

9B420

Fiskebiblioteket  
Fiskeridirektoratet  
Biblioteket

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET  
INSTITUTT FOR FISKERIBIOLOGI

INTERN TOKTRAPPORT

FARTØY: F/F "Håkon Mosby"

AVGANG: Bergen, 6. mars 1983

ANKOMST: Bergen, 14. mars 1983

PERSONELL: G. Bakke, K. Døving (Zoofys., Oslo), O.R. Godø (HI), K. Nytnun (UiB), O. Skilbrei, K. Sunnanå, J. Tarlebø, R. Toresen, Ø. Torgersen (HI), A.G. Veia Salvanes og J.H. Vølstad.

FARTØY: F/F "Eldjarn"

AVGANG: Kristiansund, 14. mars 1983

ANKOMST: Bergen, 30. mars 1983

PERSONELL: A. Aglen (25.-30. mars) (HI), O.R. Godø (HI), J. Klæt (HI), M. Møgster (HI), O.I. Paulsen (14.-17. mars) (HI), A. Romslo (HI), A.M. Skorpen (HI), K. Strømsnes (HI) og K. Sunnanå (I.F.B.).

FORMÅL: Kartlegging og mengdemåling av torsk-, hyse- og seiforekomster i kystområdet Bremanger - Sula i Fosna. Kartlegging av gyteområde og gyteforløp for torsk i samme området. Hydrografi i forbindelse med torskens gyting. Næringskjedeundersøkelser.

## INNLEDNING

Toktene var et ledd i de pågående fiskeribiologiske undersøkelser av bunnfiskbestander på Mørekysten. De var en direkte oppfølging av tilsvarende undersøkelser fra perioden 1980-1982 (Godø og Toresen; Fisken og Havet 1981, Godø og Sunnanå; Interne toktrapporter 1981, 1982).

Mengdeberegninger og næringskjedeundersøkelsene skal brukes i studier av interaksjonsforhold mellom ulike arter (torsk, hyse, sei og sild) i området. Noen observasjoner fra kommersielt fiske og data til gytekurven fra andre fartøyer inngår også i rapporten.

## MATERIALE OG METODE

### Akustikk og mengdeberegning

Det akustiske utstyret på Håkon Mosby ble kalibrert i Skogsvågen ved avreise. Utstyret er Simrad EK400, 38kHz ekkolodd med 8x8 grader keramisk svinger og QD integrator.

Utstyret ombord på Eldjarn kalibreres regelmessig og består av samme lodd og svinger som på Håkon Mosby, samt HIs integratorprogram på en NORD 10 regnemaskin.

Det ble integrert over 1 n.mil og 5 n.mil etter forholdene. Integrert ekkomengde ble registrert for torsk, hyse og sei som en kategori og annen bunnfisk og sild som to andre.

Følgende formel brukes for å beregne antall fisk pr flateenhet:

$$Q = C_f \cdot C_i \cdot M$$

der  $C_f$  er inversen til tilbakespredningstverrsnittet,  
 $C_i$  er en instrumentfaktor  
og  $M$  er integratorutskrift fra utstyret.

$C_i$  beregnes ved å integrere over en kule med kjent tilbake-spredningstverrsnitt.  $C_f$  er beregnet fra tilsvarende verdi brukt ombord på G.O. Sars. Ved at Michael Sars, Eldjarn og Håkon Mosby har sammenlignbart utstyr og G.O. Sars og Michael Sars er interkalibrert, beregnes  $C_f$  verdier for bruk ombord på disse båtene.

Instrumentkonstantene er:

$$\text{Eldjarn: } C_{iE} = 0,99$$

$$\text{Håkon Mosby: } C_{iHM} = 1,35$$

Fiske-C-verdier er:

$$C_f \text{ torsk} = 4,96 \cdot 10^6 \cdot L^{-2,18}$$

$$C_f \text{ hyse} = 1,62 \cdot 10^6 \cdot L^{-1,69}$$

$$C_f \text{ sei} = 3,45 \cdot 10^6 \cdot L^{-2,09} \quad (\text{L er fiskelengde})$$

Tråling med bunntrål og pelagisk trål for identifikasjon av akustiske observasjoner ble foretatt så langt råd. Dårlig bunn og faststående fiskebruk var imidlertid ofte en hindring.

#### Prøvetaking

Alle fangster ble undersøkt med omsyn på artssammensetning, og fra de viktigste fiskeslag ble alder, lengde, kjønn, modning, mageinnhold (mengde og sammensetning) og fordøyelse undersøkt.

Utstrekning av hovedgytefeltet ble klarlagt med vertikaltrekk med Juday hov. Egg tetthet inngikk også i beregningene.

#### Hydrografi

Temperatur og saltinnhold ble registrert med CTD-sonde.

## RESULTAT

### Hydrografi

Kurslinjer og stasjonsnett for de to toktene (H.M og E) er vist i Fig. 1 og 2. Temperatur og saltinnhold fra tre vertikale snitt er presentert i Fig. 3-5. Situasjonen skiller seg ikke ut fra det som er observert tidligere år.

### Gjennomføring

Håkon Mosby dekket området en gang, men var til dels værhindret. Boblestøy var et betydelig problem under toktet. Eldjarn dekket området tre ganger. Første dekning var opplagt som trålsurvey av området Kristiansund - Ålesund. I neste periode utførte vi hoveddekningen av hele området. Under siste dekning ble de sørlige hovedgyteområdene undersøkt. Akustiske utregninger ble gjort fra de to siste dekningene.

### Fiskefordeling

Fordelingen av torsk, hyse og sei er vist i Fig. 6 og 7 ved hjelp av variasjoner i integrert ekkomengde. Geografisk fordeling av fiskestasjonene er vist i Fig. 1 og 2 og fangstsammensetningen er presentert i Tabell 1 og 2. De høyeste torsk-konsentrasjonene ble registrert i Bremangerpollen, i område Skorpa - Runde - Mebotnen og på Buagrunnen. På Buagrunnen og Langgrunna var betydelige deler av registreringene sei og hyse mens de sørlige områdene var dominert av torskeregistreringer. Et unntak var noen kraftige småseiregistreringer ved Skorpa. Disse ble skilt ut fra torskeregistreringene på grunnlag av forskjeller i registreringenes utseende på papiret og ikke fra fangstsammensetning.

Det var en sørlig forflytning av torskeforekomstene fra første til andre tokt. Tilsvarende observasjon ble gjort i 1982. I motsetning til fjoråret ble det i 1983 ikke registrert betydelige mengder torsk i område Smøla - Sula (N 63°50') under dekningen tidlig i gytesesongen. Under første tokt (H.M), vanskeliggjorde værforholdene akustisk registrering og hindret

en tilfredsstillende dekning av området. Resultatene fra dette toktet er derfor forbundet med større usikkerhet enn de fra E.

### Lengde og alder

Torsk: Lengde- og aldersfordelinger for torsk er vist i Fig. 8 og 9. Fig. 8 a og b viser at andelen av stor torsk (> 70 cm) gikk ned fra toktet med H.M. til toktet med E. Det samme gjorde antall torsk pr tråltid. Lengdefordelingen fra Buagrunnen under toktet med H.M. var mer lik den fra Flåværleia (Fig. 8 c). Ut fra de akustiske målingene har torsken foretatt en sørlig vandring fra tiden under toktet med H.M. til da E. undersøkte området. Lengdefordelingene antyder i tillegg at det var den største torsken som forlot Buagrunnen. Otolittstudier (Fig. 9) viser at innslaget av kysttorsk var større på Buagrunnen (53%) enn på Sunnmøre (14%) under E.-toktet. Den antydde vandringen fra Buagrunnen til Sunnmøre var trolig på grunn av at skreien passerer Buagrunnen på vei mot gytefeltene lenger sør. Aldersmaterialet viser at det var 1975 årsklassen som dominerte i gytebestanden.

### Sei og hyse

Lengdefordelingene som ble brukt i de akustiske beregningene er vist i Fig. 10 og 11.

### Mengdeestimat

Området er delt i fire underområder. Integratorverdiene ble midlet innen rutene som er inntegnet i Fig. 1. Der land eller grunner er med i ruten, er arealet redusert med området innenfor 20 m koten. Beregnet antall torsk pr rute er vist i Fig. 12 og beregningene for underområdene og totalt er presentert i Tabell 3. Data fra trålfangstene inngår i beregningene for det underområdet de er tatt i. Dersom tråldata var mangelfulle i ett område, inngår resultat fra et naboområde.

Registrert mengde torsk fra toktene med H.M. og E. var begge rundt 6 mill. individ. Fra Tabell 3 ser en også at to deknin-  
ger av samme området med samme fartøy gav sammenlignbare resul-

tater (4,0 mill. og 3,1 mill. individ). Det synes derfor som om metoden fungerer bra for mengdebestemming av gytebestanden av torsk i området.

Et foreløpig anslag av oppfisket mengde rund torsk i undersøkelsesområdet i tiden januar til toktenes avslutning er 8 500 tonn. Gytebestanden ble målt til 5,9 mill. individ x 7,4 kg/individ = 44 000 tonn. Dersom en antar at hele gytebestanden var ankommet under toktet med E. og utvandringen ikke hadde startet, tyder resultatene på en gytebestand i området på rundt 53 000 tonn. Dette er svært nær fjorårets beregning av gytebestanden (56 000 tonn). Antall individ ble da målt til å være høyere enn under årets tokter, men dette ser ut til å være kompensert av økning i gjennomsnittsvekt.

#### Vertikalfordeling av gyte-torsk

I fjorårets toktrapport fra en tilsvarende undersøkelse, ble en vertikal oppdeling av registreringer på gytefeltet forbundet med variasjon av kjønnsfordelingen i fangster fra ulike dyp. Også under årets tokt observerte vi en vertikal oppdeling av torskeforekomstene. Fig. 13 er en skjematisk framstilling av observasjonene. Kjønnsfordelingen i det pelagiske laget er representert ved en notfangst, mens bunnforekomstene er samlet med snurrevad. Notfangsten inneholdt 79% hunnfisk, mens det i snurrevadfangsten var bare 30% hunnfisk. I en del tilfeller har denne inndelingen også vist seg å medføre ulik lengdefordeling fra forskjellige fangster. Fenomenet viser problemet med å sample gytetorsk. Under akustisk estimering bør det undersøkes om registreringer fra ulike dybdelag skal behandles med forskjellige lengdefordelinger. Ingen oppdeling av registreringene ble gjort under årets utregninger.

#### Gytefelt - gyteforløp

Fig. 1 og 2 viser judayhovtrekk tatt under toktene med H.M. og E. Bare spredde og små mengder med egg ble funnet under H.M. toktet. Fig. 14 viser horisontalfordeling av torskeegg under hoveddekningen med E. Lokale gyteområder, antydnet av fiskere etter en rundspørring, er innsirklet.

Den sørligste sirkelen er lagt til en tilfeldig fjordarm (Vatnefjorden) som kontroll.

Mer enn 10 egg pr  $m^2$  ble funnet over store deler av undersøkelsesområdet. Høye konsentrasjoner ( $N > 100$ ) ble registrert i Bremangerpollen, i Skorpa - Runde-området, i Borgundfjorden og dessuten på et av de lokale gytefeltene (Gjerdesvik). På de andre oppgitte lokale gytefelt, ble det funnet mindre mengder egg, mens halene i kontrollområdet var uten torskeegg.

På grunn av at det ble gjennomført ekstra sampling med leiefartøy i tiden etter toktene, er det mulig å framstille en gyteforløpskurve for gytingen i Skorpa - Runde-området. Fig. 15 viser gyteforløpet for Skorpa og Runde feltene. Utfra antall nygytte egg (stad. 1, 0-2 dg.), var gytetoppen på de to feltene til litt forskjellig tid. Under toktet med E. ble det ut fra de akustiske observasjonene registrert at torsken forflyttet seg mellom de to feltene på en måte som forklarer tidsforskjellen i gyteintensitet.

K. Sunnanå

O.R. Godø









Tabell 2 forts.

STASJONSNR.	73	74	75	76
TRÅLTYPE	PT	PT	PT	PT
STARTTID	2031	2215	0557	1050
FISKETID min.	13	40	30	6
FISKEDYP m	36	50	70	180

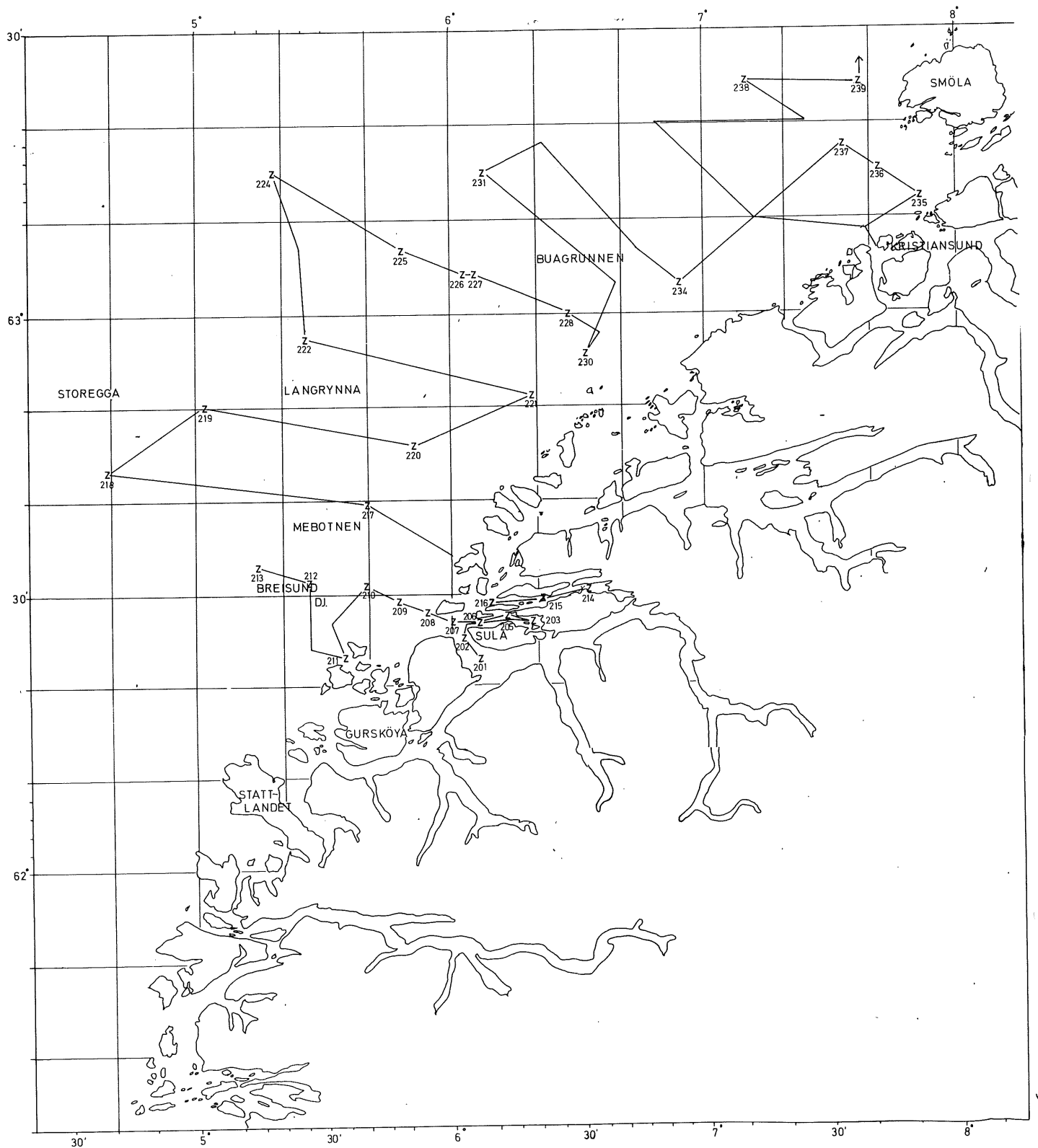
  

ARTER	VEKT	ANT.	VEKT	ANT.	VEKT	ANT.	VEKT	ANT.
TORSK	3.2	1	12.0	2	6.8	2		
SEI			9.7	3				
HYSE			18.0	15	0.4	1		
KOLMULE							0.7	2
ØYEPÅL								
HVITTING								
LYSING								
LYR								
SYPIKE								
BROSME								
LANGE								
SILD		13	484.0	1666	0.2	1	171.5	650
BRISLING								
VASSILD								
STRØMSILD								
LUSUER								
UER								
SKRUBBE								
SMØRFLYNDRE								
RØDSPETTE								
GAPEFLYNDRE								
LOMRE								
SANDFLYNDRE								
GLASVAR								
PIGGHÅ								
HÅGJEL								
PIGGSKATE								
KLOSKATE								
HAVMUS								
KNURR								
BREIFLABB								
GRÅSTEINBIT								

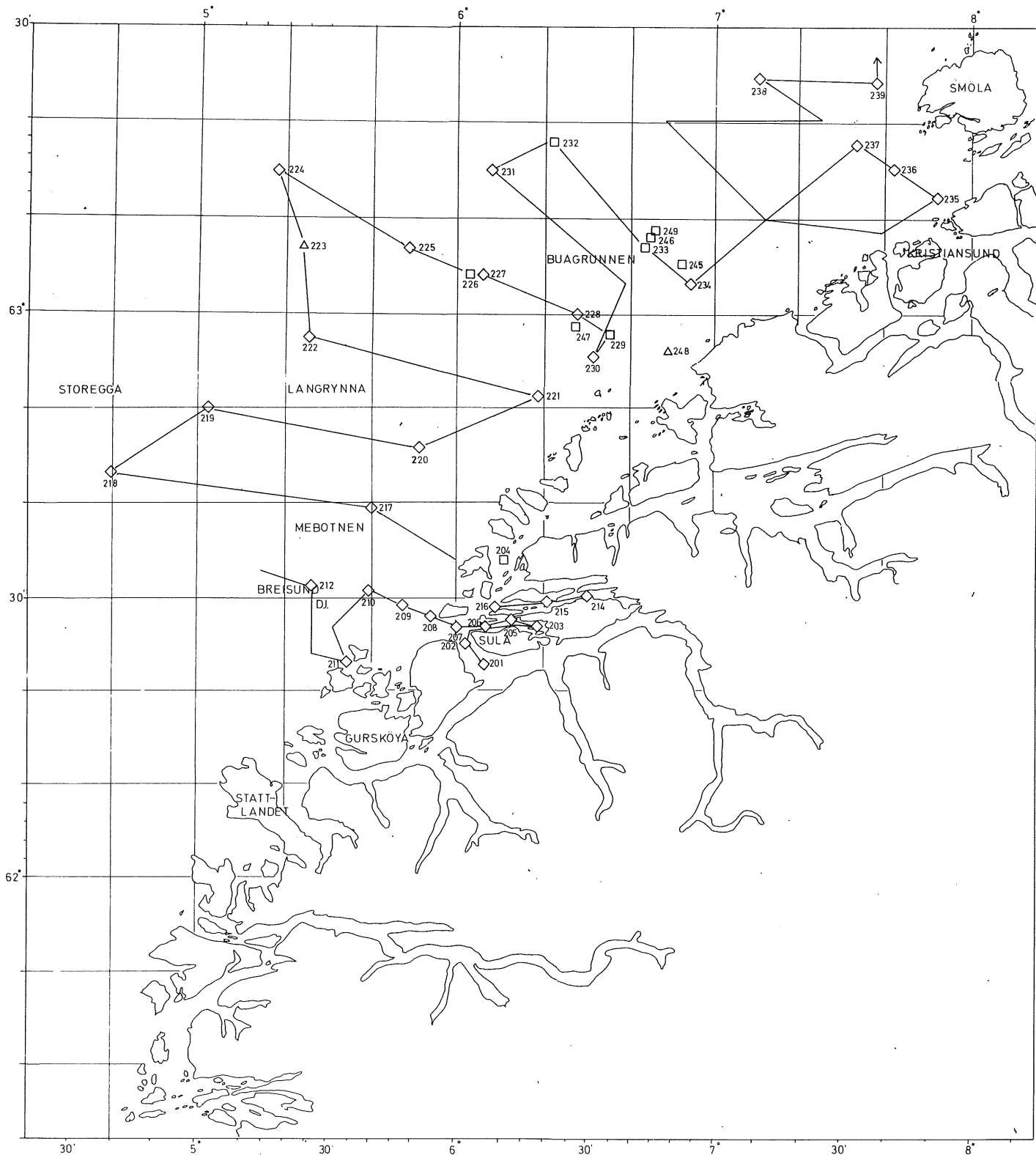
Tabell 3 Beregnet antall torsk (mill.individer) på Mørrekysten under de ulike dekningene med 1) "Håkon Mosby" og 2) og 3) "Eldjarn"

Underområdene er: I sør for 62°10N  
 II mellom 62°10N og 62°40N  
 III " 62°40N og 63°10N  
 IV nord for 63°10N

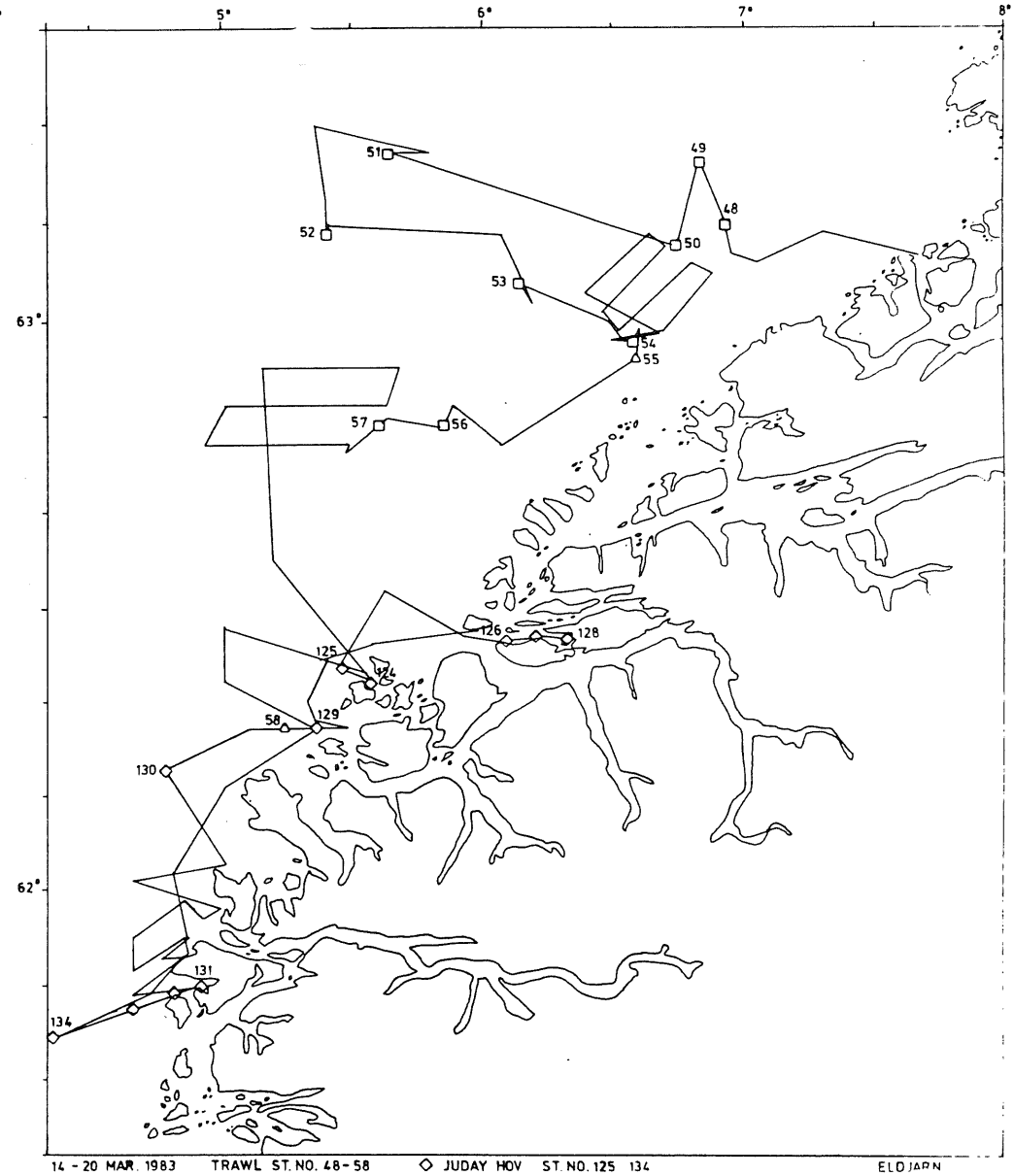
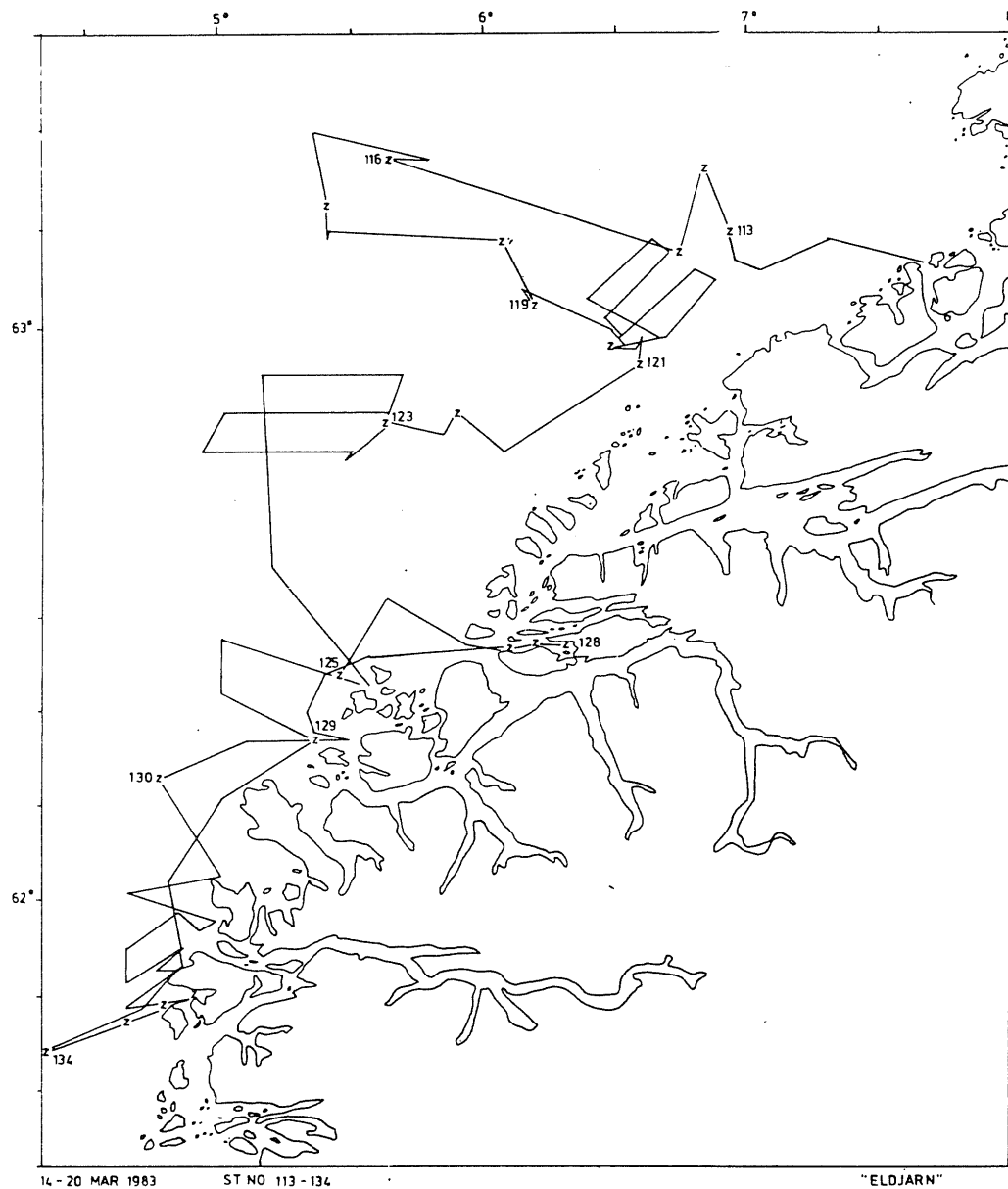
Underområde	Dekning nr		
	1	2	3
I	0.0	0.8	
II	0.0	4.0	3.6
III	5.2	1.1	
IV	0.6	0.0	
TOT	5.8	5.9	3.6



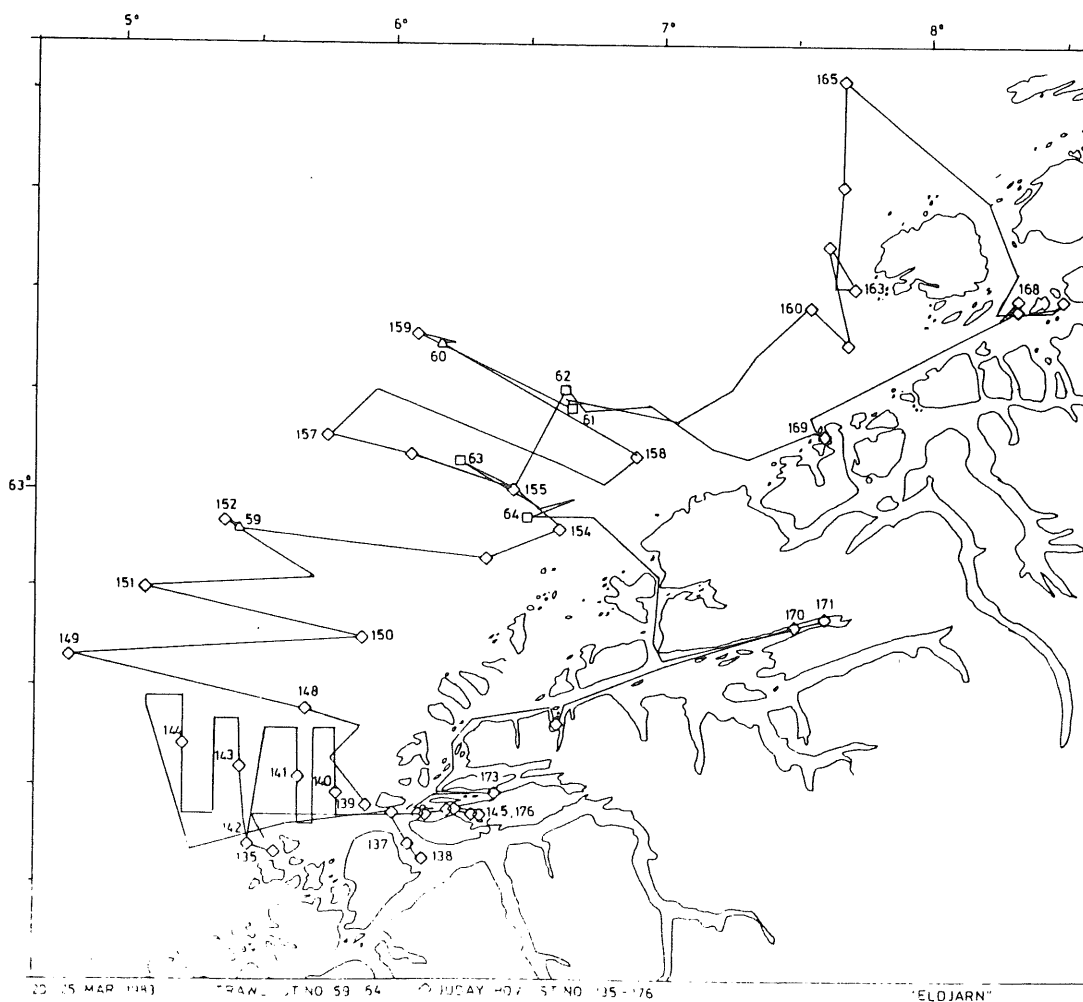
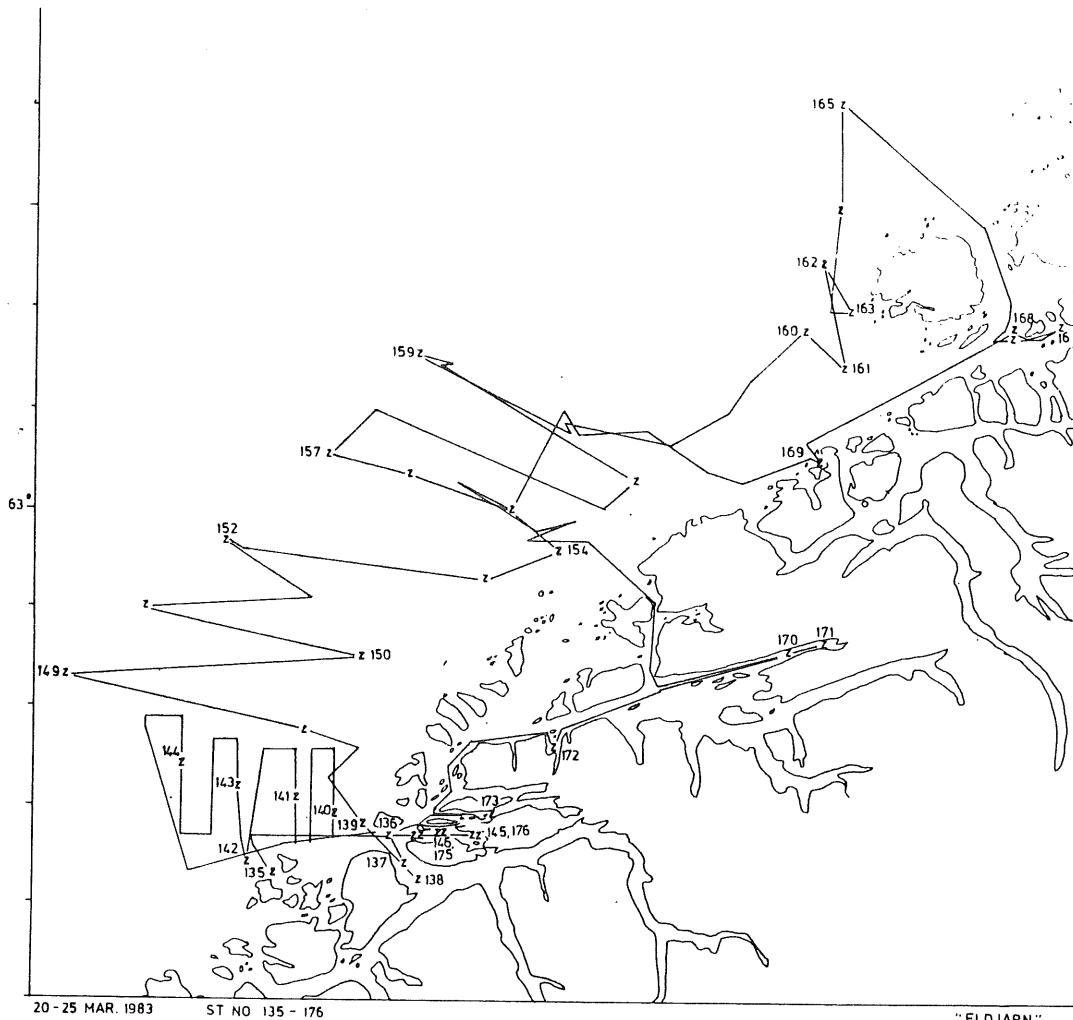
Figur 1a Hydrografiske stasjoner og kursnett for "Håkon Mosby"  
 6.-14.mars 1983 (Z - CTD stasjoner)



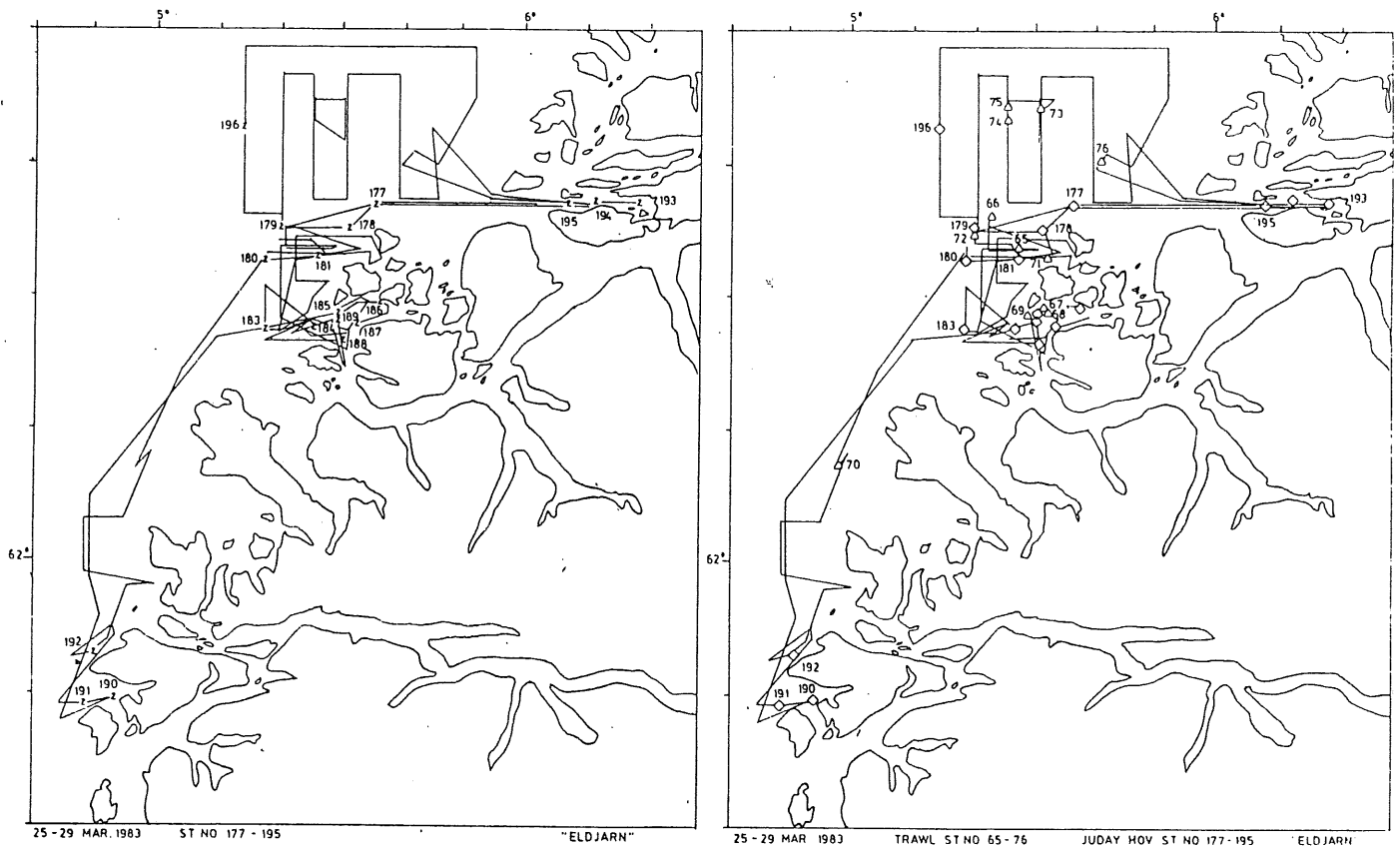
Figur 1b Trålstasjoner, planktonstasjoner og kursnett for "Håkon Mosby" 6.-14.mars 1983 (△ - pelagisk trål, □ - bunntrawl, ◇ - Juday hov)



Figur 2a Hydrografiske stasjoner, planktonstasjoner, trålstasjoner og kursnett for "Eldjarn" 14.-20.mars 1983 (Z - CTD stasjoner,  $\Delta$  - pelagisk trål,  $\square$  - bunntål,  $\diamond$  - Juday hov)

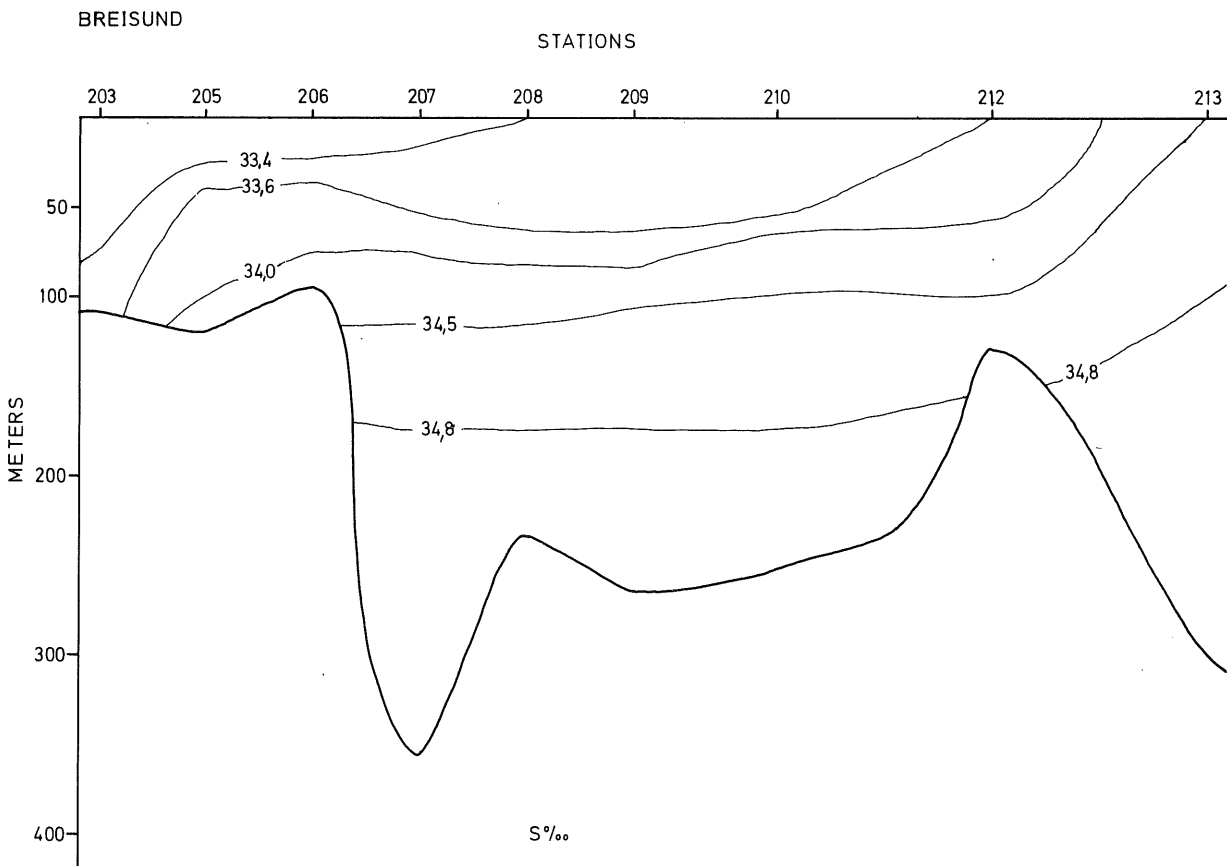
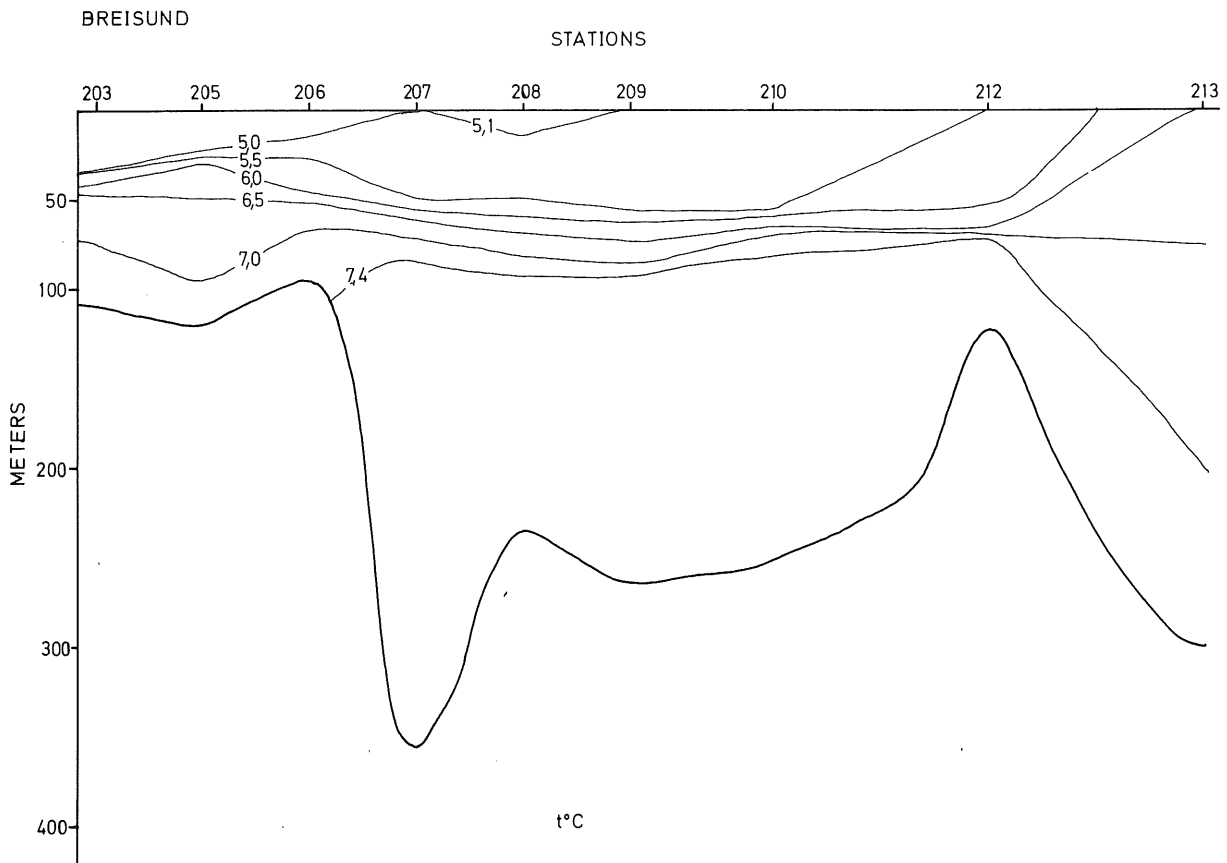


Figur 2b Hydrografiske stasjoner, planktonstasjoner, trålstasjoner og kussnett for "Eldjarn" 20.-25.mars 1983 (Z - CTD stasjoner,  $\Delta$  - pelagis trål,  $\square$  - bunnetrål,  $\diamond$  - Juday hov)

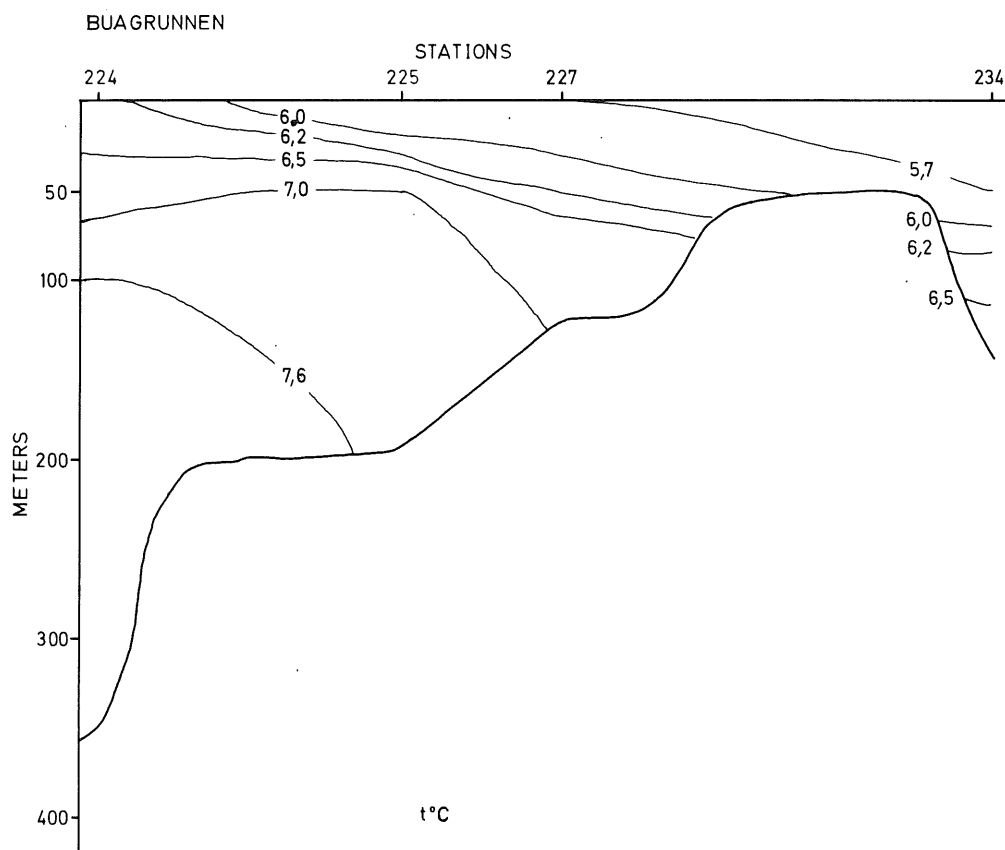
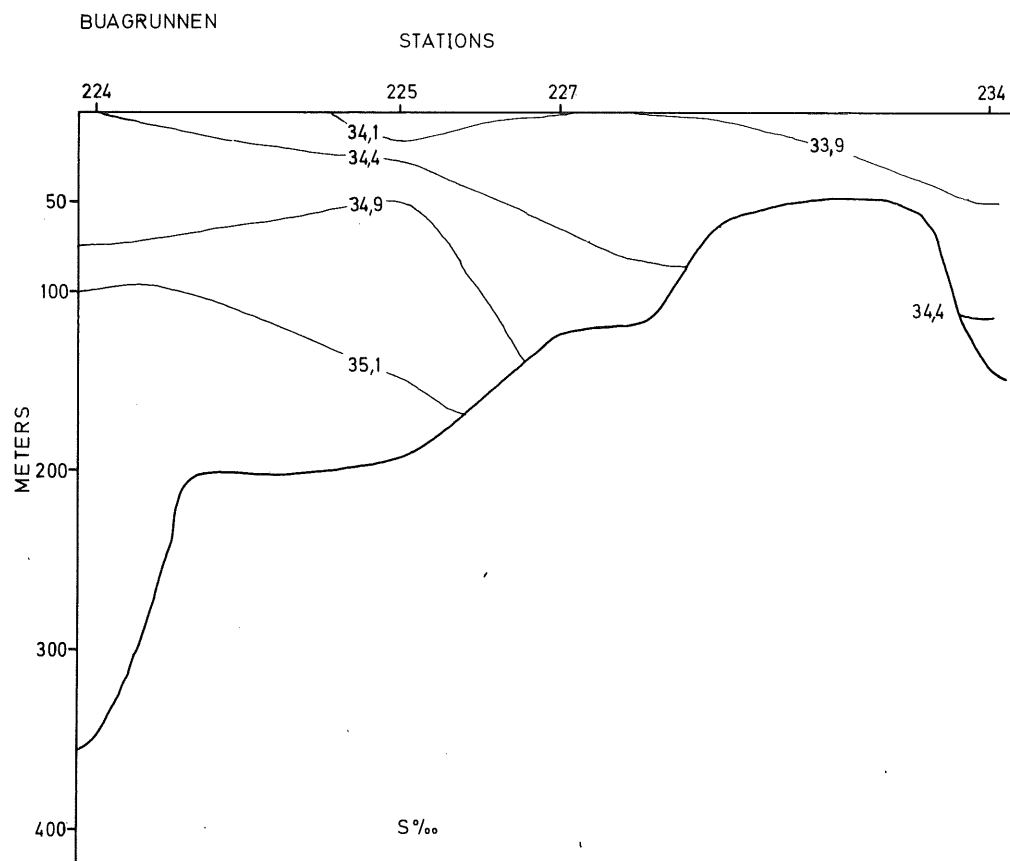


Figur 2c Hydrografiske stasjoner, planktonstasjoner, trålstasjoner og kursnett for "Eldjarn" 26.-29.mars 1983 (Z - CTD stasjoner,  $\Delta$  - pelagisk trål,  $\square$  - bunntål,  $\diamond$  - Juday hov)

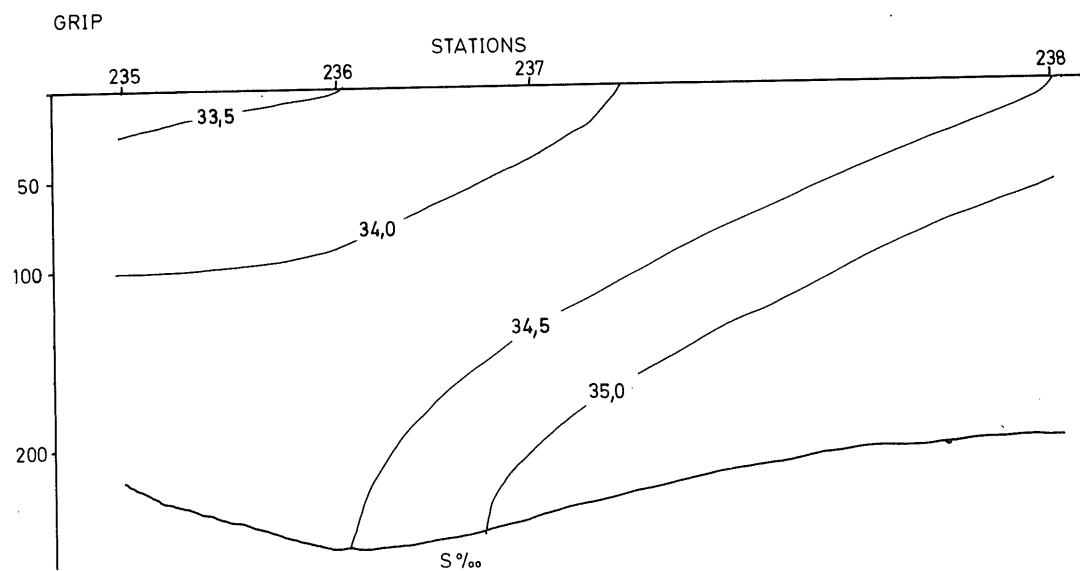
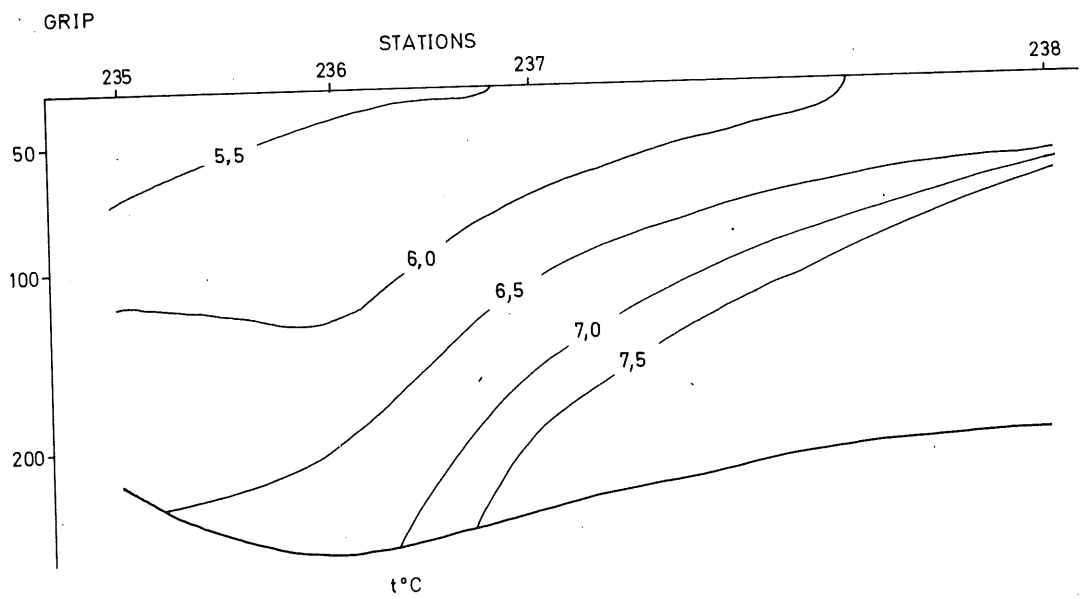




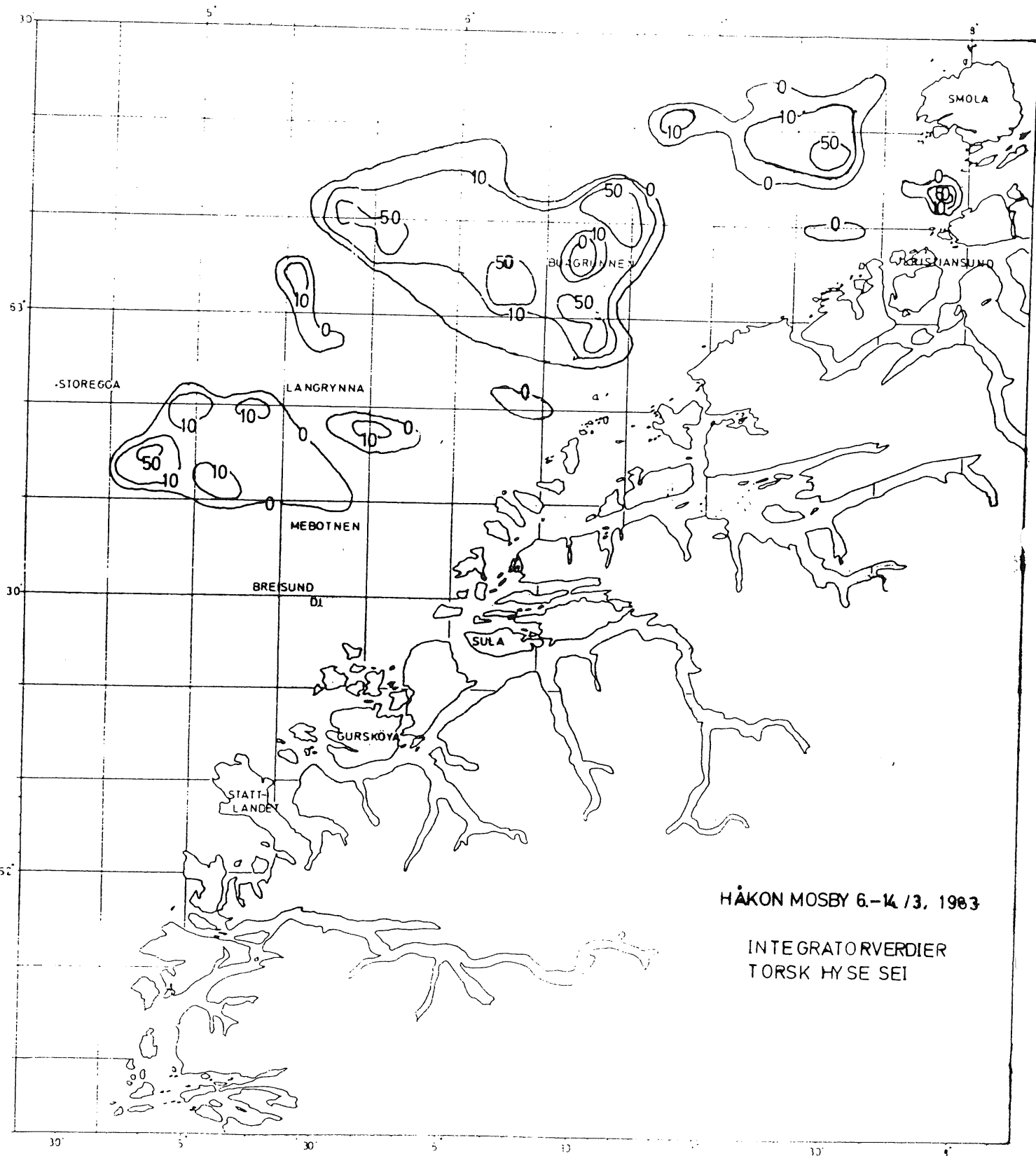
Figur 3 Temperatur og saltholdighet fra CTD stasjoner i Breisundet, "Håkon Mosby" 6.-14.mars 1983



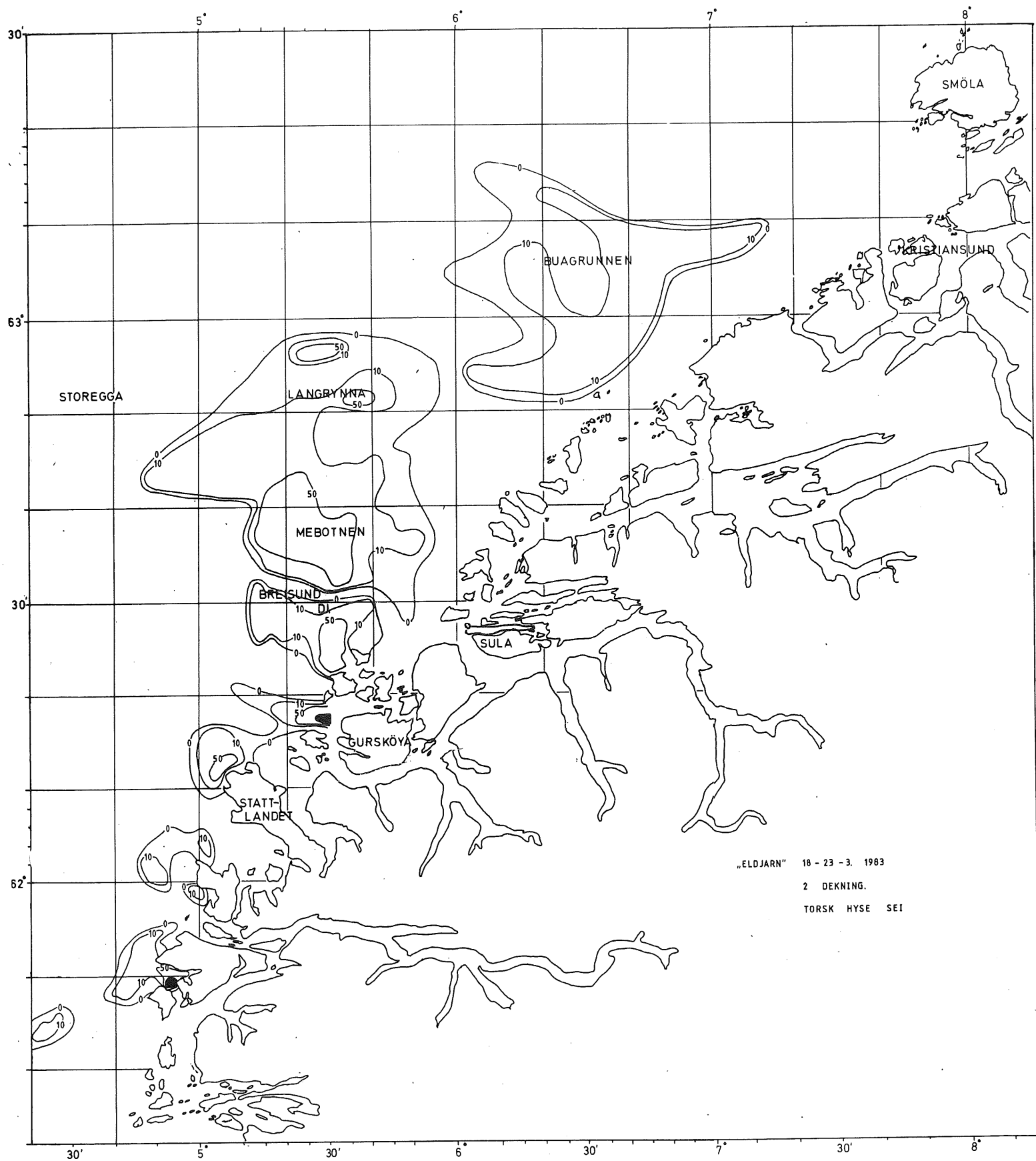
Figur 4 Temperatur og saltholdighet fra CTD stasjoner på Buagrunnen, "Håkon Mosby" 6.-14.mars 1983



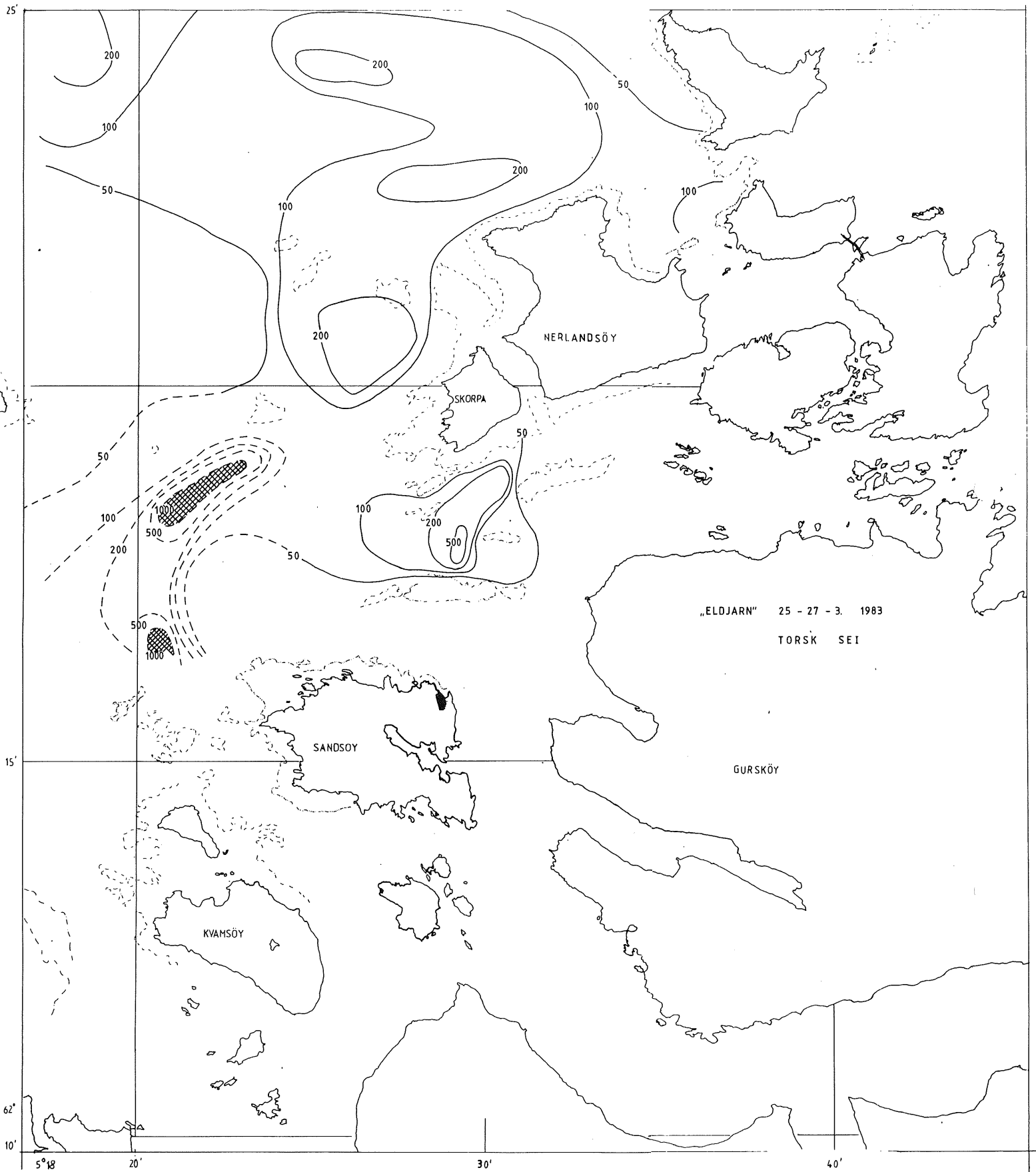
Figur 5 Temperatur og saltholdighet fra CTD stasjoner ved Grip, "Håkon Mosby" 6.-14.mars 1983



**Figur 6** Integratorverdier for gruppen torsk,hyse og sei fra dekning med "Håkon Mosby" 6.-14.mars 1983. Isolinjer for  $M > 0$ ,  $M > 10$  og  $M > 50$  (Instrumentkonstant 1.35)

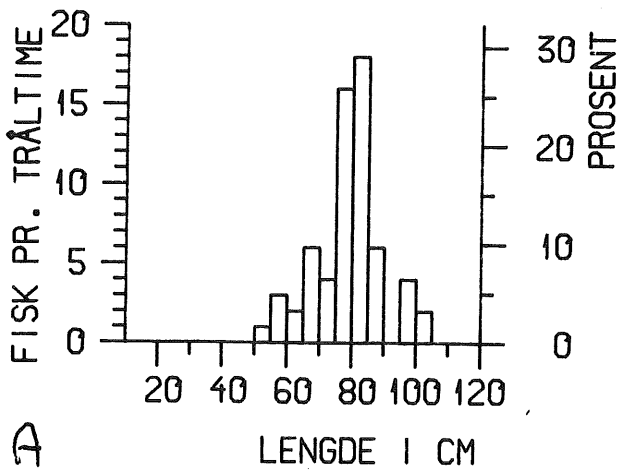


Figur 7a Integratorverdier for gruppen torsk, hyse og sei fra dekning med "Eldjarn" 18.-23.mars 1983. Isolinjer for  $M > 0$ ,  $M > 10$ ,  $M > 50$  og skravering for  $M > 100$

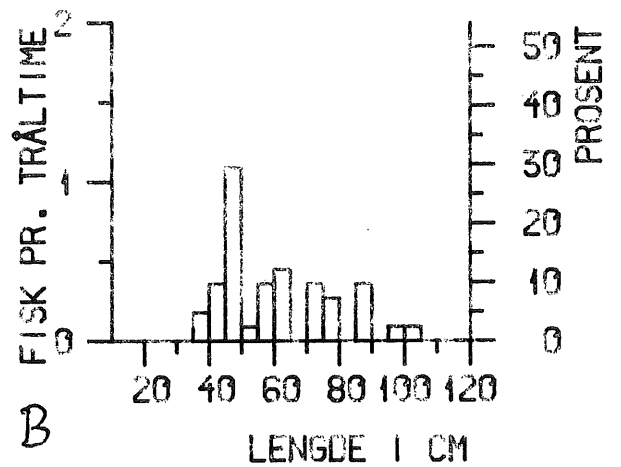


Figur 7b Integratorverdier for gruppen torsk og sei fra dekning med "Eldjarn" 25.-29.mars 1983. Isolinjer for  $M > 50$ ,  $M > 100$ ,  $M > 200$ ,  $M > 500$  og skravering for  $M > 1000$ . (Instrumentkonstant 0.99)

TORSK, BUAGRUNNEN

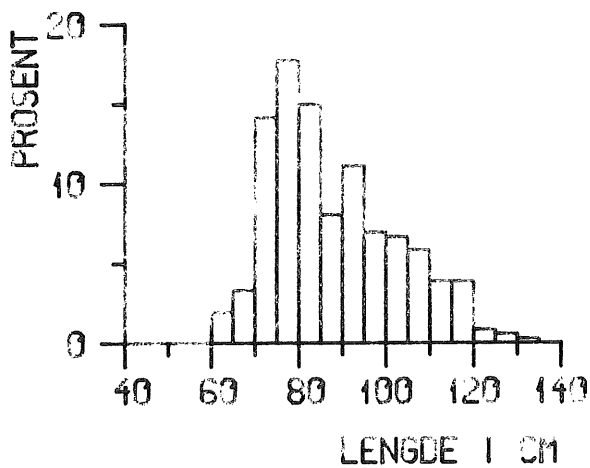


TORSK, BUAGRUNNEN



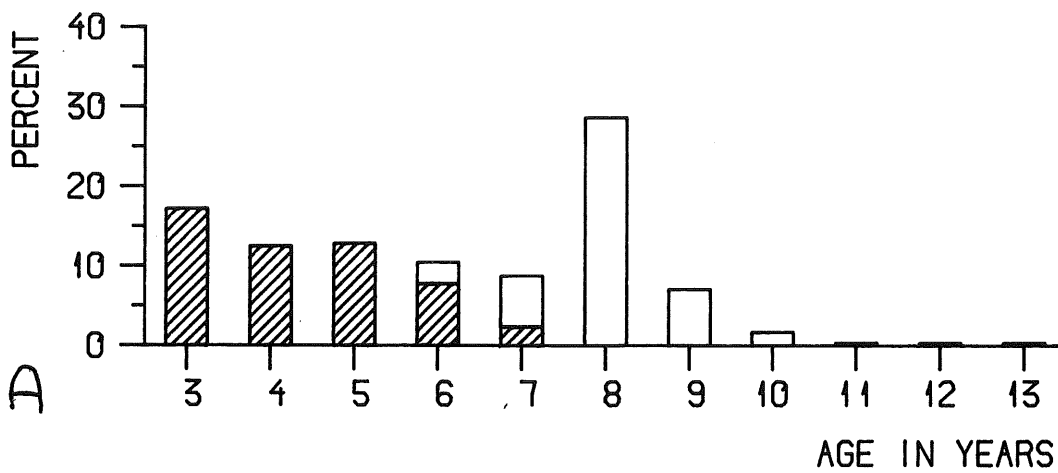
Figur 8 Lengdefordelinger av torsk fanget rundt Buagrunden med a) "Håkon Mosby" b) "Eldjarn"

TORSK I FLÅVÆRLEIA, N=427

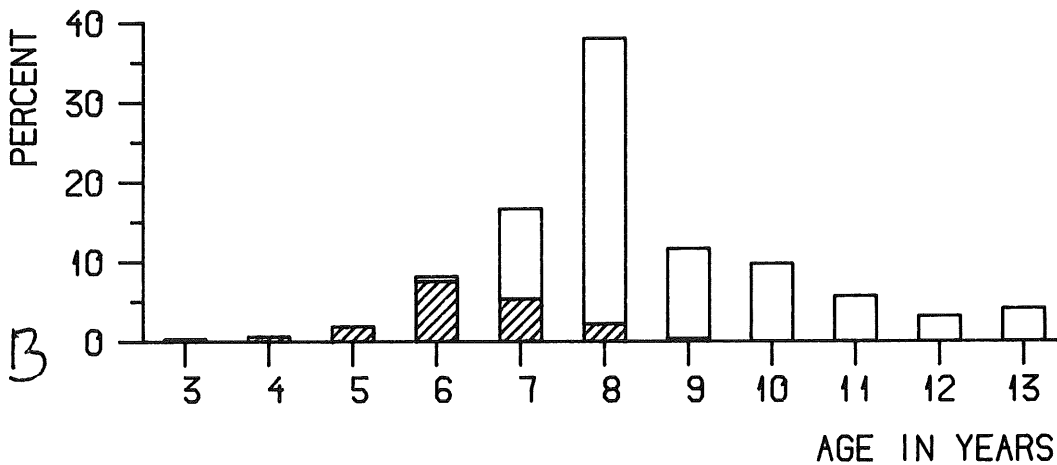


Figur 8c Lengdefordeling av torsk fanget i Flåværleia med "Eldjarn"

Bottom trawl, March 1983 Buagrunden. N=297



Pelagic trawl, March 1983 Buagrunden. N=318



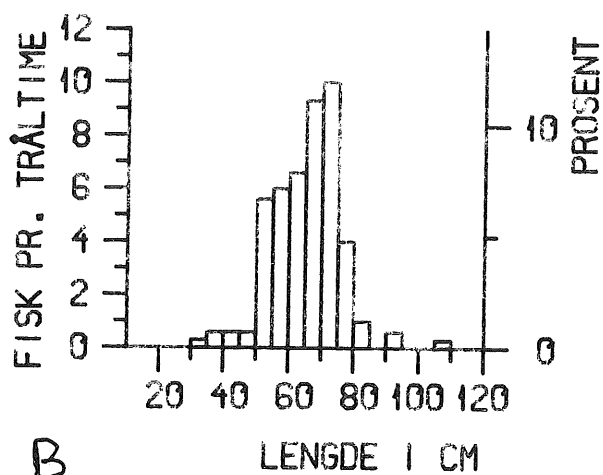
Figur 9 Aldrsfordeling av torsk fanget

a) ved Buagrunden med "Håkon Mosby"

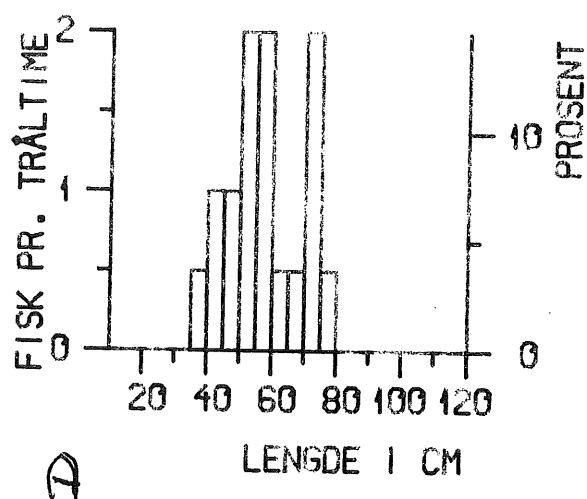
b) på Sunnmøre med "Eldjarn"



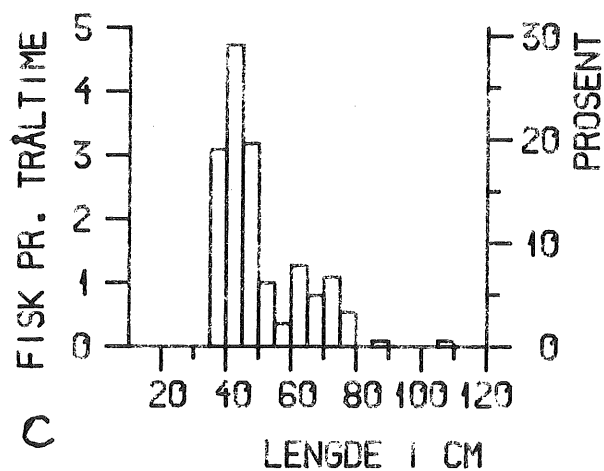
SEI SØR AV BUAGRUNNEN



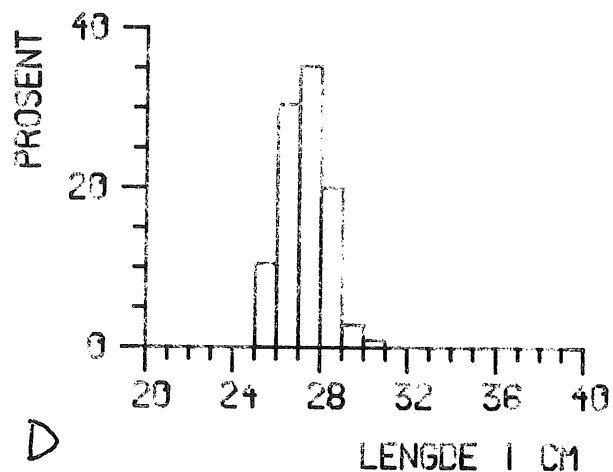
SEI NORD AV BUAGRUNNEN



SEI, BUAGRUNNEN



SEI I FLÅVÆRLEIA, N=632

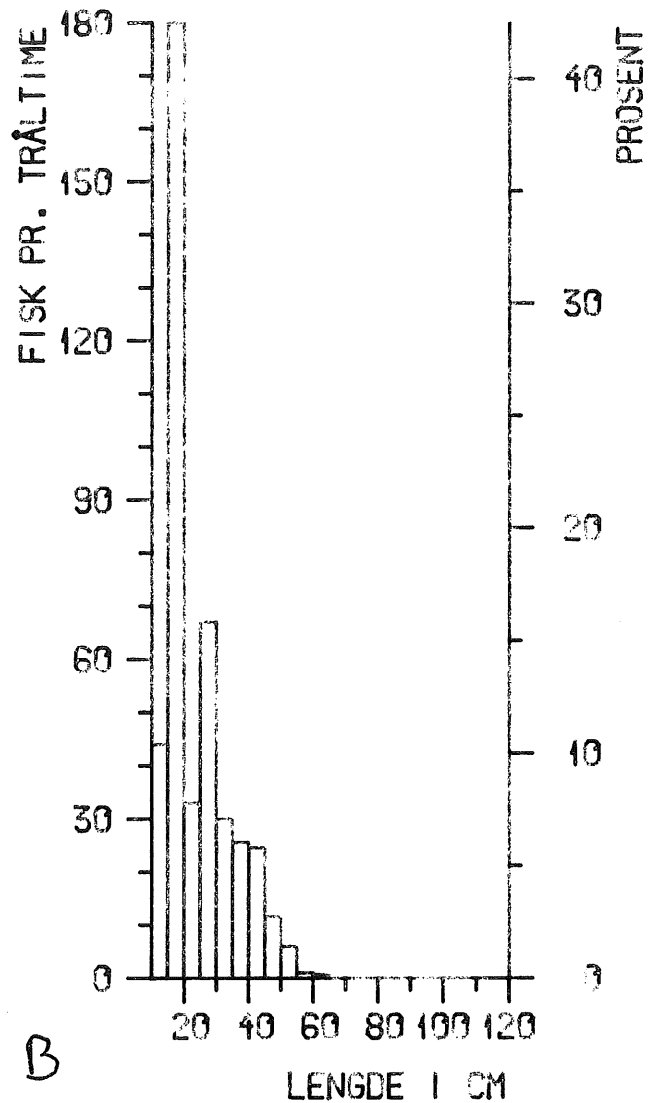
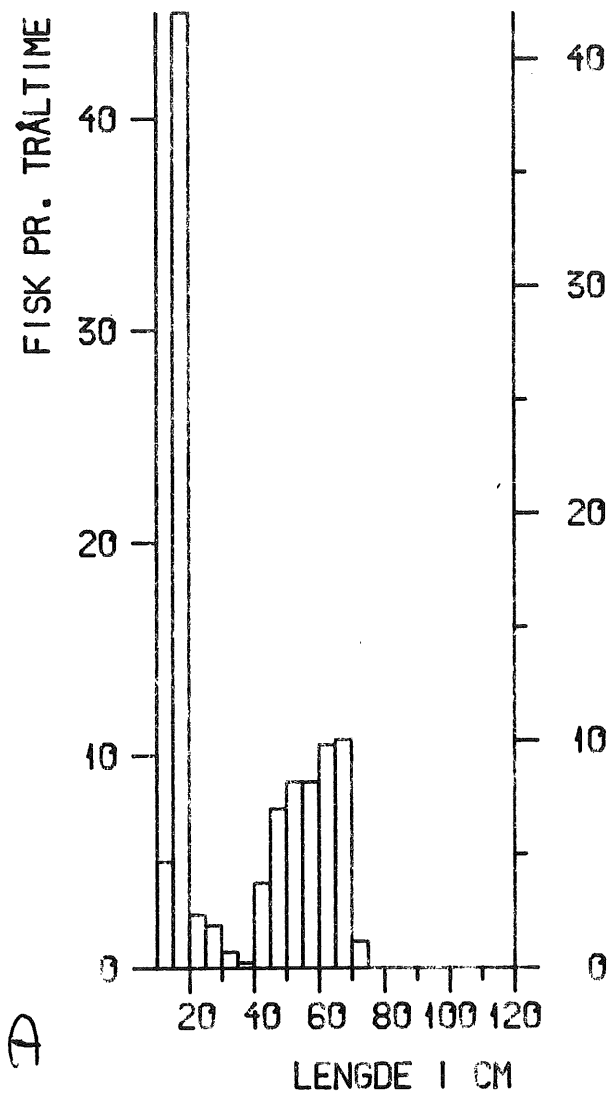


Figur 10 Lengdefordelinger av sei fanget

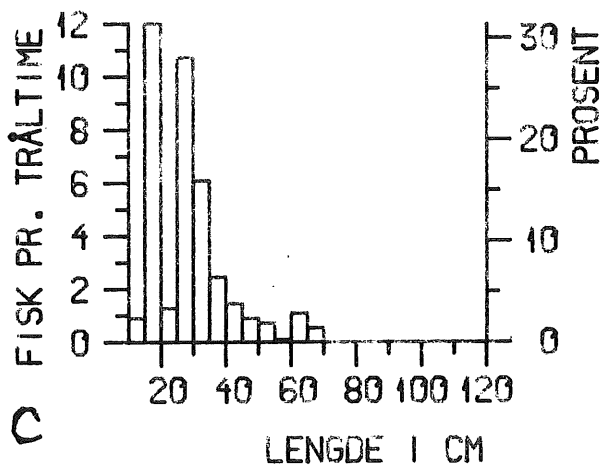
- a) nord av Buagrunden med "Håkon Mosby"
- b) sør av Buagrunden med "Håkon Mosby"
- c) rundt Buagrunden med "Eldjarn"
- d) i Flåværleia med "Eldjarn"

HYSE NORD AV BUAGRUNNEN

HYSE SØR AV BUAGRUNNEN

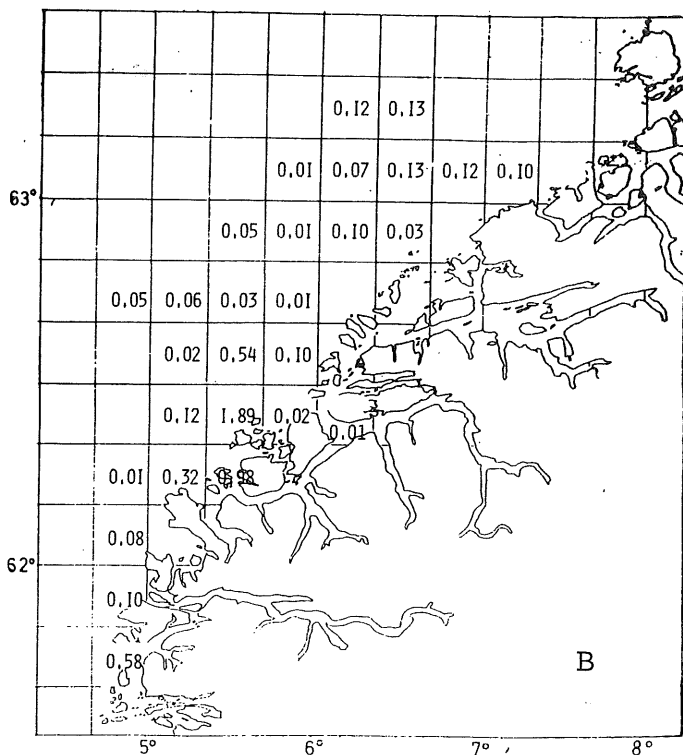
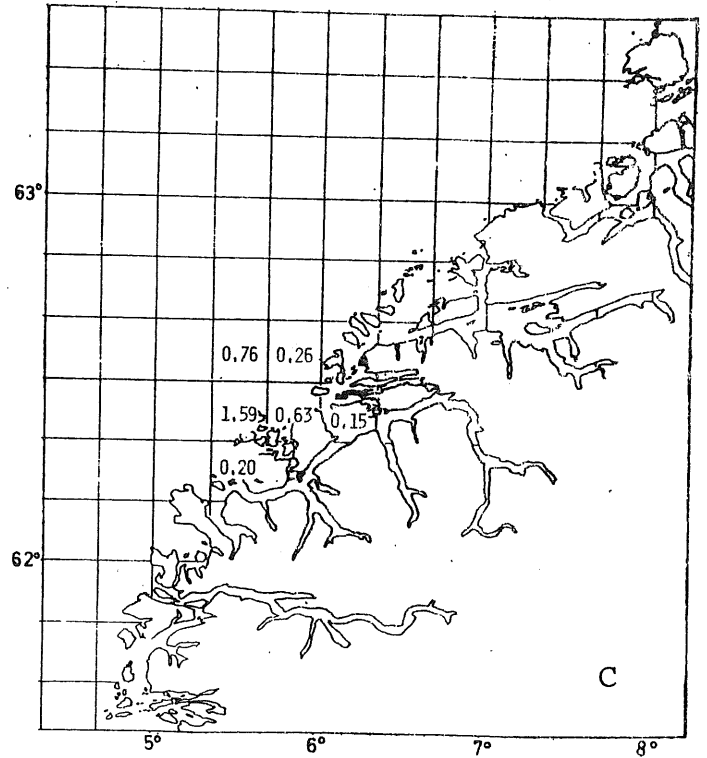
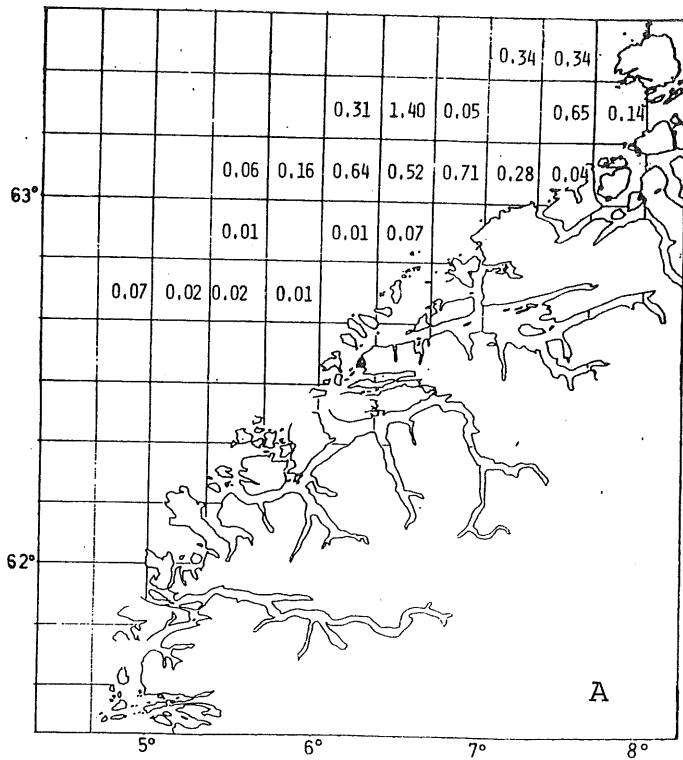


HYSE, BUAGRUNNEN



Figur 11 Lengdefordelinger av hyse fanget

- a) nord av Buagrunden med "Håkon Mosby"
- b) sør av Buagrunden med "Håkon Mosby"
- c) rundt Buagrunden med "Eldjarn"



Figur 12 Antall torsk i hver rute estimert fra akustiske beregninger

a) "Håkon Mosby" 6.-14.mars 1983

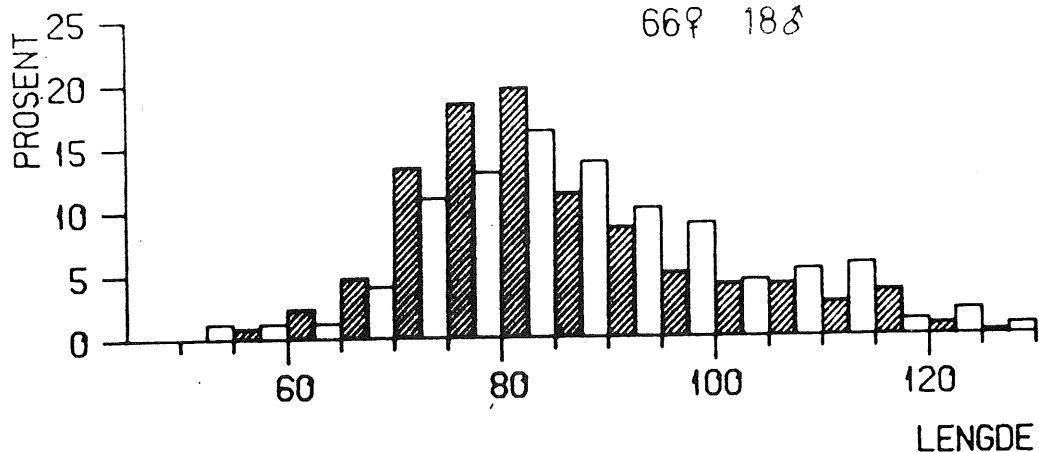
b) "Eldjarn" 20.-25.mars 1983

c) "Eldjarn" 26.-29.mars 1983

TORSK VED SKORPA, NOT. N=338 og 250

SEP. PRØVE

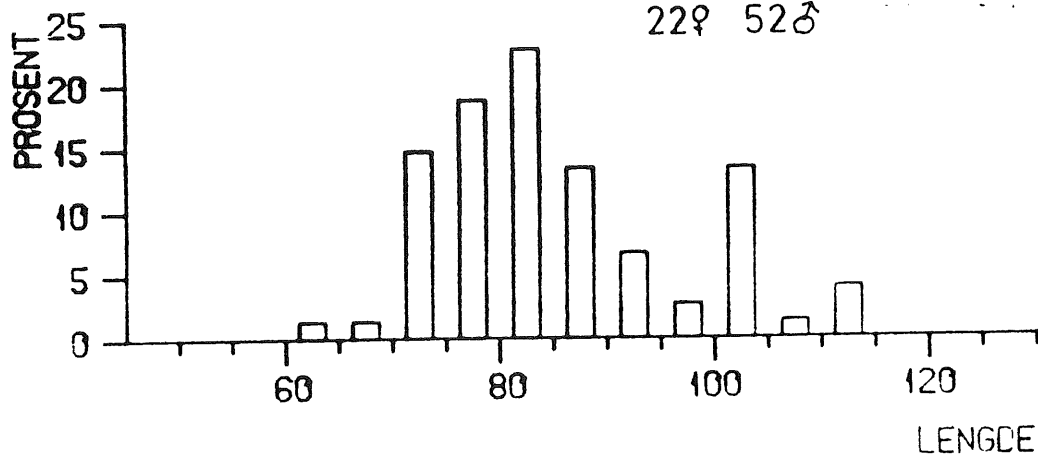
66♀ 18♂



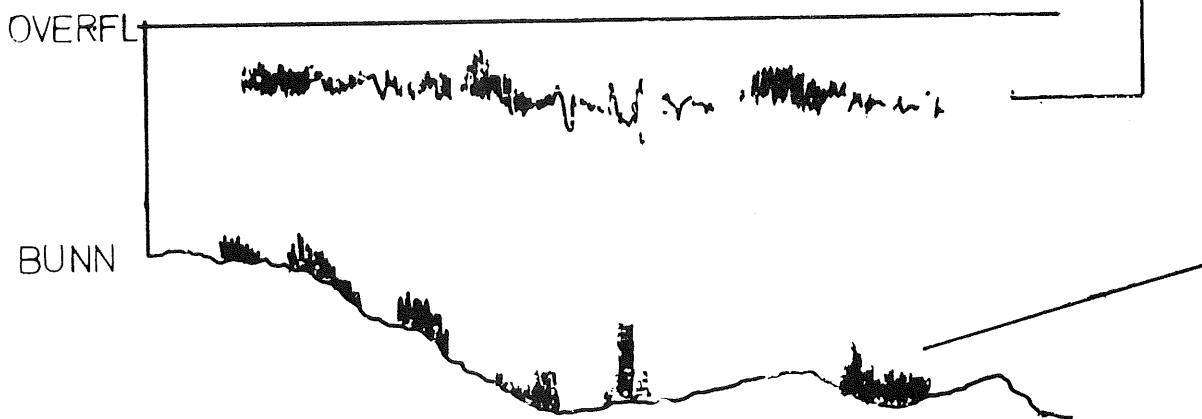
TORSK VED SKORPA, SNURREVAD. N=75.

SEP. PRØVE

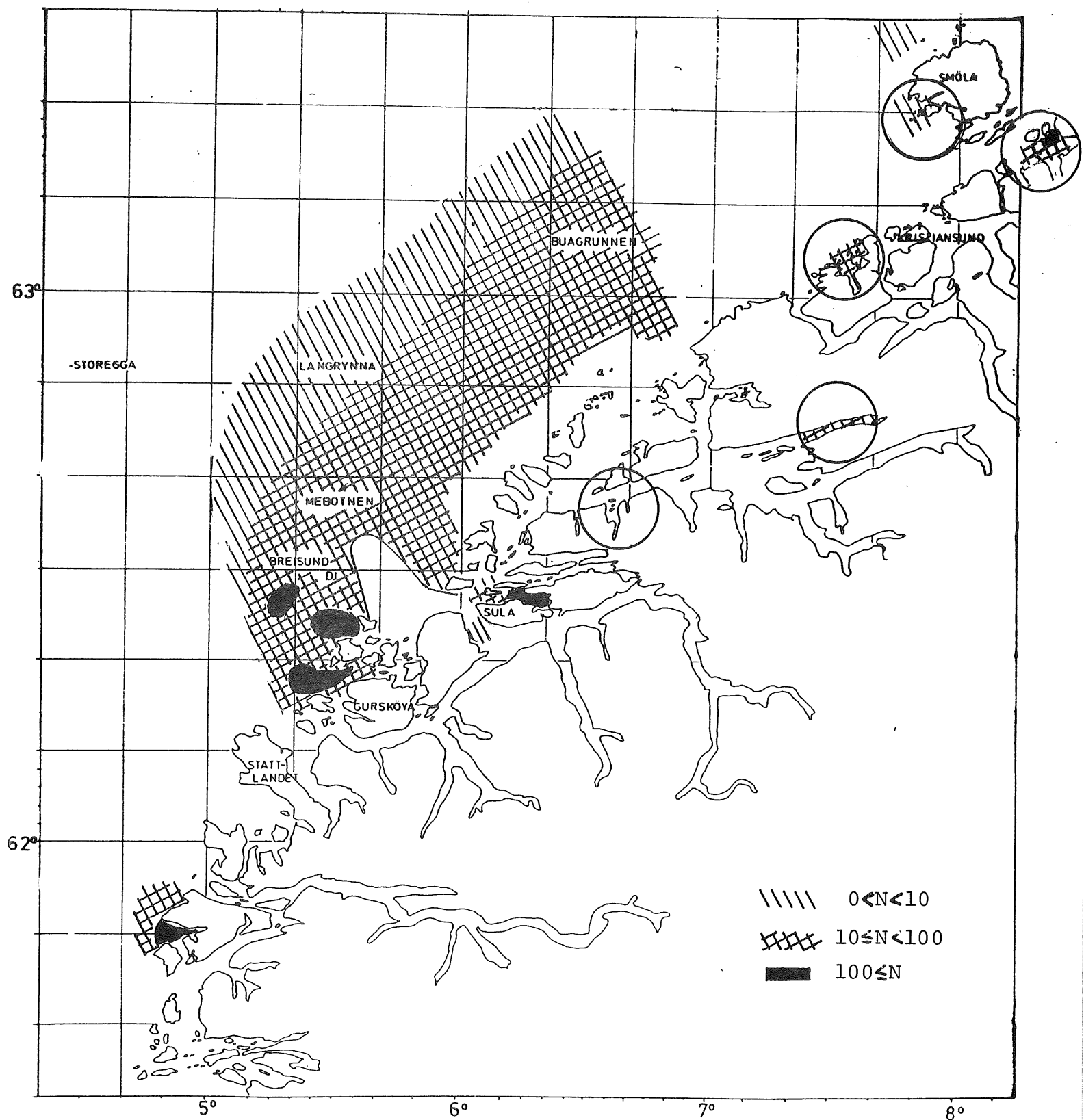
22♀ 52♂



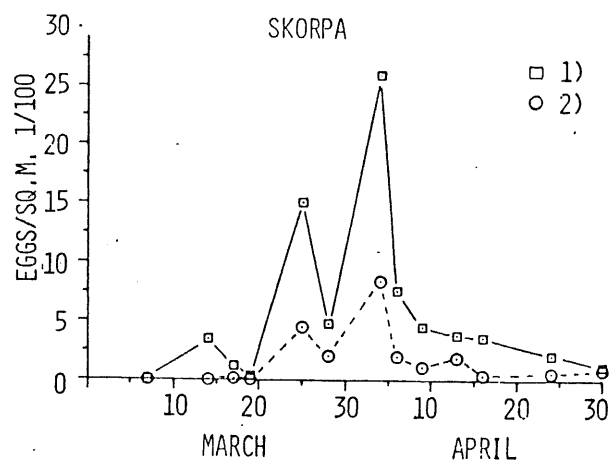
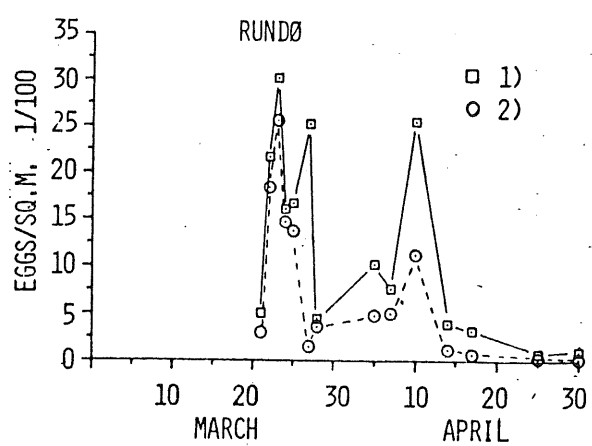
EKKOREGISTRERINGER VED SKORPA



Figur 13 Skjematisk framstilling av observert fordeling av lengde og kjønn for torsk i forskjellige dyp ved Skorpa.



Figur 14 Horizontal fordeling av torskeegg tatt med Juday hov med "Eldjarn" 15.-25.mars 1983 (Antall pr.  $m^2$  overflate, hov  $0.25$  og  $0.1 m^2$ ) Innsirklede områder er lokale gytefelt + ett kontrollområde.



Figur 15 Gyteforløp målt med Juday hov trekk

a) ved Runde

b) ved Skorpa

Enheter (antall egg pr. m<sup>2</sup>)/100