

LODDE- OG POLARTORSKUNDERSØKELSER I BARENTSHAVET I SEPTEMBER—OKTOBER 1973

[Investigations on capelin and Polar cod in the Barents Sea in September—October 1973]

Av
ARE DOMMASNES, ODD NAKKEN OG ROALD SÆTRE
Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt
og
ØYSTEIN FRØILAND
Zoologisk Museum, Universitetet i Bergen

ABSTRACT

DOMMASNES, A., NAKKEN, O., SÆTRE, R., og FRØILAND, Ø. 1974. Lodde- og polartorskundersøkelser i Barentshavet i september — oktober 1973. [Investigations on capelin and Polar cod in the Barents Sea in September—October 1973]. *Fiskets Gang*, 60: 73—77.

During September—October 1973 observations were made on distribution and abundance of capelin and polar cod in the Barents Sea. The major part of the capelin stock was found north of 78° N, and the distribution pattern was similar to that observed during autumn 1971. Only 16 per cent of the stock was maturing, and it was concluded that the spawning stock during the winter of 1974 will be less than in the previous years. The 1971 and 1972 year-classes are however both rich, and this will lead to an increase in the spawning stocks of 1975 and 1976.

The abundance of Polar cod within the area of investigation was much lower than in the two previous years.

INNLEDNING

I tiden 16. september—8. oktober ble det foretatt undersøkelser av lodde- og polartorskbestandene i Barentshavet. Undersøkelsene tok sikte på å kartlegge de to artenes utbredelse, fremskaffe mål for tallrikheten av de ulike årsklasser og å finne ut hvor stor del av bestandene som skal gyte vinteren 1974. Forskningsfartøyene «G. O. Sars» og «Johan Hjort» ble benyttet til undersøkelsene. Under siste del av toktet samarbeidet forskningsfartøyene med M/S «Havdrøn» som drev polartorskundersøkelser i det sørøstlige Barentshav. Den vitenskapelige stab på fartøyene var: Ombord i «G. O. Sars»: O. Alvheim, B. Brynildsen, A. Dommasnes, P. Eide, Ø. Frøiland, E. Molvær, O. Nakken, H. P. Knudsen, S. Konglevoll, I. Røttingen, M. Martinez, R. S. Doss, V. P. Vijayan. Ombord i «Johan Hjort»: O. Chruickshank, I. Hoff, T. Larsen, K. Lauvås, O. Martinsen, R. Sætre, Ø. Torgersen.

MATERIALE OG METODER

Feltarbeidet foregikk etter samme retningslinjer som i tidligere år (BLINDHEIM *et al.* 1971, GJØSÆTER *et al.* 1972). Med ekkointegratorene (NAKKEN og

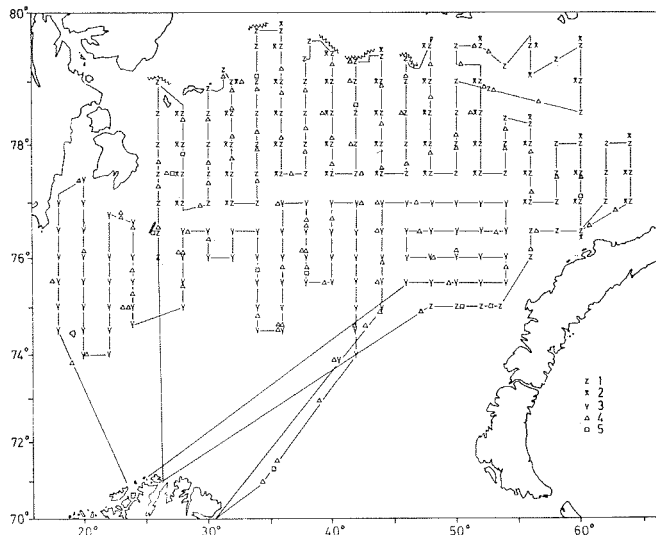


Fig. 1. Kurser og stasjoner 16. september—8. oktober 1973. 1) STD-sonde stasjon, 2) vannhenterstasjon, 3) bathytermograf stasjon, 4) pelagisk trålstasjon, 5) bunntålstasjon. [Survey routes and grid of stations 16 September—8 October 1973. 1) Hydrographic station with STD-sonde, 2) hydrographic station with water bottles, 3) bathy thermograph station, 4) pelagic trawl station, 5) bottom trawl station].

VESTNES 1970) fremskaffet en mål for fisketetthet, og registreringene ble identifisert med pelagisk trål eller bunntålstasjon.

De tre ekkointegratorene om bord i «G. O. Sars» var tilkopleet 38 kHz EK-loddet som var innstilt på sendeffekt 1/1 mottakerforsterkning 20 log R + 2 a R ÷ 20 dB. Forsterkningen på integratorene var for det meste 30 dB, og terskelen var satt til 3 for alle 6 kanalene. Hver integratorkanal dekket et dybdeintervall på 50 m i skiktet fra overflaten til 300 m eller bunnen. Integratorene ble lest av regnemaskinen, og middelerverdi av integratormengde per nautisk mil ble regnet ut for hver 5 nautiske mil. De to ekkointegratorene på «Johan Hjort» var tilkopleet 50 kHz EK-loddet som var innstilt på sendeffekt 1/1 og mottakerforsterkning 20 log R + 2 a R, 0 db. Forsterkningen på integratorene var konstant 30 db og terskelen satt til 1 for alle 4 kanaler.

Tre av integratorkanalene dekket et dybdeinter-

vall på 50 m i skiktet fra overflaten til 150 m, den fjerde kanalen dekket området fra 150 m til bunnen. Integratorverdiene ble avlest fra skrIVERne, og mid-delverdier for integratormengde per nautisk mil ble regnet ut for hver 5 nautiske mil.

Integratorutslagene på de to båtene ble kalibrert mot hverandre ved at båtene seilte etter hverandre over 30 nautiske mil. Følgende relasjon ble funnet mellom båtene:

$$M_{GOS} = 2 \cdot M_{JH} - 13.6$$

hvor M_{GOS} er integratorutslaget på «G. O. Sars» og M_{JH} er integratorutslaget på «Johan Hjort». Kor-relasjonskoeffesienten var 0.98. Dette uttrykket ble brukt til å regne om integratorutslagene fra «Johan Hjort», og en fikk derved direkte sammenlignbare integratorutslag på de to båtene.

Fordelingen av integratormengde på art ble gjort slik det er beskrevet av BLINDHEIM *et al.* (1971). Kurser og stasjonsnett er vist i Fig. 1.

RESULTATER OG DISKUSJON

HYDROGRAFI

Fig. 2 viser fordelingen av temperatur i 50 m dyp. Sammenligner en dette kartet med tilsvarende kart fra 1972 (GJØSÆTER *et al.* 1972), finner en at relativt varmt vann med temperatur høyere enn $3^{\circ}C$ fantes betydelig lengre mot nord i 1973 enn i 1972. Dersom en sammenligner temperaturfordelingen i snittet i Fig. 3 med tilsvarende snitt høsten 1972, vil en se at det er særlig i lagene under 50 m dyp at en temperaturøkning har funnet sted. Under 0-gruppeundersøkelsene i august/september 1973 (ANON. 1973)

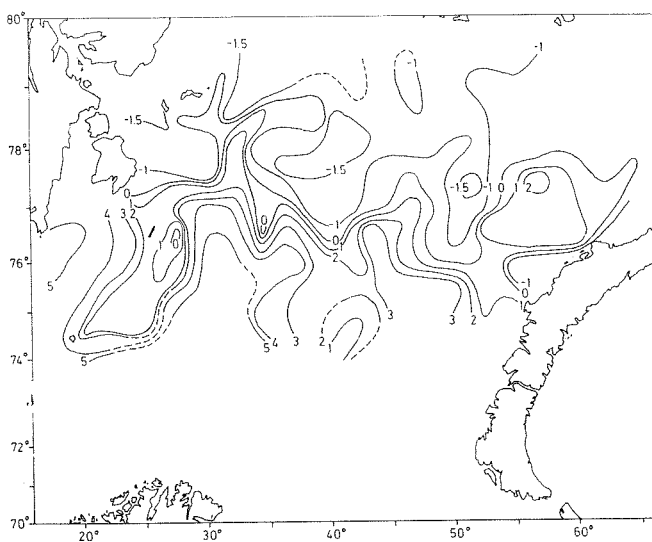


Fig. 2. Temperaturfordeling i 50 m dyp. [Distribution of temperature in 50 m depth].

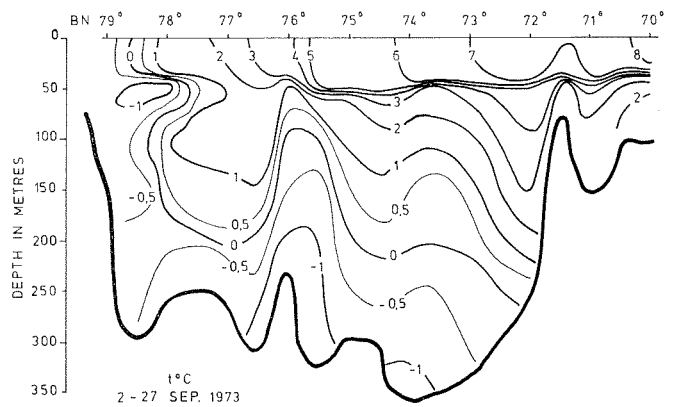


Fig. 3. Temperaturfordelingen i et snitt langs ca. $45^{\circ}O$ mellom Kapp Kanin og Franz Josefs land. [Distribution of temperature in a section along ca. $45^{\circ}E$ between Cape Kanin and Franz Josefs land].

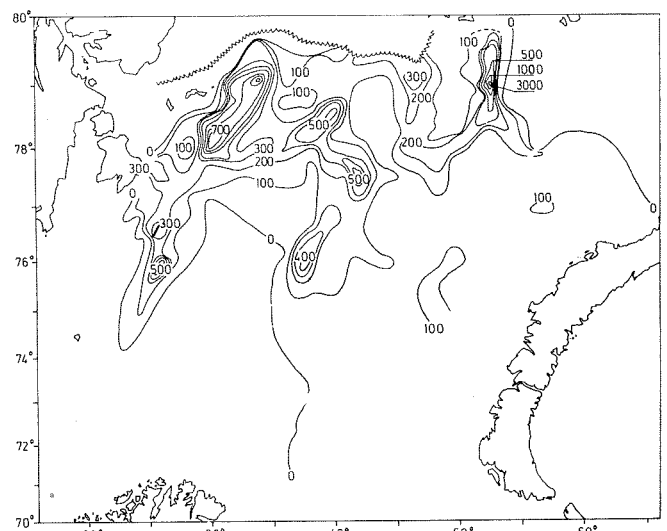


Fig. 4. Ekkomengde av lodde 16. september—8. oktober 1973. [Echo abundance of capelin 16 September—8 October 1973].

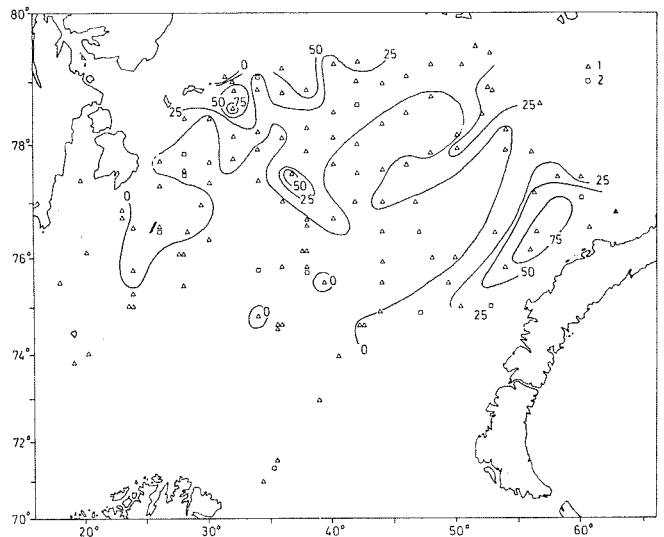


Fig. 5. Prosent (av antall) modnende lodde i trålfangstene 16. september—8. oktober 1973. [Percentage (of number) mature capelin in the trawlcatches 16 September—8 October 1973].

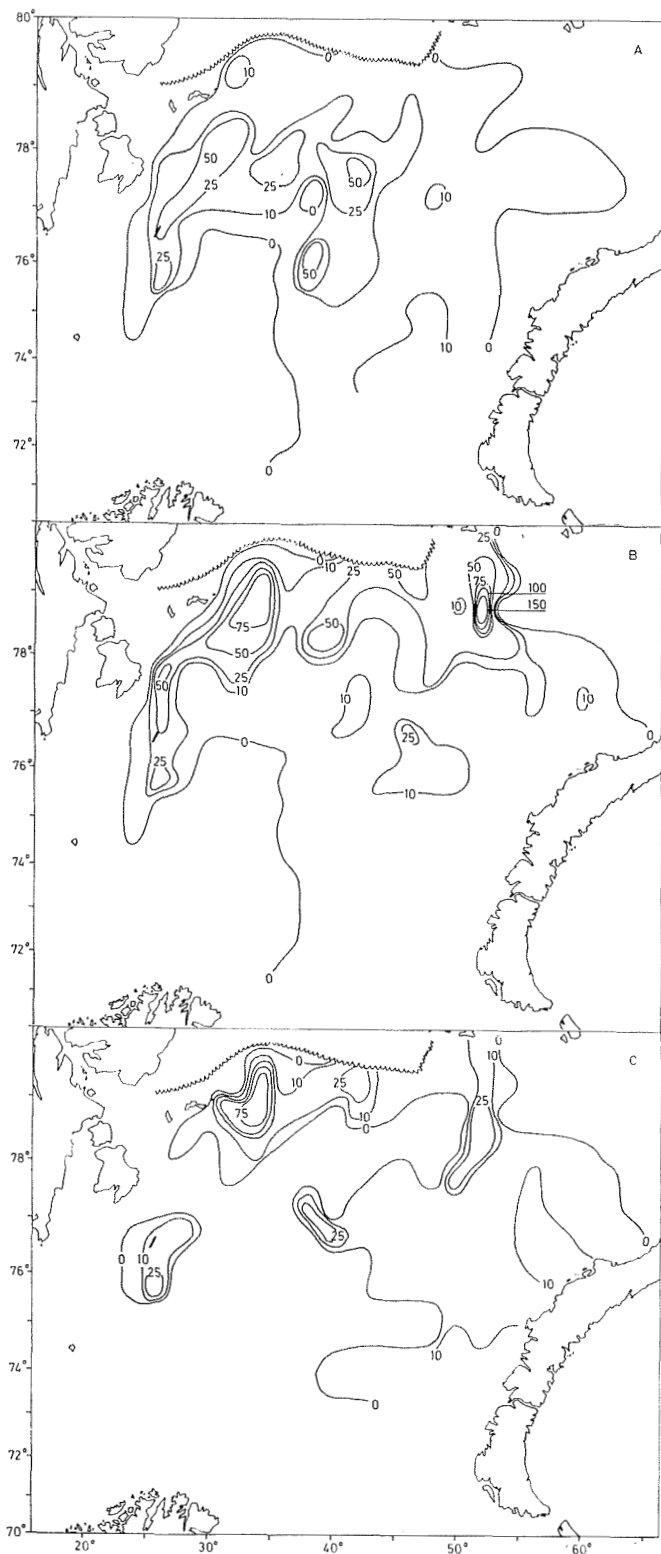


Fig. 6. Beregnede tetthetsfordelinger (tonn/(nautisk mil)²) av de enkelte aldersgrupper av lodde 16. september—8. oktober 1973. A) 1-åringer, B) 2-åringer og C) 3-åringer og eldre. [Calculated density distributions (tons/(nautical mile)²) of the different age groups of capelin 16 September—8 October 1973. A) 1 year old, B) 2 years old and C) 3 years old or older].

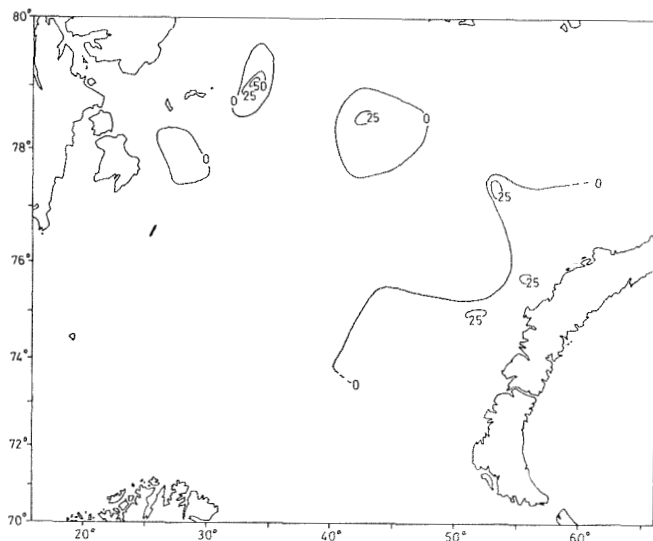


Fig. 7. Ekkomengde av polartorsk 16. september—8. oktober 1973. [Echo abundance of polar cod 16 September—8 October 1973].

fant en at gjennomsnittstemperaturen i 50—200 m langs 35° Ø var den høyeste som har blitt registrert i perioden 1965—1973. Videre antydtes en at dette skyldtes innstrømning av varmere vann fra vest, i motsetning til høsten 1972 da de høye temperaturene, spesielt i de øvre vannlag, vesentlig skyldtes den varme og klare sommeren over Barentshavet.

LODDE

Fig. 4 viser utbredelse og total ekkomengde av lodde. Tallene for ekkomengde kan ikke direkte sammenlignes med de tilsvarende tall for 1971 og 1972 idet 1973-verdiene er observert med en annen innstilling av det akustiske utstyret. Det fremgår av Fig. 4 at mesteparten av lodda ble funnet i området mellom 78° N og iskanten, og fordelingen var omlag den samme som i september 1971 (DRAGESUND og NAKKEN 1972). GJØSÆTER *et al.* (1972) fant mesteparten av lodda mellom 76° N og 78° N i første halvdel av august 1972. I juni 1973 fant HAUG og MØNSTAD (1973) at hele loddebestanden var fordelt i området sør for 76° N. Den mer nordlige fordeling, som ble observert høsten 1971 og 1973 sammenlignet med høsten 1972, skyldes sannsynligvis forskjellen i tidspunktet for undersøkelsene.

Vest for 40° Ø opphørte lodderegistreringene et godt stykke før en traff iskanten, i området mellom 40° Ø og 50° Ø registrerte en lodde like til iskanten.

Alderssammensetningen i trålfangstene er vist i Tabell 1 og 2. Årsklassene 1971 og 1972 utgjorde i antall fisk ca. 91 % av totalbestanden. Den mod-

Tabell 1.

Alder og lengdefordeling (Prosent) og gjennomsnittslengde (l) av umoden lodde i Barentshavet i september og oktober 1973.

[Age and length distribution (percent) and mean length (l) of immature capelin in the Barents Sea in September—October 1973].

Umoden ♂ + ♀ [immature]

Lengde cm	Alder i år					Antall
	0	1	2	3	4	
3.0						
.5	0.1					1
4.0	2.8					19
.5	20.8					142
5.0	26.1					178
.5	19.8					135
6.0	16.4	0.2				127
.5	12.0	0.3				106
7.0	2.0	1.4	0.3			138
.5		2.2				166
8.0		6.4	0.9			539
.5		13.2	1.5			1090
9.0		19.7	4.9			1780
.5		21.7	9.4			2197
10.0		15.2	14.1			1978
.5		10.5	13.3			1578
11.0		5.9	13.8			1261
.5		2.1	13.7	6.2		974
12.0		0.5	12.2			757
.5		0.4	7.2	9.0		461
13.0		0.1	4.5	11.0		293
.5		0.1	2.6	25.5		193
14.0		0.1	1.2	9.7	33.3	87
.5			0.3	21.4		46
15.0			0.1	9.0		19
.5				4.8	50.0	11
16.0				3.4		5
.5						
17.0						
.5						
18.0					16.7	1
Antall	683	7564	5884	145	6	14282
Prosent	4.8	53.0	41.2	1.0		100
Middel- lengde	5.6	9.7	11.2	14.1	15.7	

nende del av bestanden utgjorde ca. 16 % av totalbestanden (prosent av antallet) og var sammensatt slik: 1971 årsklassen ca. 32 %, 1970 årsklassen ca. 45 % og 1969 årsklassen ca. 23 %. Fordelingen av modnende lodde er vist i Fig. 5.

Den geografiske fordeling av de forskjellige aldersgruppene er vist i Fig. 6. Den eldste og kjønnsmodne lodda fant en lengst nord og øst i undersøkelsesområdet mens I åringene dominerer i de sentrale deler av havet. Dette er de samme hovedtrekkene som ble observert både i 1971 og 1972 (DRAGESUND og NAKKEN 1972, GJØSÆTER *et al.* 1972).

Tabell 2.

Alder og lengdefordeling (Prosent) og gjennomsnittslengde (l) av modnende lodde i Barentshavet i september og oktober 1973. [Age and length distribution (percent) and mean length (l) of maturing capelin in the Barents Sea in September—October 1973].

Modnende ♂ [Maturing]

Lengde (cm)	Alder i år				Antall
	2	3	4	5	
11.0					
.5	1.0				4
12.0	7.0				29
.5	12.3	1.3			58
13.0	13.8	0.7			61
.5	21.7	1.3			97
14.0	11.6	8.7	1.4		101
.5	11.8	7.6	0.8		94
15.0	8.5	15.2	0.8		122
.5	8.5	12.1	7.0		127
16.0	0.7	15.8	16.0		147
.5	1.2	17.7	19.6	41.7	178
17.0	1.9	11.6	23.2	33.3	159
.5		4.7	18.8	25.0	96
18.0		3.3	9.0		50
.5			2.8		10
19.0			0.3		1
.5			0.3		1
Antall	414	552	357	12	1335
Prosent	31.0	41.4	26.7	0.9	100
Middellengde	14.0	16.0	17.1	17.2	
Modnende	♀ [Maturing]				
11.0	1.1				4
.5	4.0				15
12.0	12.6				47
.5	17.7				66
13.0	21.5	0.7			84
.5	17.7	5.2			95
14.0	12.6	9.1			98
.5	5.6	16.2	6.5		126
15.0	2.4	18.0	18.1		149
.5	3.2	21.2	18.5		171
16.0	1.6	17.0	27.3		160
.5		8.4	20.8		92
17.0		3.8	6.0		34
.5		0.4	2.3		7
18.0			0.5		1
Antall	373	560	216		1149
Prosent	32.5	48.7	18.8		100
Middellengde	13.4	15.5	16.1		

Observasjonene denne høsten bekrefter resultatene fra tidligere undersøkelser når det gjelder sammensetning og mengde både av totalbestanden og av gytebestanden vinteren 1974. Gytebestanden 1974, som er sammensatt av mesteparten av 1970 årsklassen og deler av 1969 og 1971 årsklassen, vil bli

Tabell 3.

Lengdefordelingen og middel lengde (l) av polartorsk i trålfangstene, september—oktober 1973. [Length distribution and mean length (l) of polar cod in the trawlcatches in September—October 1973].

Lengde cm	Trålstasjoner										
	255	256	272	286	313	316	318	320	302	314	319
3	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	51	0	0
5	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	17
6	1	0	1	0	0	3	0	0	0	0	62
7	1	2	1	0	0	0	0	0	0	1	47
8	5	14	4	1	0	2	0	0	0	3	5
9	24	37	3	2	1	6	0	0	0	4	1
10	26	37	21	9	0	8	0	0	0	1	0
11	26	17	46	38	2	4	0	0	0	0	0
12	12	8	42	46	8	1	0	1	0	1	0
13	5	2	25	25	4	0	0	2	0	0	0
14	4	3	14	12	5	0	0	6	0	0	0
15	8	1	12	3	6	0	1	18	0	0	0
16	10	4	18	1	6	0	2	35	0	0	0
17	11	3	15	2	5	0	13	24	0	0	0
18	5	6	6	0	15	2	12	20	0	0	0
19	4	6	1	0	27	0	20	11	0	1	0
20	4	5	6	0	24	0	30	4	0	3	0
21	1	8	1	0	15	0	24	1	0	0	0
22	1	1	0	0	6	0	8	0	0	0	0
23	0	1	0	0	0	0	5	0	0	0	0
24	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Antall	148	155	216	139	126	28	116	117	93	14	132
Middellengde	11.6	11.1	13.5	12.5	18.6	9.9	20.2	17.1	4.0	12.3	6.8

mindre enn i de siste år. De to årsklassene 1971 og 1972, som vil utgjøre den vesentlige delen av gytebestandene i 1975 og 1976, er rike, noe som vil føre til en økning av den kjønnsmodne bestand av lodde i Barentshavet fra sommeren 1974.

POLARTORSK

Utbredelsen av polartorsk er vist i Fig. 7. Det ble registrert betydelig mindre polartorsk enn til samme tid i 1971 og 1972. Ved undersøkelsene de to tidligere årene (DRAGESUND og NAKKEN 1971, GJØSÆTER *et al.* 1972) har en funnet de største konsentrasjonene i området øst for 45° Ø mellom 74° N og 78° N. I år ble det registrert meget små forekomster også i dette området.

«Havdrøn» som arbeidet i området sør for 74° N samtidig med «G. O. Sars» og «Johan Hjort», fant også bare ubetydelige forekomster. Ifølge informasjon fra russiske forskere var det på denne tiden gode konsentrasjoner av polartorsk langs kysten av Novaja Zemlja innenfor territorialgrensen, og også sydøst for det undersøkte område. Polartorsken som

ble registrert stod vesentlig langs bunnen. Tabell 3 viser lengdefordelingen av polartorsk i trålfangstene.

LITTERATUR

- ANON. 1973: Preliminary report of the internationale O-group fish survey in the Barents Sea and adjacent waters in August-September 1973. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea*, 1973 (H:25): 1-7, 19 fig. [Mimeo.]
- BLINDHEIM, J., DRAGESUND, O., HOGNESTAD, P., MIDTTUN, L. og NAKKEN, O. 1971. Lodde og polartorskundersøkelser i Barentshavet august—september 1970. *Fiskets Gang*, 57: 381-384.
- DRAGESUND, O. og NAKKEN, O. 1972. Lodde og polartorskundersøkelser i Barentshavet i august—september 1971. *Fiskets Gang*, 58: 145-148.
- GJØSÆTER, J., MIDTTUN, L., MONSTAD, T., NAKKEN, O., SMEDSTAD, O. M., SÆTRE, R. og ULLTANG, Ø. 1972. Undersøkelser av fiskeforekomster i Barentshavet og ved Spitsbergen i august—september 1972. *Fiskets Gang*, 58: 1010-1021.
- HAUG, A. og MONSTAD, T. 1973. Rapport fra loddeundersøkelser i Barentshavet mai—juni 1973. *Rapport til Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt*, 1973: 1-6, 3 tab., 12 fig. [Maskinskr.]
- NAKKEN, O. og VESTNES, G. 1970. Ekkointegratoren. Et apparat for å måle fisketetthet. *Fiskets Gang*, 56: 932-936.