

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET
Bergen

22.11.1989

INTERN TOKTRAPPORT

FARTØY: F/F "G.O.Sars".

AVGANG: Tromsø 2 november 1989.

ANKOMST: Bergen 25 november 1989.

OMRÅDE: Eggakanten og kystbanker fra Troms til Statt og Norskerenna til Skagerrak.

FORMÅL: Kartlegge utbredelse og mengdeforhold av kolmule og vassild.

DELTAKERE: V.Anthonypillay, T.Monstad, J.H.Nilsen,
H.Skogstrand og Ø.Tangen.
Instr.pers.:R.Johannessen og A. Totland.

GJENNOMFØRING

Fig.1 viser kurser og stasjoner som er gjennomført og markering av 4 underområder som er brukt ved mengdeberegning og presentasjon av resultatene. Undersøkelsene begynte i eggakanten og utførte denne i området nord og nordvest av Malangsgrunnen. Kanten ble kryset sørover til Statt/Storegga-området med dekning helt inn til kysten i enkelte områder. Videre ble det krysset i Norskerenna til Svenskegrensen i Skagerrak.

For identifisering og innsamling av biologiske prøver ble det i begynnelsen av toktet benyttet kolmuletrål (650 m) i området nord for Vestfjorden. Pga. pelagisk tråling nær bunn i områder med til dels sterk strøm, ble denne trålen skiftet ut med den mindre og lettere Firkløvertrålen (320 m) for resten av toktet. I tillegg ble det også brukt bunntål. Til hjelp under tolkingen ble også benyttet trålresultater fra tokt med F/F "G.O.Sars" (toktleder Kjell Nedreås) i området fra Troms til Møre i tiden 16 -23 oktober.

Til hydrografiske observasjoner ble CTD-sonde benyttet på ialt 70 stasjoner.

Til ekkoregistrering og integrering ble Simrad EK 500 brukt som hovedlodd. Dette var tilknyttet SUN arbeidsstasjon med det nye integreringssystemet BI-500 (Bergen Ekko Integrator), og følgende innstillinger var satt for 38 kHz ekkolodd:

Svinger : ES 38 B
Område : 500/1000 m
Pingintervall : 1,5 - 2,0 sek.
Strålevinkel : -20,3 dB
TVG : 20 log R
Absorbsjonskoeff. : 11 db/km
Pulslengde : medium
Båndbredde : bred
Svingerforsterk. : 26,6 dB
Effekt : 4000 W

Det nye integreringssystemet gjorde et godt førsteinntrykk. Ved justering og oppretting av en del småfeil som er nevnt i toktets instrumentrapport, blir dette et meget godt verktøy for integrerings- og tolkearbeidet.

Plankton fremkom dårligere på ekkogrammet enn tidligere og står følgelig ikke i samme forhold til integratorverdiene som det en er vant med fra Ek400. Det nye loddet var også overaskende følsomt for støy fra forholdsvis liten sjøgang, spesielt når sjøen var rett mot baugen. Dette gjorde flere ganger tolkingene vanskelig.

RESULTATER

Kolmule

0-gruppe kolmule sto atskilt fra eldre kolmule og noe høyere oppe i sjøen. Det var derfor mulig å skille disse to gruppene under tolkingen og separate kart ble laget for utbredelse og tetthet (Figs. 2 og 3). Mengdeberegninger ble også gjort separat for hver gruppe, og tetthetskoeffisienten for kolmule ble brukt for begge grupper:

$$C_F = 1,488 \times 10^6 \times L^{-2.18}$$

hvor L er fiskelengde.

Kolmule ble registrert gjennom størstedelen av toktet og ble funnet fra eggområdet og innover mot kysten. Utbredelsen fortsatte utover i Norskehavet og avgrensingen vestover ble bare klarlagt i Norskerenna.

Den voksne delen av bestanden sto som svake og spredte forekomster fra Troms til Statt med høyeste konsentrasjon i eggakanten vest av Andøya. I området syd for Statt ble forekomstene av kolmule eldre enn 0-guppen funnet å være bedre enn lengre nord, og høyeste tetthet ble registrert i Norskerenna utfor Sognefjorden (Fig.2).

0-gruppe kolmule ble registrert fra Vesterålen langs eggakanten til Statt og videre i Norskerenna til øst for Arendal. De beste forekomstene ble imidlertid funnet utfor kysten av Nordland i eggakanten ved Træsnaget omkring posisjon 67°00' N 8°00' Ø (Fig.3). I Norskerenna var forekomstene svakere enn forventet etter meldingene om innblanding av kolmuleyngel i industritrålfangstene.

Totalt ble det målt 451 000 tonn kolmule tilsvarende $7,5 \times 10^9$ individer. Av dette var 96 200 tonn tilsvarende $4,9 \times 10^9$ individer 0-gruppe. I teksttabellen nedenfor er antall (N i 10^{-6}) og biomasse (t i 1000 tonn) ført opp totalt og for hvert av områdene markert på Fig.1.

| Område | 0-gruppe | | lår og eldre | | Sum | |
|-----------------------|----------|------|--------------|-------|-------|-------|
| | N | t | N | t | N | t |
| IV : Nord for 67°30'N | 352 | 8,5 | 322 | 33,1 | 674 | 41,6 |
| III: 67°30'-63°00'N | 3 381 | 65,3 | 899 | 132,6 | 4 280 | 197,9 |
| II : 63°00'-59°00'N | 991 | 18,9 | 1 066 | 127,1 | 2 057 | 146,0 |
| I : Syd for 59°00'N | 135 | 3,5 | 365 | 62,0 | 500 | 65,5 |
| TOTAL | 4 859 | 96,2 | 2 652 | 354,8 | 7 511 | 451,0 |

Total fordeling på årsklasser og i lengdegrupper for alle områdene samlet er gitt i Tabell 1. Antallsmessig dominerte 0-gruppen med mer enn dobbelt så mange individer som den eldre fisken (65%). Som biomasse utgjorde den imidlertid bare 21% av totalen.

Alders- og lengdefordeling av kolmule i hvert område, vektet på beregnet tallrikhet, er vist i Fig.4. 0-gruppen dominerte og i området utfor Helgelandskysten utgjorde den ca. 70%. I det sydligste området, utfor Rogaland og i Skagerrak, var det lavest innslag av 0-gruppe med bare ca. 30%. Her ble derimot den største fisken funnet, både for 0-gruppen og for gruppen av eldre fisk.

Lengdefordeling av 0-gruppe kolmule i prøvene fordelet etter breddegrad er vist på Fig.5. Som nevnt ovenfor ble den største fisken funnet lengst syd, i Skagerrak, mens den minste fisken ble funnet mellom 64° og 65° N utfor Frøya. Den var i gjennomsnitt 3 cm kortere.

Vassild

Forekomster av vassild ble registrert nær bunn langs eggakanten og delvis innover plataet fra Vesterålen til Møre og i Norskerenna fra Statt til Skagerrak. Den gikk noe i blanding med annen bunnfisk, spesielt uer, men var likevel mulig å skille ut under tolkingen. Fig. 6 viser utbredelse og tetthet, med høyeste konsentrasjoner registrert i nordkant av Trænasnaget omkring posisjon 67°30'N 10°00'Ø, og i et område i Skagerrak utfor Jomfruland.

Forekomstene av vassild er ofte utbredt på store dyp, 300 - 600m, og står gjerne helt i eller nær bunn. Ofte går også vassilda i blanding med andre arter og det har derfor vært vanskelig å skille registreringene på en tilfredsstillende måte. En har således ikke etablert egen tetthetskoeffisient for vassild ennå og det har ikke vært akustiske mengdeberegninger av forekomstene i norske farvann.

Målstyrken er av Foote (1987) målt til -36.0 dB for vassild med en gjennomsnittslengde på 37,2 cm. Dette resultatet kan sammenliknes med verdien for torsk av tilsvarende lengde, og i bestandsberegningene ble det derfor brukt samme tetthetskoeffisient som idag brukes for torsk:

$$C_F = 2,49 \times 10^6 \times L^{-2.18}$$

Denne vil være foreløpig, og gir i dette tilfellet bare en indikasjon av vassildmengdene langs Norskekysten registrert om høsten.

Den beregnede biomasse av vassilda er vist i Fig.7 fordelt på ruter. Forekomstene ble totalt beregnet til 324 000 tonn tilsvarende $1,0 \times 10^9$ individer, hvorav 168 300 tonn eller $0,5 \times 10^9$ individer var forekomster nord for Statt.

Fordelingen av tallrikhet (N i 10^{-6}) og biomasse (t i 1000 tonn) på underområdene markert i Fig.1 er gitt i nedenstående teksttabell.

| Område | N | t |
|-------------------------------------|-----|-------|
| IV : Nord for $67^{\circ}30'N$ | 120 | 10,4 |
| III: $67^{\circ}30'-63^{\circ}00'N$ | 383 | 157,9 |
| II : $63^{\circ}00'-59^{\circ}00'N$ | 265 | 49,6 |
| I : Syd for $59^{\circ}00'N$ | 221 | 106,1 |
| TOTAL | 989 | 324,0 |

I Tabell 2 er den totale fordelingen på årsklasser og i lengdegrupper gitt for alle områdene samlet, mens lengde- og aldersfordeling i vassildprøver fra de enkelte områdene er vist på henholdsvis Fig. 8 og Fig.9.

Den størstste og eldste fisken ble funnet i områdene III og I, dvs. fra Statt til Vestfjorden og i Skagerrak. Her var det meste av fisken rundt 40 cm stor og ca. 50% var 20 år eller eldre. Det er også i disse to områdene at konsumfisket etter vassild foregår. Ung fisk ble funnet i alle områdene, men prosentvis mest i nord, i eggakanten vest for Lofoten.

Andre arter

Fig.10 viser utbredelse og tetthet av uer. De beste konsentrasjonene, som vesentlig bestod av snabelluer, ble registrert i eggakanten ved Trønasnaget omkring $67^{\circ} N$, lengre nord ved Andøya og vest av Malangsgrunnen. De øvrige registreringene var lusuer iblandet noe vanlig uer.

Lengdefordeling av snabeluer for de to nordligste områdene er vist på Fig.11, og av lusuer for alle fire områdene på Fig.12. Den minste lusueren ble funnet lengst nord mens det ellers var lik fordeling i prøvene videre sydover. Av vanlig uer var det bare få individer i prøvene.

Fig.13 viser utbredelse og tetthet av annen bunnfisk. Øyepål som en fikk i trålprøver fra alle fire områdene utgjorde en stor del av disse forekomstene, og lengdefordeling er vist på Fig.14. I Skagerrak bestod forekomstene nesten utelukkende av skolest og gjennomsnittsvekten i prøvene av disse varierte fra 536 g til 940 g. Andre arter som utgjorde bunnregistreringene var noe brosme, lange og sei og ellers litt torsk og hyse som en imidlertid bare fikk få eksemplarer av.

Sild ble funnet som enkeltteksemplarer i trålfangstene fra to stasjoner utfor Andøya og Senja (12 og 13 cm) og fra tre stasjoner i Vikingbankområdet (29 - 34 cm). Utfor Rogaland fikk en sild på to stasjoner, hvorav lengdefordeling fra Stasjon nr. 718 (ved Egersundbanken) er vist på Fig.15, og ellers noen få sild av samme type på en stasjon lengre inne i Skagerrak.

Noen få eksemplarer av makrell ble funnet på tre stasjoner i vestkant av Norskerennea mellom Bergen og Stavanger (30 - 35 cm), og få eksemplarer av hestemakrell på tre stasjoner henholdsvis nord av Vikingbanken, ved Sirahola og i Skagerrak ved Arendal (14 - 32 cm).

Hydrografi

Temperaturforholdene i overflaten, i 200m og i 500m eller bunn er vist på henholdsvis Fig.16, 17 og 18. I overflaten var temperaturen mellom 9 og 10⁰ C i Skagerrak og utfor Vest-Norge, mens den lengre nordover langs Helgeladskysten og utfor Lofoten var mellom 8,5 og 9⁰ C. I kanten utfor Andøya kom det inn kaldere vann fra vest og her ble det målt ned til 7⁰ C.

I 200m dyp var temperaturen gjennomgående ca. 1⁰ kaldere. I hele Norskerenna var det forholdsvis homogent vann ned til bunn, mens det langs kanten videre nordover, i 500m dyp eller ved bunn, kom inn kaldere vann av 3-4⁰ C. Utfor Andøye var det i dette dypet vann ned til 0⁰ C.

REFERANSER

K. G. Foote, 1987. Fish target strengths for use in echo integrator surveys. J. Acoust. Soc. Am.82(3), 981 - 987.

Bergen i mars 1990

Terje Monstad

Tabell 1. Akustisk estimat av kolmule med antall N i 10^{-6} og vekt i 1000 tonn, Norskekysten nov. 1989.

AR

| cm | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | N | vekt | \bar{w} (g) |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|-------|-------|------|---------------|
| 12 | 4 | | | | | | | | | | | 4 | 0.0 | 8.0 |
| 13 | 57 | | | | | | | | | | | 57 | 0.6 | 10.0 |
| 14 | 499 | | | | | | | | | | | 499 | 6.5 | 13.1 |
| 15 | 1310 | | | | | | | | | | | 1310 | 20.6 | 15.7 |
| 16 | 1472 | | | | | | | | | | | 1472 | 28.3 | 19.2 |
| 17 | 934 | | | | | | | | | | | 934 | 22.3 | 23.9 |
| 18 | 433 | | | | | | | | | | | 433 | 12.5 | 28.9 |
| 19 | 141 | | | | | | | | | | | 141 | 4.9 | 34.9 |
| 20 | 9 | | | | | | | | | | | 9 | 0.4 | 38.9 |
| 21 | | 2 | | | | | | | | | | 2 | 0.1 | 56.3 |
| 22 | | 28 | | | | | | | | | | 28 | 1.7 | 60.7 |
| 23 | | 49 | 6 | | | | | | | | | 55 | 4.0 | 73.4 |
| 24 | | 284 | 4 | | | | | | | | | 288 | 23.8 | 82.5 |
| 25 | | 477 | 39 | | | | | | | | | 516 | 49.4 | 95.7 |
| 26 | | 206 | 162 | 4 | | | | | | | | 372 | 40.3 | 108.2 |
| 27 | | 56 | 193 | 11 | 1 | | | | | | | 261 | 32.0 | 122.6 |
| 28 | | 11 | 172 | 84 | 6 | | | | | | | 293 | 41.1 | 140 |
| 29 | | | 64 | 63 | 25 | 4 | | | | | | 264 | 40.9 | 159 |
| 30 | | | | 76 | 36 | 15 | 7 | | | | | 198 | 34.0 | 177 |
| 31 | | | | 75 | 37 | 11 | 9 | 1 | | | | 133 | 25.1 | 187 |
| 32 | | | | 11 | 35 | 21 | 8 | 1 | | | | 74 | 15.8 | 213.3 |
| 33 | | | | | 16 | 41 | 4 | 3 | 1 | | | 65 | 15.0 | 231.2 |
| 34 | | | | | 3 | 32 | 6 | 3 | | | | 41 | 10.6 | 259.2 |
| 35 | | | | | | 12 | 10 | 3 | | | | 25 | 7.3 | 292.3 |
| 36 | | | | | 5 | 10 | 1 | | | | | 16 | 5.4 | 338.0 |
| 37 | | | | | | 2 | 2 | | | | | 4 | 1.3 | 314.2 |
| 38 | | | | | | 4 | 4 | | 3 | | | 11 | 4.0 | 362.7 |
| 39 | | | | | | | | | | 4 | | 1 | 0.4 | 357.5 |
| 40 | | | | | | | | | | 1 | | 1 | 0.5 | 517.5 |
| 41 | | | | | | | | | | | | | | |
| 42 | | | | | | | | | 4 | | | 4 | 2.2 | 550.0 |
| N | 4859 | 1113 | 832 | 324 | 162 | 148 | 51 | 8 | 8 | 0 | 6 | 7511 | | |
| \bar{I} | 16.45 | 25.39 | 28.04 | 29.94 | 31.44 | 33.43 | 33.70 | 33.87 | 39.87 | | 39.00 | 27.86 | | 20.48 |
| vekt | 96.2 | 104.4 | 111.0 | 52.4 | 31.6 | 35.1 | 12.6 | 2.0 | 3.3 | 0 | 2.4 | 354.8 | | 451.0 |
| \bar{w} | 19.8 | 93.8 | 133.4 | 161.8 | 195.2 | 237.0 | 247.3 | 249.5 | 410.6 | | 402.5 | 133.8 | | 60.05 |

Tabell 2. Akustisk estimat av vassildmed antall N i 10^{-6} og vekt i 1000 tonn, Norskekysten nov.-89.
(torskekoeff.)

Antall i omr. : N x 10 Exp-6 Gj.vol : g Middell-lengde : Cm Vekt i omr. : Tonn x 10 Exp-3

Område : Alle C : 2.490 m 10 m L 6 -2.18

| Lengde | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15+ | Tot | Vekt | Gj.v |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| 13.0-13.9 | 14 | | | | | | | | | | | | | | | 14 | .1 | 10.7 |
| 14.0-14.9 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | 7 | .1 | 10.0 |
| 15.0-15.9 | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | .0 | .0 |
| 16.0-16.9 | 13 | | | | | | | | | | | | | | | 13 | .2 | 15.0 |
| 17.0-17.9 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | 2 | .0 | 20.0 |
| 18.0-18.9 | 3 | 16 | | | | | | | | | | | | | | 19 | .7 | 34.7 |
| 19.0-19.9 | 6 | 6 | | | | | | | | | | | | | | 12 | .4 | 36.5 |
| 20.0-20.9 | 4 | 35 | 7 | | | | | | | | | | | | | 46 | 2.1 | 46.4 |
| 21.0-21.9 | 1 | 16 | 6 | | | | | | | | | | | | | 23 | 1.3 | 55.1 |
| 22.0-22.9 | | 9 | 21 | | | | | | | | | | | | | 30 | 2.1 | 70.0 |
| 23.0-23.9 | | 10 | 20 | | | | | | | | | | | | | 30 | 2.3 | 76.1 |
| 24.0-24.9 | | 4 | 8 | | | | | | | | | | | | | 14 | 1.3 | 90.1 |
| 25.0-25.9 | | 2 | 17 | | 8 | | | | | | | | | | | 27 | 2.7 | 101.5 |
| 26.0-26.9 | | | 16 | | | | | | | | | | | | | 26 | 2.9 | 111.6 |
| 27.0-27.9 | | | 17 | | | | | | | | | | | | | 42 | 5.4 | 129.6 |
| 28.0-28.9 | | | 25 | | 1 | | | | | | | | | | | 34 | 5.0 | 146.2 |
| 29.0-29.9 | | | 10 | | | 6 | | | | | | | | | | 44 | 7.1 | 161.3 |
| 30.0-30.9 | | | 7 | | 2 | 1 | | | | | | | | | | 7 | 1.3 | 187.8 |
| 31.0-31.9 | | | | | 2 | | 4 | | | | | | | | | 21 | 4.4 | 207.9 |
| 32.0-32.9 | | | | | 5 | | | | | | | | | | | 20 | 5.3 | 264.1 |
| 33.0-33.9 | | | | | 6 | | | | | | | | | | | 6 | 1.6 | 266.7 |
| 34.0-34.9 | | | | | | | | 7 | | | | | | | | 14 | 4.0 | 288.2 |
| 35.0-35.9 | | | | | | | | | 2 | | | | | | | 30 | 10.0 | 334.9 |
| 36.0-36.9 | | | | | | | | | 2 | 1 | | | | | | 27 | 11.2 | 413.9 |
| 37.0-37.9 | | | | | | | | | | 3 | | | | | | 23 | 8.8 | 383.7 |
| 38.0-38.9 | | | | | | | | | | 1 | | | | | | 40 | 17.5 | 437.3 |
| 39.0-39.9 | | | | | | | | | | 2 | | | | | | 97 | 45.7 | 471.4 |
| 40.0-40.9 | | | | | | | | | | 1 | | | | | | 99 | 51.8 | 523.4 |
| 41.0-41.9 | | | | | | | | | | | 2 | | | | | 101 | 54.0 | 534.9 |
| 42.0-42.9 | | | | | | | | | | | | 2 | | | | 46 | 27.2 | 591.2 |
| 43.0-43.9 | | | | | | | | | | | | | | | | 41 | 24.8 | 606.0 |
| 44.0-44.9 | | | | | | | | | | | | | | | | 19 | 12.1 | 638.4 |
| 45.0-45.9 | | | | | | | | | | | | | | | | 14 | 9.6 | 688.3 |
| 46.0-46.9 | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | .0 | .0 |
| 47.0-47.9 | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | .7 | 740.0 |
| Antall: | 50 | 98 | 137 | 111 | 24 | 7 | 4 | 7 | 6 | 1 | 9 | 4 | 4 | 3 | 524 | 989 | | |
| Gj. Lgd: | 16.32 | 21.03 | 25.16 | 29.17 | 30.00 | 29.79 | 31.50 | 34.50 | 34.83 | 36.50 | 37.94 | 40.50 | 40.50 | 33.17 | 40.42 | 33.42 | | |
| Vekt: | 1.0 | 5.1 | 13.7 | 18.0 | 4.6 | 1.2 | .9 | 1.9 | 1.7 | .4 | 3.6 | 2.0 | 2.2 | .9 | 267.0 | 324.0 | | |
| Gj.vol: | 20.5 | 52.4 | 99.9 | 162.3 | 190.0 | 167.1 | 212.5 | 265.0 | 284.4 | 370.0 | 400.6 | 488.8 | 540.0 | 303.3 | 509.5 | 327.6 | | |

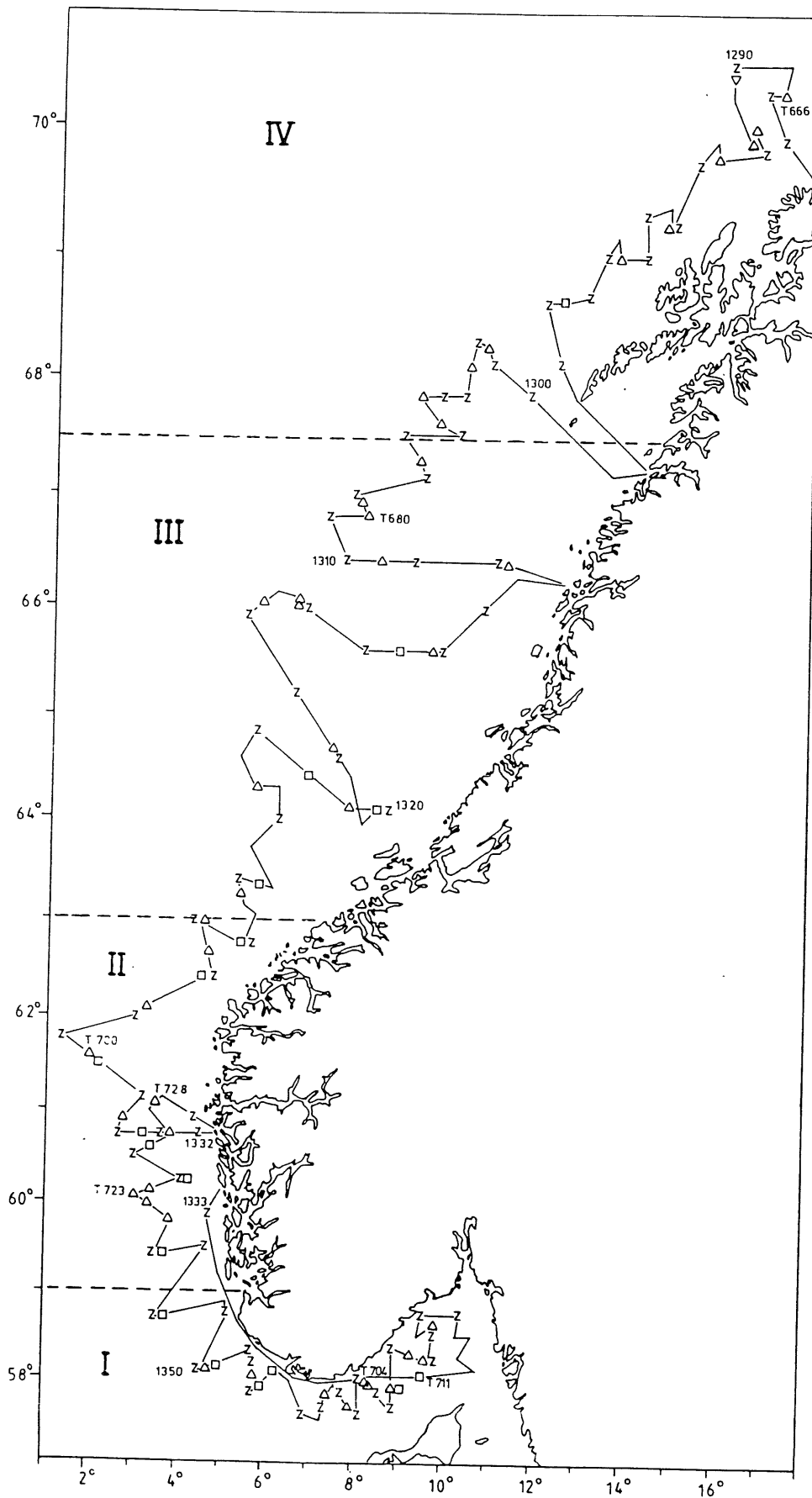


Fig.1. Kurser og stasjoner (nummererte) for F/F "G.O. Sars" 2 - 25 november 1989. Trekant: pelagisk trål, firkant: bunntål og z: CTD-sonde. I-IV viser underområder brukt ved mengdeberegning og presentasjon av resultater.

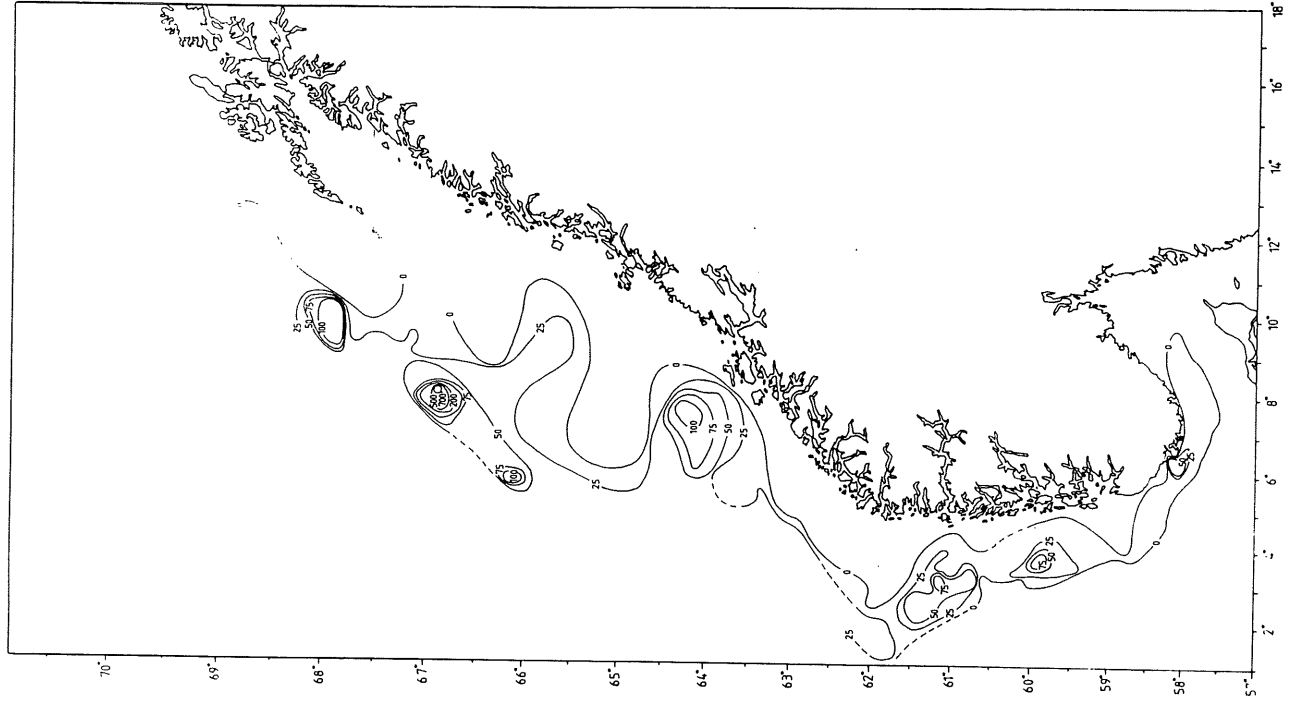


Fig.3. Utbredelse og tetthet av 0-gruppe kolmule, november 1989. Ekko-intensitet i $\text{m}^2/\text{n.m.}^2$.

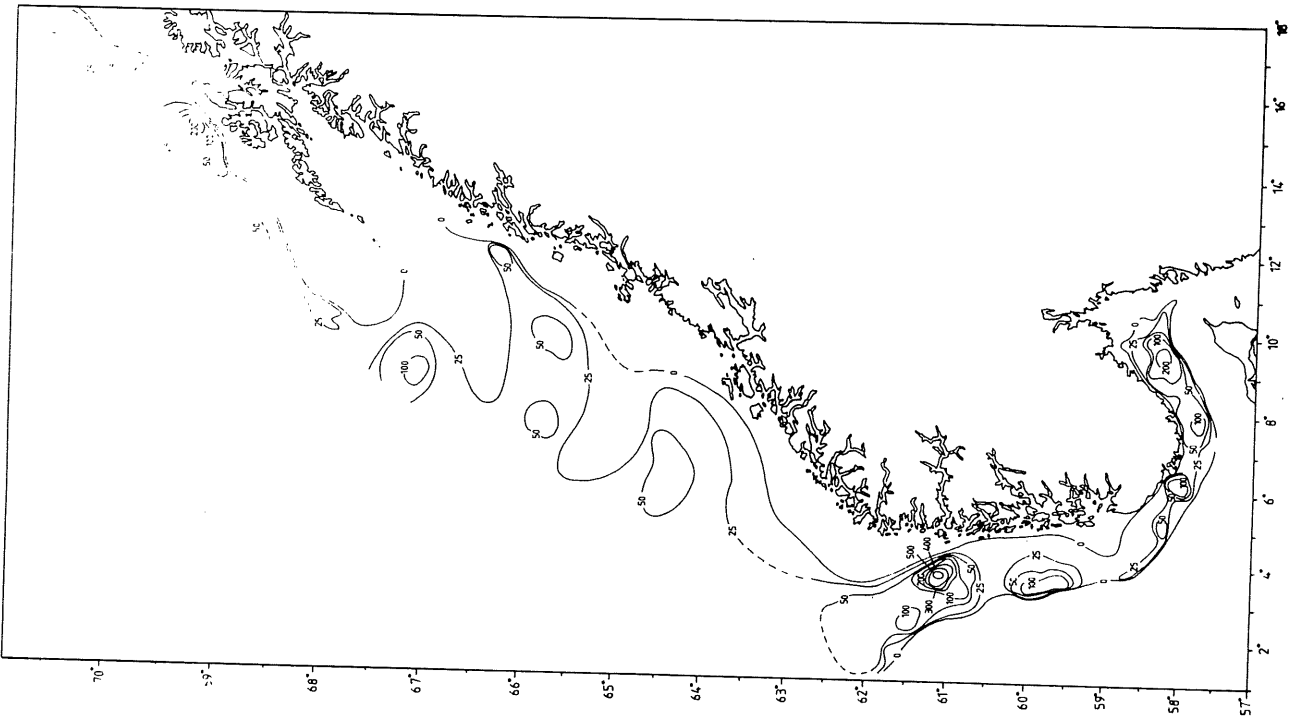


Fig.2. Utbredelse og tetthet av 1år gammel og eldre kolmule, november 1989. Ekko-intensitet i $\text{m}^2/\text{n.m.}^2$.

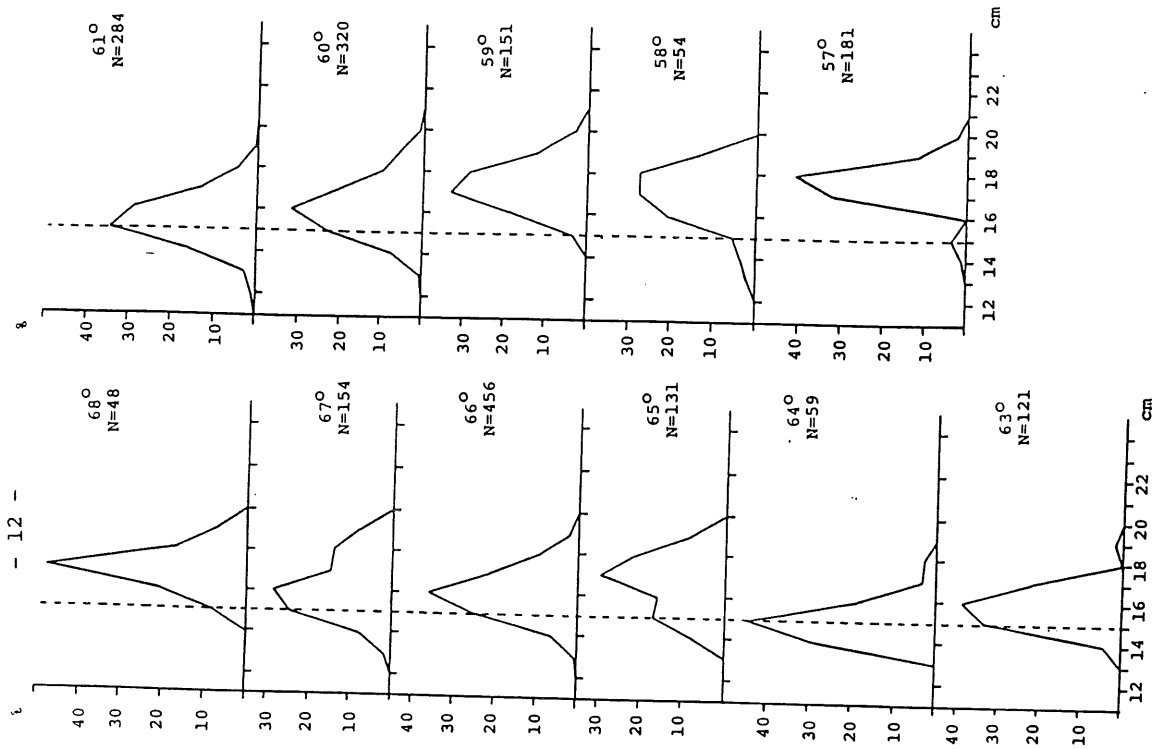


Fig. 5. Lengdefordeling (%) av O-gruppe kolmule i prøver fra trålstasjoner fordeit på breddegrad, Norskekysten november 1989.

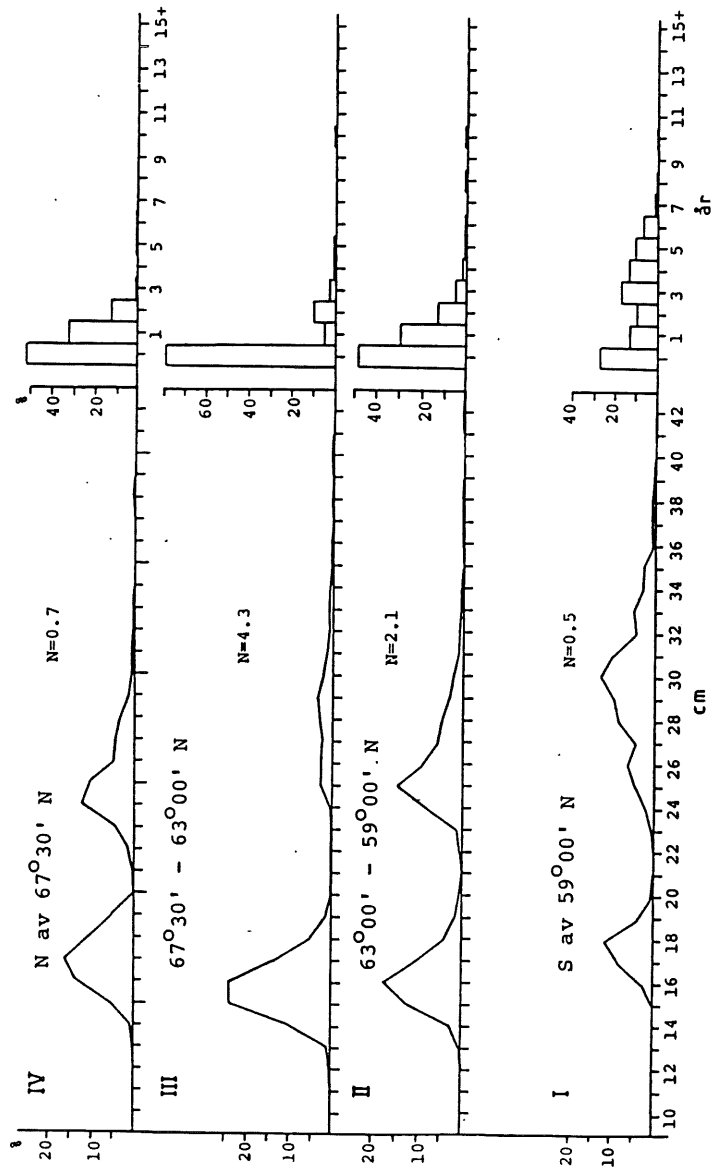


Fig. 4. Lengde- og aldersfordeling (%) av kolmule vektet etter tallrikhet i områdene I-IV markert på Fig. 1, november 1989. N x 10⁻³.

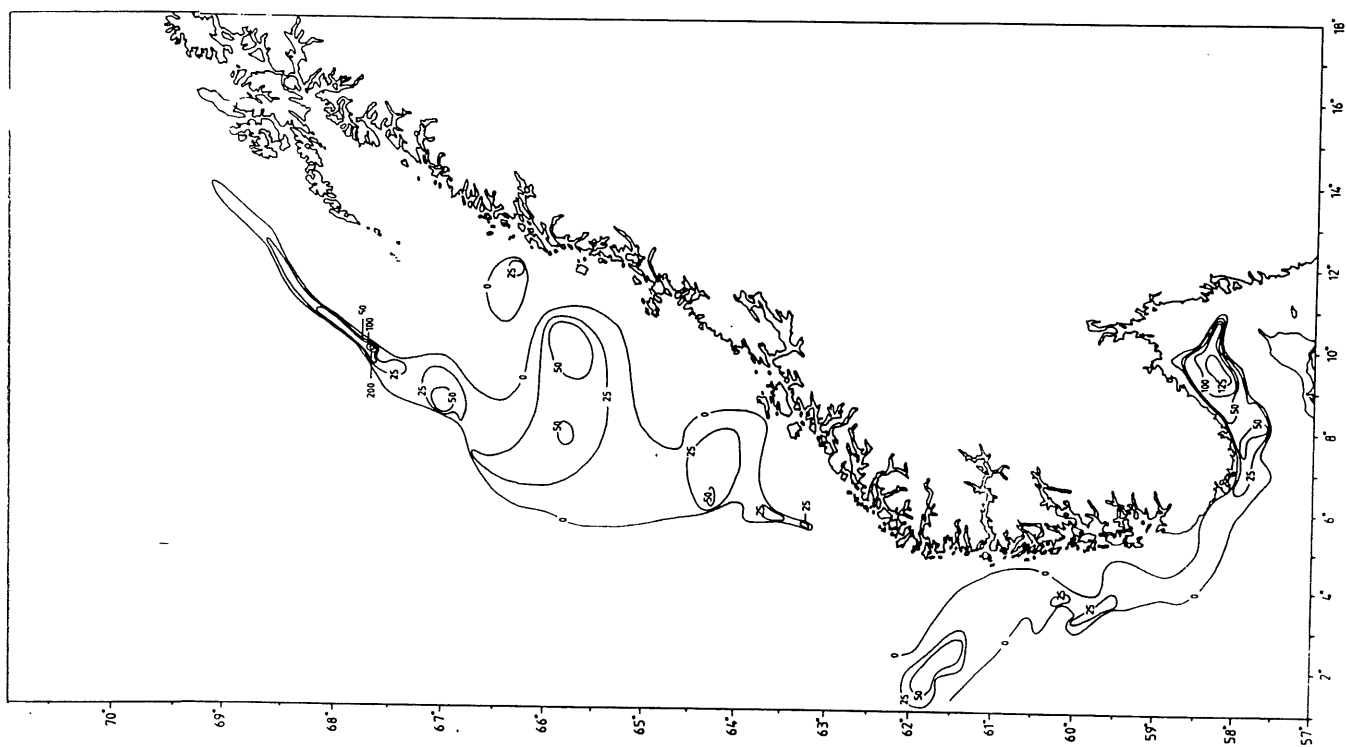


Fig. 6. Utbredelse og tetthet av vassild, november 1989. Ekkointensitetet i $m^2/n.m.^2$.

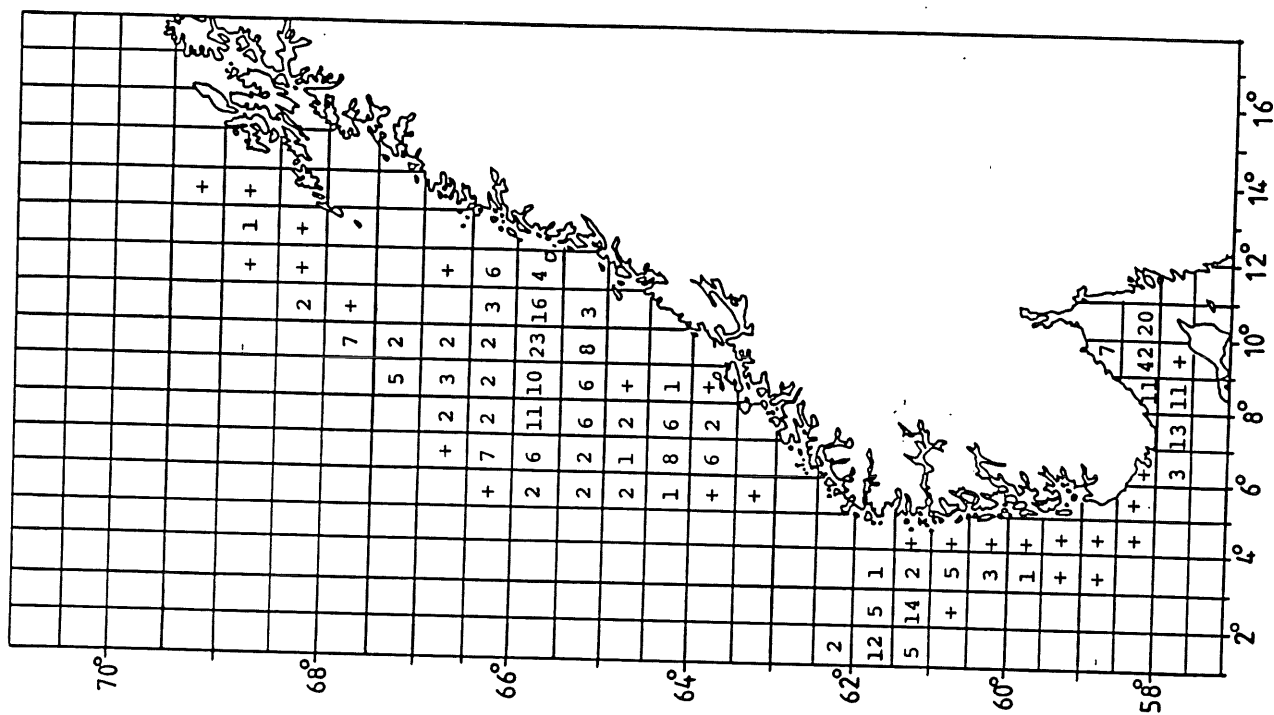


Fig. 7. Biomasse av vassild (1000 tonn), november 1989.

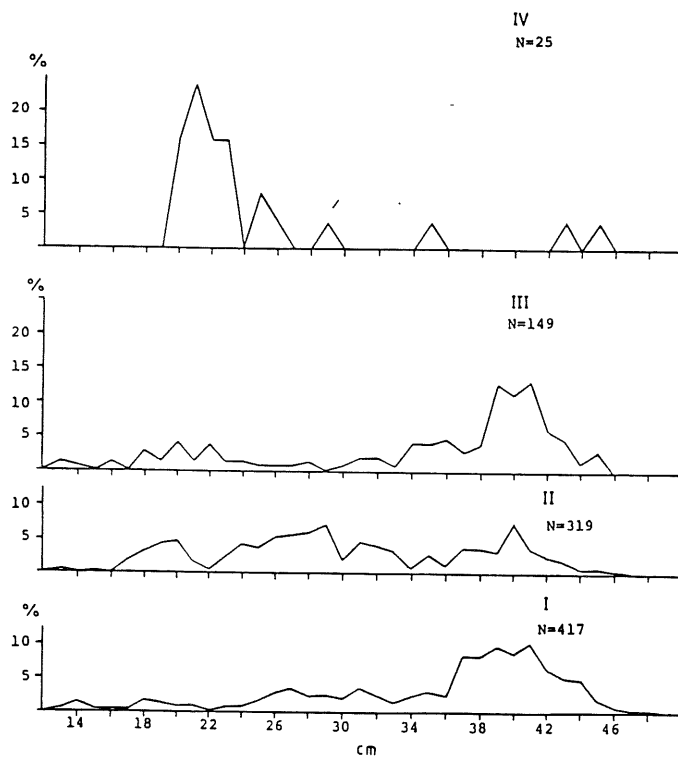


Fig.8. Lengdefordeling (%) av vassild i prøver fra områdene I-IV markert på Fig.1.

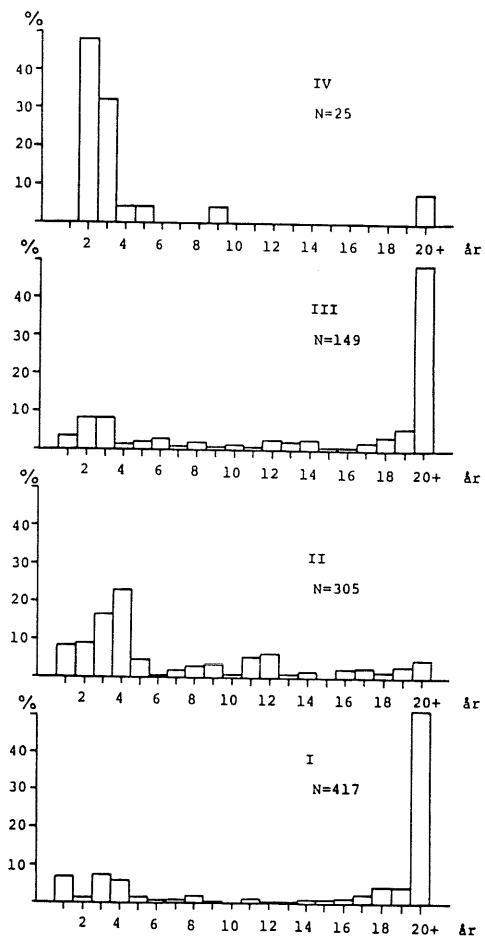


Fig.9. Aldersfordeling (%) av vassild i prøver fra områdene I-IV.

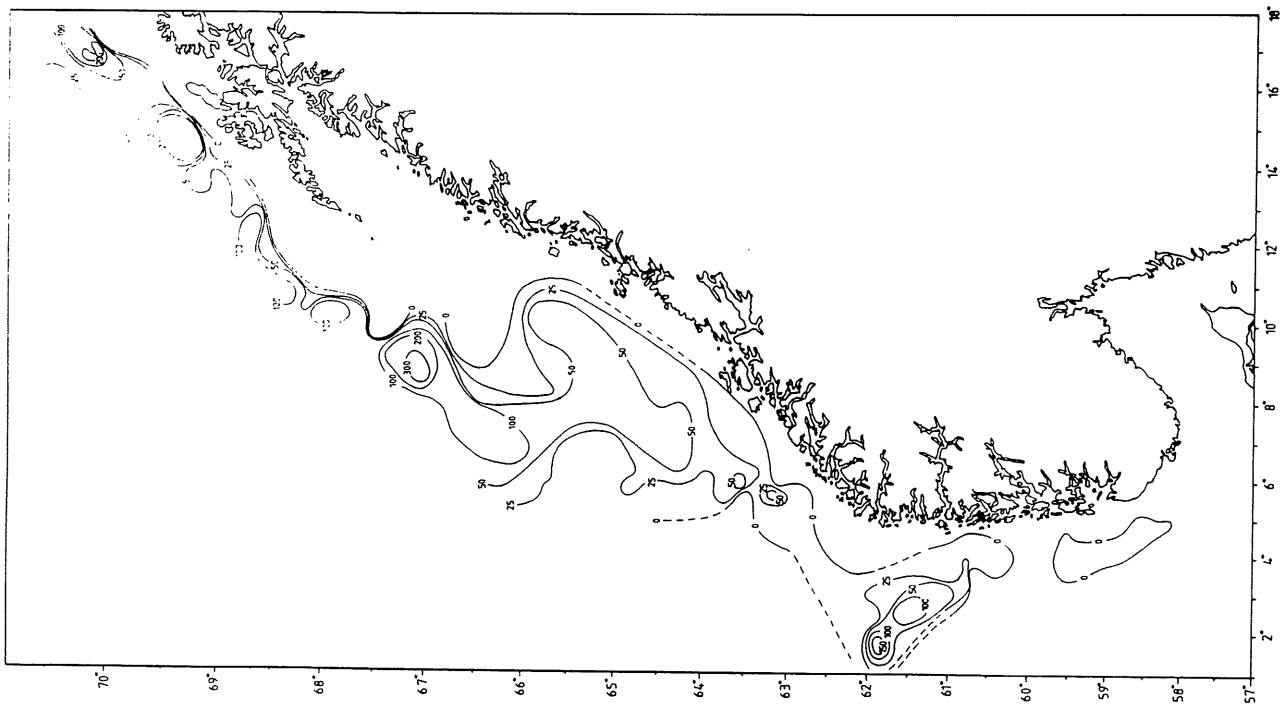


Fig.10. Utbredelse og tetthet av is, november 1989. Ekkointensitet i m/n.m.

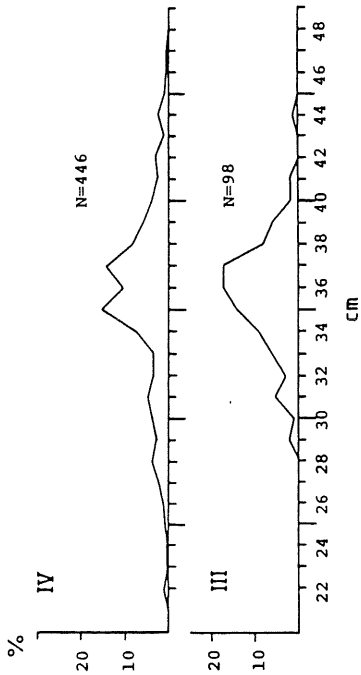


Fig.11. Lengdefordeling (%) av snabeluer i prøver fra område III-IV.

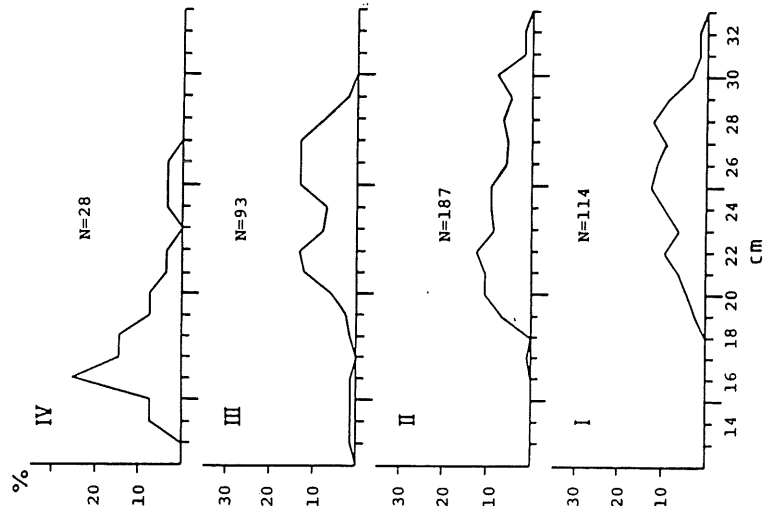


Fig.12. Lengdefordeling (%) av lusuer i prøver fra område I-IV.

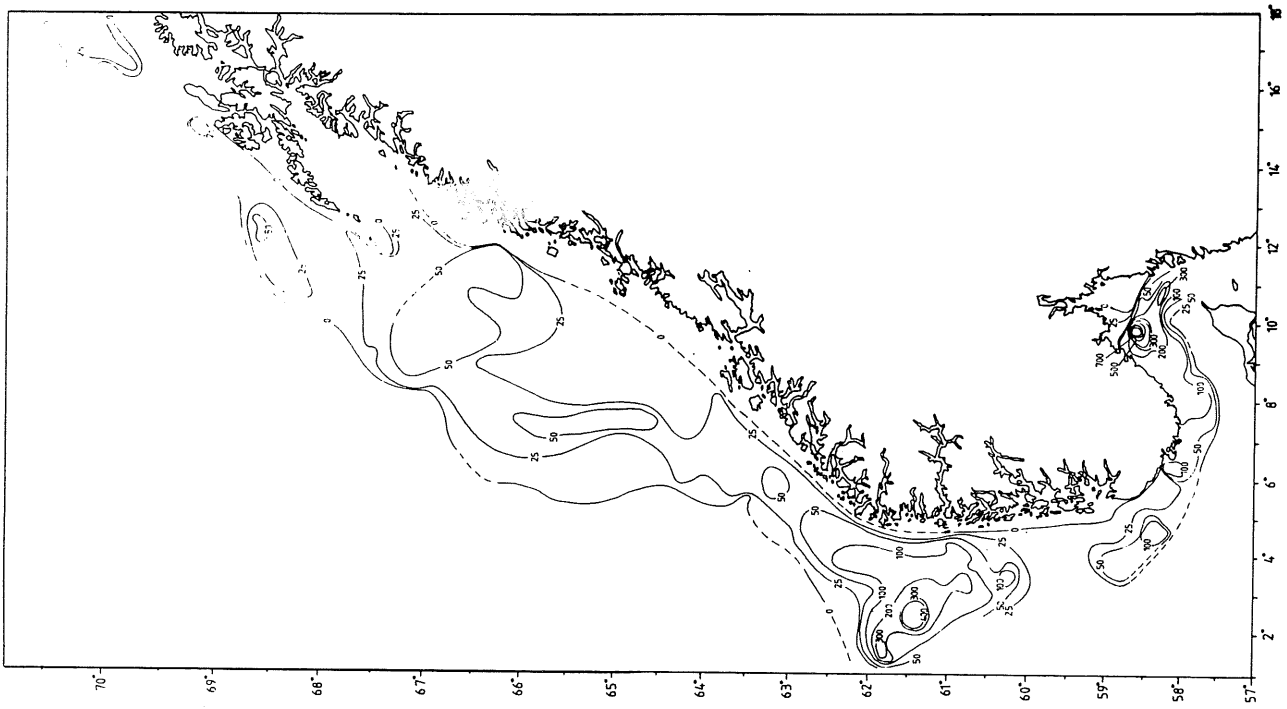


Fig.13. Utbredelse og tetthet av "annen bunnfisk", november
Ekkointensitet i m²/n.m..

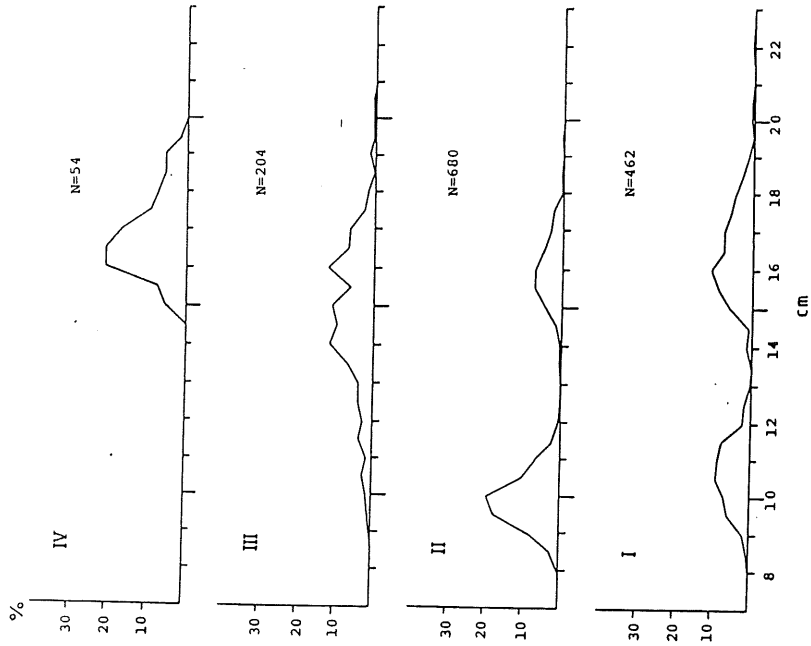


Fig.14. Lengdefordeling (%) av øyepål i prøver fra område I-IV.

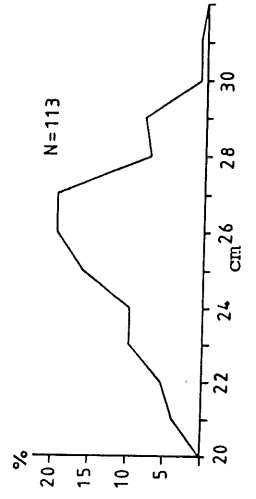


Fig.15. Lengdefordeling (%) av sild i prøve fra trålstasjon 718
("G.O. Sars") ved Egersundbanken (Pos: 58°07'N 04°49'Ø),
23 november 1989.

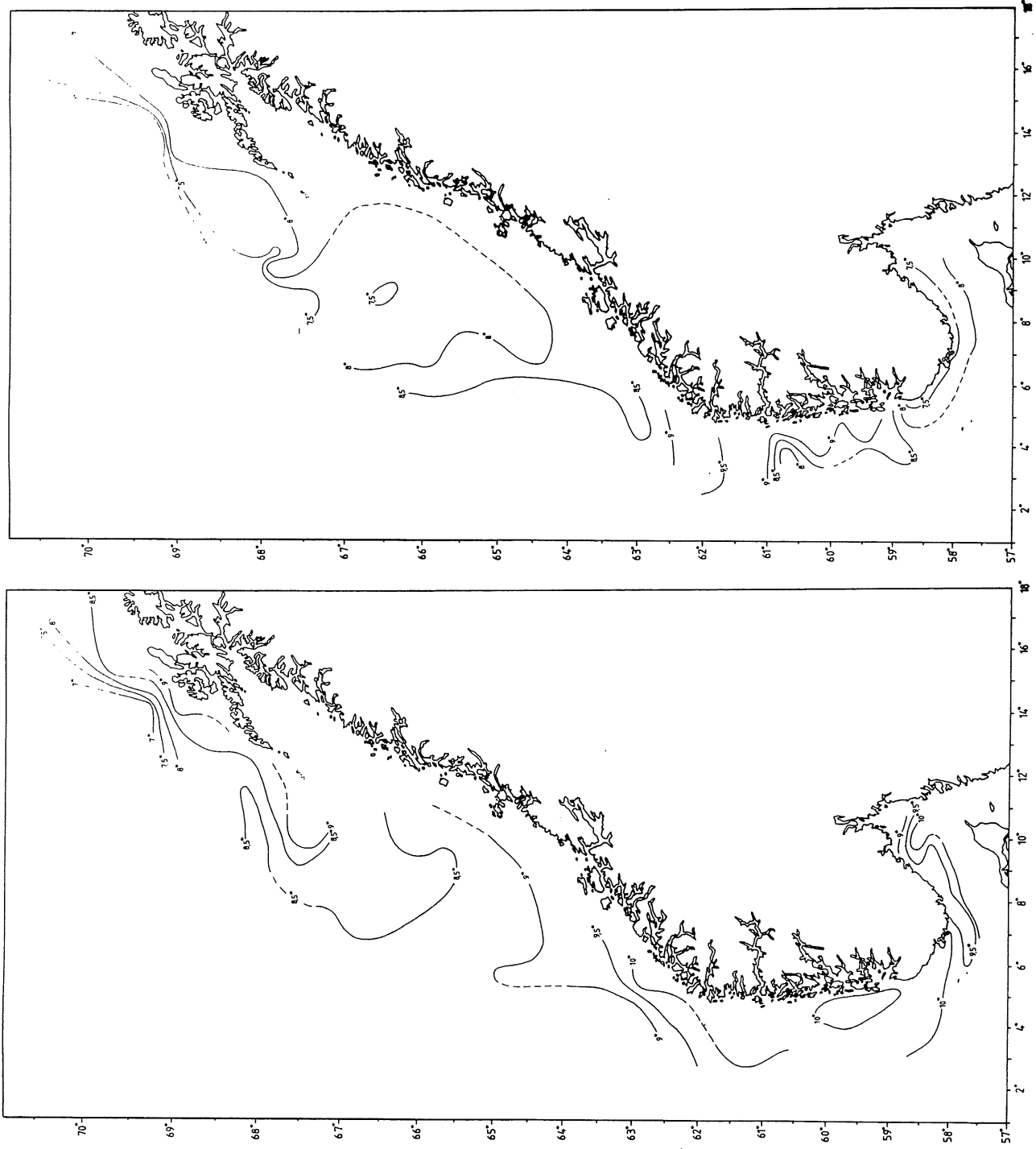


Fig.16. Temperatur, t ° C, i overflaten, november 1989.

Fig.17. Temperatur, t ° C, i 200 m, november 1989.

Fig.18. Temperatur, t ° C, ved bunn eller i 500 m ved større bunndyp.

