

LODDEUNDERSØKELSER I BARENTSHAVET I NOVEMBER—DESEMBER 1973

[Capelin investigations in the Barents Sea in November-December 1973]

Av

ARE DOMMASNES og KJELL OLSEN
Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt

og

V. N. SHLEINIK
PINRO Murmansk, SSSR

ABSTRACT

DOMMASNES, A., OLSEN, K. og SHLEINIK, V. N. 1974. Loddeundersøkelser i Barentshavet i november—desember 1973. [Capelin investigations in the Barents Sea in November—December 1973]. *Fiskets Gang*, 60: 257—261.

A joint investigation on the distribution of adult capelin was carried out in November—December 1973 by the Norwegian research vessel «G. O. Sars» and the Soviet Union research vessels «Poisk» and «Akademik Knipovich».

Adult capelin was found mainly distributed between 71°N and 76°N and between 38°E and 48°E and occurred predominantly as scattered registrations with the larger part close to the bottom. This made the conditions for an acoustic abundance estimate unfavourable, and probably only part of the adult capelin present in the area was recorded.

The bottom registrations of adult capelin occurred in water with temperatures between -1 and 0°C while the pelagic concentrations of adult capelin were found mainly in temperatures between 0.5 and 2.0°C.

Most of the adult capelin were in the prespawning stage and consisted mainly of the 1970 year-class with some admixture of the 1969 year-class.

The majority of the adult fish had a length between 15.0 and 17.5 cm.

INNLEDNING

F/F «G. O. Sars» og de sovjetrussiske forskningsfartøyene «Poisk» og «Akademik Knipovich» gjennomførte i tiden 15. november til 10. desember 1973 koordinerte undersøkelser for å kartlegge fordelingen av modnende lodde i Barentshavet.

Med bakgrunn i erfaringer fra tidligere års undersøkelser var undersøkelsesområdet utvidet øst til Novaja Zemlja.

Den vitenskapelige stab på «G. O. Sars» var:

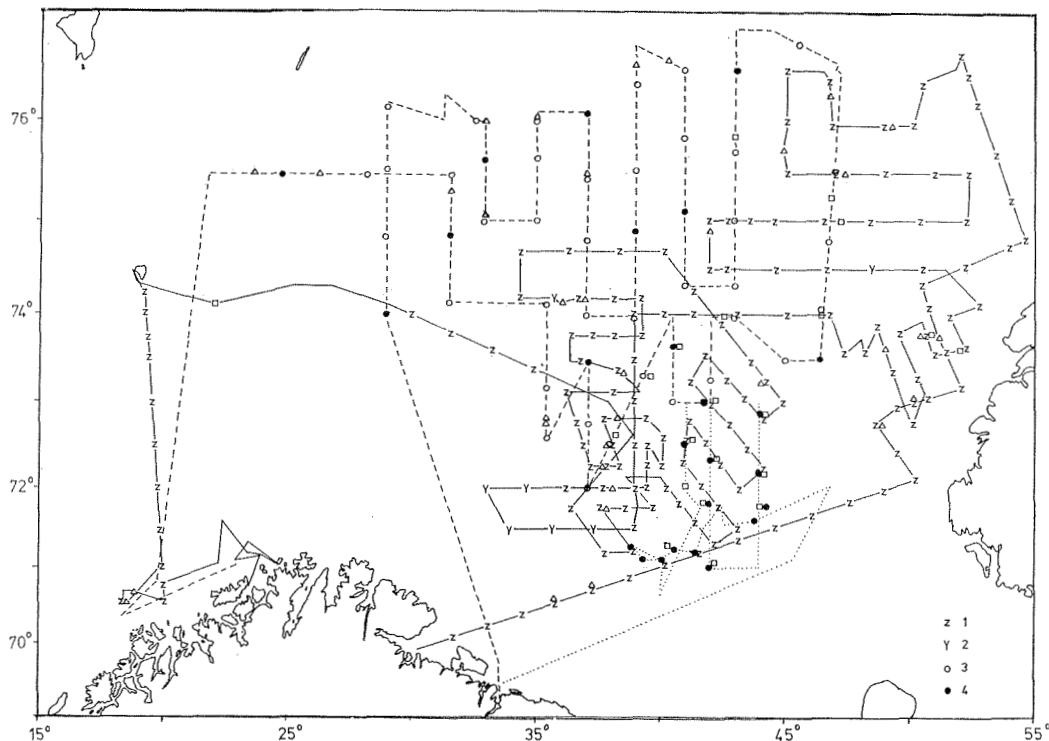


Fig. 1. Kurser og stasjoner 15. november—10. desember 1973. Heltrukket linje: F/F «G. O. Sars». Stiplet linje: F/F «Poisk». Prikket linje: F/F «Akademik Knipovich». 1) STD-stasjon, «G. O. Sars», 2) bathytermografstasjon, «G. O. Sars», 3) bathytermografstasjon, «Poisk», 4) vannhenterstasjon, «Poisk» og «Akademik Knipovich».

[Survey routes and stations 15 November—10 December 1973. Full line: R.V. «G. O. Sars». Broken line: R.V. «Poisk». Spotted line: R.V. «Akademik Knipovich». 1) Hydrographic station with STD sonde, «G. O. Sars», 2) bathy thermograph station, «G. O. Sars», 3) bathy thermograph station, «Poisk». 4) Hydrographic station with water bottles, «Poisk» and «Akademik Knipovich»].

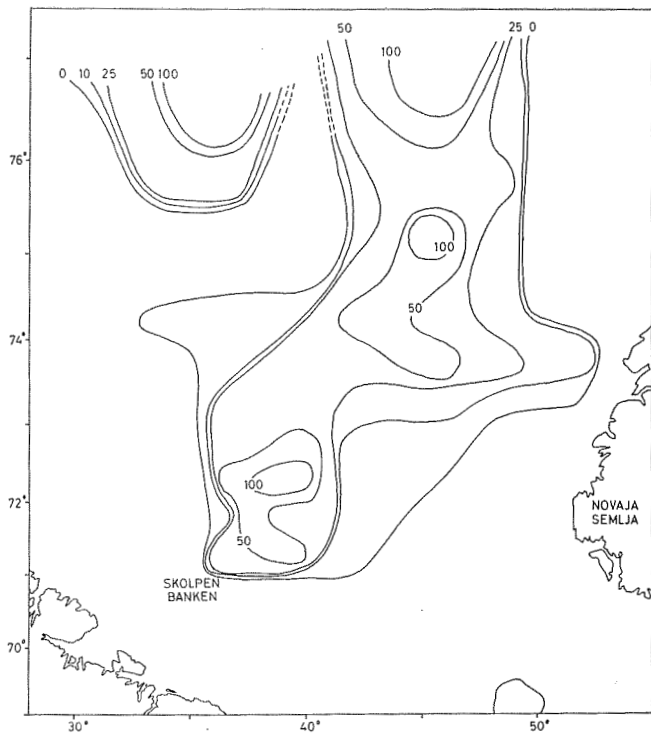


Fig. 2. Beregnet tetthetsfordeling, hektoliter per (nautisk mil)², av lodde som var 13,0 cm eller større. 15. november—10. desember 1973.
[Calculated density distribution, hectolitres per (nautical mile)², of capelin 13.0 cm or longer, 15 November—10 December 1973].

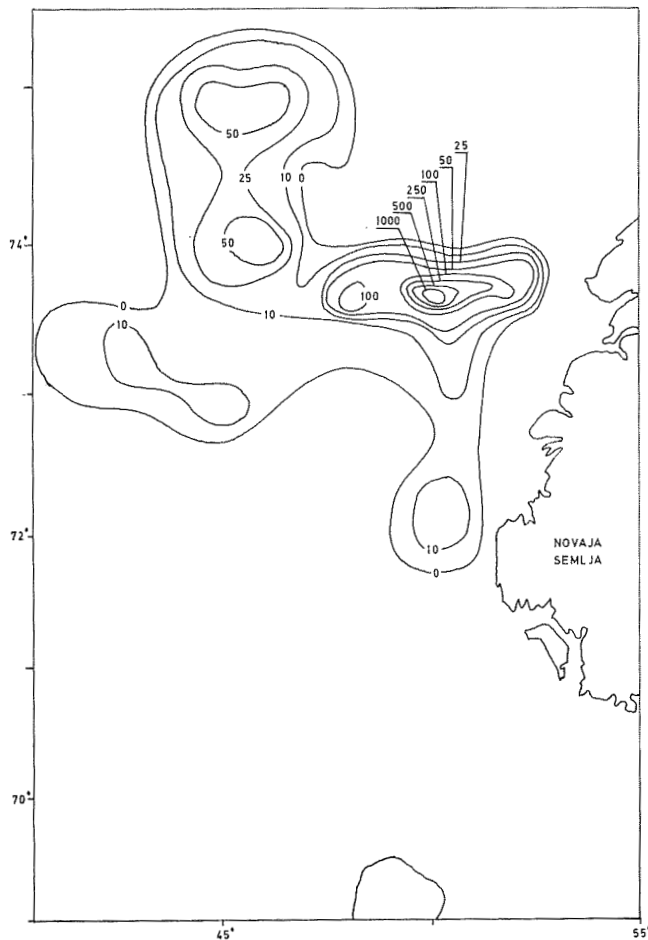


Fig. 3. Ekkomengde av polartorsk.
[Echo abundance of Polar cod].

O. Bostrøm, B. Brynildsen, A. Dommasnes, H. P. Knutsen, S. Konglevoll, S. Lygren, J. Nilsen, K. Olsen, G. Sangolt, B. Skarsten og Ø. Torgersen fra Havforskningsinstituttet og O. Johannessen fra Universitetet i Tromsø.

UNDERSØKELSESMETODIKK

Under avsøkingen av området benyttet «G. O. Sars» ekkolodd EK 38 KHz tilknyttet 6-kanals ekkointegrator. De summerte ekkomengder ble utregnet som middelværdier for hver 5. utseilte nautiske mil. Fordelingen av registrert ekkomengde på fiskeart og fiskestørrelse er foretatt etter metoder beskrevet av BLINDHEIM *et al.* (1971) og MIDTUN og NAKKEN (1971). Tråltrekk for identifisering ble delvis foretatt med pelagisk trål, delvis med bunntål. Hydrografiske stasjoner ble tatt med STD-sonde for hver 30. nautiske mil eller oftere.

«Poisk» benyttet under avsøkingen ekkolodd EK 18 KHz tilknyttet en-kanals integrator mens «Akademik Knipovich» kun hadde ekkolodd. «Poisk» og «Akademik Knipovich» benyttet for identifisering av fiskeforekomster pelagisk trål og bunntål. Hydro-

grafiske stasjoner ble tatt enten med bathytermograf eller med vannhenter.

Under avslutningen av undersøkelsene ble det forsøkt gjennomført en kalibrering mellom integratorene på «G. O. Sars» og «Poisk», men på grunn av svake registreringer lyktes dette dårlig, og en fant i stedet å måtte benytte resultatene fra en tidligere kalibrering (ANON. 1973) som grunnlag for sammenlikning av ekkoregistreringene. Beregningene av de registrerte fiskemengder er etter dette basert på følgende innbyrdes forhold i integratorutslag ($M = \text{mm}$ integratorutslag pr. vektighet fisk registrert):

$$M_{\text{Poisk}} \times 3,7 = M_{\text{G. O. Sars}}$$

RESULTATER

De utseilte kurser og posisjoner for hydrografiske stasjoner er vist i Fig. 1. Drivis hindret undersøkelser nord for 77°N.

Utbredelsen av storlodde (større enn 13 cm) i det

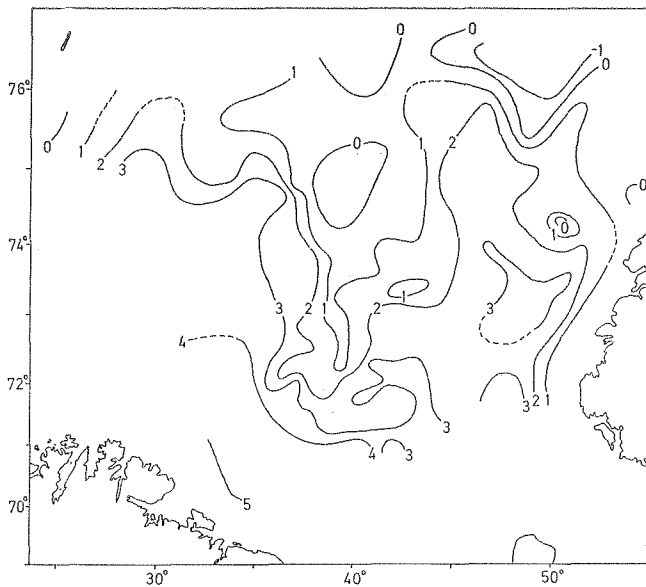


Fig. 4. Temperaturfordeling i overflaten.
[Distribution of temperature at the surface].

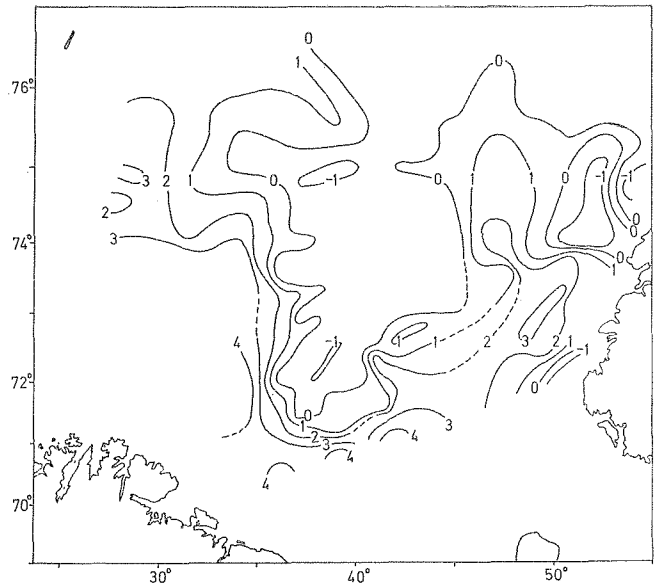


Fig. 6. Temperaturfordeling i 200 m dyp.
[Distribution of temperature in 200 m depth].

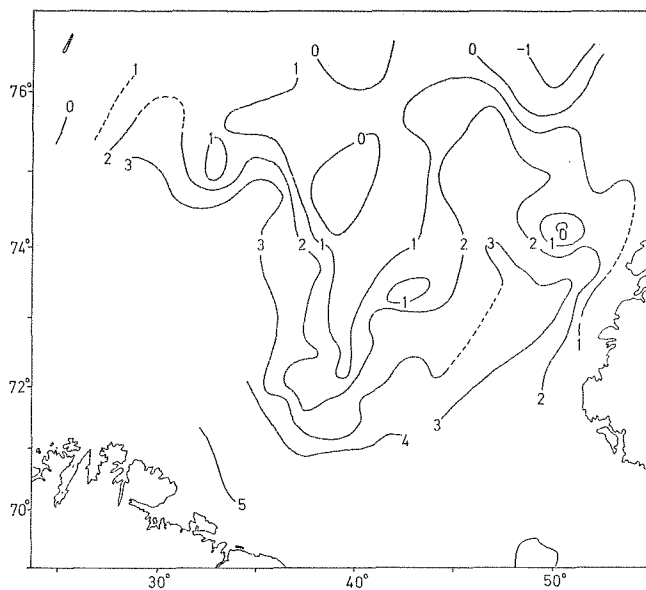


Fig. 5. Temperaturfordeling i 50 m dyp.
[Distribution of temperature in 50 m depth].

undersøkte området er vist på Fig. 2. De integrerte ekkomengder er omregnet til gjennomsnittsverdier av hektoliter pr. (nautisk mil)² storlodde. De største forekomstene ble funnet i området nordøst av Skolpenbanken og i to atskilte områder opp i mot iskan- ten.

En del av lodda, særlig i disse områdene, ble regi- strert som pelagiske slørforekomster i 50–100 m i temperaturer fra 0,5–2,0° C. Størsteparten av stor- lodda ble imidlertid registrert som slørforekomster tett ved bunnen mellom -1 og 0° C. I det østlige om-

rådet, mellom 73° N og 75° N og fra 45° Ø til 53° Ø, sto lodda oftest blandet sammen med polartorsk.

Fig. 2 viser sammenhengende forekomster av stor- lodde fra iskanten mellom 42° og 49° Ø og sydover til området nordøst av Skolpenbanken. Fra dette om- rådet strekker forekomstene seg nordnordvest til vel 74° N. I et område mellom 74°30' N og 75°30' N og vest for 41° Ø ble det ikke registrert forekomster av storlodde. I dette området var temperaturene sær- deles lave. Nord for dette igjen, fra 75°30' N til is- kanten mellom 31° og 39° ble det imidlertid påvist betydelige mengder av storlodde sammen med tette forekomster av yngre lodde.

I størstedelen av det undersøkte området ble det funnet forekomster av 0-gruppe og I-gruppe lodde, oftest slik at 0-gruppen sto fra 0 til ca. 30 m og I- gruppen noe dypere, i ca. 30–70 m.

Forekomstene av polartorsk i det østlige området er vist i Fig. 3. Fisken hadde fullt utviklete gonader

Tabell 1. Aldersfordeling i prosent i loddeprøvene 15. novem- ber–10. desember 1973. [Age distribution in per cent in the capelin samples 15 November–10 December 1973].

Stadium og kjønn	Årsklasse					Total N
	1972 %	1971 %	1970 %	1969 %	1968 %	
Modnende hanner	0	4,1	57,4	37,6	0,9	319
Modnende hunner	0,2	11,0	62,5	25,1	1,2	498
Modnende, samfg.	0,1	8,3	60,7	29,8	1,1	817
Umodne, samfengt	38,5	38,5	18,5	4,5	0	200

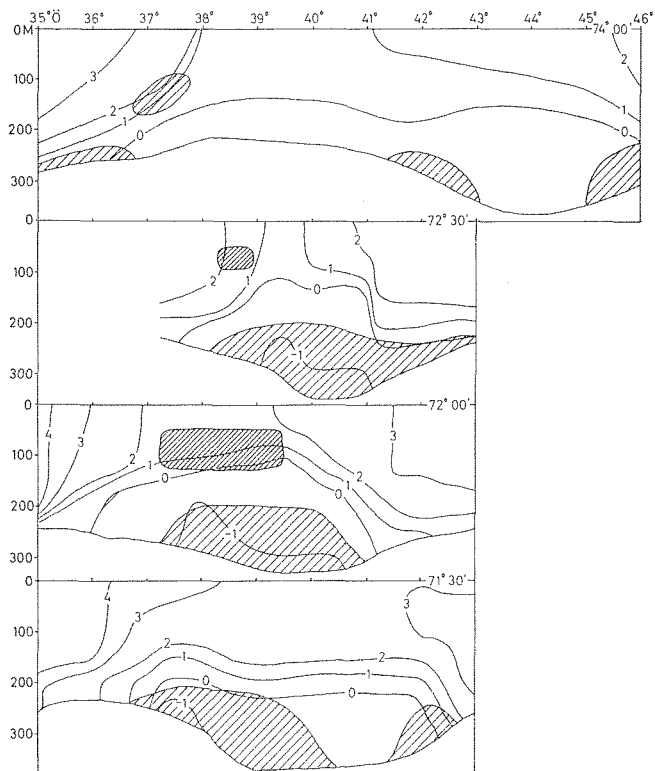


Fig. 7. Vertikalsnitt som viser temperaturfordeling og forekomster av storlodde på henholdsvis 74°N, 72°30'N, 72°N og 71°30'N. Åpen skravering: Spredte registreringer. Tett skravering: Tette registreringer. [Vertical temperature sections and distribution of large capelin at 74°N, 72°30'N, 72°N and 71°30'N respectively. Open hatching: Scattered registrations. Dense hatching: Dense registrations].

og syntes å stå konsentrert som gyteansamlinger. Forekomstene sto nær bunnen og var lette å ta i bunntrål.

På Fig. 4, 5 og 6 er vist en oversikt over temperaturforholdene i henholdsvis 0, 50 og 200 m dyp.

DISKUSJON

Både fordi mye av lodda sto ved bunnen, og fordi den delvis sto sammen med polartorsk, var forholdene for akustisk mengdebestemmelse meget dårlige. Det førte til en systematisk undervurdering av mengden av tilstedeværende fisk, og de angitte mengdeverdier på Fig. 2 må sees på med forbehold.

Fig. 2 synes å vise at et innsig av storlodde var på vei sørover langs ca. 46° Ø fra et område ved iskanten mellom 40 og 42° Ø. Denne lodda synes å ha stoppet opp nordøst av Skolpenbanken hvor den ikke kunne komme videre uten å gå inn i varmere vann. Samtidig ser det ut til at et annet innsig var på vei sør-

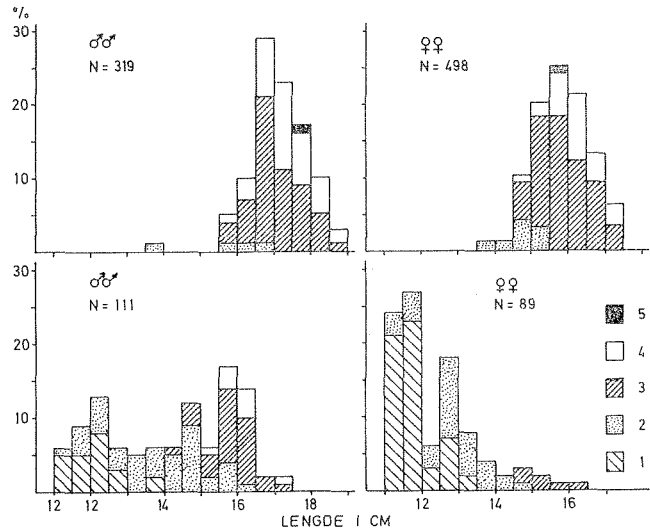


Fig. 8. Alders- og lengdefordeling av modnende lodde øverst og umoden lodde større enn 11 cm nederst. 1) 1-åring, 2) 2-åring, 3) 3-åring, 4) 4-åring, 5) 5-åring.

[Age- and length distribution of mature capelin top and immature capelin longer than 11 cm bottom. 1) 1 year old, 2) 2 years old, 3) 3 years old, 4) 4 years old, 5) 5 years old].

over langs ca. 36° Ø, men var i slutten av november bare nådd til ca. 75°30' N.

Fig. 2 kan videre tyde på at en del av storloddebestanden i november—desember ennå var på vei sørover under isen. Bildet i november—desember, med to delvis separate innsig, stemmer godt overens med bildet fra loddetoktet i september—oktober 1973 da storlodda ble funnet i to hovedkonsentrasjoner langt nord, en vestlig på ca. 79° N 30' Ø og en østlig på ca. 78° N 50' Ø (DOMMASNES, NAKKEN, SÆTRE og FRØILAND 1974). Det observerte innsigmønster har etter alt å dømme sammenheng med utbredelsen av et kaldtvannsområde som strekker seg fra iskanten mellom ca. 37° og 43° Ø og sørover til ca. 72°30' N, hvorfra det gradvis synker under et betydelig varmere overflatelag. Utbredelsen av kaldtvannsområdet går frem av Fig. 7 som viser vertikalsnitt av vannmassene langs henholdsvis 74° N, 72°30' N, 72°N og 71°30' N. På Fig. 7 er også inntegnet fordelingen av registrert storlodde i de respektive snitt. Typisk synes å være at lodda følger en vandringsrute ved bunnen i tildels meget kaldt vann. Tidligere antakelser om lodda følger en temperaturfront under innsiget gjelder antakelig bare når lodda forekommer pelagisk. Da synes temperaturfronten mellom 1 og 2° C å begrense utbredelsen.

Alders- og lengdefordelingen av henholdsvis modnende lodde og umoden lodde større enn 11 cm er vist i Fig. 8. Fordelingen på årsklasser av modnende lodde er vist i Tabell 1. Treåringene dominerer, men

innslaget av fireåringer er relativt stort. En sammenlikning med fjorårets loddetokt på samme tid (MONSTAD og KOVALYOV 1973) viser at innslaget av fireåringer blant den modnende lodda er noe større enn i fjor, spesielt blant hunnfisk. Dette kan skyldes at treåringene, 1970-årsklassen, er en svak årsklasse (ANON. 1970; DOMMASNES *et al.* 1974). Sammenliknet med toktet i september—oktober 1973 var prosenten av toåringer blant den modnende lodda vesentlig mindre i november—desember. En må derfor anta at mesteparten av toåringene ennå sto lenger nord.

LITTERATUR

- ANON. 1970. Preliminary report of joint Soviet—Norwegian 0-group fish survey in the Barents Sea and adjacent waters in August—September 1970. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1970* (H:34):1—5, 16 fig. [Mimeo.]
- 1973. Preliminary report of the international 0-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, 20 fig. [Mimeo.]
- BLINDHEIM, J., DRAGESUND, O., HOGNESTAD, P. T., MIDTTUN, L. og NAKKEN, O. 1971. Lodde og polartorskundersøkelser i Barentshavet august—september 1970. *Fiskets Gang*, 57: 381—384.
- DOMMASNES, A., NAKKEN, O., SÆTRE, R. og FRØHLAND, Ø. 1974. Lodde- og polartorskundersøkelser i Barentshavet i september—oktober 1973. *Fiskets Gang*, 60:73—77.
- MIDTTUN, L. and NAKKEN, O. 1971. On acoustic identification, sizing and abundance estimation of fish. *FiskDir. Skr. Ser. HavUnders.*, 16: 36—48.
- MONSTAD, T. og KOVALYOV, S. M. 1973. Loddeundersøkelser i Barentshavet i november—desember 1972. *Fiskets Gang*, 59: 350—353.