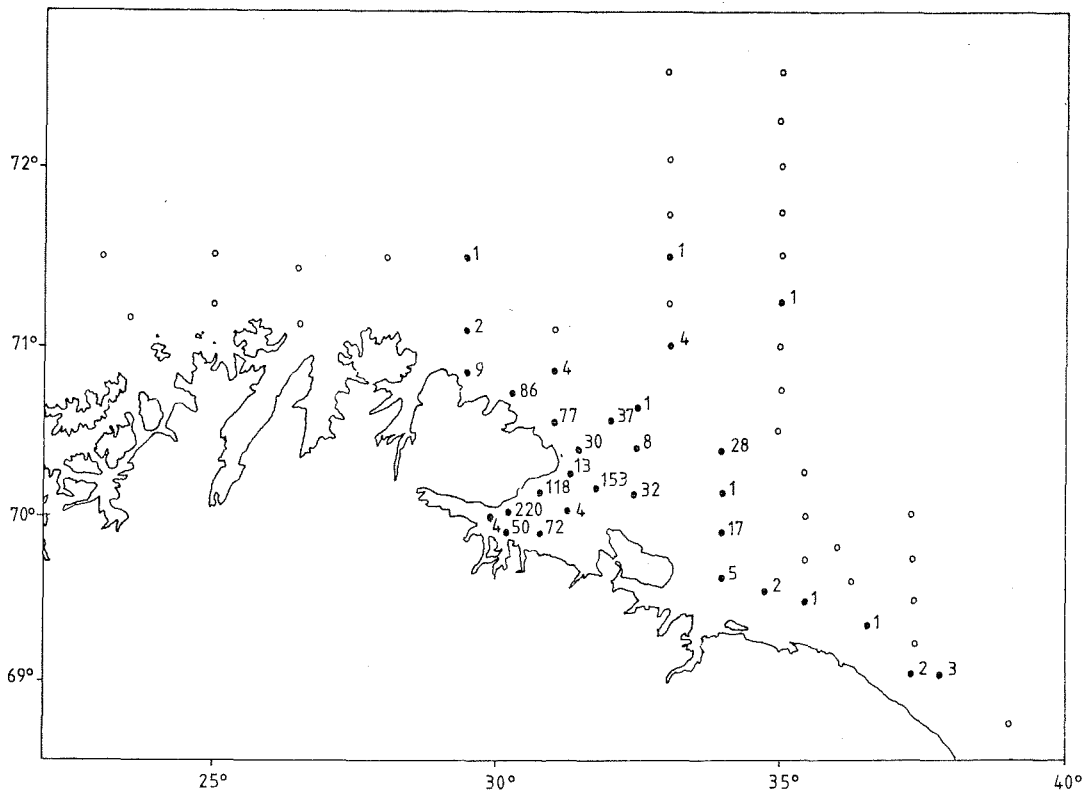


Fig. 5. Stasjoner med Gulf III planktonhåv. Antall lodde-larver i trekket er påført. [Stations with Gulf III plankton sampler. Number of capelin larvae in each haul is given].

Tabell 2. Akustiske estimater av antall individer og vekt for hver årsklasse av lodde i Barentshavet i september 1976, juli 1977, september-oktober 1977 og juni-juli 1978. N= antall $\times 10^{-10}$, V= tonn $\times 10^{-6}$. [Acoustic estimates of number of individuals and weight for each yearclass of capelin in the Barents Sea in September 1976, July 1977, September-October 1977 and June-July 1978. N= numbers $\times 10^{-6}$, V= metric tonnes $\times 10^{-6}$].

Tidsrom \ Årsklasse	1977		1976		1975		1974		1973		1972		Sum	
	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V
Sept. 1976			22.7	0.8	24.1	2.0	16.7	2.1	9.1	1.7	72.6	6.5		
Juli 1977			14.0	0.2	22.5	1.1	15.2	1.6	7.1	1.0	58.8	3.9		
Sept.-Okt.-77			37.7	0.8	18.1	1.5	10.2	1.7	4.9	1.0	70.9	5.0		
Juni-Juli-78	3.0	-	30.8	1.4	9.4	0.9	1.5	0.2			44.7	2.5		

både i antall og vekt. Når en tar hensyn til den dødelighet som må ha forekommet for årsklassene 1974, 1975 og 1976 av naturlige årsaker og fiske, er utviklingen i antall som en kunne vente.

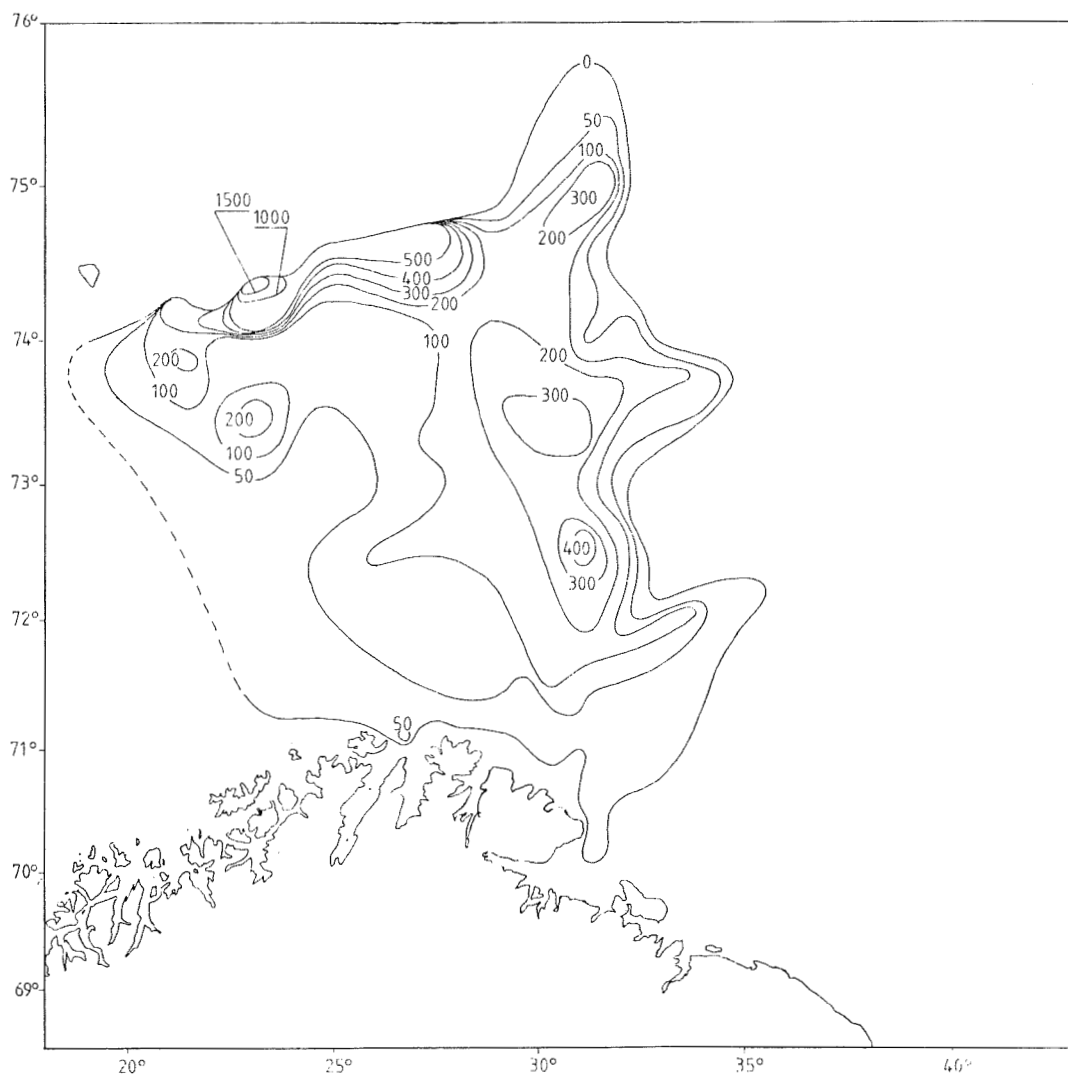


Fig. 6. Integrert ekkomengde for lodde, millimeter integratorutslag/nautisk mil. [Integrated echo intensity for capelin, millimeter deviation/nautical mile].

Antall 1-åringer var vesentlig mindre enn det som ble funnet i juli 1977. En bør ikke legge for stor vekt på det beregnede antall av ettåringer under sommerloddetoktene fordi en del av ettåringene da er for små til å bli fanget representativt av våre redskaper. Ut fra observasjonene i juni-juli 1978 må en likevel gå ut fra at 1977-årsklassen er vesentlig mindre i antall enn 1976-årsklassen.

I Tabell 3 er vist gjennomsnittsvolum for lodde fra årsklassene 1971-1976 ved 2, 3 og 4 års alder. En ser at lodda sommeren 1978 hadde noe mindre volum enn sommeren 1977, men den individuelle vekst var fremdeles bra sammenlignet med tidligere år.

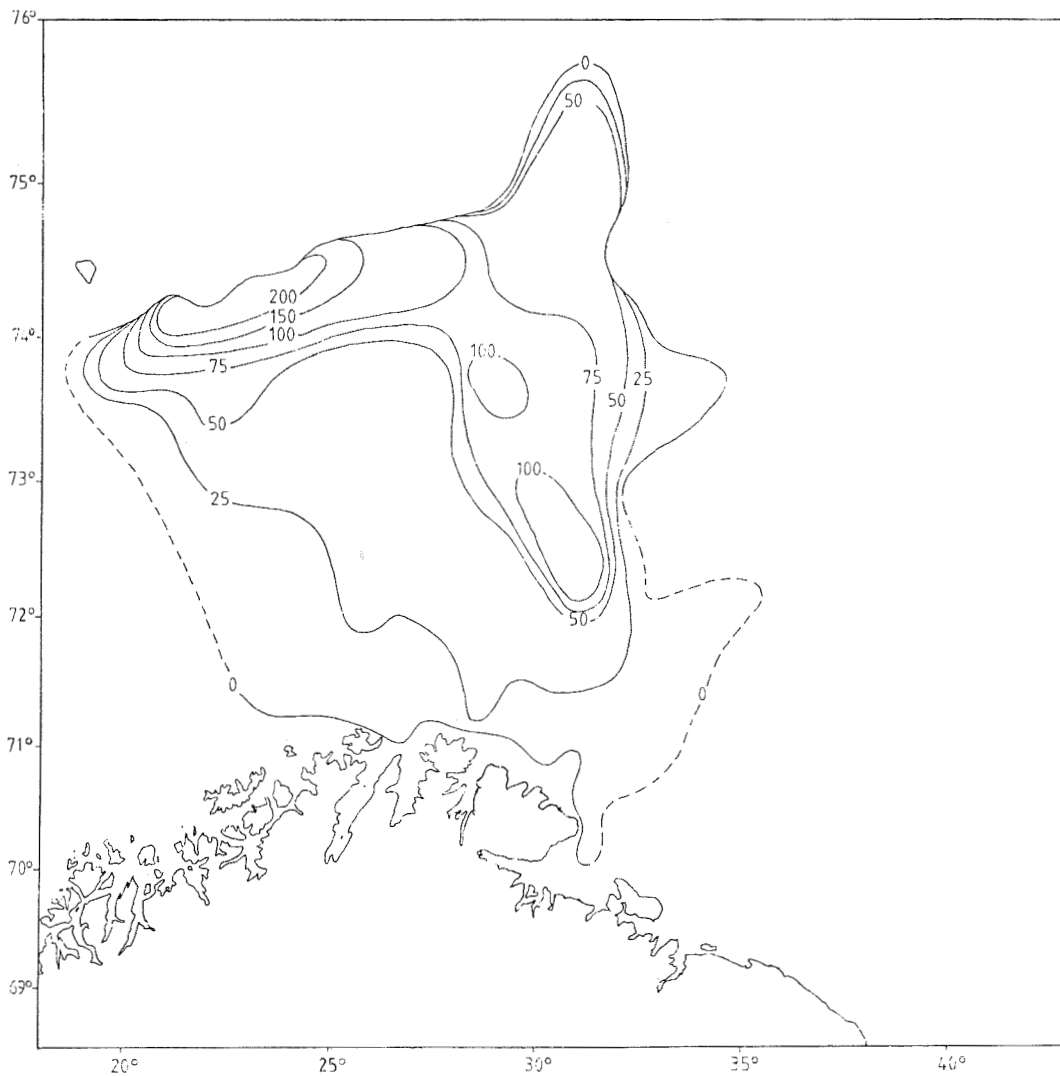


Fig. 7. Geografisk fordeling av lodde, for alle årsklasser under ett. Tettheten er oppgitt i tonn/(nautisk mil)².
 [Geographical distribution of capelin, for all yearclasses. The density is given in tonnes/(nautical mile)²].

Tabell 3. Gjennomsnittsvolum i ml for lodde fra årsklassene 1971-1976. Verdiene fra sommeren 1978 er understreket.
 [Average volume in ml for capelin from the yearclasses 1971-1976. Values from the summer 1978 are underlined].

Alder Årsklasse	2 år		3 år		4 år	
	Sommer	Høst	Sommer	Høst	Sommer	Høst
1971		7.1	5.7	8.1	9.0	15.0
1972	2.8	5.2	5.7	10.1	10.5	17.0
1973	3.6	6.5	8.2	12.2	13.3	21.0
1974	5.2	7.9	10.2	16.7	<u>12.4</u>	
1975	5.2	8.1	<u>9.6</u>			
1976	<u>4.4</u>					

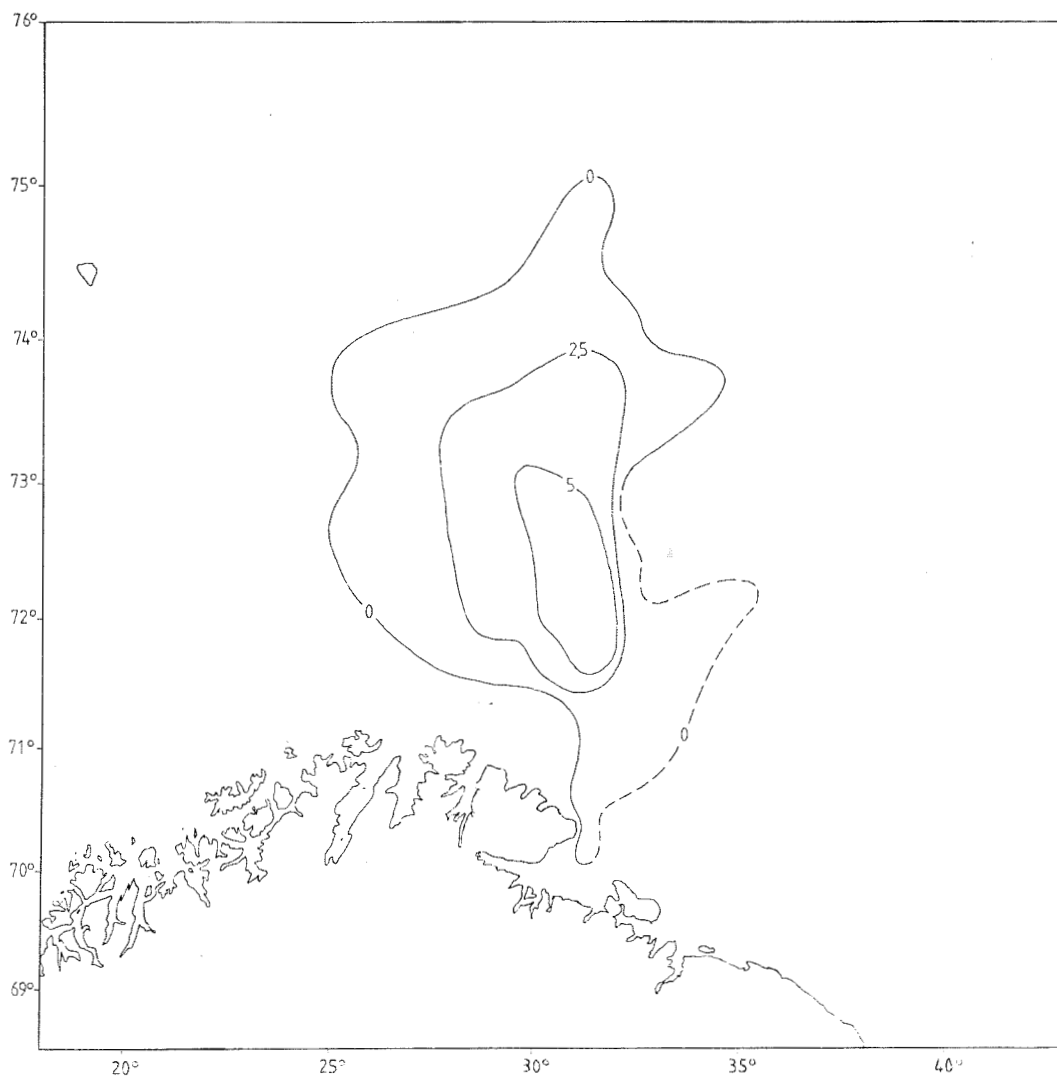


Fig. 8. Geografisk fordeling av 1-åringer. Tetthet i tonn/(nautisk mil)². [Geographical distribution of 1 year old capelin. Density in tonnes/(nautical mile)²].

Lengdefrekvenser for den totale bestand og for de enkelte årsklasser sommeren 1978 er vist i Fig. 13.

POLARTORSK

Ekkointegratorverdier for polartorsk er vist i Fig. 14. I området ved 72°30'N 33°Ø ble det registrert flere meget store stimer av polartorsk, fra ca. 50 m dyp og ned til bunnen på ca. 300 m. Stimene sto godt til for trål og not, men var ikke tette nok til å gi kommersielt brukbare fangster.

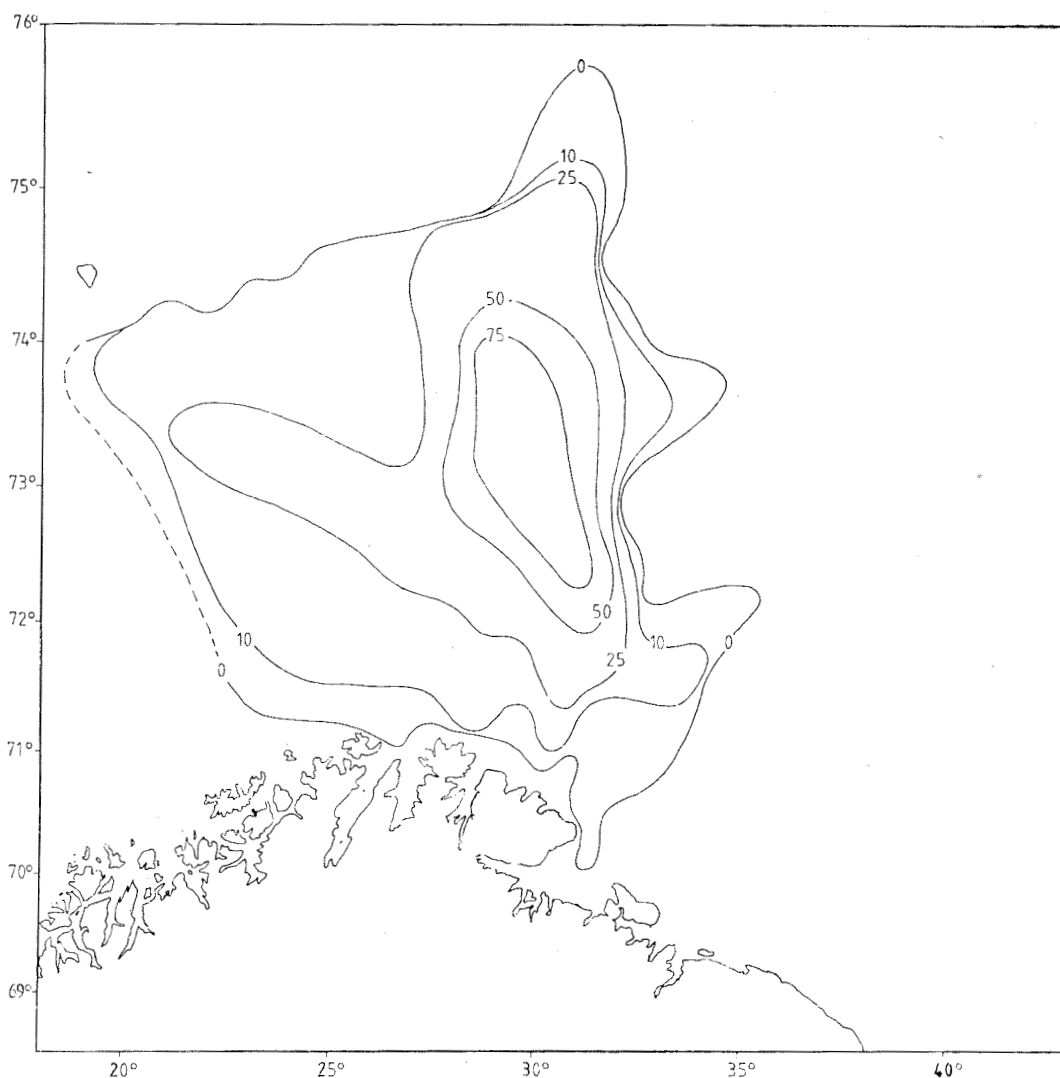


Fig. 9. Geografisk fordeling av 2-åringer. Tetthet i tonn/(nautisk mil)². [Geographical distribution of 2 years old capelin. Density in tonnes/(nautical mile)²]

Følgende personell deltok på toktet:

O. Alvheim, J. Blindheim, J. Dalen, A. Dommasnes, P. Eide, K. Eimhjellen, K. Forberg, G. Helle, K. Hestenes, G. Holst, L. Kolbeinshavn, A. Lund, A. Løvik, H. Myran, A. Nødtvedt, A. Romslo, B. Skarstein, I. Svellingen, H. Aase og S. Sample.

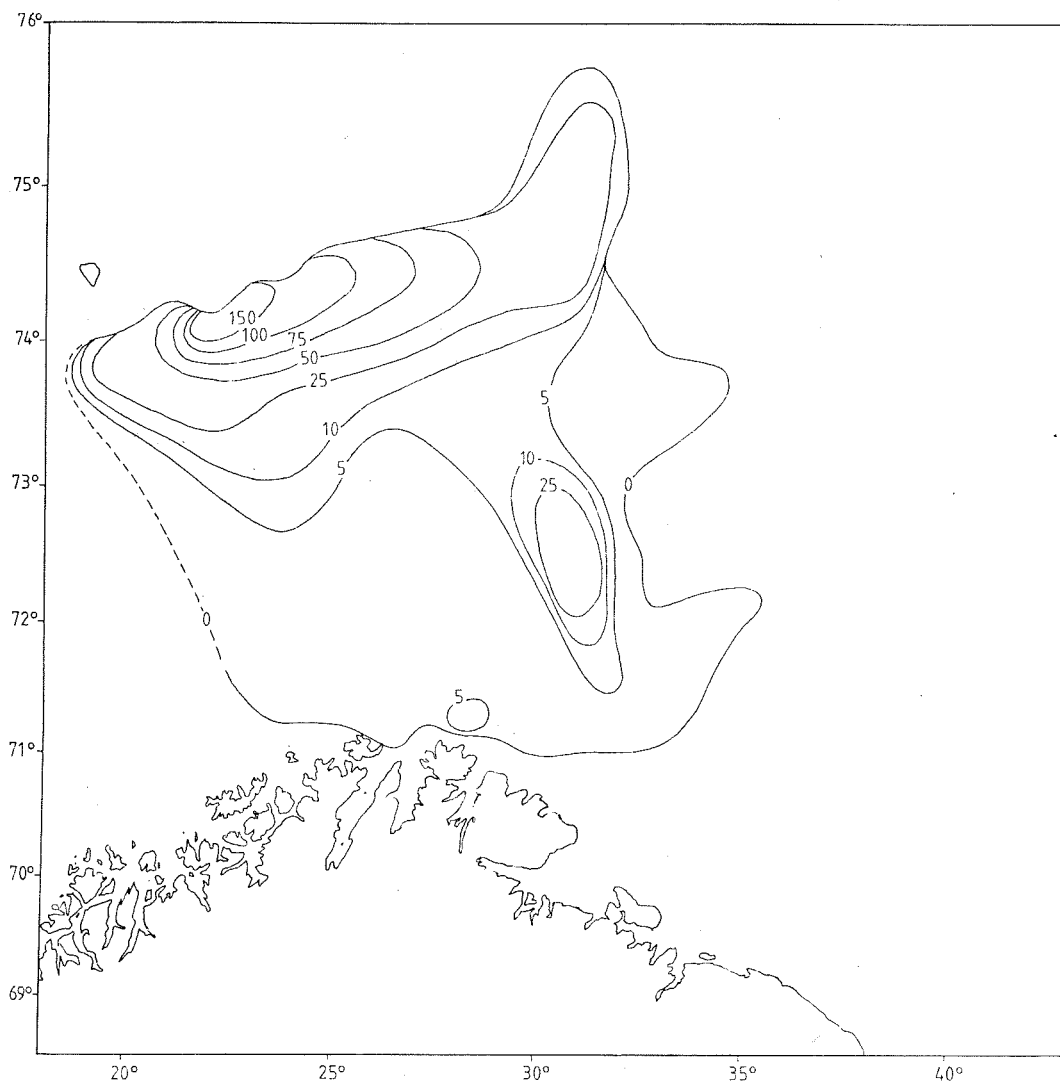


Fig. 10. Geografisk fordeling av 3-åringer. Tetthet i tonn/(nautisk mil)². [Geographical distribution of 3 years old capelin. Density in tonnes/(nautical mile)²].

LITTERATUR

- BUZETA, R., HAMRE, J., RØTTINGEN, I. og AKSLAND, M. 1976. Loddeundersøkelser i Barentshavet i juni 1975. Fiskets Gang, 62: 49-53.
- DALEN, J. og DOMMASNES, A. 1974. Loddeundersøkelser i Barentshavet i mai-juni 1974. Fiskets Gang, 60: 669-673.

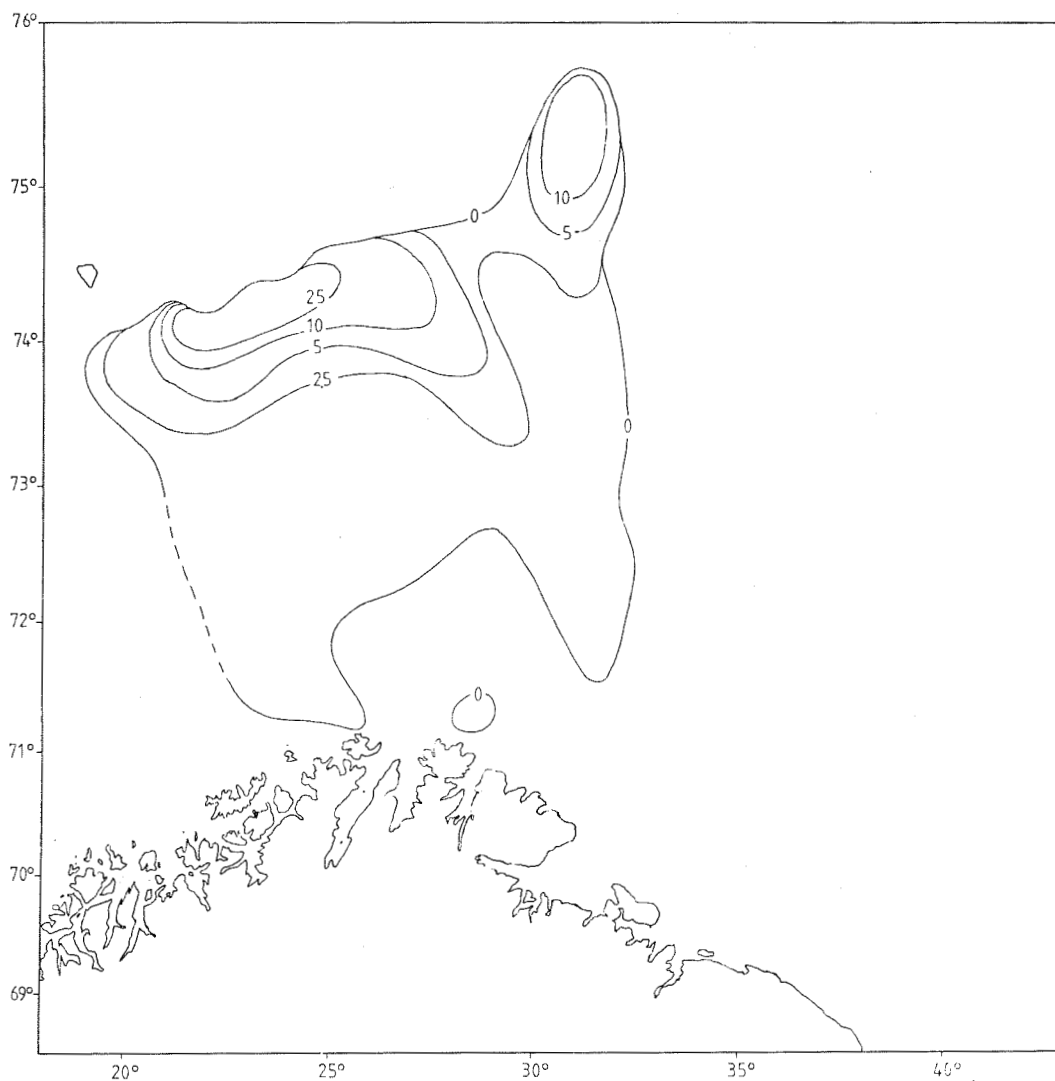


Fig. 11. Geografisk fordeling av 4-åringer. Tetthet i tonn/(nautisk mil)². [Geographical distribution of 4 years old capelin. Density in tonnes/(nautical mile)²].

DOMMASNES, A., MONSTAD, T. og NAKKEN, O. 1978. Loddeundersøkelser i Barentshavet i juni og juli 1977. Fisken Hav., 78(2) 23-40.

HAMRE, J. og RØTTINGEN, I. 1977. Loddeundersøkelser i Barentshavet i juni-juli 1976. Fisken Hav., 1977(2): 35-46.

HAUG, A. og MONSTAD, T. 1974. Loddeundersøkelser i Barentshavet i mai-juni 1973. Fiskets Gang, 60: 231-241.

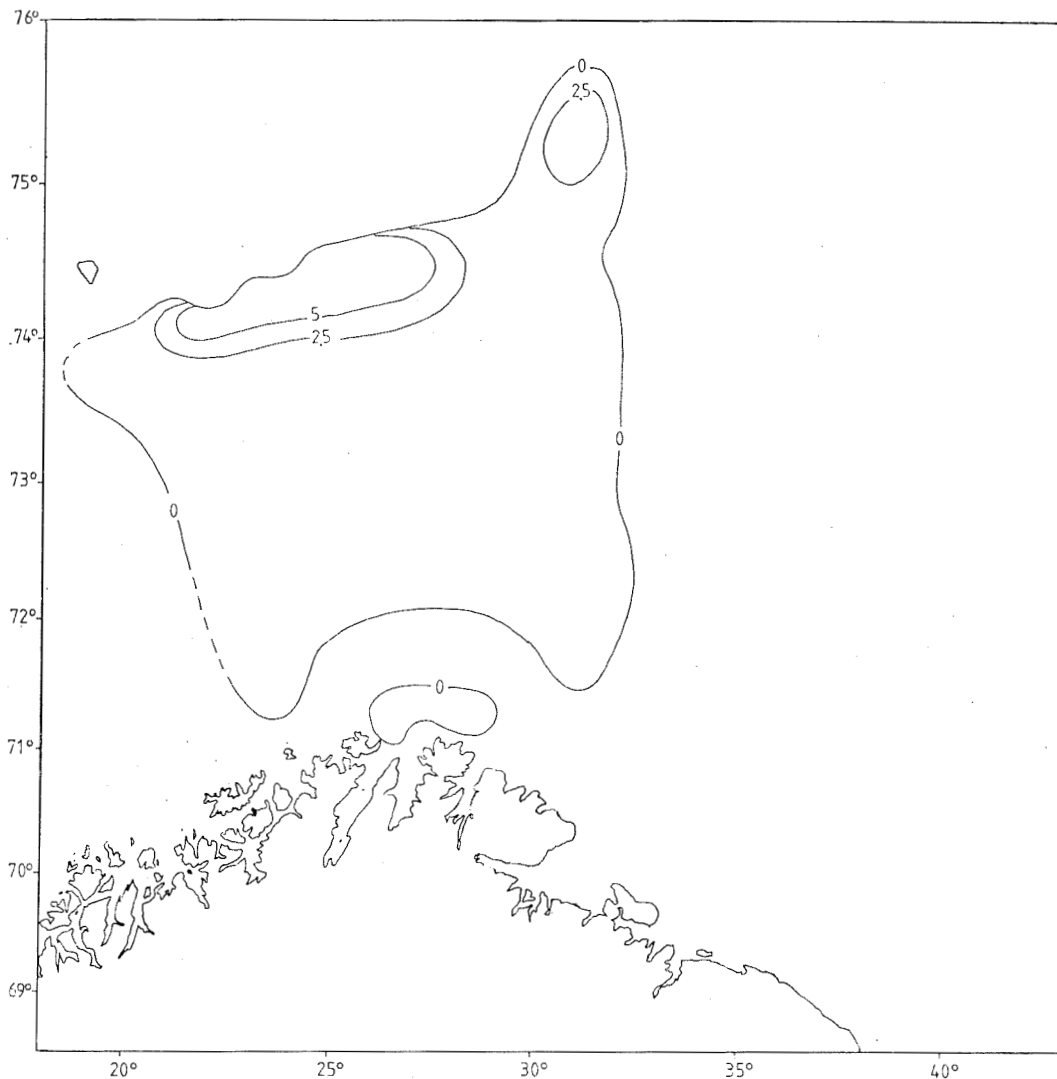


Fig. 12. Geografisk fordeling av 5-åringer. Tetthet i tonn/(nautisk mil)². [Geographical distribution of 5 years old capelin. Density in tonnes/(nautical mile)²].

NAKKEN, O. and DOMMASNES, A. 1975. The application of an echo integration system in investigations on the stock strength of the Barents Sea capelin (Mallotus villosus Müller) 1971-1974. Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1975 (B:25): 1-20. [Mimeo.]

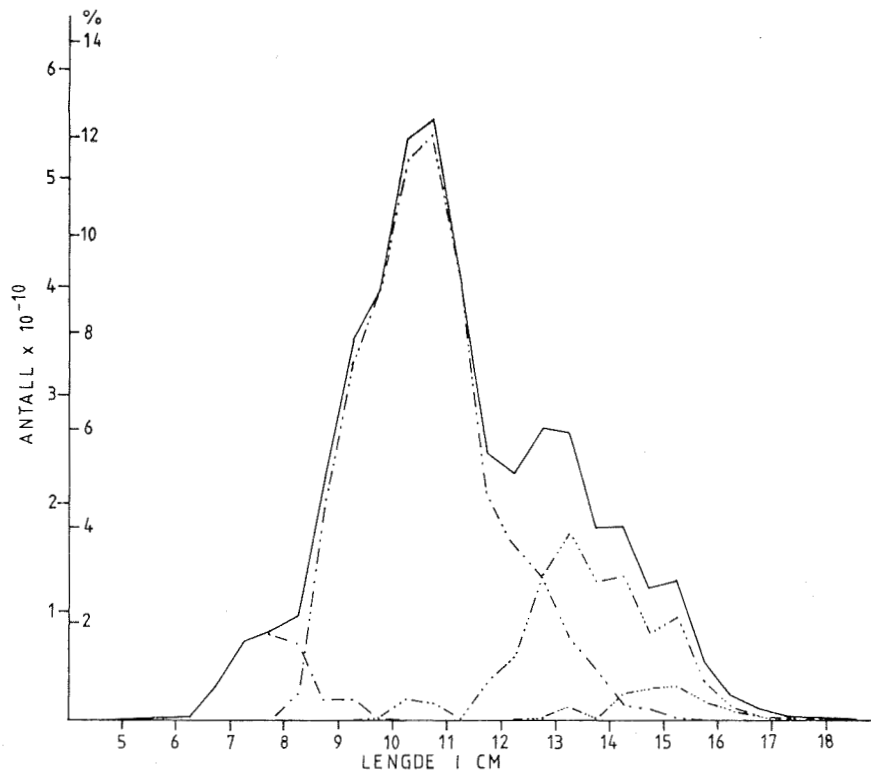


Fig. 13. Lengdefrekvens for lodde, basert på beregnet antall i hver lengdegruppe. Heltrukket linje representerer summen av alle årsklasser, mens linjer med en - fire prikker representerer henholdsvis 1-åringer, 2-åringer, 3-åringer og 4 år og eldre lodde. [Length frequency for capelin, based on calculated number in each length group. The unbroken line represents the sum of all yearclasses. The broken lines with one - four points represent, respectively 1 year old, 2 years old, 3 years old and 4 years old and older capelin].

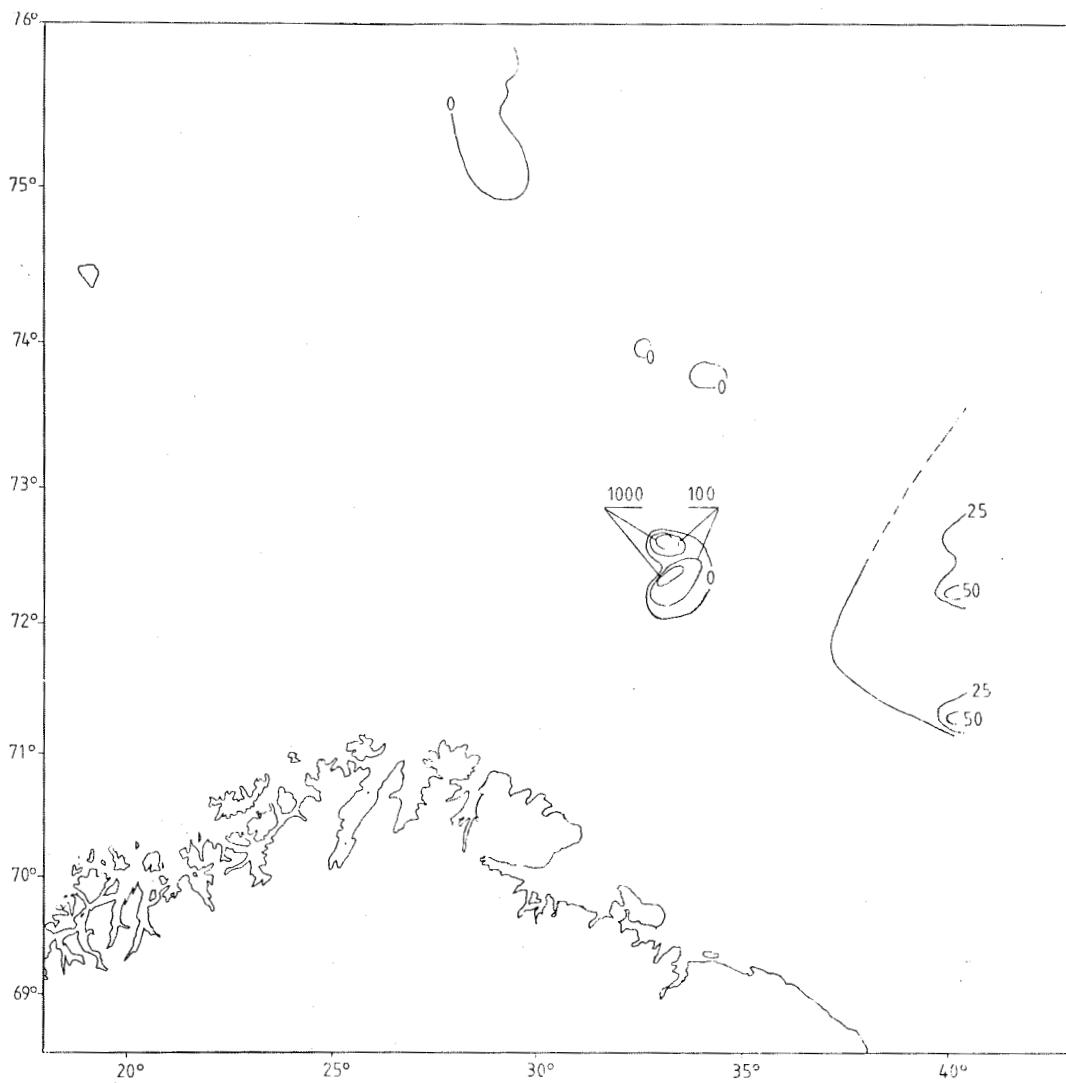


Fig. 14. Integrert ekkomengde for polartorsk, millimeter integratorutslag/nautisk mil. [Integrated echo intensity for polar cod, millimeter deviation/nautical mile].