

22 JUNI 1990

INTERN TOKTRAPPORT

FARTØY: F/F "Eldjarn" og M/T "Roaldsen Senior"

TIDSROM: 30.april-22.mai og 2.-16.mai 1990

OMRÅDE: Nordsjøen, Møre-Troms, Norskehavet

FORMÅL: Kartleggje mengd og utbreiing av 0-gruppe sei for å få ein indeks på årsklassestyrken.
Måling av næringssalt, klorofyll, partikkeltettleik og siktedjup. Prøvetaking av dyreplankton.
Hydrografi.

AVGANG: F/F "Eldjarn" : Bergen, 30.april
M/T "Roaldsen Senior" : Bergen, 2.mai

ANKOMST: F/F "Eldjarn" : Tromsø, 22.mai
M/T "Roaldsen Senior" : Bergen, 16.mai

VITSK. PERSONELL F/F "ELDJARN": H.Senneset (Toktleder)
M.Johannessen
M.Møgster
J.Erices (30/4 - 15/5)
P.Fossum (15/5 - 22/5)

INSTR. PERSONELL F/F "ELDJARN": A.Romslo
T.Mørk (30/4 - 15/5)

VITSK. PERS. M/T "ROALDSEN SENIOR": O.Smedstad (Toktleder)
H.Larsen
S.Torheim
L.Solbakken

To svenske utvekslingsstudantar (K.Karlson og M. Persson) var om bord i F/F "Eldjarn" i tida 15.5.-22.5.

INNLEIING:

Dette er sjette året på rad at eit slikt kartleggingstokt etter 0-gruppe sei blir gjennomført. Toktet i mai 1985 var på mange måtar eit utprøvingstokt som gav oss ein første informasjon på om området, tidspunktet og metodikken var rett og best mogeleg. Området som vart dekkja vart frå 1986 av utvida til også å omfatte Nordsjøen og Møre. I 1989 og 1990 dekkja vi området mellom N 61° og N 64°30' heilt vest til W 2°. Resultat frå tidlegare år tyda på ein tilførsel av sei yngel frå Færøyane. Færøyane ville også i år gjennomføre eit tilsvarande tokt lenger vest, og vi ville difor få ei nokolunde samtidig dekking av havområdet frå Norskekysten til Færøyane.

Resultata frå dei norske tokta sidan 1985, når vi ser bort frå Nordsjøen, har vore oppløftande, men tidsserien er enno for kort til at vi veit kor pålitande den utrekna indeksen er som mål på årsklassestyrken. Til no er det berre 1985- og 1986-årsklassane som har rekruttert til fisket, men resultata frå bestandsutrekningane (VPA) av desse årsklassane er enno for usikre til at vi kan samanlikne dei med 0-gruppe indeksane. Vi kan sjølv sagt allereie no samanlikne indeksane frå kvart av desse åra med kvarandre, men vi veit ikkje på kva nivå dei ligg, om den høgaste indeksen viser ein sterk eller middels årsklasse.

GJENNOMFØRING AV TOKTET:

I 1990 starta begge fartøya opp vest av Stad; M/T "Roaldsen Senior" den 2.mai (trålstasjon nr.1) og avslutta i syd den 16.mai (trålstasjon nr.74), mens F/F "Eldjarn" starta den 30.april (trålstasjon nr.113) og avslutta i nord den 22.mai (trålstasjon nr.281). Det vart lagt opp til same regelbundne kursnett som åra før (Figur 1). Det var godt ver under heile toktet, både i Nordsjøen og nord for Stad.

METODIKK:

- Tråltreiskap:
- 16 x 16 fvn Harstad-trål
 - 30 meter trålpose med 8 mm maskevidde (strekt maske); utanpå posen var det berre eit grovt verne-nett.
 - 120 meter sveipelengd
 - 90 kilos vekter på kvar undersveip.
 - Tråldører: F/F "Eldjarn", 6 m² VACO a 1500 kg.
M/T "Roaldsen Senior", 5 m² VACO a 800 kg.
 - 70'' blåser.

Med seks 70'' blåser (M/T "Roaldsen Senior" hadde 4 blåser) på overtelna, for å få trålen til å gå heilt i overflata, vart det med 3 knops fart tråla i tre djup: først 0.5 nm med overtelna i overflata, så 0.5 nm i 20 meter og 0.5 nm i 40 meter. Distansen fartøyet gjekk før trålen hadde stabilisert seg i ønska djup vart inkludert slik at total tauedistansane vart 1.5 nm. Dersom ekkoloddet indikerte mogelege yngelregistreringar under 50 meter, vart det i tillegg tråla 0.5 nm med overtelna i 60 meter. SCANMAR A/S sine sensorar for måling av djupn, høgd og spreining på trålen vart nytta. Dette gav informasjon om trålgeometrien, som igjen var grunnlag for å rekne ut volumet trålen tråla gjennom på ein slik trinnvis (0, 20 og 40 meter) stasjon.

Det vanlege er å tråle kvar 15 nm langs kvar kursline, og å ha 30 nm mellom kurslinene. På grunn av den avgrensa tida vi hadde til rådvelde samtidig med at vi prioriterte å få dekkja heile området som har vore dekkja tidlegare år, måtte F/F "Eldjarn" auke avstanden mellom enkelte trålstasjonar til 20 nm og 30 nm.

Ekkolodd og integrator gjekk kontinuerleg for å overvake havområdet, men det vart ikkje gjort noko systematisk akustisk kartleggjing eller mengdemåling av yngel.

Sidan M/T "Roaldsen Senior" ikkje hadde høve til å ta hydrografiske stasjonar, vart det i sør berre utført pelagiske trålhal. På F/F "Eldjarn" vart det derimot teke hydrografisk sondestasjon (CTD) for kvar pelagisk trålstasjon (Figur 2). På nokre kursar vart det også teke sondestasjonar mellom dei faste oppsatte posisjonane.

På ein stasjon kvar morgon vart det i tillegg til CTD teke vannprøvar med vannhentar for å undersøkje klorofyll (0 - 100 m.), nærings salt (0-bunn) og partikkelprøve (10 m.). Det vart også gjort simulerte "in situ" målingar av planktonproduksjon. Siktedjupet vart målt, og det vart teke zooplanktonprøvar med 180 håv i djupområdet 100 - 0 meter.

I tillegg til dei faste morgonstasjonane vart dei same prøvane innsamla (forutan simulert "in situ") på kurslinene som går over Buagrunnen og nordvestover (stasjon 618 - 631), kurslina som går over Haltenbanken (stasjon 651 - 665), og kurslina som går frå Ytterholmen og nordvestover (stasjon 698 - 711). Sjå Figur 3. På kvar trålstasjon med fangst av krill, vart krillen konservert på 250 ml plastflasker.

Meir omtale omkring val av kursnett og korleis trålfangsten blir opparbeidd, kan ein finne i interne toktrapportar frå tilsvarande tokt i 1985, 1986 og 1987 samt ein eigen manual utarbeidd for toktet.

Denne rapporten presenterer berre resultatane av yngelførekostane og dei hydrografiske målingane.

Trålgeometri

Tabell 1 viser middelværdiane for høgd, spreing og areal av trålopinga i meter og kvadratmeter (nautiske mil i parentes). Desse målingane vart gjort under årets tokt med F/F "Eldjarn" med den trålreiskap som nemnt.

SCANMAR djupnsensor (trykksensor) var festa på overtelna, medan SCANMAR høgdesensor (akustisk svingar) var festa opp-ned på undertelna slik at den pinga oppover og såleis målte avstanden til sjøoverflata. Målt høgd på trålen v.h.a. SCANMAR vart då: (Avlest verdi høgdesensor) - (Avlest verdi djupnsensor) = Vertikal tråloping.

Med tyngre VACO-dører og kortare wire var det i år lettare å få trålen til raskt å skifte djup frå 0 meter til 20 meter, og frå 20 meter til 40 meter. Likevel, med den trålmetodikken som blir følgd så vil trålen gå relativt lengst tid i overflata og kortast tid i 40 meter (fordi trålen ikkje lystrar med ein gong ein slepper ut meir wire). Vi har difor valt å nytte eit vekta middel-areal (trålgeometrien i 0 og 20 meter har fått større vekt) av trålopinga over djup (= 300 m²).

Utrekning av indeks

Volum av eit trålhal, V_1 , når vi reknar med at trålen fiskar like godt medan han blir senka frå eit djup til eit anna:

$$V_1 = 8.75 \times 10^{-5} \text{ nm}^2 (= 300 \text{ m}^2) \times 1.5 \text{ nm} = \underline{1.31 \times 10^{-4} \text{ nm}^3}$$

Med overtelna i 40 meter hadde trålen ein vertikal tråloping/høgd på gjennomsnittleg 12.2 meter. Trålen tråla såleis ned til eit djup lik 52.2 meter (= 0.0282 nm), som då blir rekna som djupna av ei rute. Volumet av ei standard rute på 15 x 30 nm, V_2 , blir då:

$$V_2 = 15 \text{ nm} \times 30 \text{ nm} \times 0.0282 \text{ nm} = \underline{12.69 \text{ nm}^3}$$

For dei rutene som er større eller mindre blir volumet av ruta rekna ut på tilsvarande måte.

Årsklasseindeksen I: $I = \sum V_2/V_1 \times X_i = V_2/V_1 \sum X_i$, der X_i er antal sei yngel fanga på stasjon i.

RESULTAT:

Hydrografi

Figur 4, 5 og 6 viser temperaturen i overflata, 25 meter og 50 meter. Figur 7 viser saltkonsentrasjonen i 25 meter i same område og tidsrom. Den leigde trålaren i Nordsjøen hadde ikkje utstyr til måling av temperatur og saltkonsentrasjon, og følgjeleg er det berre samla inn hydrografiske data nord for 62°N.

Temperaturen i overflata, 25 meter og 50 meter er i år omlag den same som i 1989, kanskje litt i underkant. Det må nemnast at det i år, som i 1989, ikkje er noko temperaturfront langs kysten, men at varmare vatn (6-7°C) allereie har kome heilt inn mot skjergarden. Dette viser seg også i fordelinga av sei yngel. Fordelinga av saltkonsentrasjonen i 25 meter viser innmed kysten mykje den same situasjonen som i 1986, 1987 og 1989, men utanfor Møre vart det ikkje målt saltkonsentrasjonar under 33%. Det er vidare spesielt i år å ha eit så stort område ute i Norskehavet med saltkonsentrasjonar over 35.30%.

Figur 8 og 9 viser henholdsvis vertikale snitt av temperatur og saltkonsentrasjon for det sørlegaste kurssnittet (N 62°15'). Figur 10 viser vertikale temperatursnitt langs det vestlegaste kurssnittet (W 00°55'), mens Figur 11 viser snitt XIII nordvest for Kristiansund N. Figur 12 og 13 viser snitt XV og XVIII.

SEI:Utrekning av årsklasseindeks.

Indeks for årsklassestyrken av sei nord for Stad (62°N):

RUTER	ANTAL SEI	INDEKS x 10 ⁶	INDEKS x 10 ⁶ (trålgeometri 87/88)
15 x 30 nm	566	54.9	70.1
17.5 x 30 nm	10	1.1	1.5
20 x 30 nm	11	1.4	1.8
30 x 30 nm	2	0.4	0.5
		<hr/>	<hr/>
ÅRSKLASSEINDEKS:		57.8	73.9
		<hr/>	<hr/>

Vi vel og ta omsyn til endrá trálgeometri og at dette har påverka fangsteffektiviteten til trålen, og vi vil difor halde på den lavaste årsklasseindeksen som den mest rette.

Følgjande teksttabell viser årsklasseindeksane i perioden 1985-1990:

	Undersøkjingsår					
	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Sør for N62°00'						
Indeks x 10 ⁶		20	61	+	+	89
Nord for N62°00'						
Indeks x 10 ⁶	828	545	280	165	242	58

Utbreiing.

Fordelinga av seiyingel er vist i Figur 14. Utbreiingsområdet har blitt tilfredsstillande avgrensa i nord og vest. Inn mot kysten derimot er ikkje avgrensinga god nok. Utbreiinga har heller ikkje blitt avgrensa i sør, vest av Lista. Det vart i år gjort gode registreringar av seiyingel i Nordsjøen, og indeksen er den høgaste som er utrekna sidan undersøkjingane her starta i 1986. Nord for 62°N (inkl. fangsten sør for 62°N nord for Shetland) var det i år svært lite seiyingel, og indeksen er den lavaste sidan undersøkjingane her starta i 1985. Dei beste fangstane vart gjort på dei mest kystnære stasjonane mellom Frøya og Vega.

Tabell 2 viser lengdefordelinga av seiyingel nord og sør for 62°N. Nord for 62°N er middellengda av seiyingelen i år den minste som er målt sidan undersøkjingane starta i 1985. Desse lengdefordelingane kan gje informasjon om korleis transport og vandring føregår. Lengda av seiyingelen lengst mot nordvest var noko større (25.04 mm) enn gjennomsnittet nord for Stad (19.75 mm), medan lengda av seiyingelen på Møre var mindre (16.52 mm). I Nordsjøen var seiyingelen meir av "normal" storleik. Middellengda auka sørover, frå 24.24 mm i den nordlegaste halvdelen av utbreiingsområdet til 27.04 mm i den sørlegaste delen.

SILD:

Den horisontale fordelinga av sildelarvar er vist i Figur 15. Ingen av sildelarvane hadde metamorfosert. Tidlegare år har utbreiinga vore

oppdelt i to åtskilde utbreiingsområde, eit frå Stad og sørover, og eit frå Nordmøre og nordover. Dette visest ikkje klart i år då svært få sildelarvar vart fanga sør for Møre. Likevel, lengdefordelingane av sildelarvar (Tabell 3) viser også i år forskjellen mellom haustgytte larvar i Nordsjøen og vårgytte larvar nord for Stad. Berre 2 av dei 8 sildelarvane sør for Stad var mindre enn 30 mm og såleis kan stamme frå ei evt. vårgyting. Også i år har vi innslag av haustgytte sildelarvar nord for Stad, særleg på dei ytste stasjonane nordvest av Møre, og dette visest klart i lengdefordelingane (Tabell 3). Desse få haustgytte larvane nord for Stad som er I-gruppe sild har kvart år blitt inkludert i den utrekna indeksen, men bidraget til den totale indeksen er mindre enn 0.5%.

Det er umogeleg å få eit absolutt rett kvantitativt mål på antal sildelarvar. Desse lange, tynne larvane ned mot 2 cm kler ofte maskene langt framover i trålen, og gjer oss ute av stand til å samle alt som trålen har fanga. Likevel, sidan vi nyttar same reiskap og same prosedyre år etter år har vi valt å presentere eit estimert antal, ein indeks, utrekna på nøyaktig same måte som for årsklasseindeksen for sei:

	Undersøkjingsår					
	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Sør for N62°20'						
(haustgytt)						
Indeks x 10 ⁶	-	17	102	524	59	1
Nord for N62°20'						
(vårgytt)						
Indeks x 10 ⁶	1322	36	140	64	5199	1367

TORSK:

Figur 16 viser utbreiinga av torskeyngel. Torskeyngelen vart særleg fanga på dei kystnære stasjonane sør for Stad, og her vart det registrert meir torskeyngel enn tidlegare år. Torskeyngelen som vart fanga var 16-49 mm.

HYSE:

Figur 17 viser utbreiinga av hyseyngel. Det meste av hyseyngelen vart fanga i Nordsjøen frå Øygarden og sørover. Også fangstane av hyseyngel var dei største som er gjort sidan undersøkjingane starta i 1986.

Lengdefordelingane viser hovudsakleg lengder frå 20 mm til 37 mm.

GRÅSTEINBIT:

Også i år vart yngel av gråsteinbit funne spreiddt frå lengst sør til lengst nord i toktområdet (Figur 18). Ingen stasjonar hadde meir enn 7 yngel pr. stasjon. Også for gråsteinbit presenterer vi ein indeks utrekna på tilsvarande måte som for sei:

	Undersøkjingsår					
	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Sør for N62°						
Indeks x 10 ⁶	-	4	9	4	3	1
Nord for N62°						
Indeks x 10 ⁶	16	24	29	27	31	14

GONATUS FABRICII:

Figur 19 viser utbreiinga av denne vesle (20-50 mm) tiarma blekkspruten. Utreiingsområdet er meir oppsplitta enn tidlegare, og det vart i år registrert mindre mengder.

KRILL:

Figur 20 viser utbreiinga av krill (*Thysanoessa* spp. og *Meganyctiphanes* sp.). Vi veit frå før at krill utfører vertikale vandringar gjennom døgnet, og dette vart også observert under dette toktet ved at krillen samla seg meir i dei øvste 50 metrane om natta. Dette verkar nok inn på mengdene som vart fanga, men likevel meiner vi at Figur 19 kan gje oss ein peikepinn på både utbreiing og relativ mengd sett i forhold til tidlegare år. Det vart i år, både nord og sør for Stad, registrert lite krill, dei minste kvanta sidan desse undersøkingane starta. Nord for Stad (N 62°10') vart det i 1986, 1987, 1988, 1989 og 1990 fanga h.h.v. 320, 240, 126, 469 og 41 liter krill. Sør for Stad er tala for tilsvarande år h.h.v. 62, 277, 426, 292 og 39 liter krill.

ANDRE ARTAR:

Det vart i år berre fanga 1 stk. I-gruppe lodde. Denne vart teken på stasjon 159 og målte 77 mm.

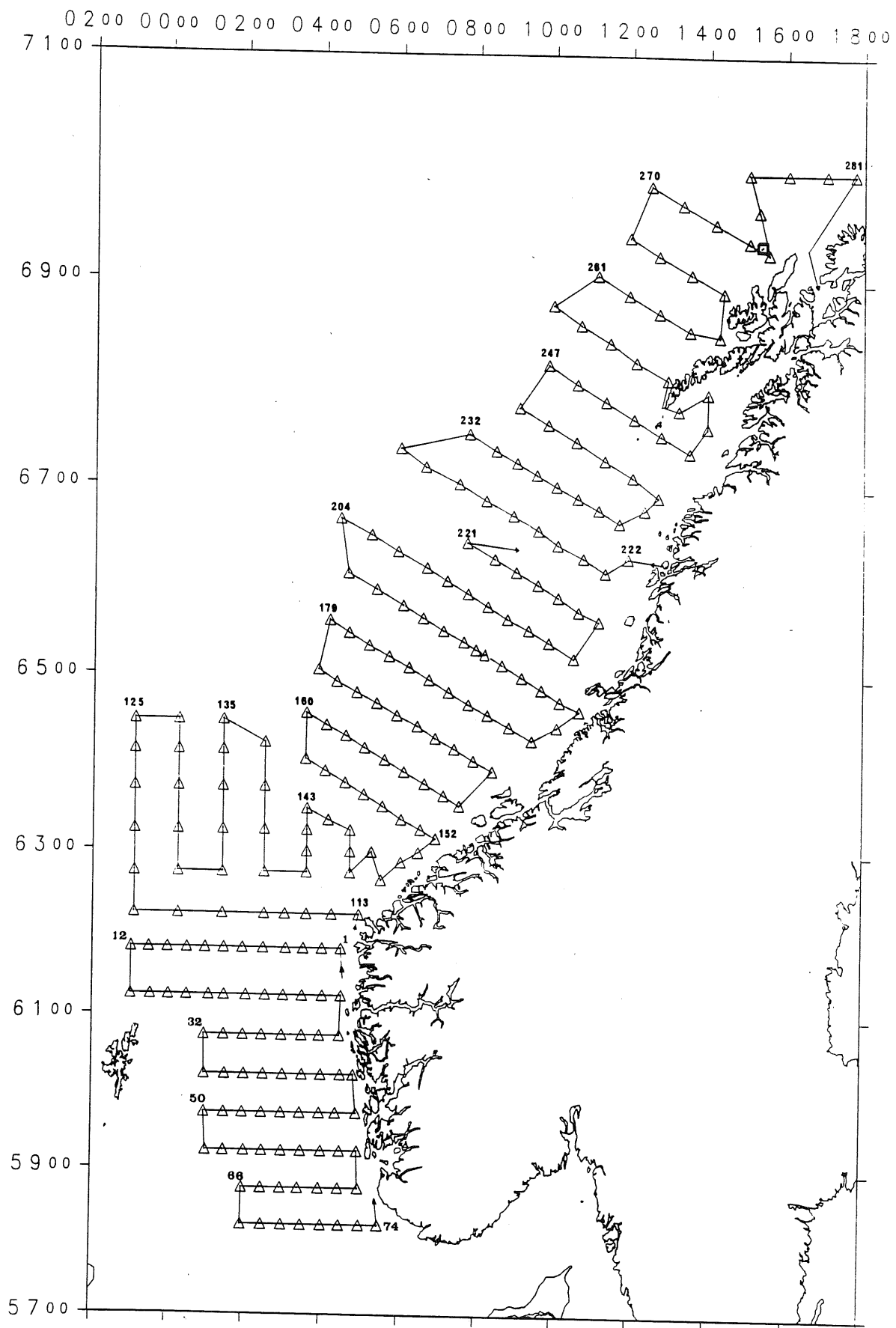
Laksesild var utbreidd over store delar av toktområdet når vi kom eit stykke frå kysten. Som tidlegare år så viste laksesilda ei klar vertikalvandring gjennom døgnet, noko som klart verka inn på fangstane av laksesild. Saman med laksesilda var det også ein liten del lysprikkfisk.

Bergen, 21. juni 1990

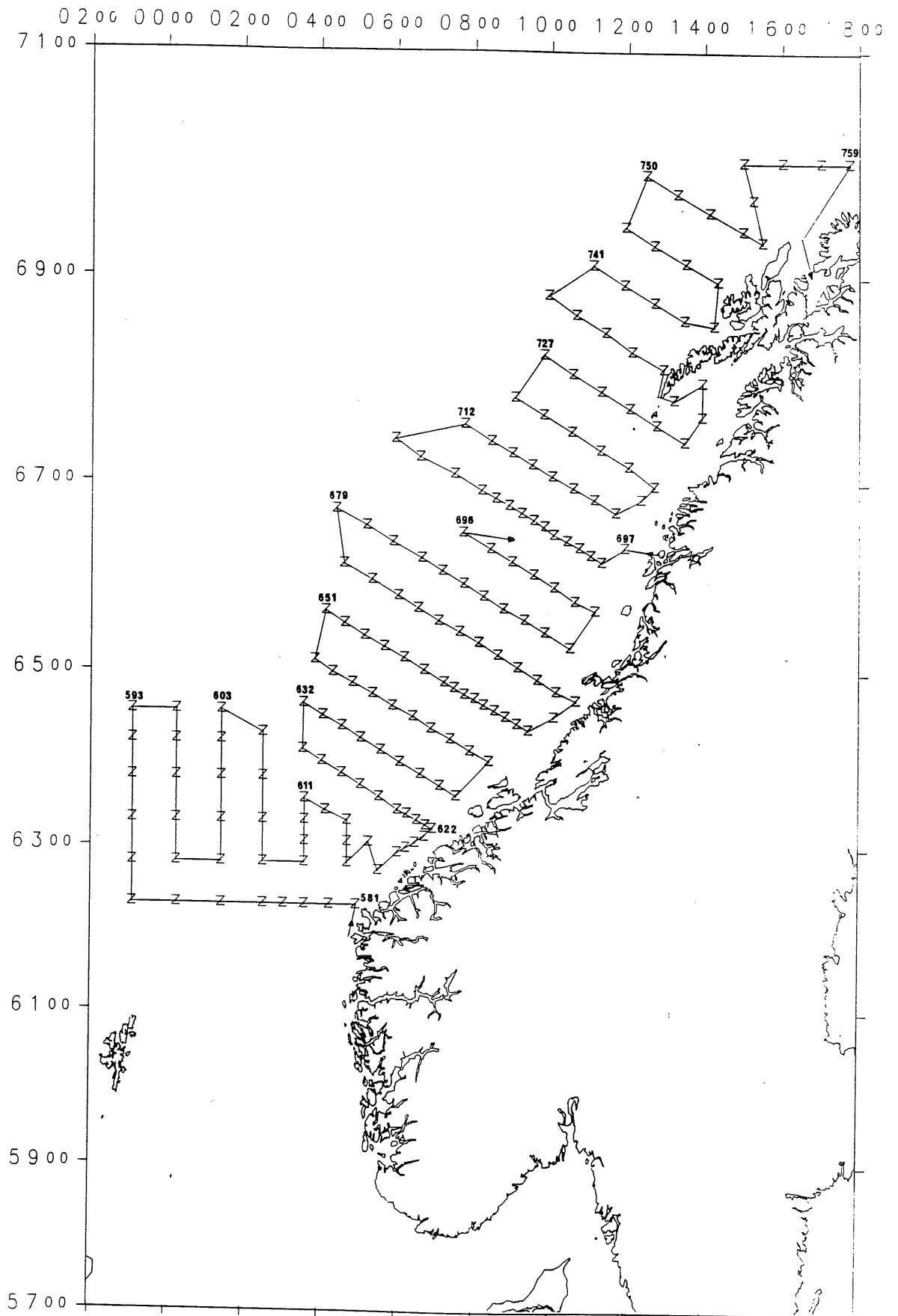
Harald Senneset

Odd M. Smedstad

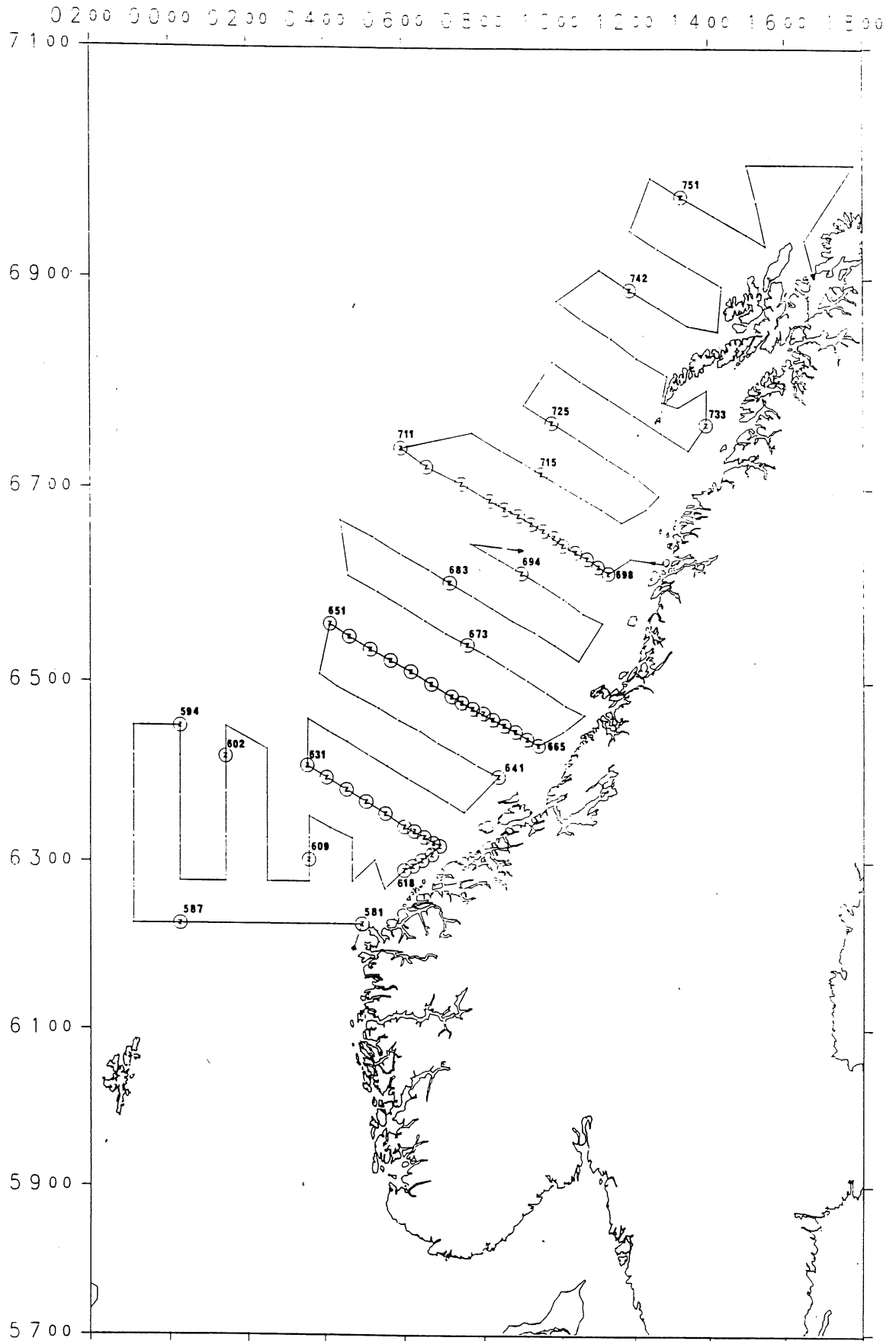
Kjell Nedreaas



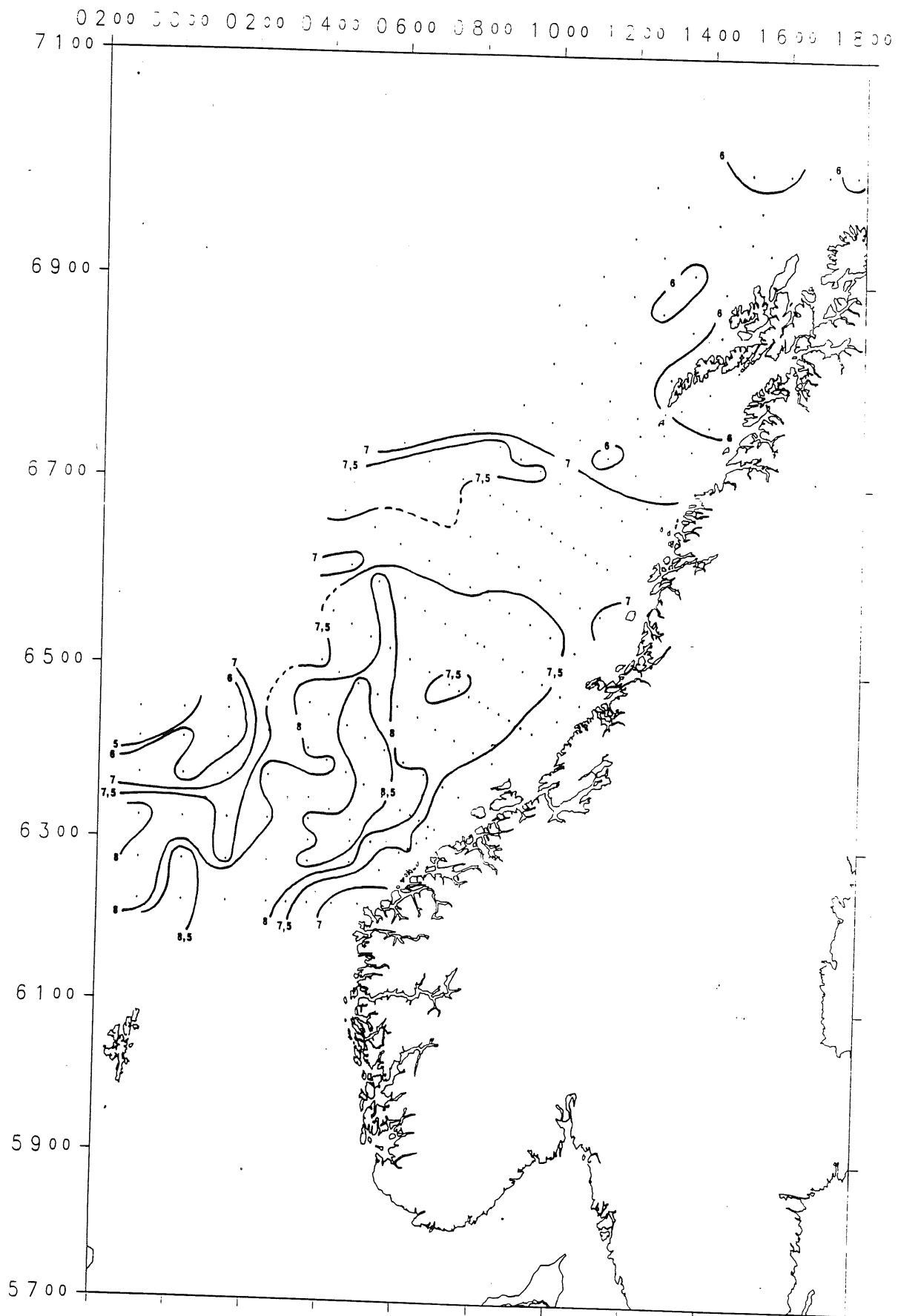
Figur 1: Kurs og stasjonskart. F/F "Eldjarn" 30/4 - 22/5 1990
 og M/T "Roaldsen Senior" 2/5 - 16/5 1990.
 "Eldjarn", st.131 - 281 (nordlige del).
 "Roaldsen Senior", st.1 - 74 (sydlige del).



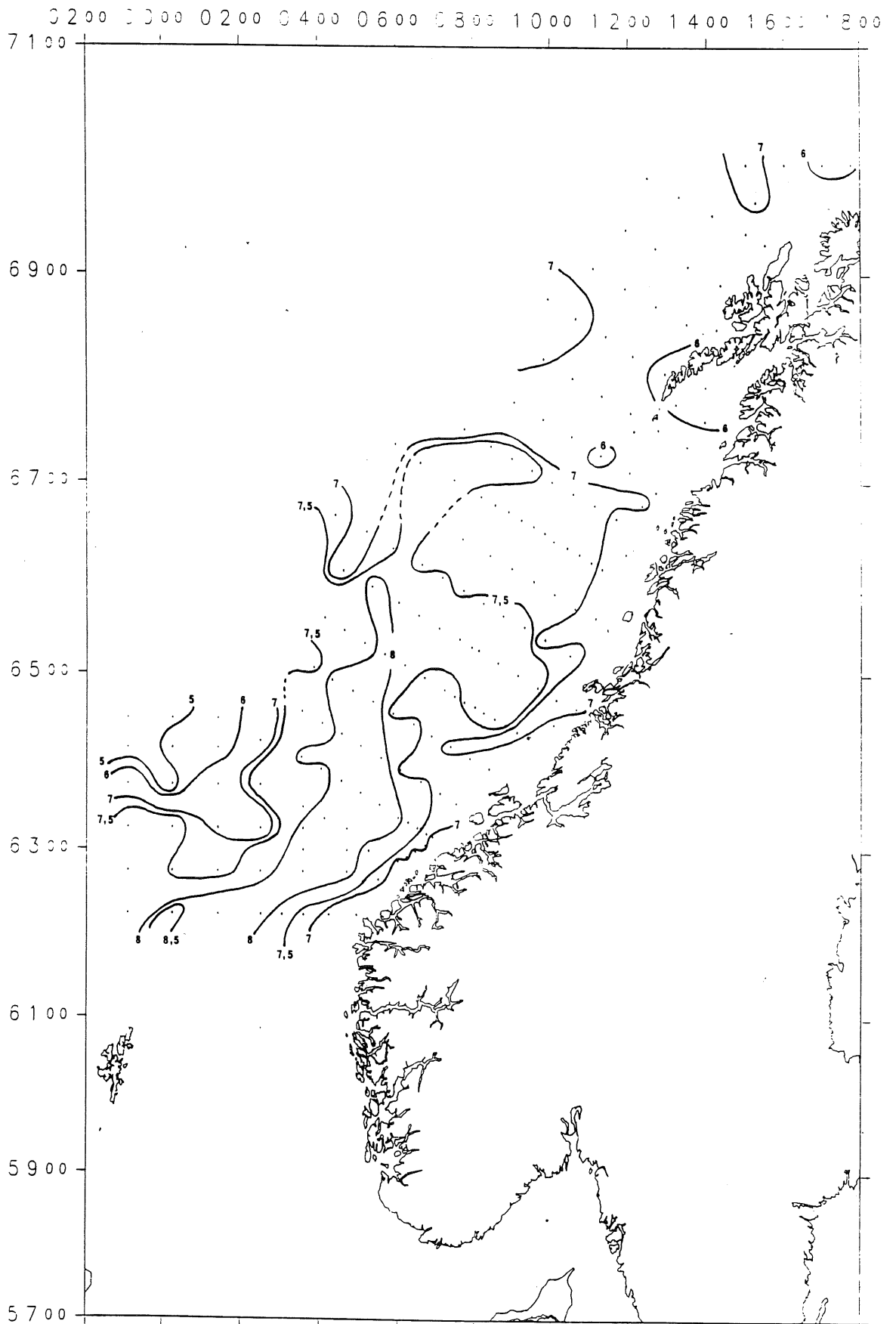
Figur 2: Sondestasjoner f/f "Eldjarn", st.581 - 759.



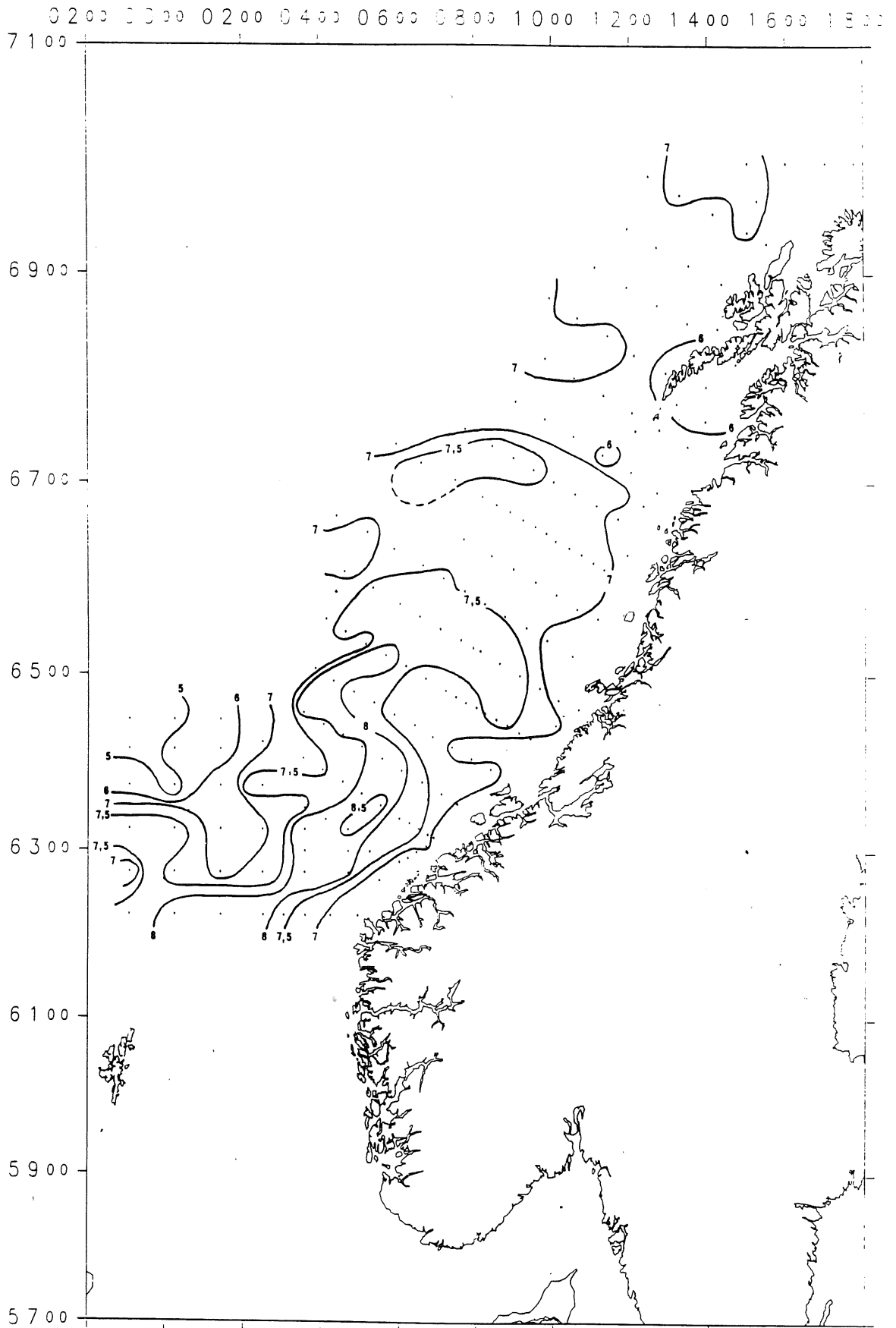
Figur 3: Vannhenter og h vstasjoner f/f "Eldjarn" (samme nummerering som sondestasjonene).



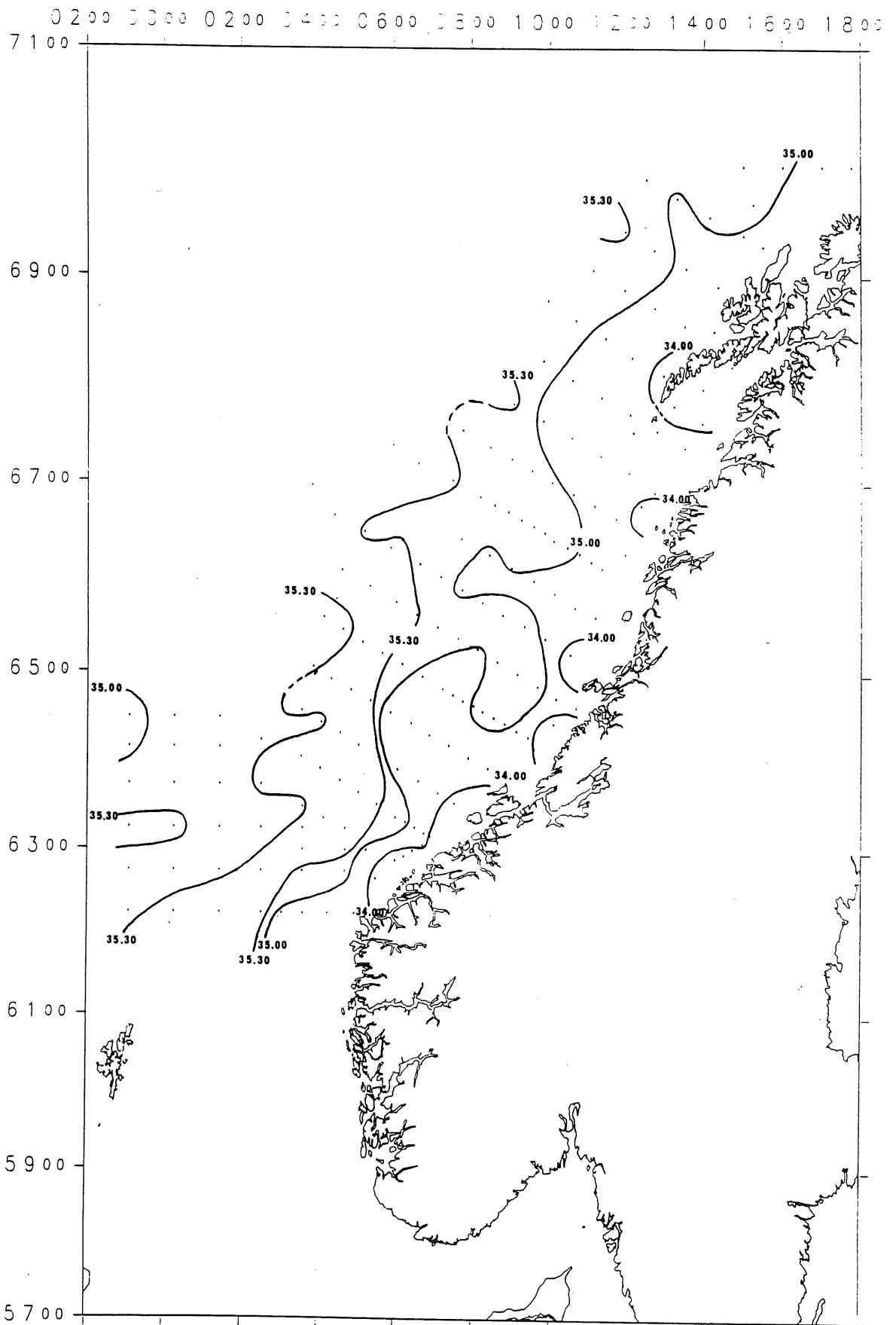
Figur 4: Fordeling av temperatur (°C) i overflaten.



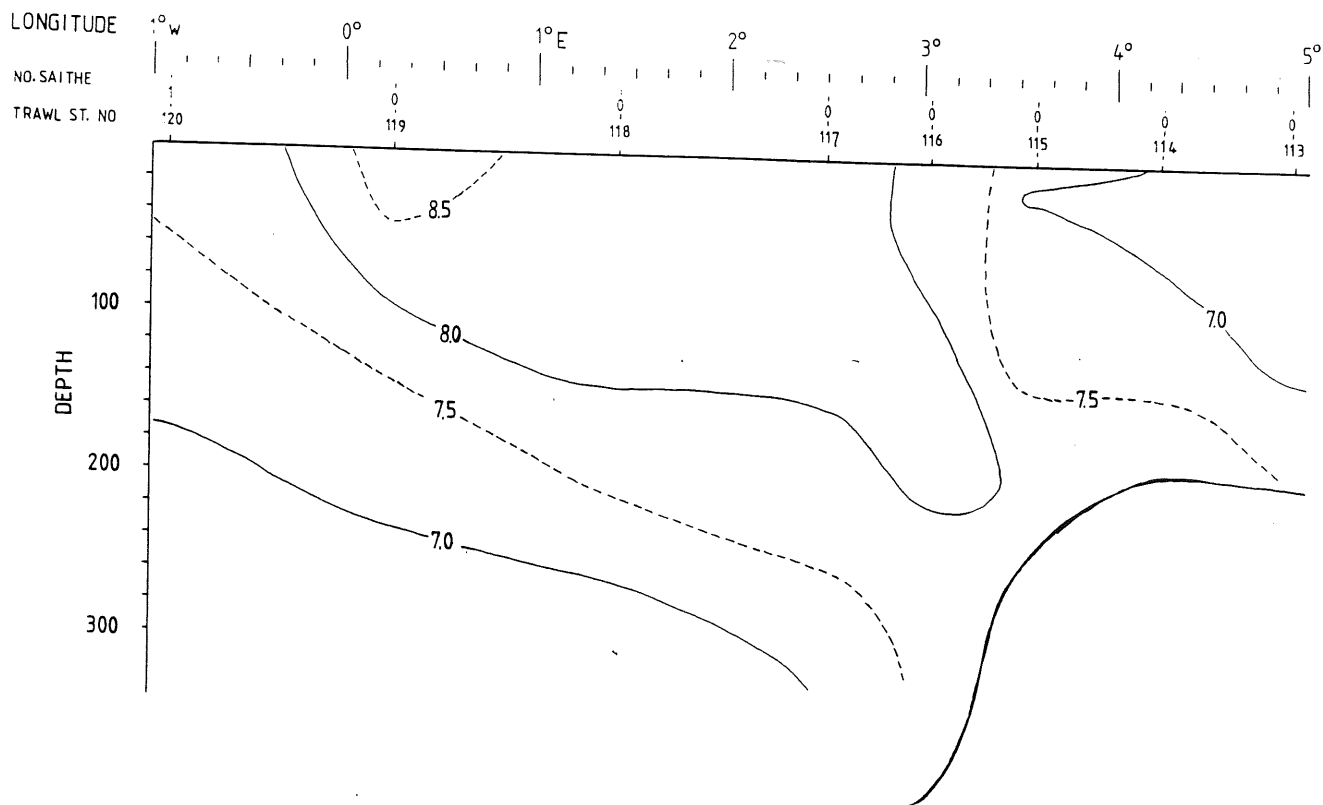
Figur 5: Fordeling av temperatur (°C) i 25 meters dyp.



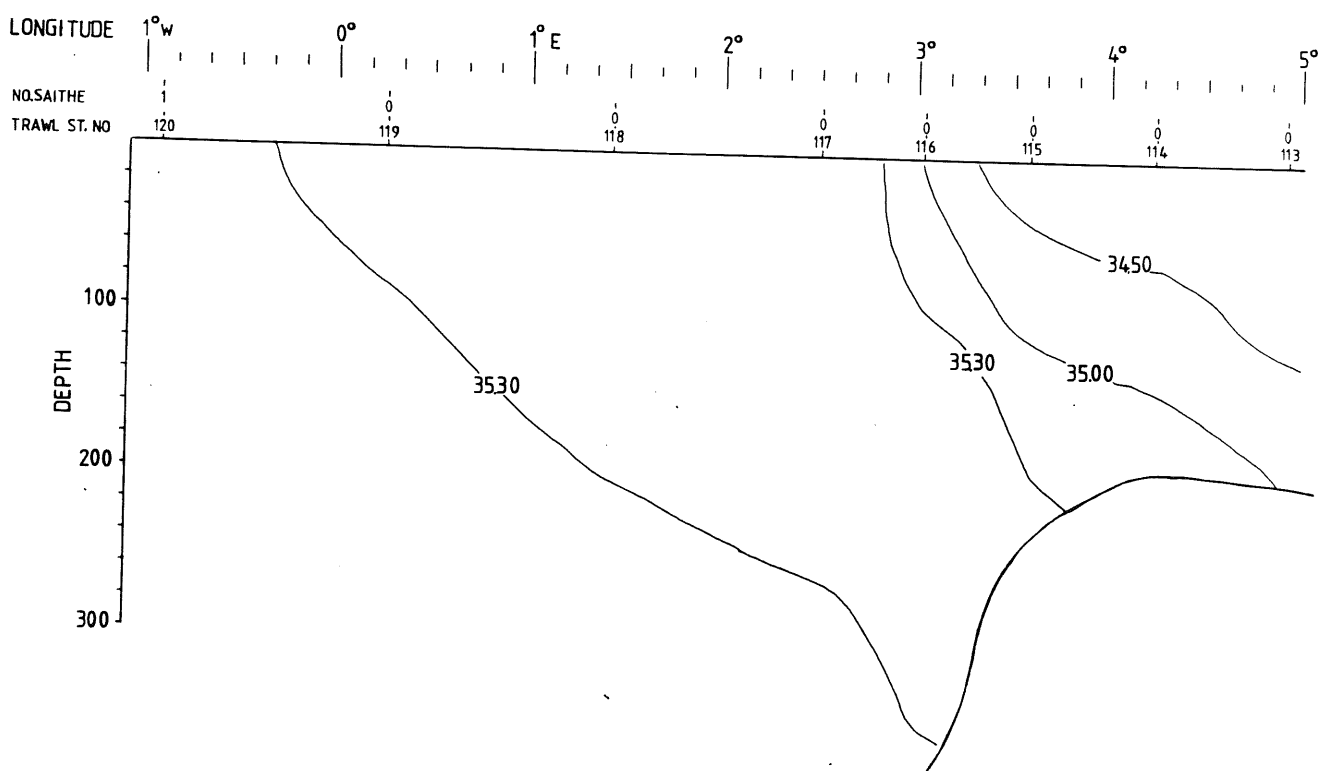
Figur 6: Fordeling av temperatur (°C) i 50 meters dyp.



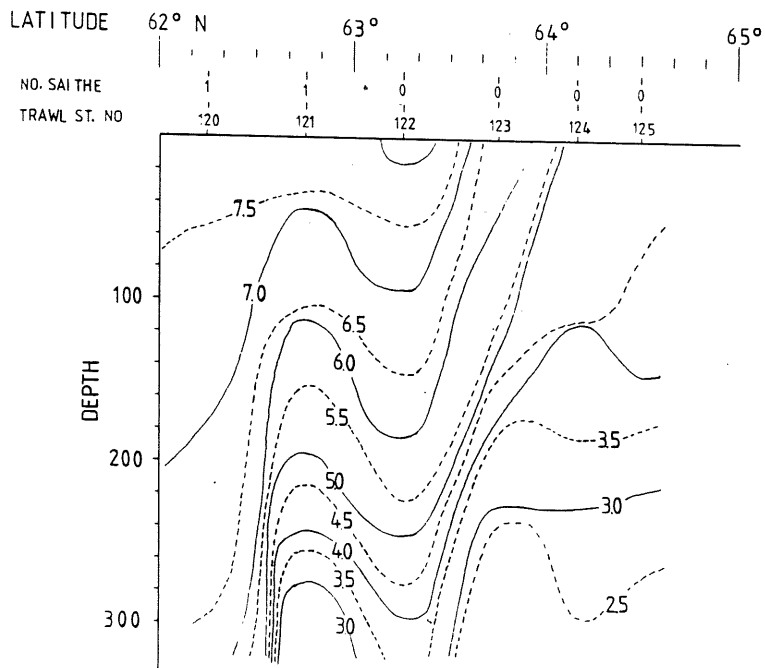
Figur 7: Saltinnhald i 25 meters dyp.



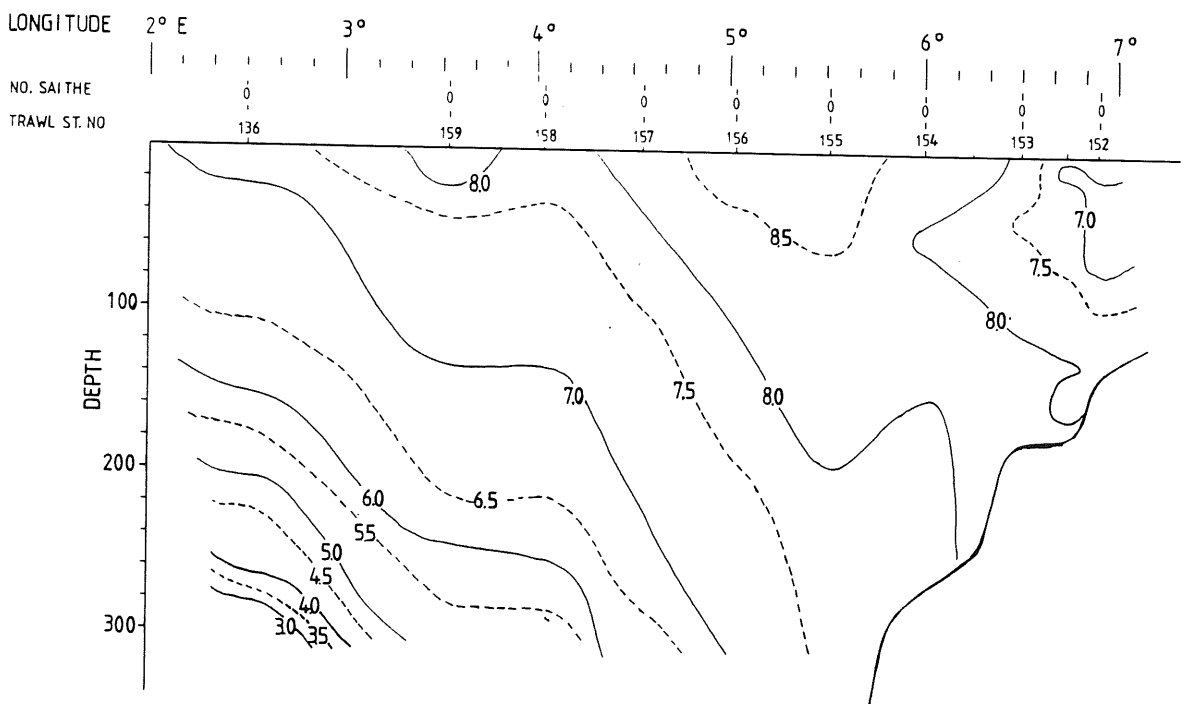
Figur 8: Snitt som viser temperaturer og fangster av sei yngel langs den sørligste kursen til f/f "Eldjarn" (langs 62°15'N).



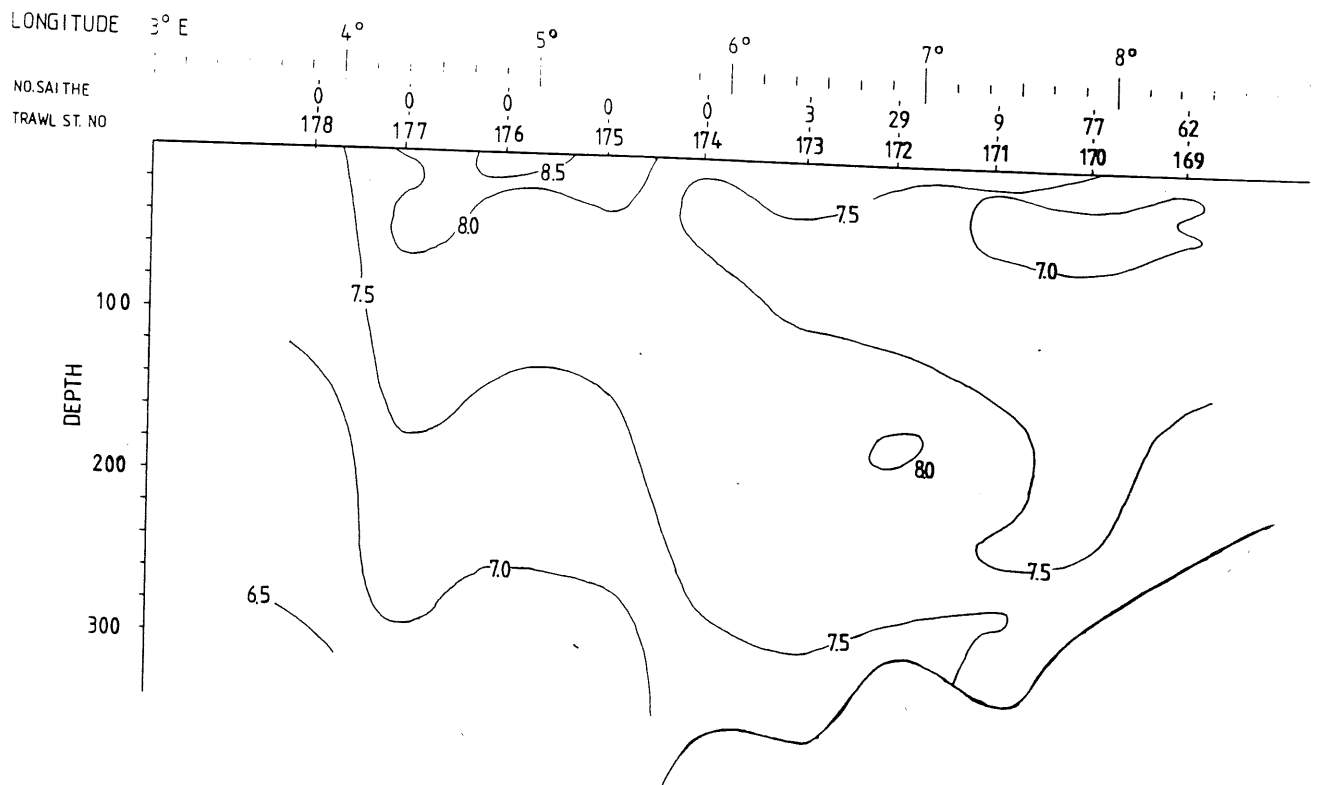
Figur 9: Snitt som viser saltinnhald og fangster av sei yngel langst den sørligste kursen til f/f "Eldjarn" (langs 62°15'N).



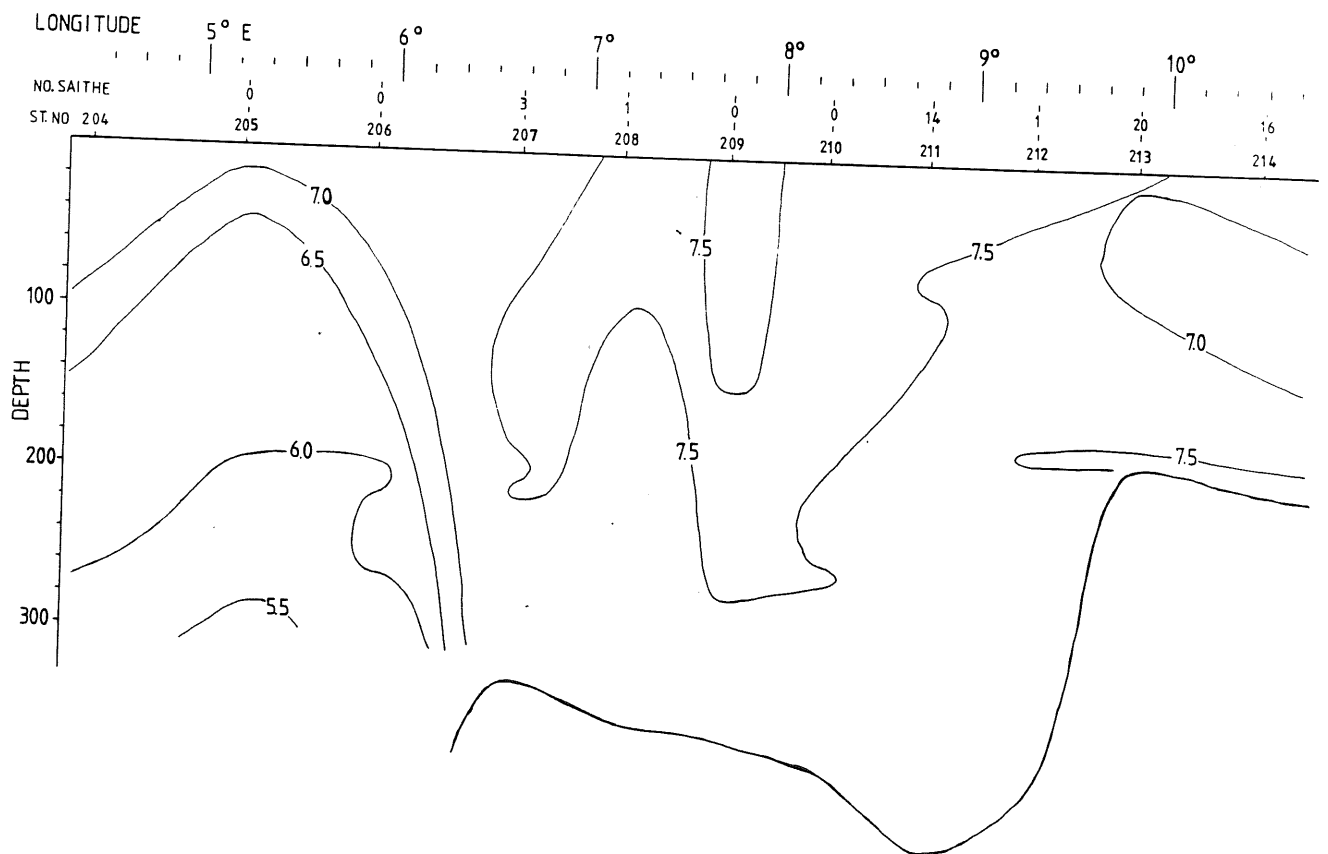
Figur 10: Snitt som viser temperaturer og fangster av sei yngel langs den vestligste kursen til f/f "Eldjarn" (langs 00°55'W).



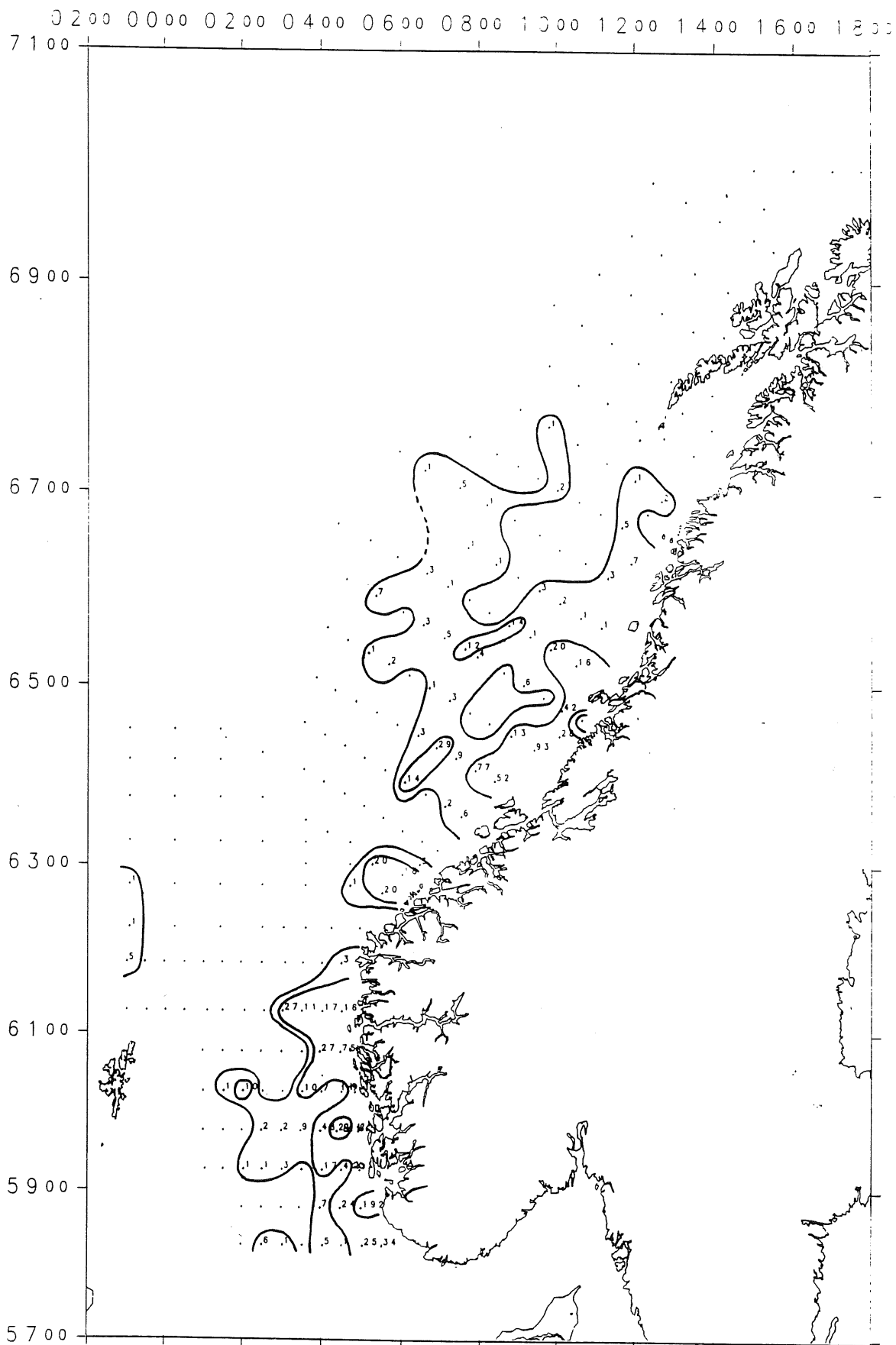
Figur 11: Snitt som viser temperaturer og fangster av sei yngel langs kurslinje XIII til f/f "Eldjarn" (nordvestlig kurs fra ca. 7°Ø til ca. 2°Ø).



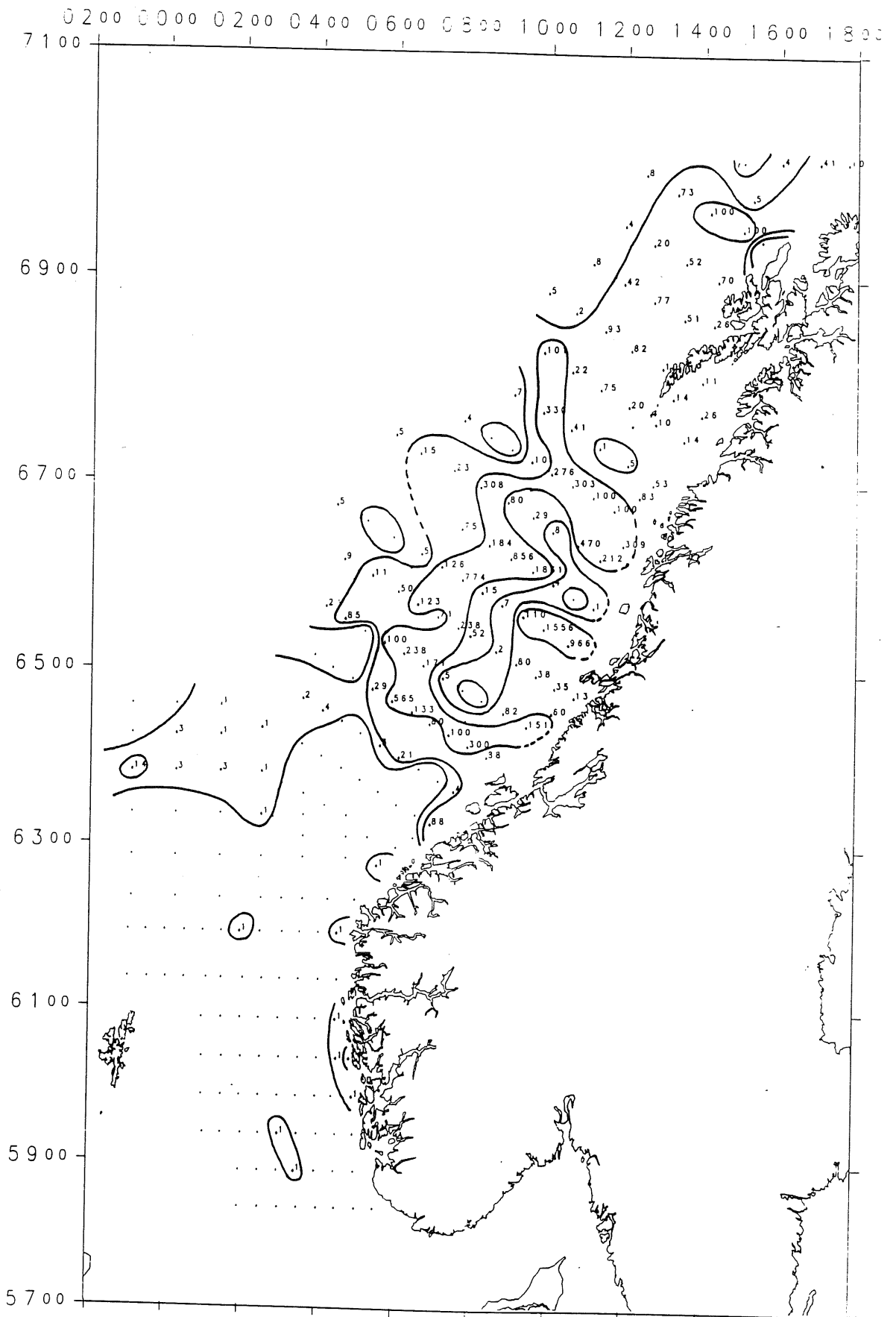
Figur 12: Snitt som viser temperaturer og fangster av sei yngel langs kurslinje XV til f/f "Eldjarn" (nordvestlig kurs fra ca. 8°30'Ø til ca. 3°30'Ø).



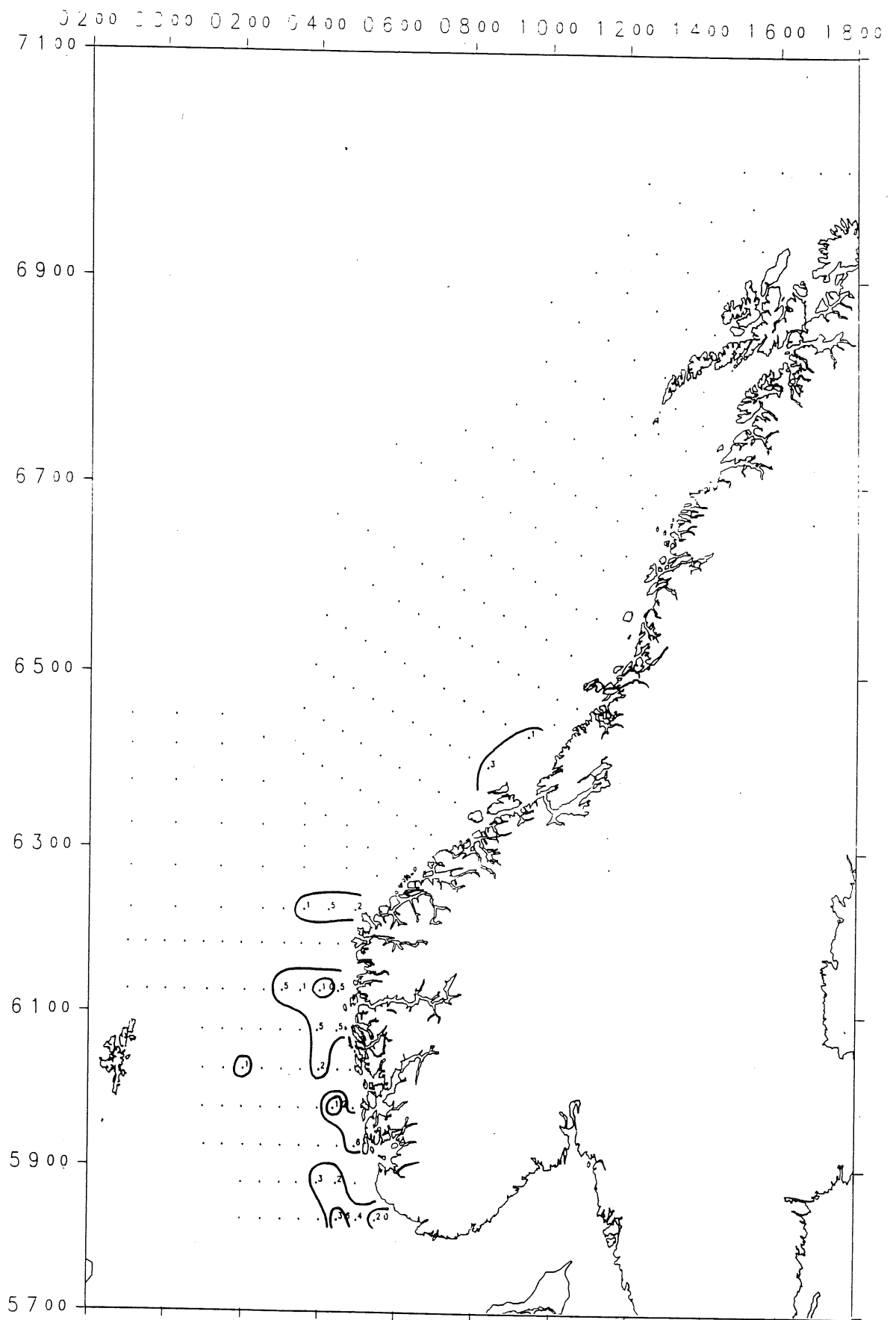
Figur 13: Snitt som viser temperaturer og fangster av sei yngel langs kurslinje XVIII til f/f "Eldjarn" (sørøstlig kurs fra ca. 4°20'Ø til 10°30'Ø).



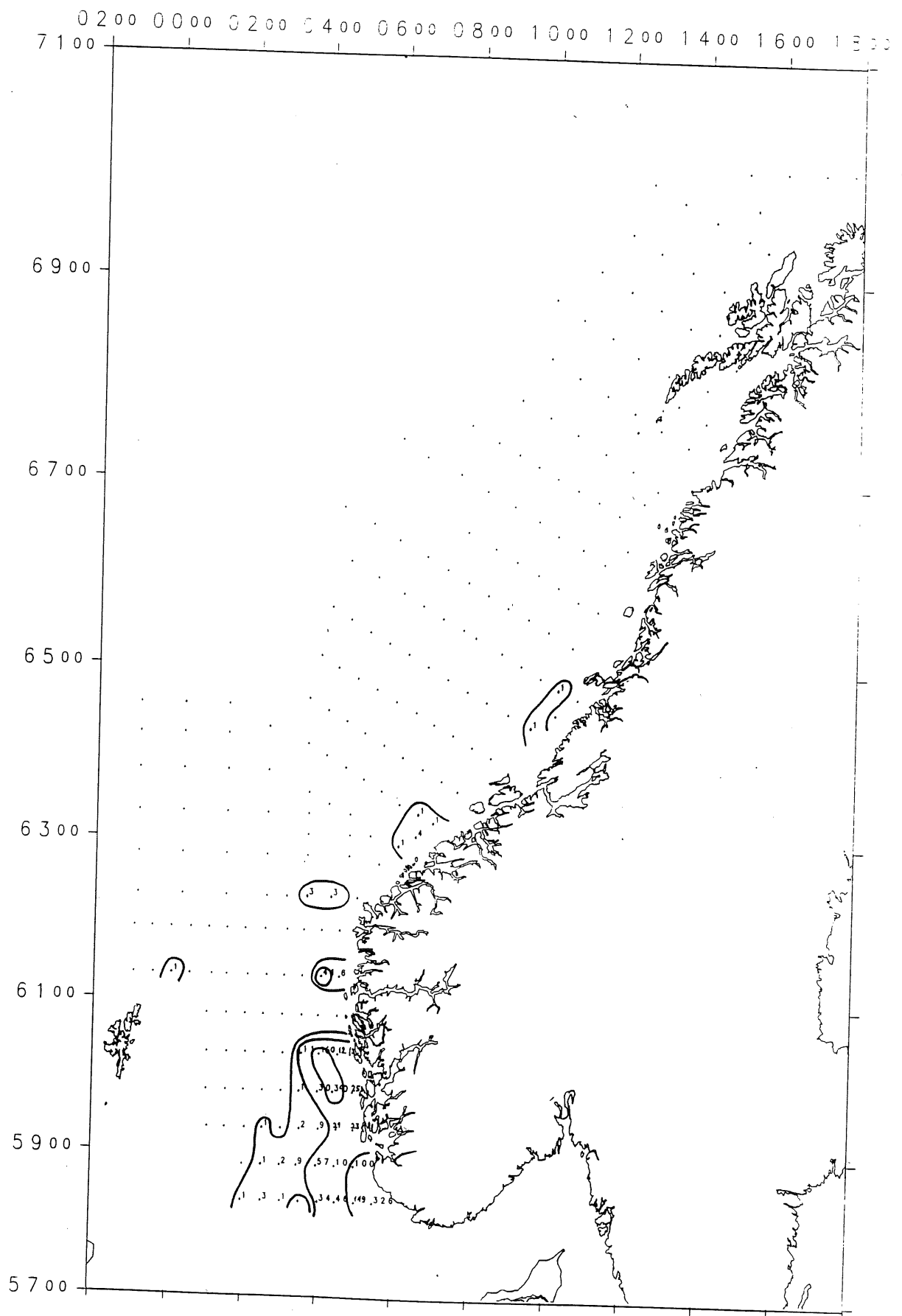
Figur 14: SEI. Antall sei yngel fanget på hver trålstasjon à 1,5 n.m.
 Stasjoner uten fangst er bare markert.



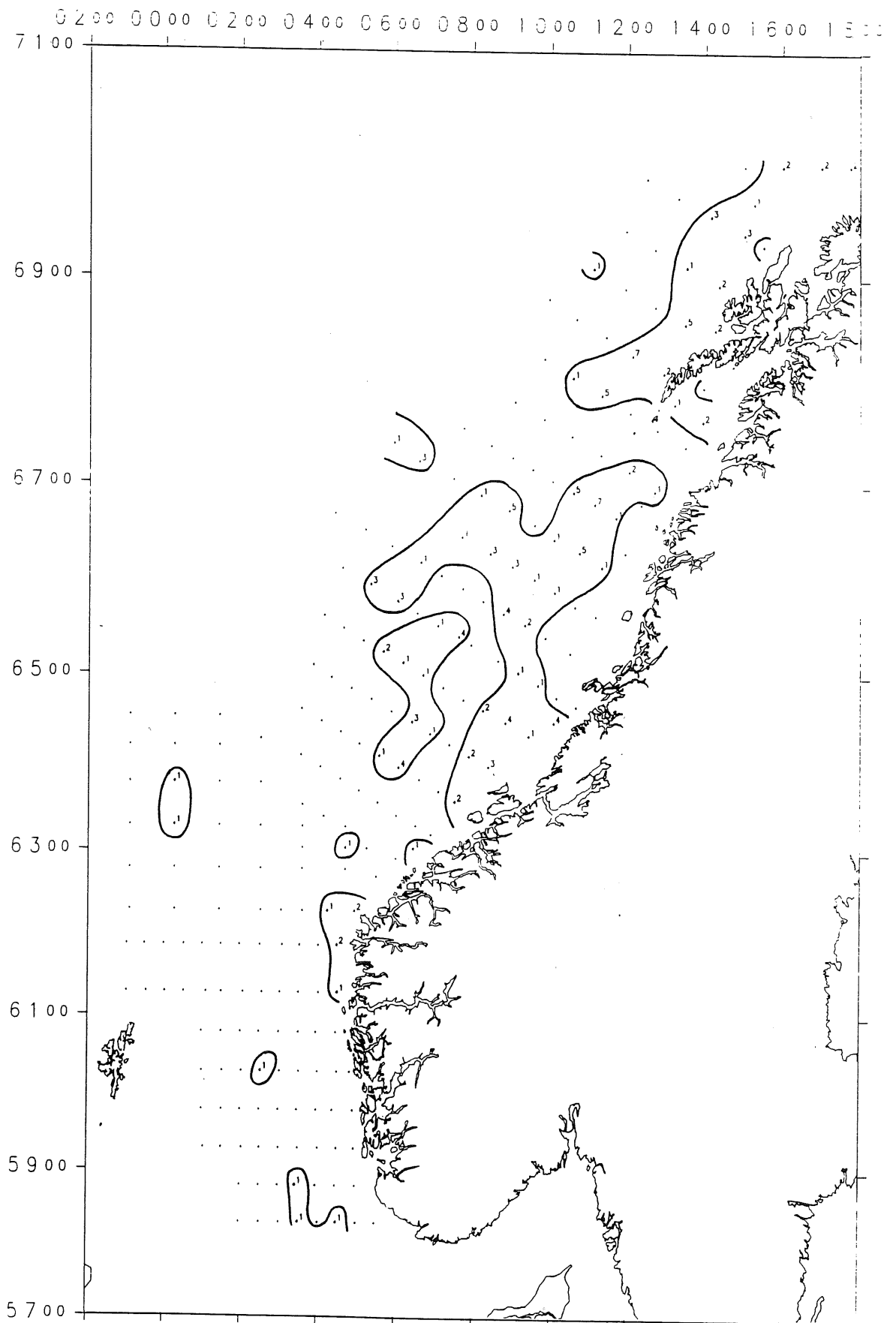
Figur 15: SILD. Antall sildelarver fanget på hver trålstasjon å 1,5 n.m. Stasjoner uten fangst er bare markert.



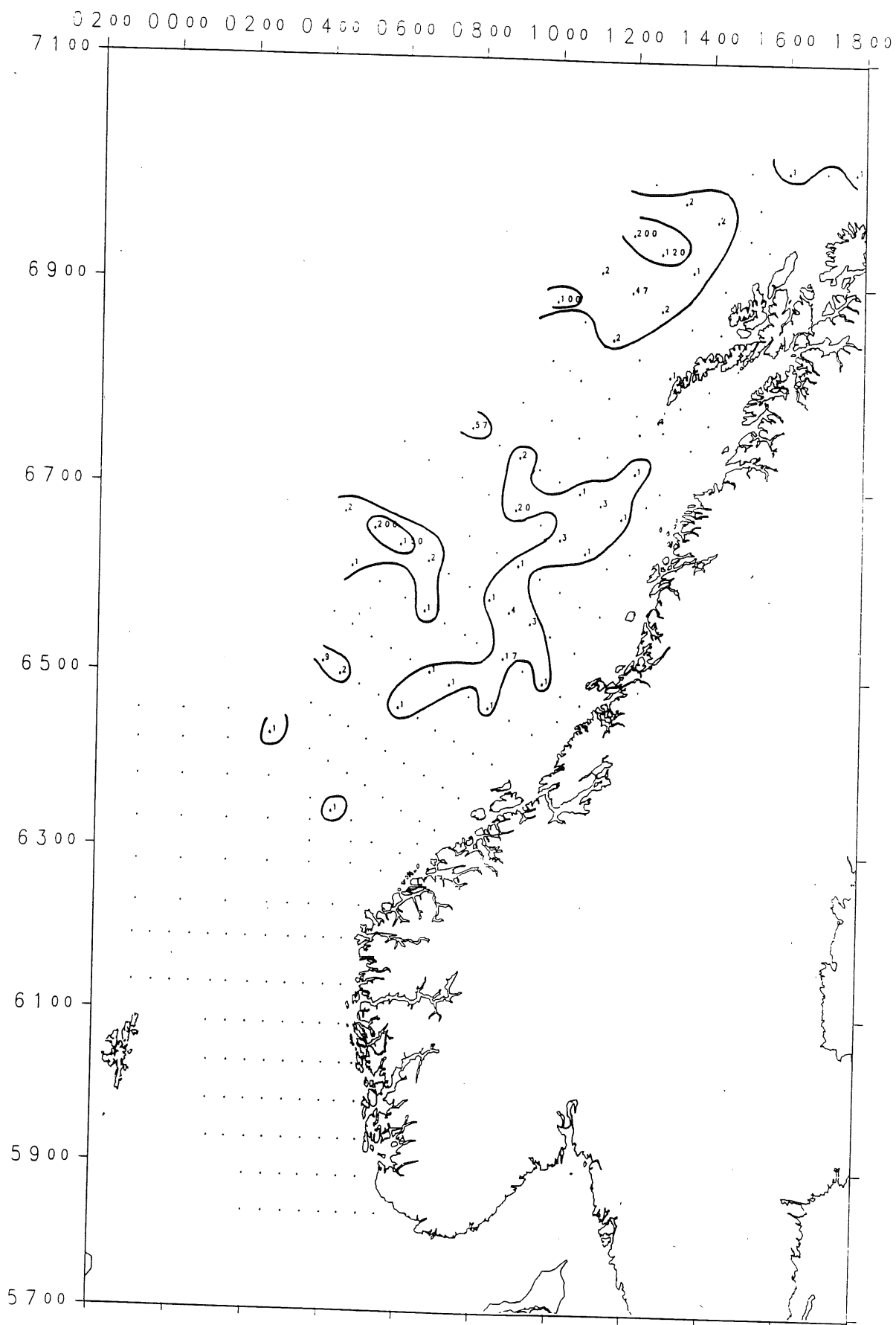
Figur 16: TORSK. Antall torskeyngel fanget på hver trålstasjon å 1,5 n.m. Stasjoner uten fangst er bare markert.



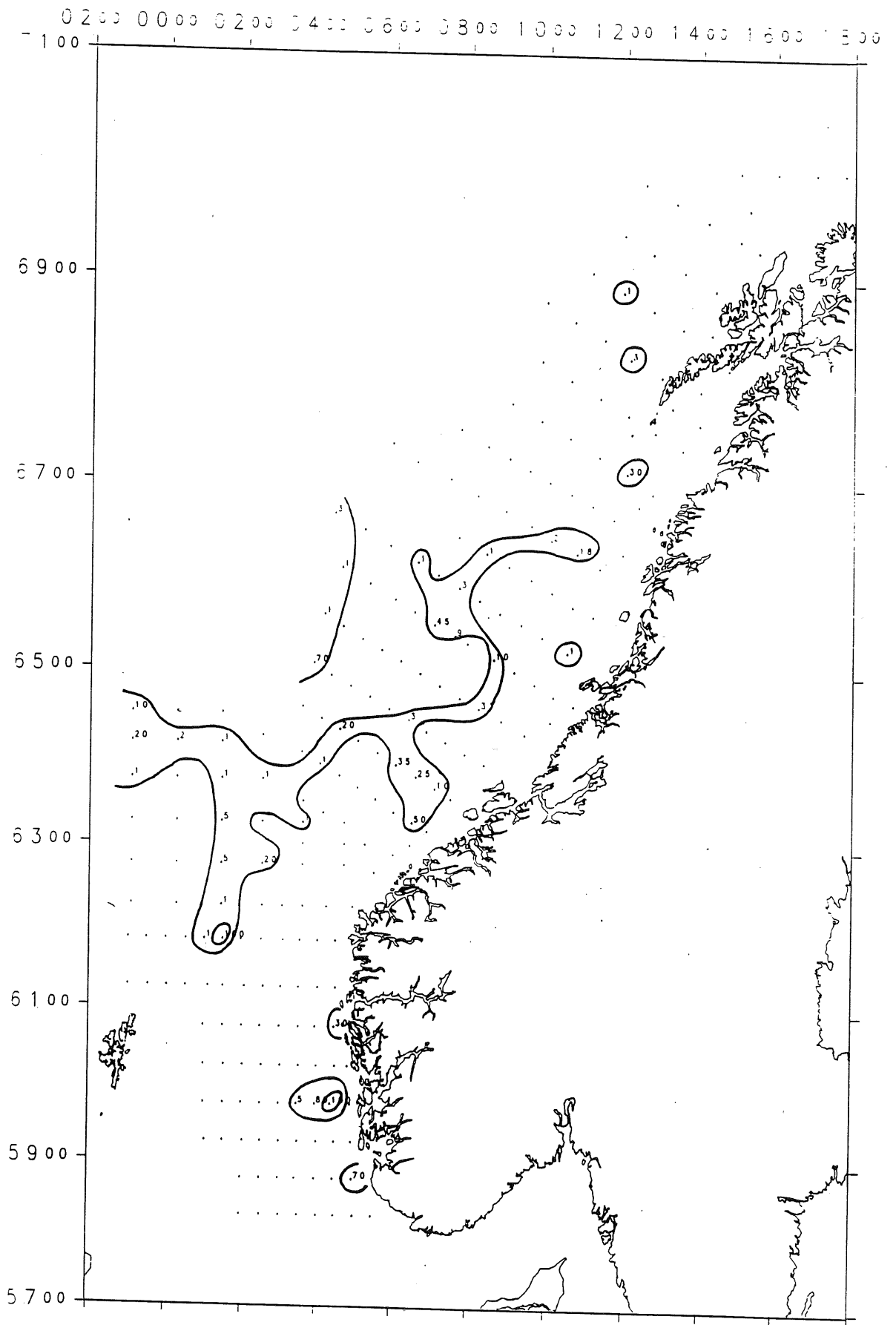
Figur 17: HYSE. Antall hyseyngel fanget på hver trålstasjon à 1,5 n. Stasjoner uten fangst er bare markert.



Figur 18: GRÅSTEINBIT. Antall gråsteinbityngel fanget på hver trål-
 stasjon à 1,5 n.m. Stasjoner uten fangst er bare markert.



Figur 19: GONATUS FABRICII. Antall fanget på hver trålstasjon å 1,5 n.m. Stasjoner uten fangst er bare markert.



Figur 20: KRILL. Antall desiliter krill fanget på hver trålstasjon
å 1,5 n.m. Stasjoner uten fangst er bare markert.

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET

VEDLEGG TIL INTERN TOKTRAPPORT

F/F "Eldjarn" og M/T "Roaldsen Senior"

30.april-22.mai og 2.-16.mai 1990

Tabell 1. Middelerdiar for høgd, spreieing (avstand) og areal av trålopinga i meter og kvadratmeter (nautiske mil i parentes). Antal målingar er understreka. Målingane er gjort med F/F "Eldjarn" med den tråltreiskap som nemnt i kap. Metodikk. Verdiane vart lest av SCANMAR-displayet med eit minutt mellomrom. Fleire trålhølg inngår i utrekninga av middelerdien.

DJUP m	HØGD (Trålopn.)	N	SPREIING (Trålvenger)	N	SPREIING (Tråldører)	N	AREAL (Tråloping)
0	19.8 ± 1.5 (0.0107)	<u>71</u>	15.0 ± 3.6 (0.0081)	<u>27</u>	27.0 ± 1.6 (0.0146)	<u>28</u>	297.9 (8.7E-5)
20	18.6 ± 3.2 (0.0100)	<u>84</u>	16.9 ± 1.1 (0.0091)	<u>30</u>	36.8 ± 2.6 (0.0199)	<u>24</u>	314.3 (9.1E-5)
40	12.2 ± 1.9 (0.0066)	<u>82</u>	20.5 ± 0.6 (0.0111)	<u>30</u>	49.1 ± 2.8 (0.0265)	<u>14</u>	251.0 (7.3E-5)

Tabell 2. Lengdefordeling (%) av sei yngel.

Lengde- gruppe mm	N for 62 ⁰ N		S for 62 ⁰ N
	N for Møre	Møre	
10-14	6	22	3
15-19	43	62	12
20-24	39	14	30
25-29	11		37
30-34			14
35-39			4
40-44			
45-49			
Middel- lengd	19.75	16.52	25.14
St. avvik	3.56	2.81	5.01
Fangst	516	62	933

Tabell 3. Lengdefordeling (%) av sildelarvar.

Lengde- gruppe mm	S for 62 ⁰ Nord	N for 62 ⁰ Nord	
		Hovudut- breiing	Nordvest av Møre
10-14			
15-19			
20-24		26	
25-29	25	73	3
30-34	25	2	28
35-39	13		39
40-44	25		19
45-49	13		11
50-54			
Middel- lengd	36.37	25.70	37.08
St. avvik	6.46	1.96	4.96
Fangst	8	13.212	