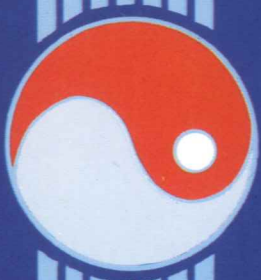


Strømstad

1989
nr. 26



help

havforskningsinstituttets
egg- og larveprogram

PETTER FOSSUM
KJELL GUNNAR BAKKEPLASS

LODDELARVEUNDERØKELSENE



ISBN 82-7461-014-8

HAVFORSKNINGSINSTITUTTETS EGG- OG LARVEPROGRAM (HELP)

LODDELARVEUNDERSØKELSENE 1989

av

Petter Fossum
og
Kjell Gunnar Bakkeplass

Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt

Postboks 1870, 5024 BERGEN

SAMMENDRAG

Loddelarver ble samlet inn i perioden 20-30 juni 1989. Loddelarvene var i år spredd ut over en stor del av det sørlige Barentshavet. Den høyeste konsentrasjonen som ble funnet var opp imot 500 pr. kvadratmeter overflate. Store områder med konsentrasjoner over 100 larver pr. kvadratmeter overflate ble kartlagt. Vi fikk en klar avgrensning på larvefordelingen i nord og vest, mens østgrensen ikke ble funnet. Loddelarvefordelingen, samt horisontalkart over 4 forskjellige lengdegrupper er vist. En totalindeks på 7.3×10^{12} ble beregnet.

Innledning

Loddelarveundersøkelsene ble fra og med 1987 underlagt HELP. I både 1987 og 1988 ble det leiet inn fartøyer, henholdsvis seisnurperen "Charles" og "Odin Finder", se Fossum og Tuene (1987) og Fossum(1988). I år ble undersøkelsen foretatt med F/F "Michael Sars" i perioden 20-30 juni. Den begrensede varigheten på toktet førte til at den østligste delen av loddelarvefordelingen ble for dårlig dekket.

Materiale og metode

Undersøkelsen startet i Kirkenes 20 juni. Vi dekket Varangerfjorden, tok 2 snitt østover for så å gå nordover langs annenhver lengdegrad til vi ikke fant flere larver. På dette viset arbeidet vi oss vestover til Malangsgrunnen. I tillegg tok vi Vardø-snittet til 74° 15' N. Prøvetakingen ble foretatt med en Gulf- III plankton samler (Zijlstra 1970) som ble brukt slik det er anbefalt i Alvheim (1984). Loddelarvene ble plukket ut av planktonprøven og fiksert i formalin.

På den siste stasjonen ble det også benyttet en stor strømsetter påkoblet planktonduk (Hufsa),(Solemdal og Ellertsen 1984) for å undersøke vertikalfordelingen av loddelarvene. Det ble pumpet i 2 min., som tilsvarer 50 kubikkmeter sjøvann i følgende dyp; 10, 20, 30, 40 og 60 meter.

De hydrografiske data ble samlet inn med CTD-sonde på stasjonene 598-625. Deretter ble vannprøvene tatt med vannhentere p.g.a. sammenbrudd i CTD- systemet.

Resultater og diskusjon

Det ble i alt tatt 105 stasjoner der det ble samlet inn loddelarver med Gulf-III. Stasjonsnettets er vist i Fig. 1.

Temperaturen i 20 m dyp i undersøkelsesområdet er gitt i Fig. 2. Temperaturen var langt høyere (1-2 C) enn i begge de foregående år.

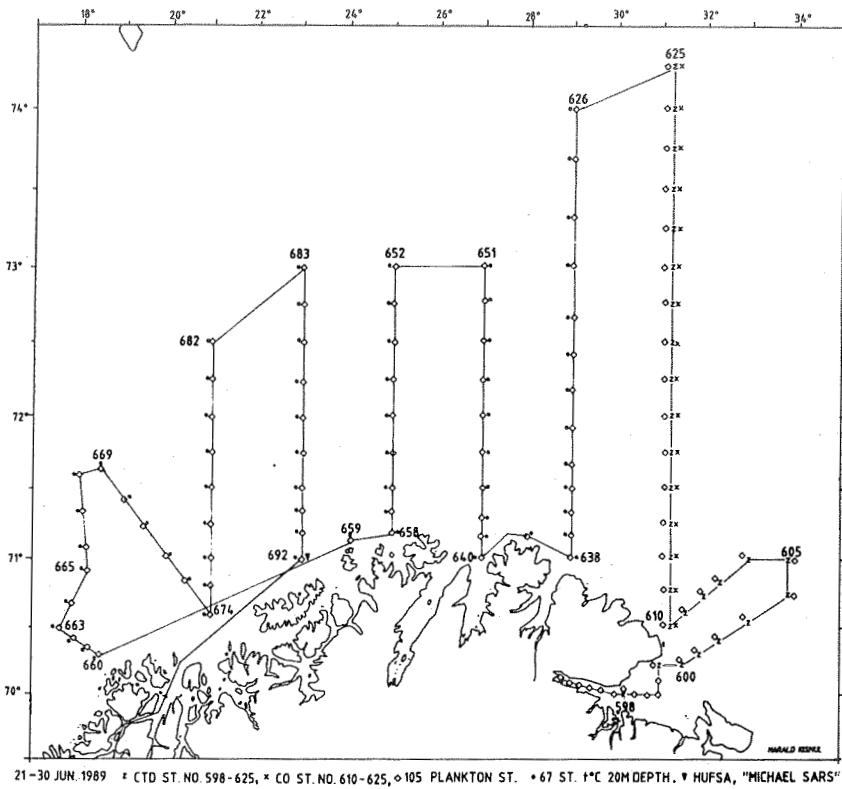


Fig. 1. Stasjonkart, tokt med F/F "Michael Sars" for perioden 21-30 juni 1989.

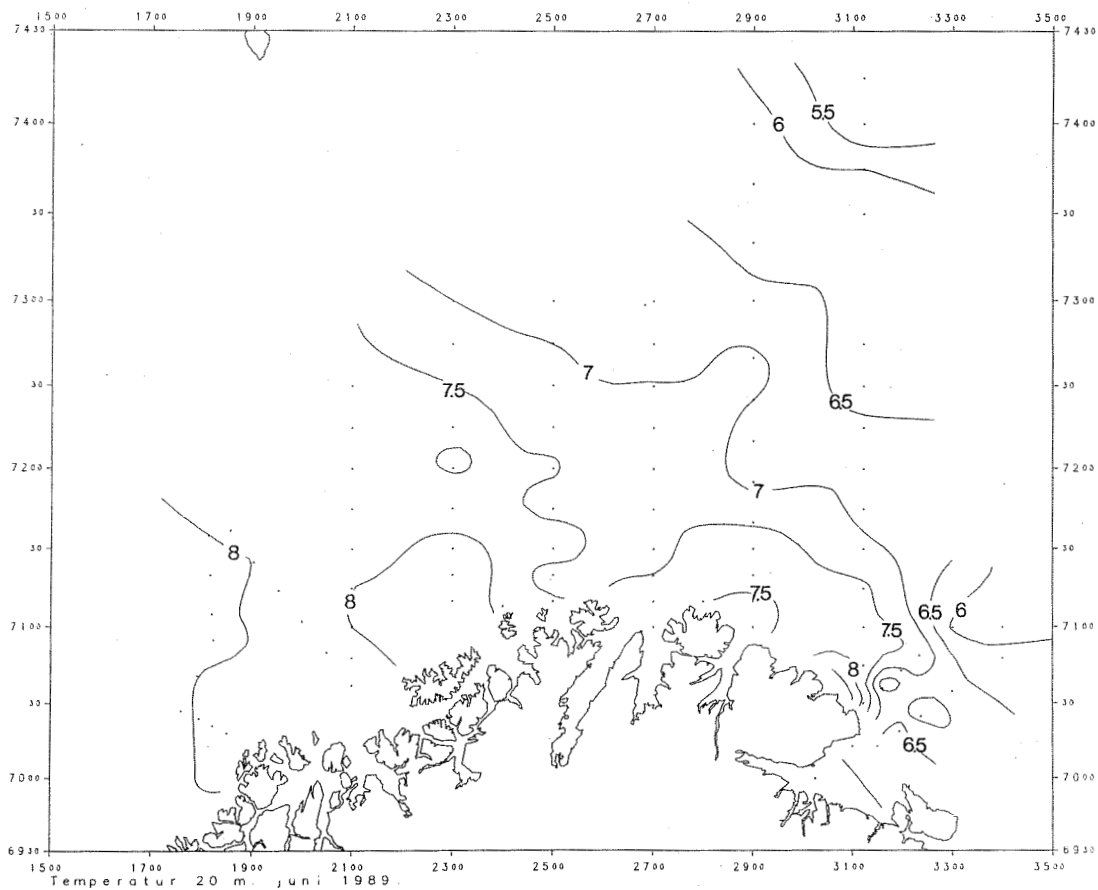


Fig. 3. Temperaturen i 20 meters dyp.

Fordelingen av loddelarver er vist i Fig. 3. Larvene er i år spredd ut over et langt større område i Barentshavet enn ifjor. Tettheten i år er også mye høyere. Fordelingen og tettheten av loddelarver ligner mye på den som ble funnet tidlig på 80-tallet (Alvheim 1984).

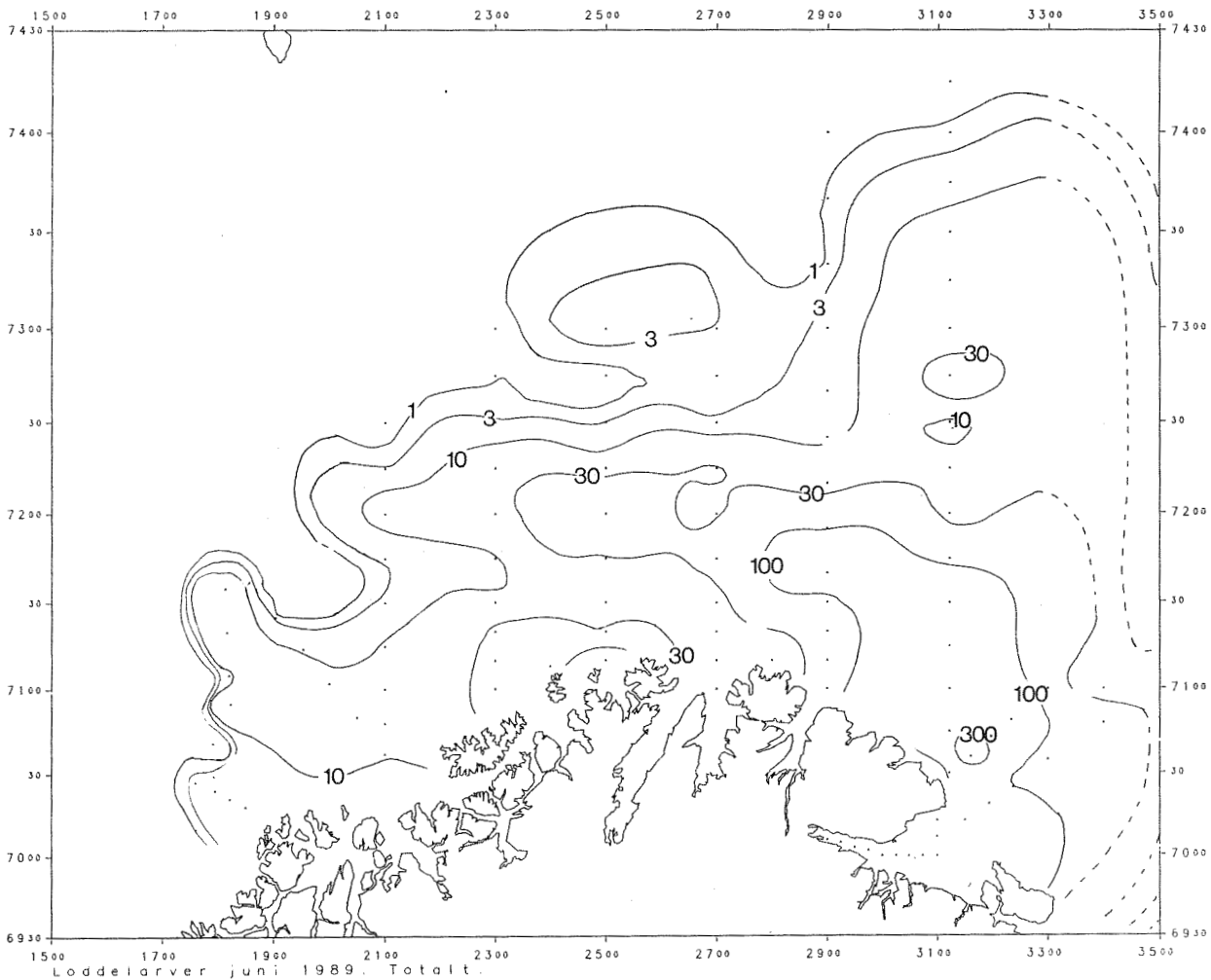


Fig. 3. Fordelingen av loddelarver, alle lengdegrupper.

For å beregne en loddelarveindeks, ble Itaks systemet (Knutsen og Westgård 1988) benyttet. For å få en skikkelig kalibrering på dette ble det tegnet isolinjer og integrerte manuelt. Ved å benytte settingene gitt i tabell 1, kom Itaks og manuell integrering helt likt ut med en indeks på 7.3×10^{12} for 1989.

Tabell 1. Parametere benyttet til beregning av loddelarveindeks med Itaks systemet

Kartutsnitt	Interpolasjon splinesfunksj.	Avst. til udef. gitterpunkt	Glatting	Rute oppdeling
69 30-74 30 N 15 - 35 E	5	5 ruter	1	60x60

Dette er i samme størrelsesorden som resultatene fra 81-84 med larveindekser fra $8.2-9.9 \times 10^{12}$ se tabell 2. Indeksen for i år er 25 ganger høyere enn indekser for 1988 (0.29×10^{12}) når man benytter det samme kartutsnittet for begge årene. Indeksen for 1988 er tidligere beregnet til 0.13×10^{12} , men da ut fra et annet kartutsnitt. Indeksen for 1987 blir også 0.3×10^{12} når man benytter et stort kartutsnitt. Den er tidligere beregnet til 0.14×10^{12} . For fremtiden foreslås at settingene gitt i tabell 1 benyttes.

Det er brukt et polygon for å omslutte larvefordelingen. Inn mot land er det viktig at polygonet legges et lite stykke opp på land for å få med stasjonene nærmest land.

Tabell 2. Loddelarveindeks ($\times 10^{12}$) for årene 1981-1989. 1981-84 etter Alvheim (1984), 1985 Gjøsæter (pers. comm).

1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
9.7	9.9	9.9	8.2	8.6	0	0.3	0.3	7.3

Fordelingen av loddelarver i forskjellige lengdegrupper er vist i Fig. 4. Figuren viser klart hvordan larvene spres nord og østover i Barentshavet med økende standard lengde. Figuren gir også inntrykk av et mye høyere innslag av store larver i år enn de foregående, noe også lengdefordelingen gitt i Fig. 5. viser. Gjennomsnittlengden var i år 12.1 mm mot 10.0 og 8.9 mm i henholdsvis 1988 og 1987.

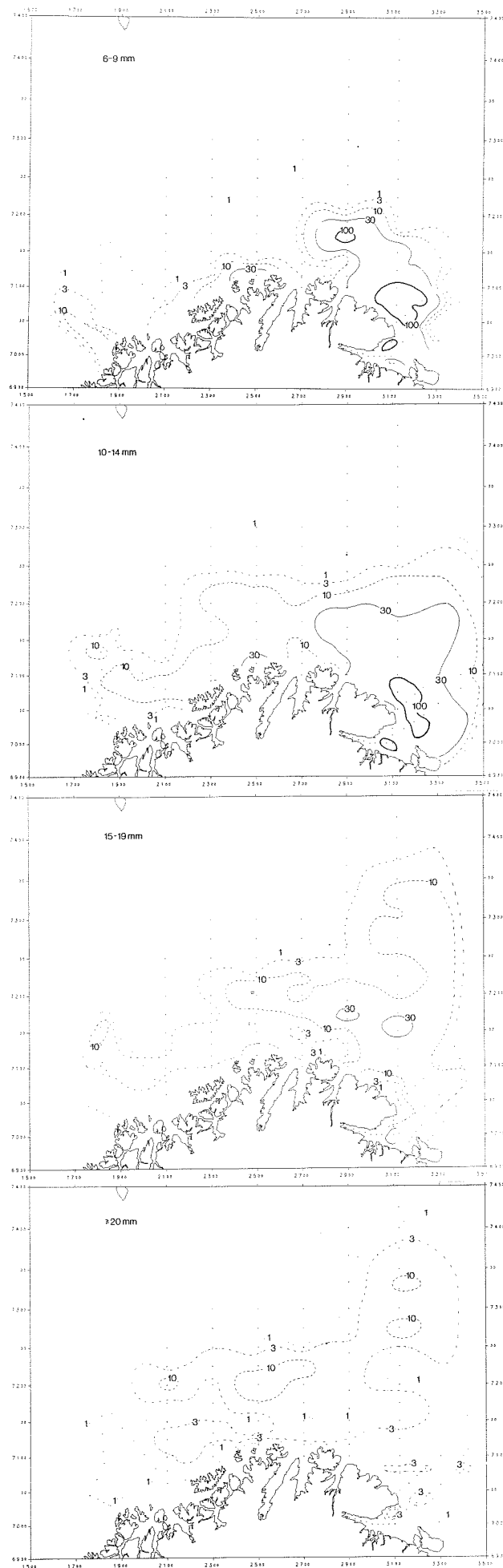


Fig. 4. Horisontalfordelingen av loddelarver i fire forskjellige lengdegrupper, juni 1989.

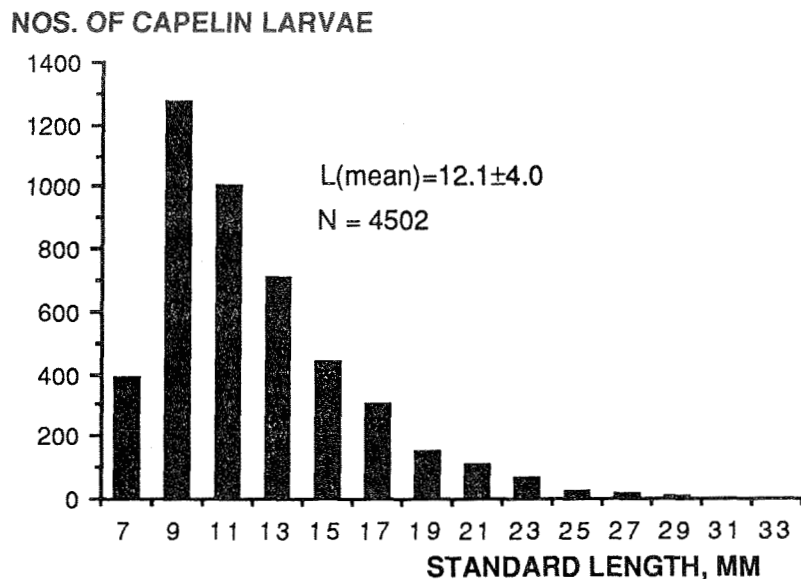


Fig.5. Lengdefordelingen av totalmaterialet samlet inn med F/F "M. Sars" 21-29 juni 1989.

Ser en nøyere etter på Fig. 5. kan figuren gi inntrykk av at har hatt konstant larveproduksjon og dødelighet i en lang periode. Gjør en disse forutsetningene, og i tillegg forutsetter ingen eller konstant redskapsunnvikelse, kan en plote den naturlige logaritmen til antallet i de forskjellige lengdegruppene (Fig. 6). Ved en vekst på 0.25 mm dag, dvs. at en 9 mm larve er 12 dager, og fortsetter og vokse 1 mm på 4 dager får en den øverste linjen og en øyeblikkelig dødelighetsrate på 0.06 pr dag. Ved en vekst på 0,33 mm pr dag , dvs. at en 9 mm larve er 9 døgn gammel og fortsetter å vokse 1 mm på 3 dager, får en den nederste linjen i plottet som tilsvarer en øyeblikkelig dødelighetsrate på 0.08 pr. dag. Dette er svært spekulativt og egentlig bare vist som en kuriositet.

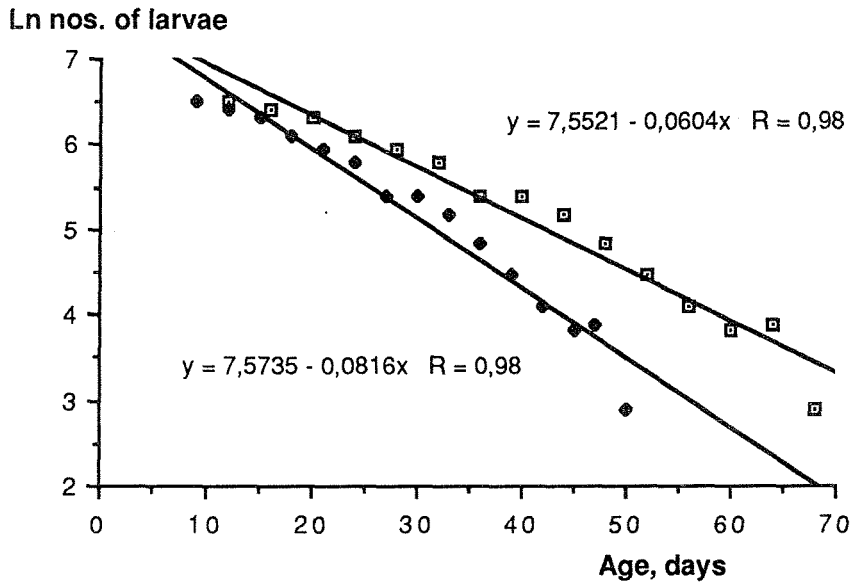
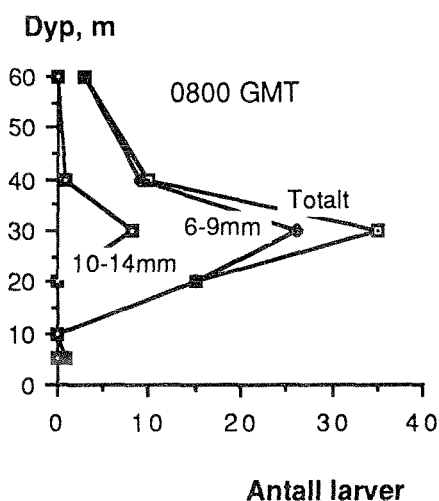


Fig. 6. Øyeblikkelig dødelighetsrate, loddelarver 1989.

Når det gjelder vertikalfordelingen bygger resultatene på et relativt begrenset materiale, resultatene som er vist i Fig. 7 tyder på at Gulf-III samlingen ligger innenfor det dybdeintervallet loddelarvene befinner seg i, 20-40 meter. Det ble ikke funnet noen forskjell i vertikalfordeling mellom larver i forskjellig størrelsesgrupper. Det ble heller ikke funnet noen tegn på at larvene vandret oppover med avtagende lysmengde (1700 GMT).



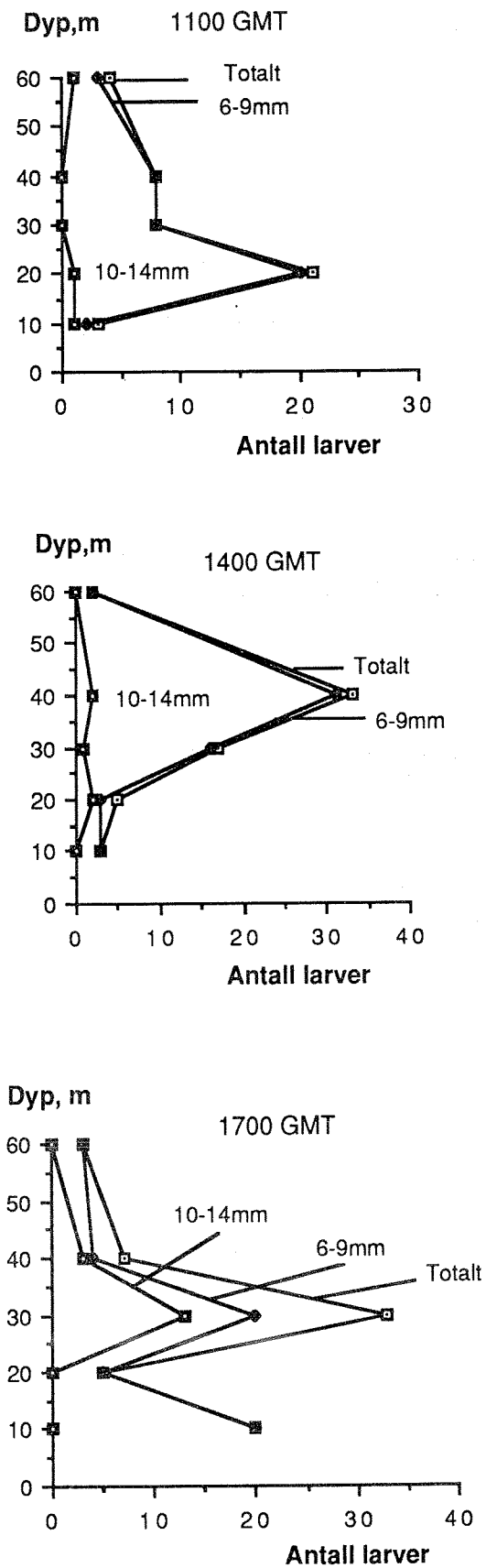


Fig . 7. Vertikalfordelingen til loddelarvene.

Årets loddelarvetokt var svært lovende med hensyn til veksten i loddestammen. Antallet loddelarver var svært høyt og larvene var i god vekst. Får en en god årsklasse noe dette toktet ga indikasjoner på, vil en få en rask vekst i populasjonen, som vil gi nok lodde til føde for fisk, fugl og sjøpattedyr og i tillegg rom for fiske i løpet av få år. Det er i tillegg helt fantasisk å se hvor raskt den helt nedfiskede/beitede loddestammen har kommet til hektene igjen.

Litteratur

- Alvheim, O. 1984. Investigations on capelin larvae off Northern Norway and in the Barents Sea in 1981-84. In H. Gjøsæter (ed.): Proceedings of the Soviet- Norwegian Symposium on The Barents Sea Capelin, Bergen 14-17 August 1984: 171-183.
- Fossum, P. og Tuene, S. 1987. Loddelarveundersøkelsene 1987. Rapport nr. 7, Havforskningsinstituttets Egg- og Larveprogram: 1-11.
- Fossum, P. 1988. Loddelarveundersøkelsene 1988. Rapport nr. 21, Havforskningsinstituttets Egg- og Larveprogram: 1-8.
- Knutsen, T. og Westgård, T. 1988. Forskerkart. Brukerveiledning, del 6 av 6: ITAKS, versjon 1.30 august 1988. Rapport nr. 18, Havforskningsinstituttets Egg- og Larveprogram: 1- 60.
- Solemdal, P og Ellertsen, B. 1984. Sampling fish larvae with large pumps, quantitative and qualitative comparisons with traditional gear. In: E Dahl, D.S. Danielssen, E. Moksness and P. Solemdal (eds), *The Propagation of Cod *Gadus morhua* L. Flødevigen rapportser., 1*: 335-363.
- Zijlstra, J.J. 1970. Herring larvae in the central North Sea. North Sea. Ber. Dt. Wiss. Komm. Meeresforsch., 21: 92-115.

Oversikt over tidligere utkomne rapporter.

1987

- Nr. 1 P. Solemdal og P. Bratland: Klekkeforløp for lodde i Varangerfjorden 1986.
- Nr. 2 T. Haug og S. Sundby: Kveitelarver og miljø. Undersøkelser på gytefeltene ved Sørøya.
- Nr. 3 H. Bjørke, K. Hansen og S. Sundby: Postlarveundersøkelser i 1986.
- Nr. 4 H. Bjørke, K. Hansen og W. Melle: Sildeklekking og seigyting på Møre 1986.
- Nr. 5 H. Bjørke and S. Sundby: Abundance indices for the Arcto-Norwegian cod in 1979-1986 based on larvae investigations.
- Nr. 6 P. Fossum: Sult under larvestadiet - en viktig rekrutteringsmekanisme?
- Nr. 7 P. Fossum og S. Tuene: Loddelarveundersøkelsene 1987.
- Nr. 8 P. Fossum, H. Bjørke and R. Sætre: Studies on herring larvae off western Norway in 1986.
- Nr. 9 K. Nedreaas and O.M. Smestad: 0-group saithe and herring off the Norwegian coast in 1986 and 1987.
- Nr. 10 P. Solemdal: Gytefelt og gyteperiode hos norsk-arktisk hyse.
- Nr. 11 B. Ellertsen: Kopepodnauplier på Møre våren 1986 - næringstilbudet til sildelarver.
- Nr. 12 H. Bjørke, P. Fossum, K. Nedreaas og R. Sætre: Yngelundersøkelser - 1985.
- Nr. 13 Faglig profil og aktivitetene i 1986-87.

1988

- Nr. 14 H. Bjørke, K. Hansen, M. Johannessen og S. Sundby:
Postlarveundersøkelser - juni/juli 1987.
- Nr. 15 H. Bjørke: Sildeklekking på Møre i 1986-87.
- Nr. 16 H. Bjørke, K. Bakkeplass og K. Hansen: Forekomster av
fiskeegg fra Stad til Gimsøy i februar-april 1987.
- Nr. 17 T. Westgård: A model of the vertical distribution of pelagic
fish eggs.
A computer realization.
- Nr. 18 T. Westgård, A. Christiansen og T. Knudsen: Forskerkart.
EDB-presentasjon av marine data.
- Nr. 19 R. Sætre og H. Bjørke: Oljevirkosomhet på Møre. Konsekvenser
for fiskeressursene.
- Nr. 20 S. Mehl, K. Nedreaas, O.M. Smedstad and T. Westgård: 0-group
saithe and herring off the Norwegian coast in April-May 1988.
- Nr. 21 P. Fossum: Loddelarveundersøkelsene 1988.
- Nr. 22 R. Sætre, H. Bjørke and P. Fossum: Studies on herring larvae
off western Norway in 1987.

Denne rapportserien har begrenset distribusjon. Opplysninger om programmet og rapportene kan rettes til

Programledelsen for HELP
Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt
Postboks 1870
5024 Bergen

1989

Nr. 23 Aktivitetene i 1988

Nr. 24 S. Olsen and A. Vold Soldal: Coastal concentrations of 0-group NE-Arctic cod.

Nr. 25 P. Solemdal, T. Knutsen and H. Bjørke: Spawning areas and spawning period of the North-East Arctic haddock (Melanogrammus aeglefinus L.).