

FISKERIDIREKTORATETS  
HAVFORSKNINGSINSTITUTT

INTERN TOKTRAPPOR

FARTØY: "Stallo"

AVGANG: Hammerfest 1.7.1987

ANLØP: Tromsø 12.7.1987, Bodø 23.7.1987

ANKOMST: Hammerfest 25.7.1987

FARTØY: "Raiti"

AVGANG: Hammerfest 1.7.1987

ANLØP: Tromsø 12.7.1987

ANKOMST: Hammerfest 12.7.1987

DELTAKERE: 1.7.-12.7.1987 1.7.-12.7.1987 12.7.-25.7.1987  
 "Raiti" "Stallo" "Stallo"  
 Karsten Hansen Magnus Johannessen Magnus Johannessen  
 Kirsten Arnesen Kjell Bakkeplass Karsten Hansen  
 Laura Rey Julio Ericces H-Chr. Holst  
 Gunnar Nyhammer Erin Skoglund Gro Sekkesten  
 Ingvar Hoff Leif Nilsen Leif Nilsen

12.7-23.7.1987  
 "Michael Sars"  
 Anthonypillai,V.  
 Bjørke,H.  
 Kvinge,B.  
 Molvær,E.  
 Monstad,T.  
 Nyhammer,G.

"Raiti" skulle opprinnelig leies til 25.7. Planene ble imidlertid forandret og "Michael Sars" som blandt annet skulle registrere sild langs norskekysten, ble satt inn 12.7. med avgang fra Ålesund. Tøktet ble avsluttet i Tromsø 23.7-87. Fra dette tøktet er bare trekk etter postlarver tatt med på figurene.

FORMÅL: Undersøke fordeling og mengde av fiskeyngel i havområdet fra Stad til Varangerfjorden. Hydrografi på alle stasjoner.

## RESULTATER

### GJENNOMFØRING

Fig.1 viser kurser og stasjoner. Toktene ble gjennomført uten værhindringer. For første gang siden undersøkelsene tok til i 1977 ble kontinentalsokkelen sør for Lofoten og Norskehavet vest for Tromsøflaket godt dekket.

### METODIKK

På alle båtene ble det brukt en 16x16 favners Harstadtrål med 4 mm masker (strukket 6-kantmasker) i de bakre 4 m. På "Michael Sars" ble det brukt Vacodører på 6 m<sup>2</sup> og på "Raiti" og "Stallo" 7,5 m<sup>2</sup> Vacodører. Tauehastigheten var 3-3,5 knop. Tre store blåser ble benyttet på hver ving av overtelna på "Michael Sars", og med vekter på 150 kg på hver ving av undertelna ga dette en vertikal åpning på trålen på 15-18m. På de to andre båtene ble det brukt samme vekter, og 10 blåser på overtelna p.g.a. tyngre dører. Trållåpningen ble da den samme som på "Michael Sars". Det ble trålet med overtelna i 40, 20 og 0 m dyp i henholdsvis 7 1/2, 7 1/2 og 15 minutt. Vanligvis ble 50 larver lengdemålt (standard lengde) når det var nok tilstede. Hydrografi ble tatt med CTD-sonde.

### HYDROGRAFI

Saltholdighet og temperatur i 20 m dyp er vist på figurene 2 og 3. Saltholdighetsfordelingen viser, som for de fleste av de tidligere årene undersøkelsene har pågått, en tydelig innvirkning av bunntopografiske trekk på vannmassefordelingen. Dette gjelder spesielt Tromsøflaket hvor kystvann brer seg ut og Ingøydjupet hvor Atlantisk vann trenger inn. På bankene utenfor Møre kommer det dessuten fram en karakteristisk splitting av kystvannet; en grein slår ut nordover langs egga, mens den andre greinen går tett langs land nordover.

### FOREKOMSTEN AV DE VANLIGSTE ARTENE

Følgende arter ble funnet ( antall pr trålltime, 1986 i parantes): Uer 446280(364308) , langhalet langebarn 14286 (2762), torsk 13512 (3409), gapeflyndre 2310 (6966), sild < 80 mm 2204 (5422), steinbit 1464 (586), hyse 1272 (390), rognkjeks 540 (118), ringbuk 284 (82), hvitting 162 (0), panserulke 128 (136) blåkveite 76 (14) tobis 70 (44), kolmule 64 (0), sei 32 (20), kutling 32 (322), smørflyndre 28 (0), hornkvabbe 26 (6), laksesild 10 (38) tangbrosme 8 (0) øyepål 8 (0), brosme 4 (0) makrell 4 (0) breiflabb 4 (0), vassild 4 (0), sandflyndre 2 (0) skolest 2 (0), polartorsk 2 (0), havmus 2 (0), lodde < 40 mm 0 (115). Det er i år funnet flere arter enn tidligere fordi deknningen strakte seg lenger sørover. På figurene er isolinjene trukket av computer, og linjene kan på enkelte figurer avvike fra slike som en ville trekke manuelt. Imidlertid er de store trekkene de samme, og det er dette som er av betydning i denne rapporten.

Uer (Fig. 4). Langs norskekysten finnes fire arter av uer; blåkjeft, lusuer, uer og snabeluer. Snabeluer utgjør 3/4 av uerfisket i Norge.

Som i tidligere år ble ikke hele utbredelsesområdet for uer dekket selv om snittene fra Lofoten og nordvestover strakte seg langt utenfor kontinentalsokkelen. Dersom hele utbredelsesområdet for uer skal dekkes, må en trolig inkludere store deler av det østlige Norskehavet. Ueren ble funnet i to områder; ett nord for og ett sør for Lofoten. Disse representerer kanskje to forskjellige arter? Artsbestemmelse på dette stadiet i utviklingen er vanskelig, og ikke praktisk mulig på slike tokt. Middellengden på uerlarvene nord og sør for 68°N var henholdsvis 14,2 og 10,8 mm.

Langhalet langebarn (Fig. 5). Denne arten er knyttet til bløtbunn, men den synes å være avhengig av høy saltholdighet i vannmassene. Som voksen er denne arten vanlig langs hele kysten, men mest vanlig nordpå. Utbredelsen av larver skulle tyde på mest gyting inne i selve Barentshavet. En fangst av 11600 larver på en stasjon gjorde at denne arten ble uvanlig tallrik på årets tokt. Denne arten ble hovedsakelig funnet i blandingsvannmassene mellom Arktisk og Atlantisk vann i Barentshavet.

Torsk (Fig. 6). I 1986 ble det ikke funnet larver på Tromsøflaket i motsetning til alle tidligere år. I 1987 synes utbredelsen å være mer normal, med en konsentrasjon av larver over Tromsøflaket. En stor del av larvene ble funnet i østkanten av Tromsøflaket på grensen mot Ingøydjupet. I forhold til "normalår" synes imidlertid utbredelsen å være mer strukket mot sørvest, men 1987 er første året med god dekning i dette området. Dette året ble utbredelsesområdet bra dekket, men 0-linjen mot nordvest ble ikke nådd. Som det fremgår av Tabell 1 har 1987-årsklassen en indeks som tyder på en årsklasse godt under middels, selvom den er bedre enn 1986-årsklassen.

Tabell 1. Mengdeindeks for torsk fra postlarveundersøkelsene og fra 0-gruppeundersøkelsene i august/september. Indeksen for postlarvene er fremkommet ved at antall larver/tråltid er plottet på kart, isolinjer tegnet og deretter planimitrert. Enhet for indeksten er antall larver/tråltid x kvadratkilometer x 1000 000. 0-gruppeindeksten er logaritmisk.

År	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Postl- indeks	7.1	0.4	15.4	-	74.7	23.5	56,5	1.9	10.7
0-gr- indeks	0.40	0.13	0.10	0.59	1.69	1.55	2.46	1.37	0.17

Utbredelsen av torsk er brutt ved 65°N. Middellengden av larvene nord og sør for dette området var henholdsvis 25,8 og 43,9 mm. De største må derfor enten være klekket tidligere enn de mindre og/eller de har hatt bedre oppvekstbetingelser. Gyteperioden for torsk er stort sett den samme både i Lofoten og på Møre. Med tilstrekkelig næringstilgang vokser fiskelarvene best ved høye temperaturer, selvsagt innen visse grenser. Av Fig. 3 fremgår det at temperaturen i området der de sydligste larvene ble funnet er høyere enn nord for Lofoten der det meste av torskelarvene ble funnet. De hydrografiske forholdene tyder på at de sydligste larvene kunne stamme fra gyting sør for Stad.

Gapeflyndre (Fig. 7). Den voksne gapeflyndra er vanlig langs hele kysten både i fjordene og ute på bankene. Larvene ble funnet i størst mengde i de Atlantiske vannmassene i Barentshavet, og med høye konsentrasjoner over Ingøydjupet.

Sild (Fig. 8). I 1987 ble utbredelsesområdet for sild bra dekket selv om 0-linjen mot vest ikke ble fastslått. Også utbredelsesområdet for sild synes å ha to konsentrasjoner; en nord og en sør for Lofoten. Middellengden var her henholdsvis 33,0 mm og 32,4 mm; altså ingen vesentlig lengdeforskjell. Det er svært lite innslag av sildelarver i selve Barentshavet. Fordelingen i år er betydelig mer sørvestlig enn hva som ble observert for de sterke årsklassene 1983-84.

Steinbit (Fig. 9 og fig. 10). Av voksen steinbit finnes det tre arter i området; blåsteinbit, gråsteinbit og flekksteinbit. Alle tre artene finnes i Barentshavet, vanligst her er blåsteinbit og flekksteinbit. Gråsteinbit finnes sør til nordkysten av Frankrike. Larvene av flekksteinbit og gråsteinbit er vanskelig å skille, og er derfor tegnet på samme kart. Det er imidlertid mest sannsynlig at Fig. 9 viser utbredelsen av flekksteinbit. Larver av blåsteinbit finnes vesentlig i den østre delen av undersøkelsesområdet (Fig.10). Larvene av steinbit er i sin helhet fordelt i blandingsvannmassene mellom Arktisk og Atlantisk vann i Barentshavet, og dette tyder på at gytingen må ha foregått i selve Barentshavet.

Hyse (Fig.11). Kunnskapen om gytefeltene for norsk-arktisk hyse er mangelfull. SOLEMDAL skriver etter en litteraturstudie over temaet: "Russiske forskere anser området langs kontinentalskråningen fra Røst til Troms og vestskråningen av Tromsøflaket for å være de viktigste gyteområdene. Norske undersøkelser basert på egg undersøkelser, merkeforsøk og modenhetssyklus konkluderer med at hovedgytefeltene må ligge sør for Røst, kanskje helt sør til 65°N". Gyteperioden ved norskekysten er heller lang, kanskje fra midten av mars til tidlig i juni med et maksimum i april og tidlig i mai. Under et tokt med "Odin Finder" for å lokalisere gytefeltene for sei ble det funnet nygytte hyseegg utenfor Møre i begynnelsen av april, så noe gyting foregår også i dette området. Dette toktet foregikk i perioden 17/2-17/4-87.

Nordsjøhysa gyter på platået øst for Shetland og også litt i Tampen-Vikingbank-området. Denne gytingen skjer i perioden mars-midten av mai. Det er også gyting av hyse rundt Færøyane og vest for Orkenøyane i samme tidsrom.

Figurene 12 og 13 viser henholdsvis fordelingen av hyselarver mindre enn 20 mm og større enn 50 mm. Alle hyselarvene er hovedsaklig konsentrert til de Atlantiske vannmassene. Det fremgår at alle hyselarver større enn 50 mm ble funnet sør for 69°N og mesteparten av hyselarvene mindre enn 20 mm ble funnet mellom Sørøya og Bjørnøya. Som nevnt tidligere er de største av en gruppe fiskelarver enten klekket tidligere enn de andre og/eller de har hatt bedre oppvekstbetingelser. Med tilstrekkelig næringstilgang vokser fiskelarver best ved høyere temperaturer, selvsagt innen visse grenser. Det er ikke tvil om at larvene fra Møre er klekket under høyere temperatur enn larvene mellom Sørøya og Bjørnøya. Spørsmålet er om hvor larvene som er større enn 50 mm er kommet fra. Det er fysisk mulig at larvene som finnes i konsentrasjonen på mer enn 100 (Fig. 13) kan stamme fra Færøyane eller Tampenområdet fordi det er i dette området av norskekysten at vann av atlantisk opprinnelse viser seg tydeligst. Er det mulig at alle larvene større enn feks. 50 mm stammer fra Færøyane eller Tampen og at

larver mindre enn feks. 20 mm stammer fra gyting på eller langs kontinentalsokkelen? Dette er spørsmål som krever nøyere undersøkelser før de kan besvares.

Rognkjeks og rognkall (Fig. 14). I januar-september er denne arten vanlig langs hele norskekysten. Det er uvisst hvor den holder seg resten av året, men mye tyder på at den lever pelagisk til havs. Om våren kommer fiskene inn til kysten for å gyte på grunt vann, og leken foregår i februar-mai. Hunnen gyter opptil 200000 egg i store klumper mellom steiner og alger, og hannen passer disse til de er klekket. De to første årene holder ungfisken seg vesentlig i strandregionen, deretter forsvinner de for å komme igjen når de er kjønnsmodne. Veksten er dårlig kjent.

På dette toktet ble arten oftest funnet langt fra land og lengden varierte fra 25 til 480 mm med en middellengde på 130 mm. Fordelingen av denne arten er konsentrert til Atlantiske vannmasser i Norskehavet.

Hvitting (Fig. 15). Kunnskapen om hvittingens gyteområder er begrenset, men den gyter i den Engelske Kanal, i den sentrale delen av Nordsjøen, øst og vest for Scotland og ved Færøyane. I Nordsjøen begynner gytingen i januar i de sydligste områdene og i august/september i de nordligste.

I Norge er hvittingen svært alminnelig sør for Stad, men i Nord-Norge opptrer den mer sparsomt. I Norge gyter den ihvertfall nord til Trondheimsfjorden fra mars til utover i mai. Det viktigste gyteområdet er den nordlige delen av Nordsjøen og i Skagerak .

Under postlarvetoktet ble hvittinglarver funnet i den sørvestligste delen av undersøkelsesområdet et stykke fra land. Det var også i dette området de største konsentrasjonene av hyselarver større enn 50 mm ble funnet. Siden begge disse artene gyter ved Færøyane, kan fordelingen tyde på at disse larvene stammer derfra, men de kan også stamme fra den nordlige delen av Nordsjøen. Hvittinglarvene varierte i lengde fra 18 til 61 mm og hadde en gjennomsnittslengde på 36,5 mm.

Kolmule (Fig.16). Kolmulen gyter i Atlanterhavet vest for De britiske øyer i perioden mars -april med en topp i april. Litt gyting synes også å finne sted i norske fjorder og over de dypere delene av kontinentalsokkelen nord til Træna . Langs norskekysten synes gytingen å finne sted i perioden mars-juli med en topp i mai .

Under postlarvetoktet ble det funnet kolmulelarver i den sydligste delen av undersøkelsesområdet. De varierte i lengde fra 14 til 70 mm med et gjennomsnitt på 32,9 mm.

Tobis (Fig. 17). Det finnes tre arter av tobis (sil) langs norskekysten; småsil, storsil og glattsil. Av disse er småsil mest tallrik . Småsilen gyter om høsten og utover vinteren. Som larver er artene vanskelig å skille, og på postlarvetoktet blir dette ikke gjort. På postlarvetoktet ble tobislarvene funnet i Norskehavet nordvest for Andøya. Larvene varierte i lengde fra 31 til 86 mm med et gjennomsnitt på 43,5 mm.

Sei (Fig. 18). Langs norskekysten gyter seien på bankene utenfor Møre, på Haltenbanken og i Vestfjorden. Gyteperioden varer fra januar til mars/april, med en mulig topp i februar-mars. Undersøkelser foretatt i 1986 i HELP's regi på bankene utenfor Møre og på Haltenbanken viste at gytingen tok til i slutten av januar og at den hadde en topp rundt 20. februar. På bankene utenfor Møre kom det en ny topp rundt midten av mars, mens det på Haltenbanken syntes å komme en ny topp i slutten av

mars.

På postlarvetoktet ble seilervene funnet på Møre, utenfor Lofoten og i Norskehavet vest for Andøya. Larvene varierte i lengde fra 22 til 75 mm, og de hadde en gjennomsnittslengde på 53,4 mm.

Gonatus (Fig. 19, 20 og 21). Gonatus fabricii er en tiarmet pelagisk-levende blekksprut. Det har vært antatt at gonatus gyter på kontinentalskråningene fra Tampen/Møre til Spitsbergen og mellom Island og Jan Mayen. Gonatus med kappelengde < 15 mm ble fanget i Atlanterhavsvann langs og utenfor kontinentalskråningen og i Vest-Spitsbergenstrømmen fra 65° N til 73° N. De største fangstene av gonatus med kappelengde < 15 mm (100 gonatus i 1 times trekk) ble tatt mellom 70° 30' N og 71° 30' N og mellom 10° Ø og 11° Ø. Gonatus med kappelengde > 50 mm ble ikke fanget sør for 70° N. De største fangstene av disse (>1000 gonatus i 1 times trekk) ble tatt vest av 10° Ø mellom 72° N og 73° N, og i Ingøydjupet. Forøvrig fikk en fangst av gonatus på de fleste stasjoner i undersøkelsesområdet, bortsett fra stasjoner innenfor eggakanten sør for Lofoten. Felles for alle lengdegruppene er at de høyeste konsentrasjonene finnes i Atlantiske vannmasser og det er meget små konsentrasjoner i kystvann. De høye konsentrasjonene over Ingøydjupet har åpenbart sammenheng med den kraftige innflytelsen som Atlantiske vannmasser har her.

#### SAMMENLIGNING MED TIDLIGERE ÅR

For første gang siden disse undersøkelsene startet i 1977 ble kontinentalsokkelen sør for 68° N godt dekket i 1987. Ser en bort fra arter som har mesteparten av sitt gyteområde sør for 62° N som hvitting og kolmule, ble det sør for 68° N funnet larver av torsk, sei, rognkjeks, hyse, sild, gapeflyndre, uer og blekkspruten gonatus. Det fremgår av figurene at av disse artene er det bare hyse- og silde-larvene som har større deler av sitt utbredelsesområde sør for 68° N. Dersom årets fordeling av fiskelarver er vanlig, viser altså undersøkelsen at i juli finner en de viktigste oppvekstområdene for årets fiskelarver nord for 68° N, dvs. nord for Lofoten. For sild og hyse er også områdene sør for Lofoten av betydning.

#### LENGDEMÅLINGER

Figurene 22, 23 og 24, viser lengdefrekvensfordelingen av sild, torsk og hyse gjennom de fem siste årene. Tiden for innsamlingen har stort sett vært den samme alle årene så lengdefordelingene er sammenlignbare når det gjelder tidspunkt. Fordi en ny type trål ble tatt i bruk i 1985 kunne en ikke se bort fra at den lave middellengden som ble registrert for disse artene i 1985 hadde sammenheng med den nye trålen. Figurene 22, 23 og 24 viser at gjennomsnittslengden for disse larvene har variert endel de siste 5 årene. Mye tyder på at larvene i 1984 var større enn vanlig og dette indikerer at lengden av larvene fanget med den nye trålen kan sammenlignes med tidligere resultat.

I 1987 var undersøkelsesområdet utvidet sørover og en sammenligning av gjennomsnittslengden med de øvrige årene er vanskelig. Det fremgår av figurene at hyselarvene alle årene har et størrelsesområde forskjellig fra de andre to artene.

Bergen 13/1-87

Herman Bjørke    Karsten Hansen    Magnus Johannessen    Svein Sundby

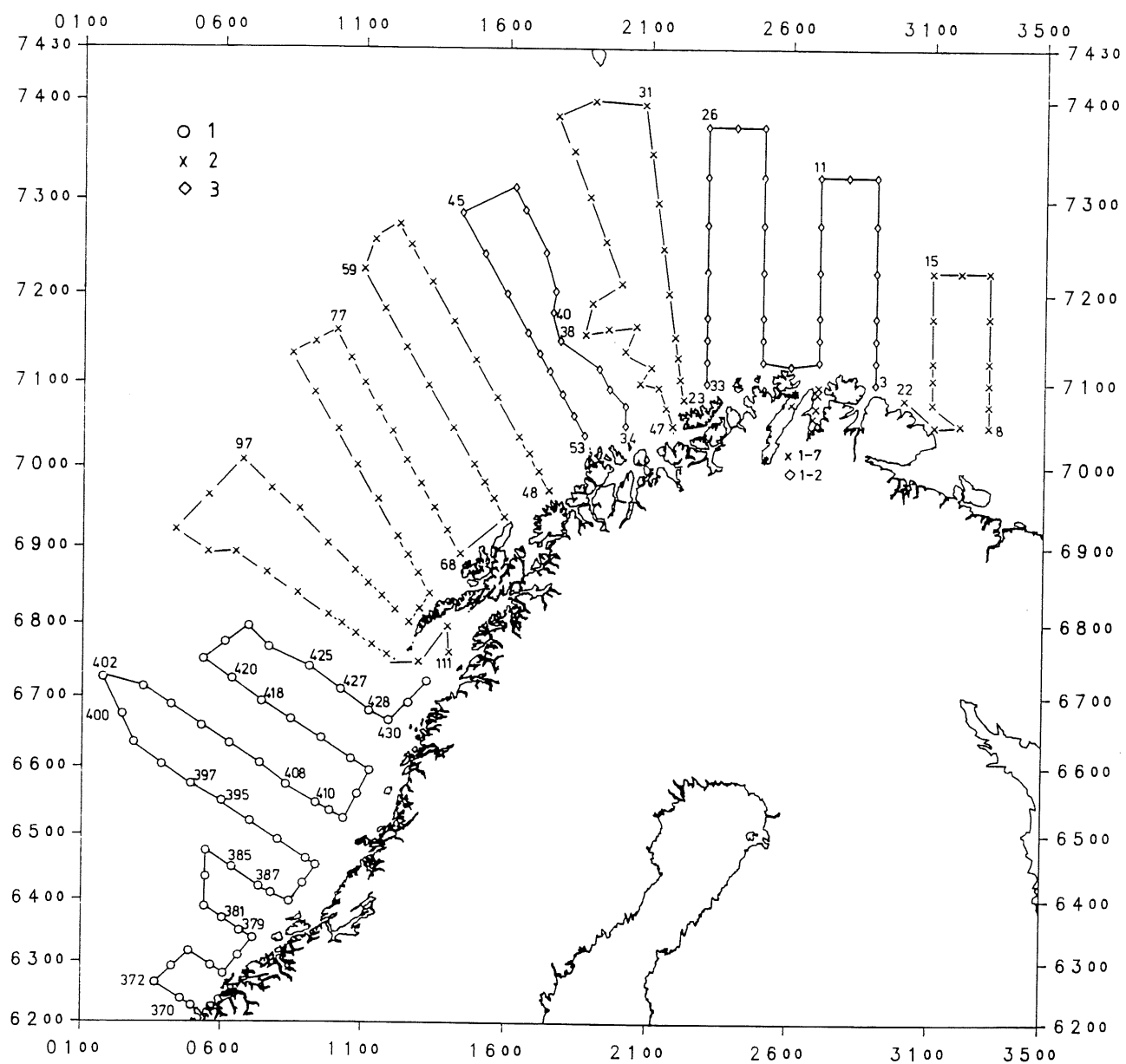


FIG. 1. KURSER OG STASJONER. 1) "Michael Sars" 2) "Stallo" 3) "Raiti"

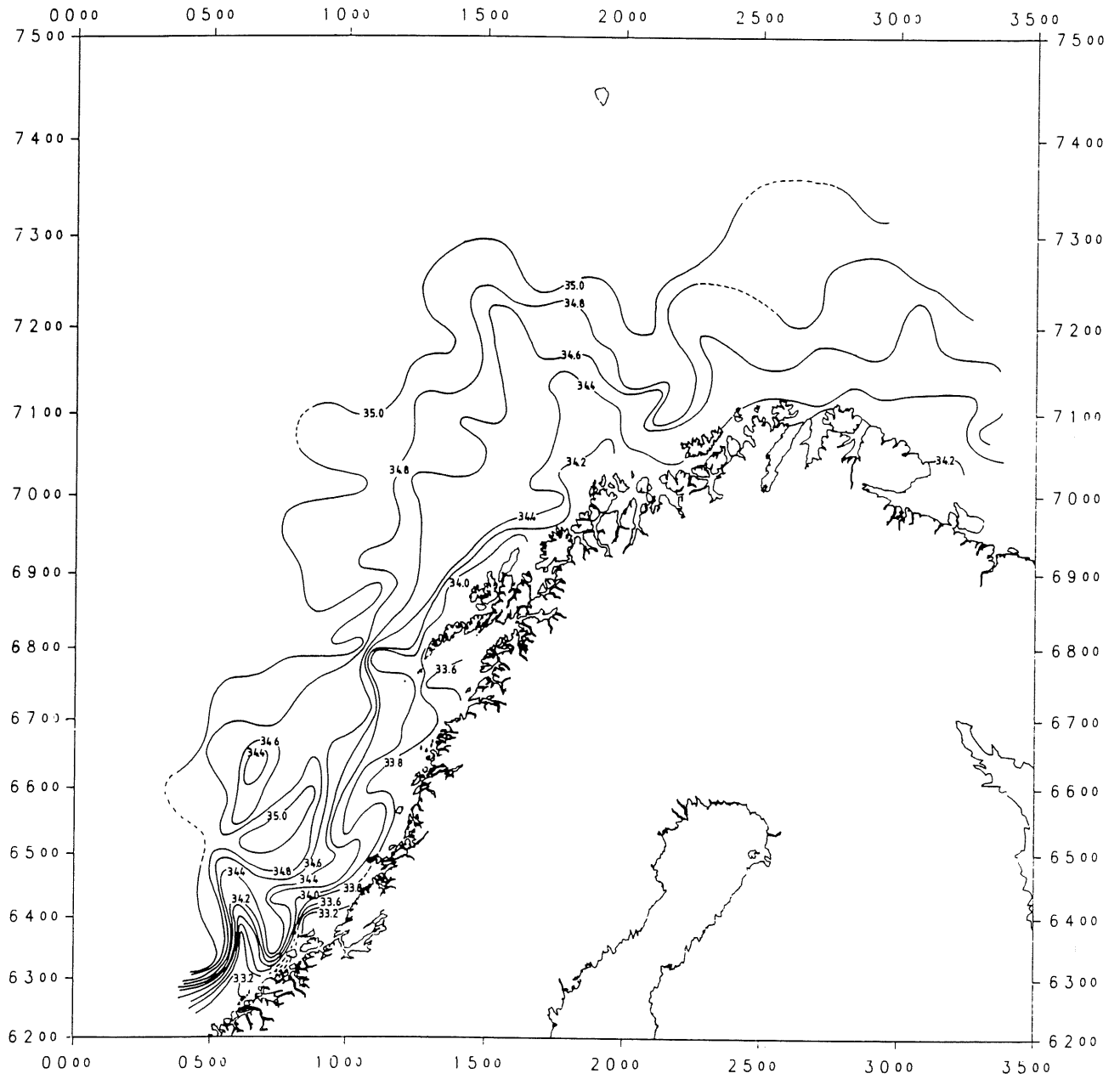


FIG. 2.  $S^0/\infty$  i 20 m dyp.



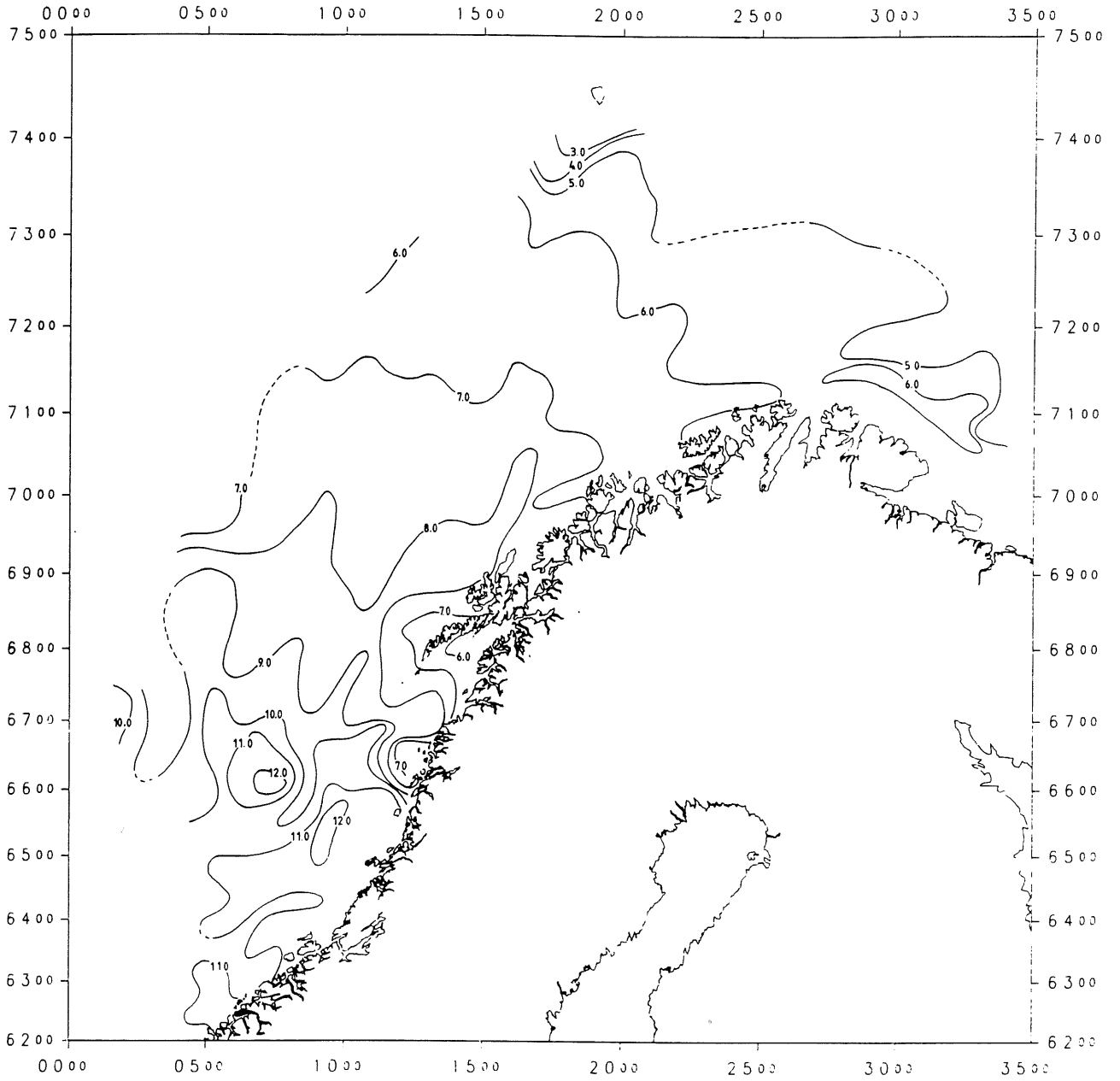
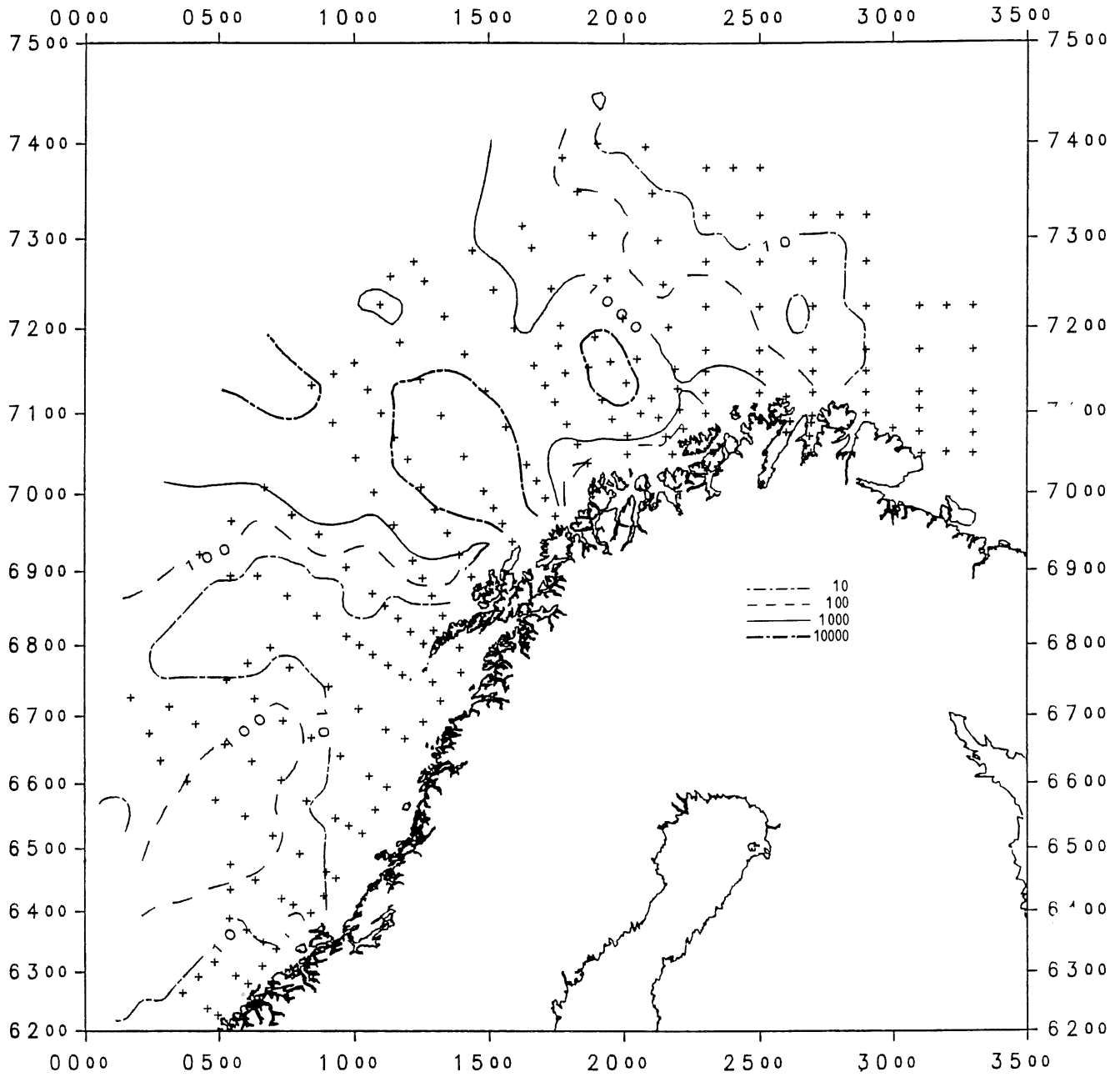
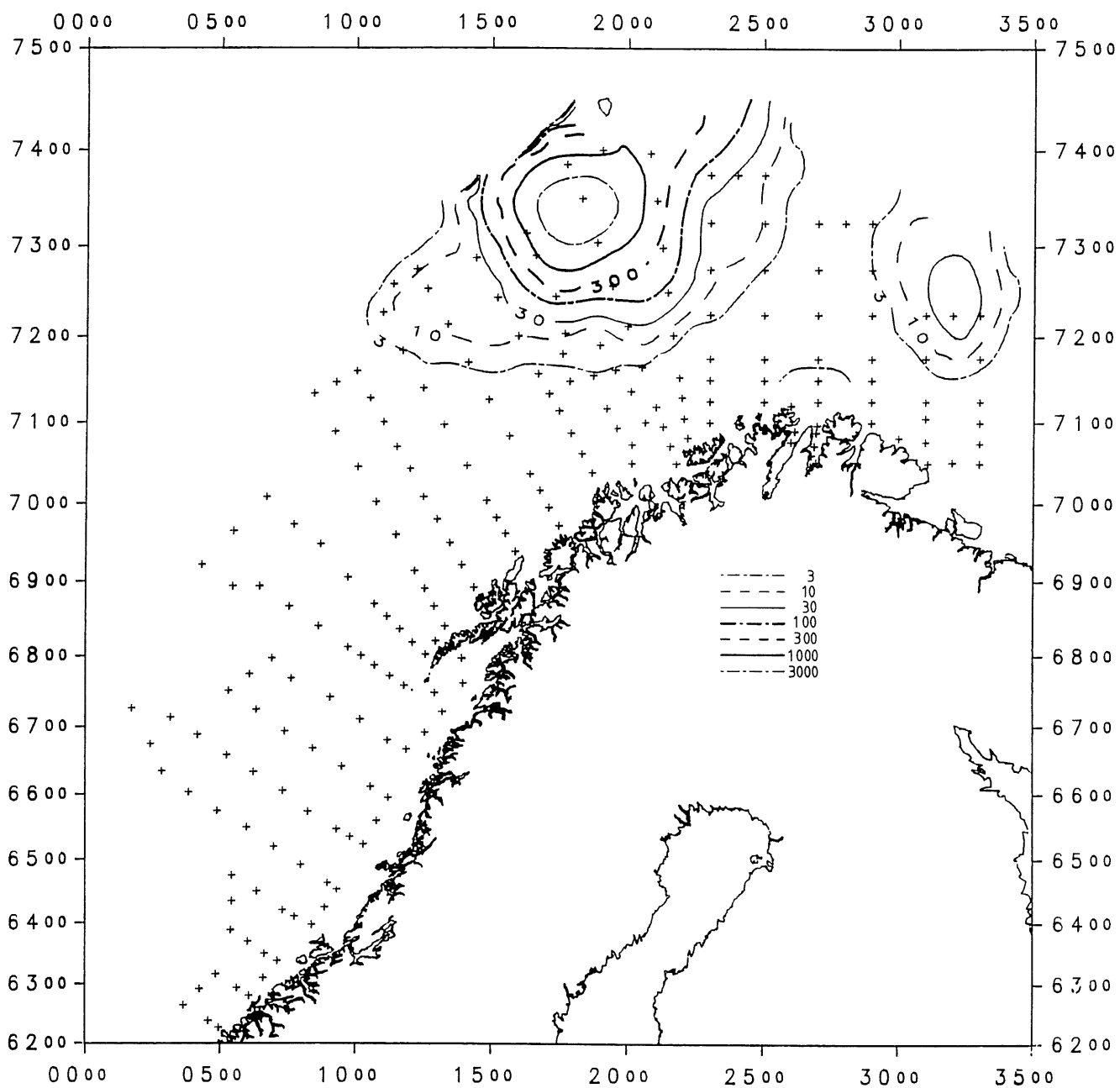


FIG. 3. T°C i 20 m dyp.



UERLARVER ALLE LENGDEGRUPPER.  
2-23/7-87

FIG. 4. ANTALL PR. TRÅLTIDE.



LARVER AV LANGHALET LANGEBARN ALLE LENGDEGRUPPER  
 2-23/7-87 ANTALL PR. TRÅLTID

FIG. 5.

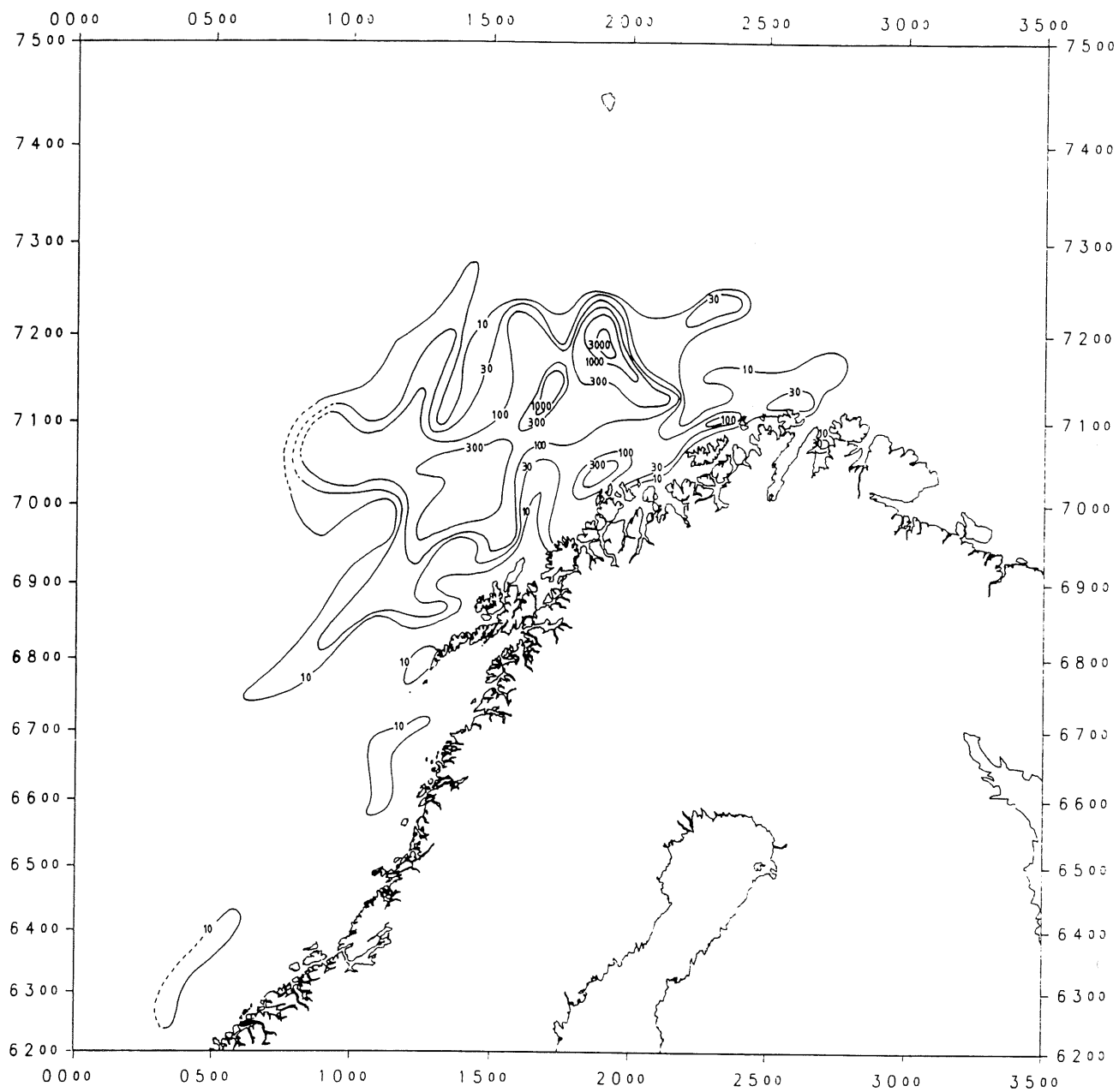
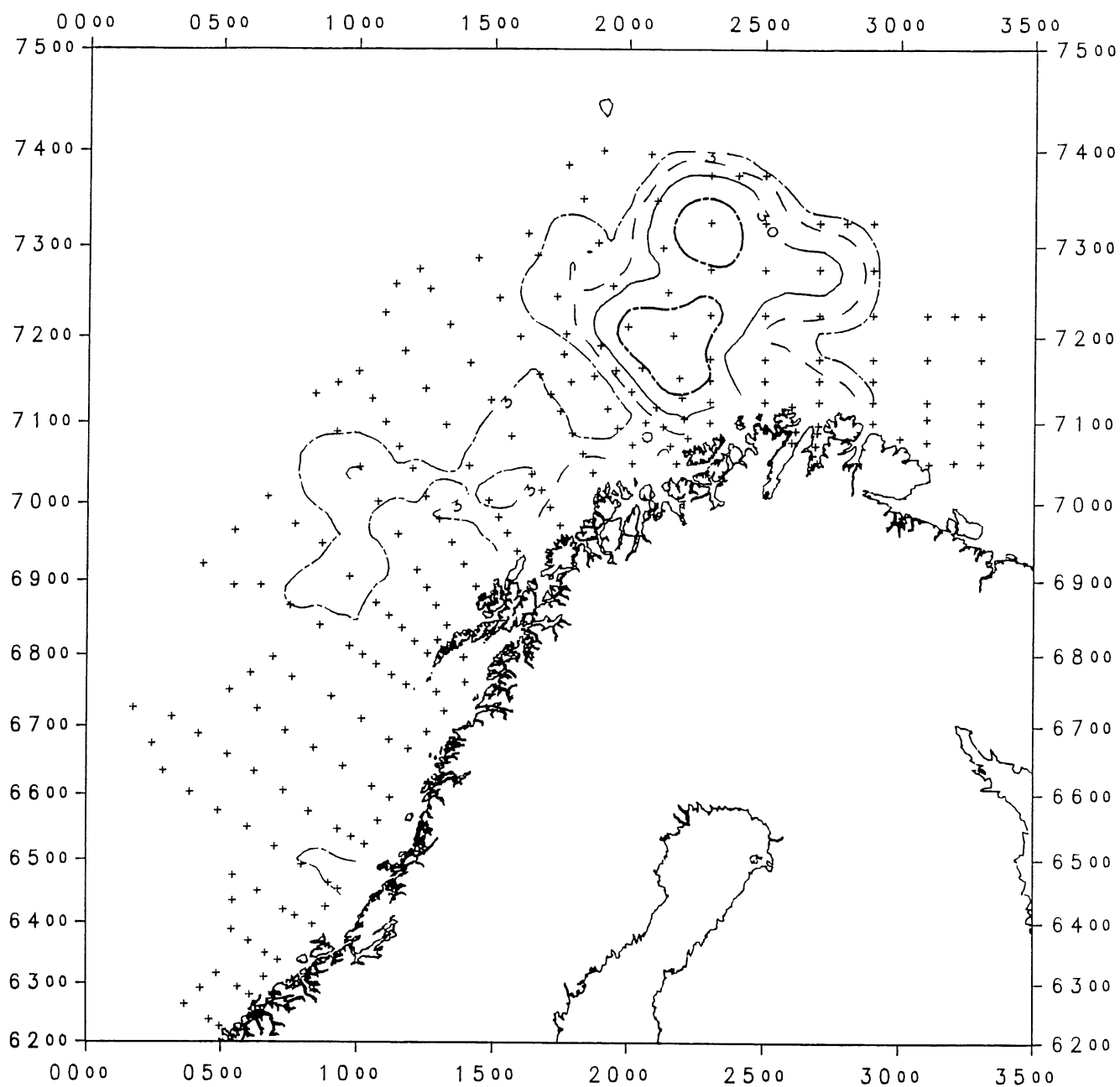
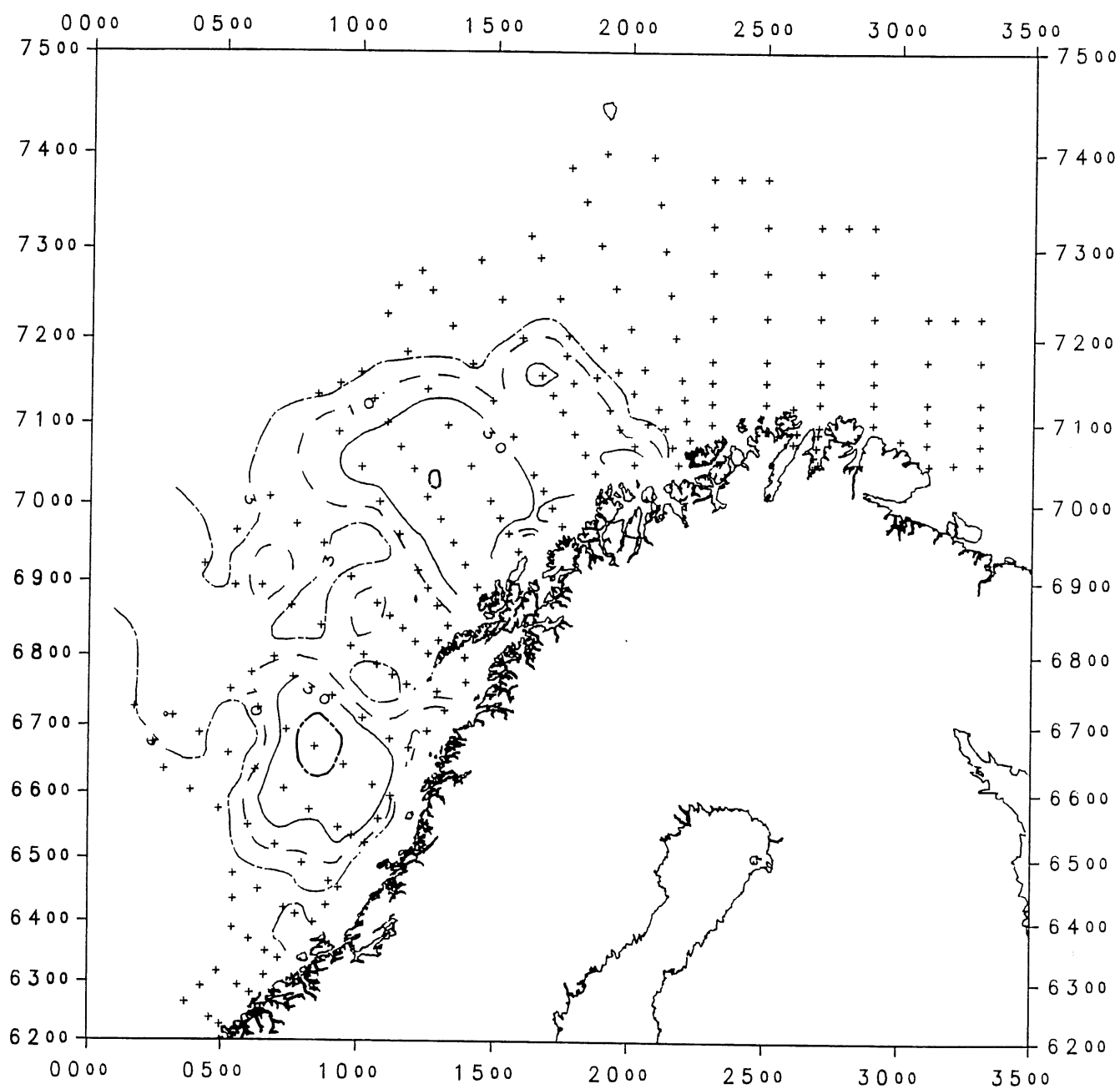


FIG. 6. TORSKELARVER ALLE LENGDEGRUPPER. 2 - 23/7-87. ANTALL PR. TRÅLTIME.



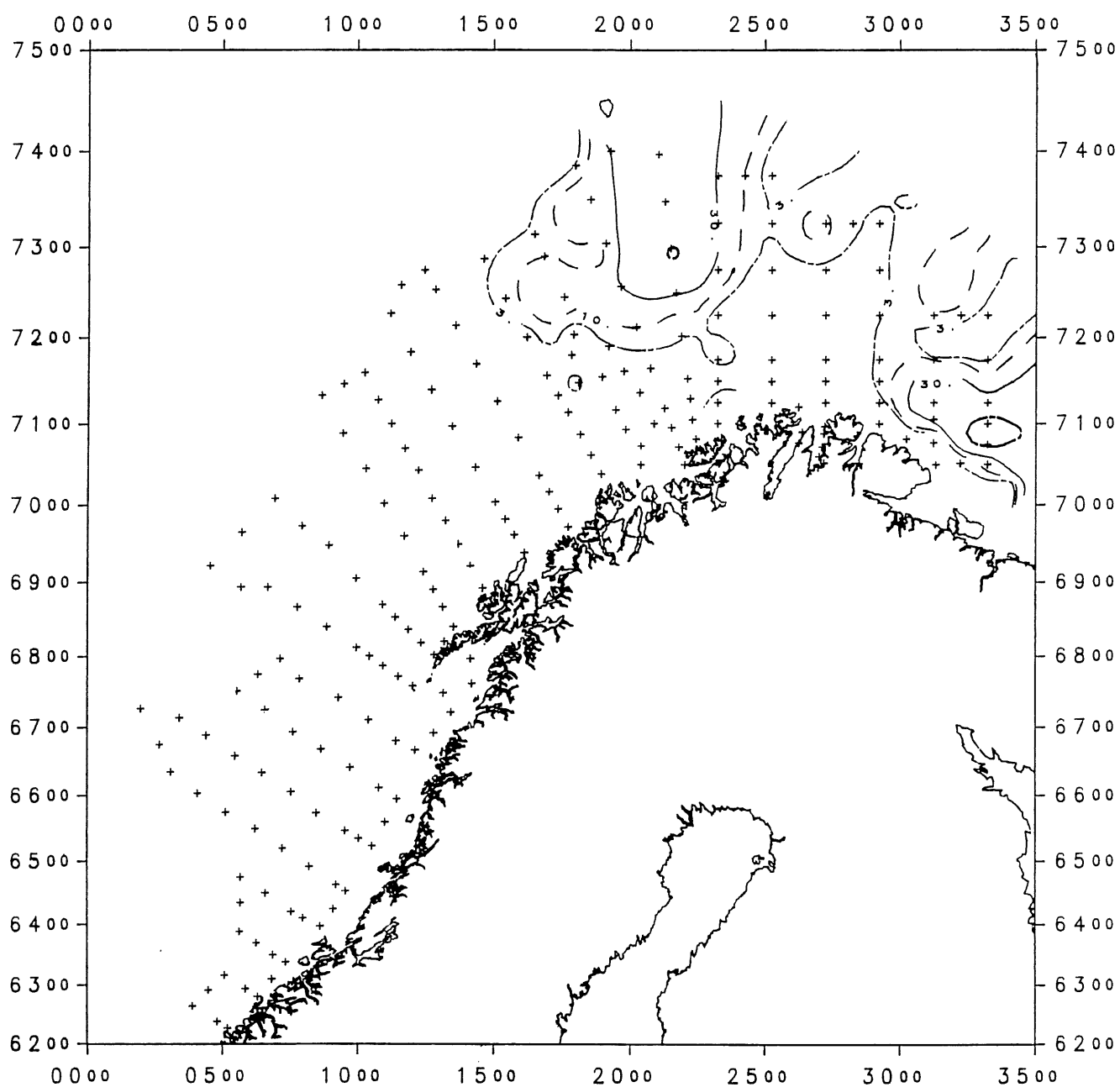
*GAPEFLYNDRELARVER ALLE LENGDEGRUPPER.  
2-23/7-87*

FIG. 7. ANTALL PR. TRÅLTID. Symboler som i fig.5.



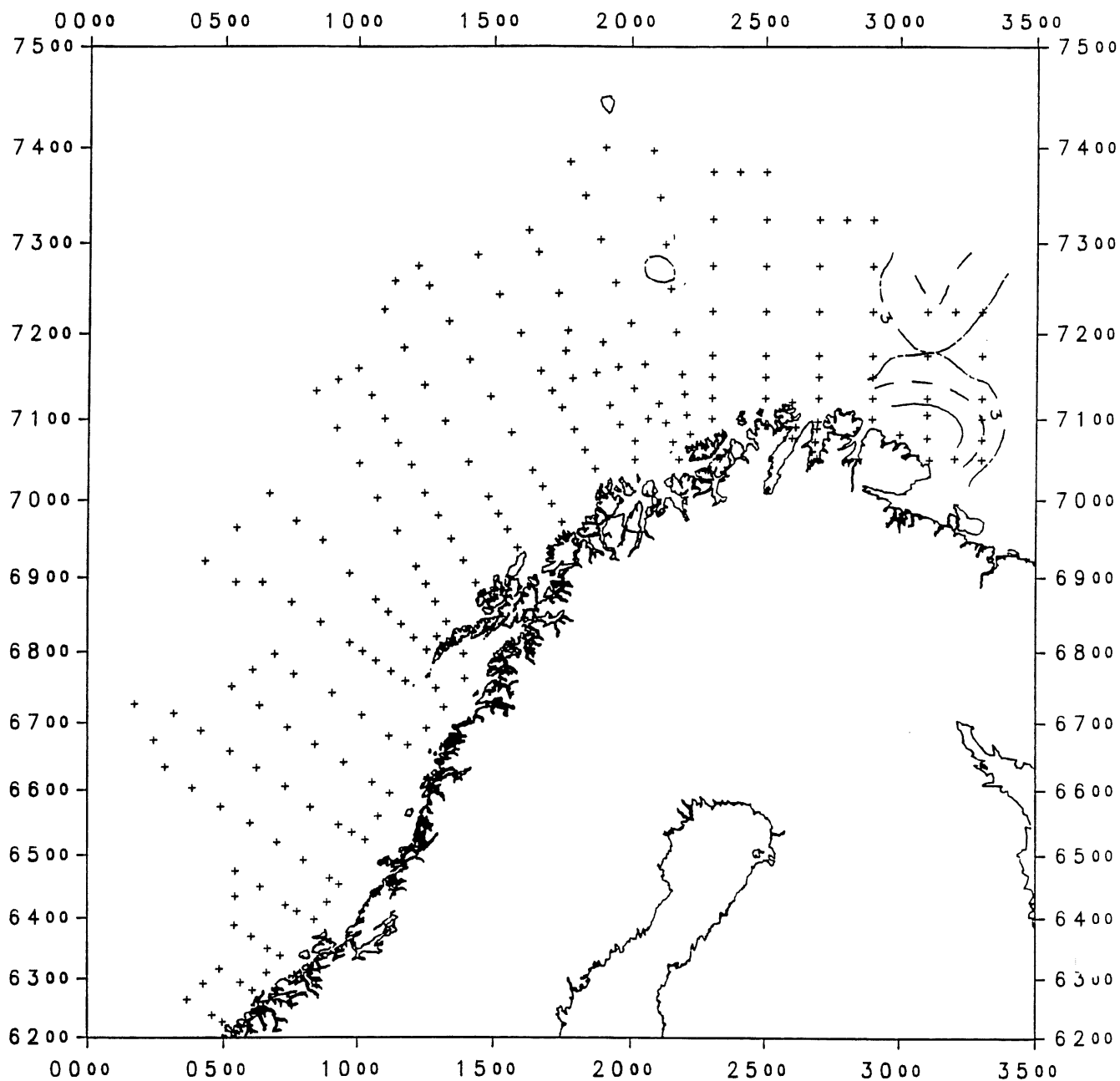
*SILDELARVER ALLE LENGDEGRUPPER.  
2-23/7-87 ANTALL PR. TRÅLTID*

FIG. 8. Symboler som i fig.5.



GRÅ- OG FLEKK-STEINBITLARVER ALLE LENGDEGRUPPER  
2-23/7-87

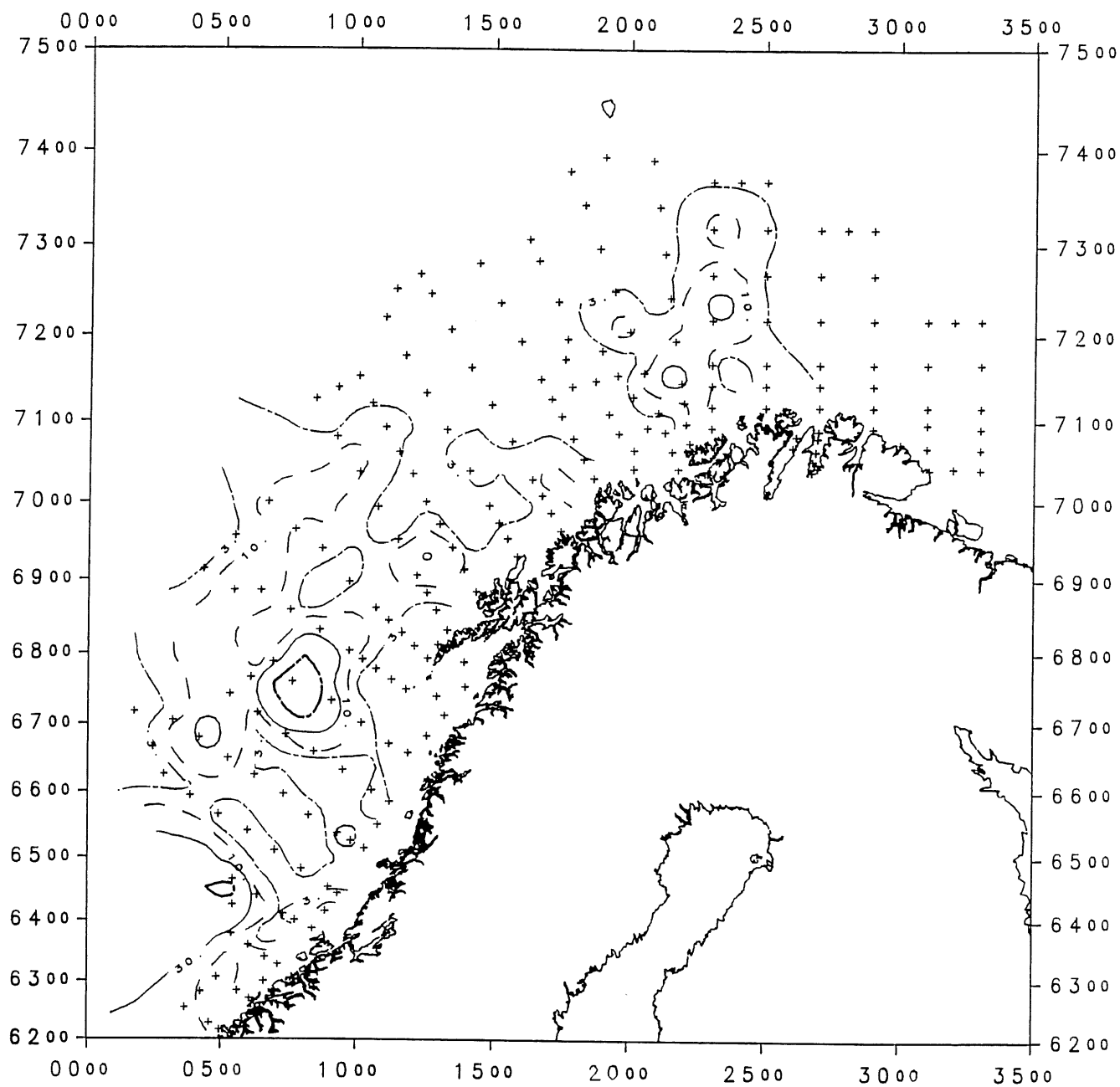
FIG. 9. ANTALL PR. TRÅLTID. Symboler som i fig.5.



*BLÅSTEINBITLARVER ALLE LENGDEGRUPPER  
2-23/7-87 ANTALL PR. TRÅLTIDE*

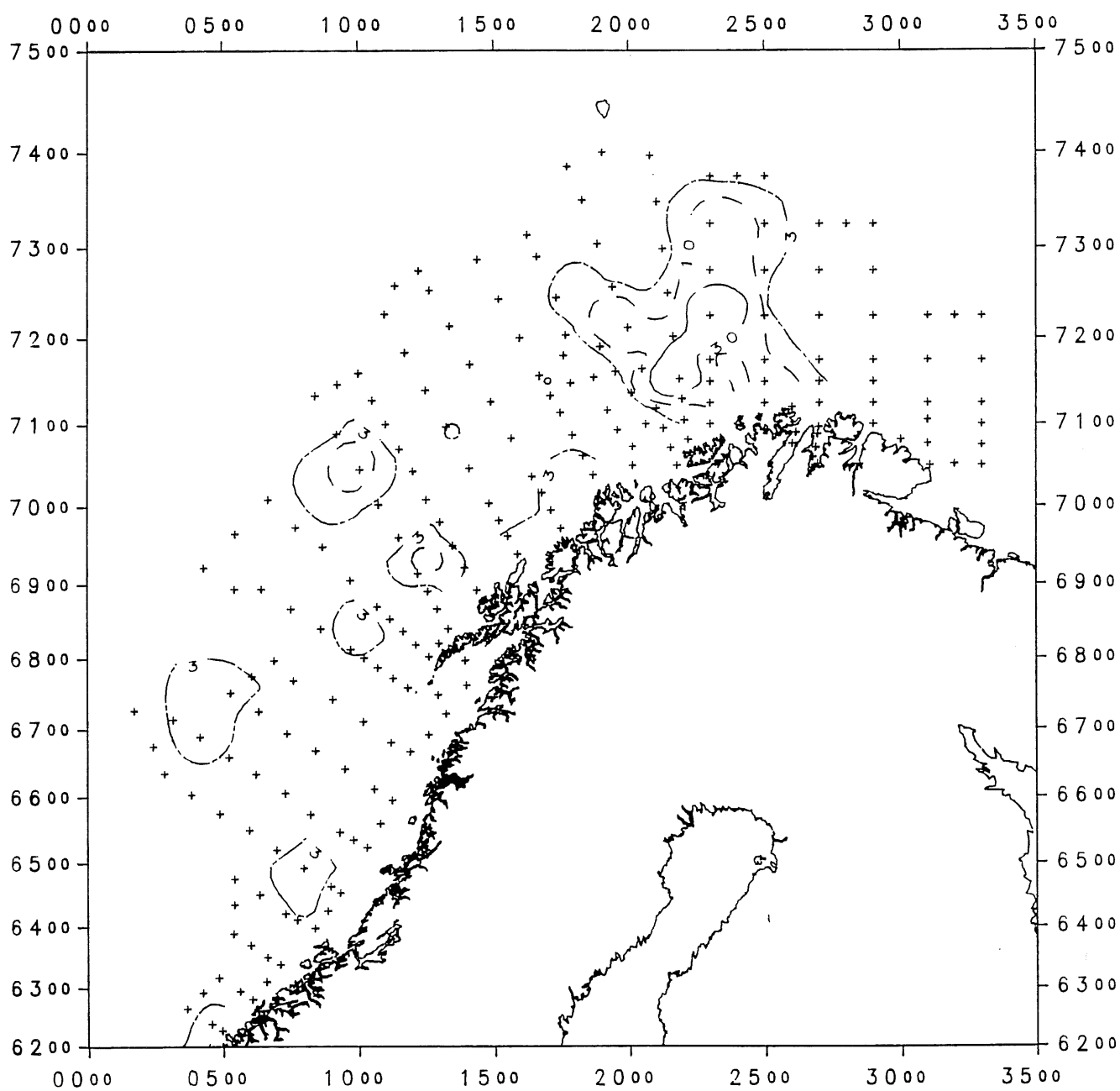
FIG. 10. Symboler som i fig.5.





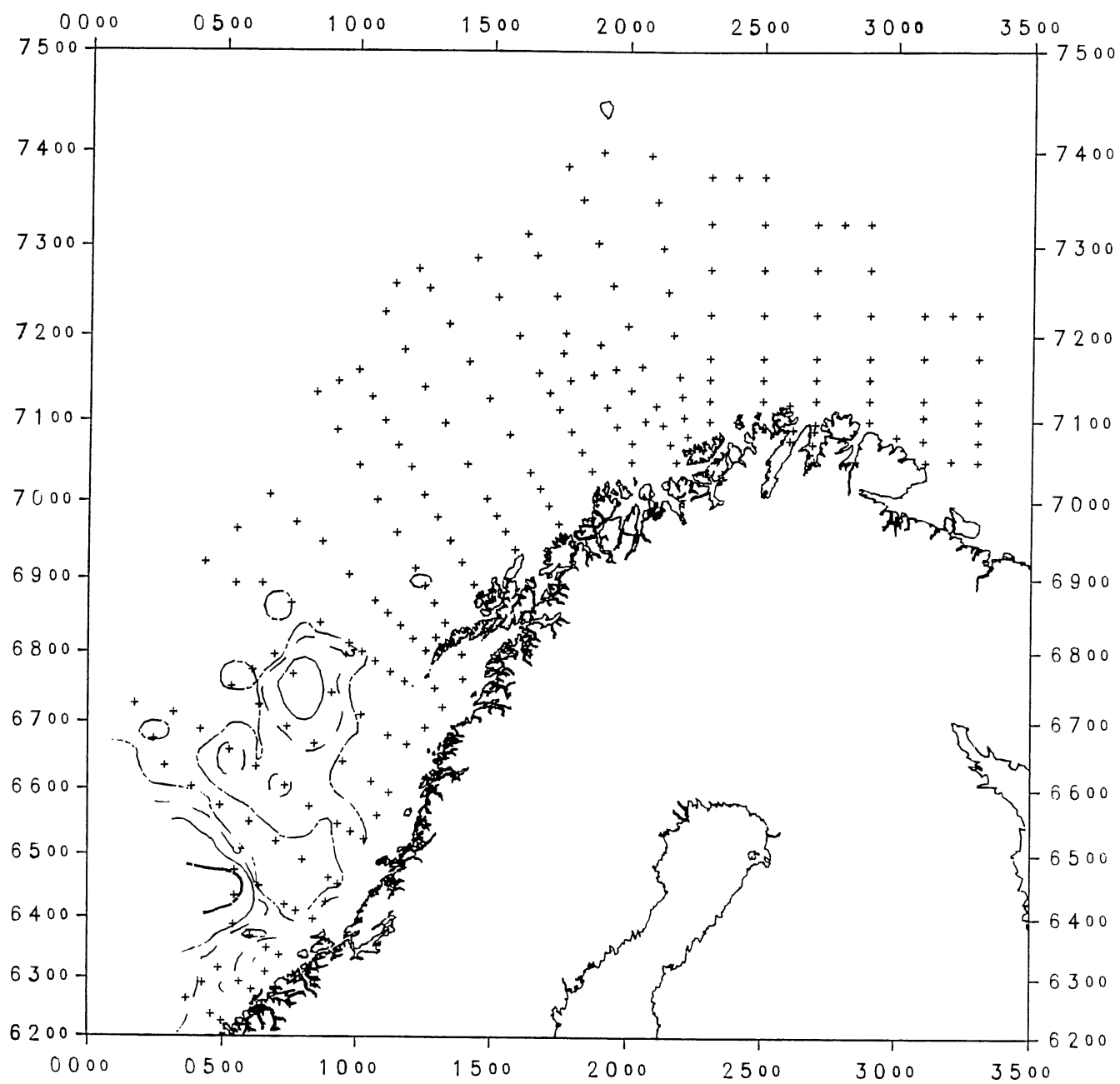
*HYSELARVER ALLE LENGDEGRUPPER  
2-23/7-87. ANTALL PR. TRÅLTIME*

FIG. 11. Symboler som i fig.5.



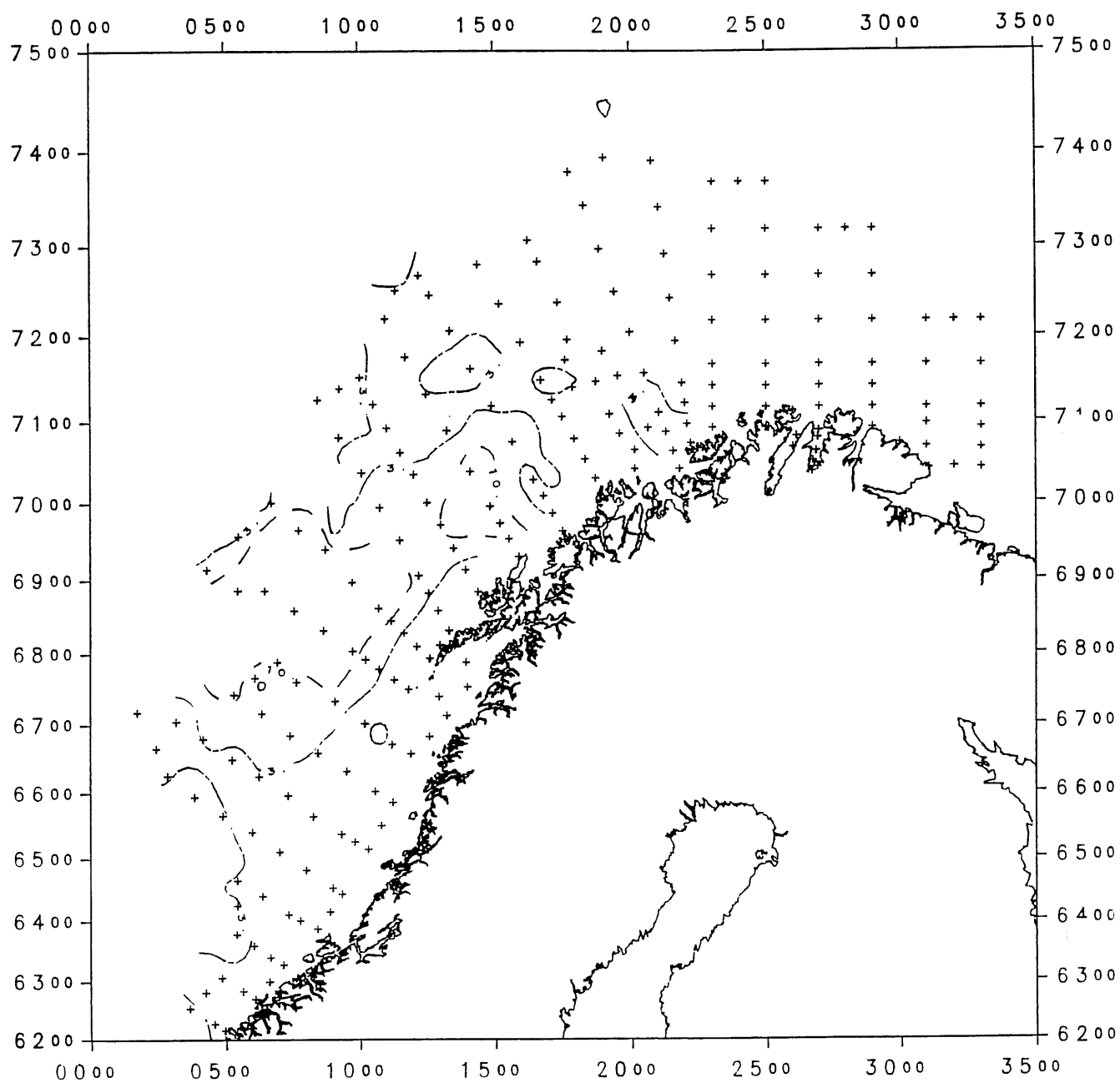
*HYSELARVER < 20 MM*  
*2-23/7-87 ANTALL PR. TRÅLTID*

FIG. 12. Symboler som i fig.5.



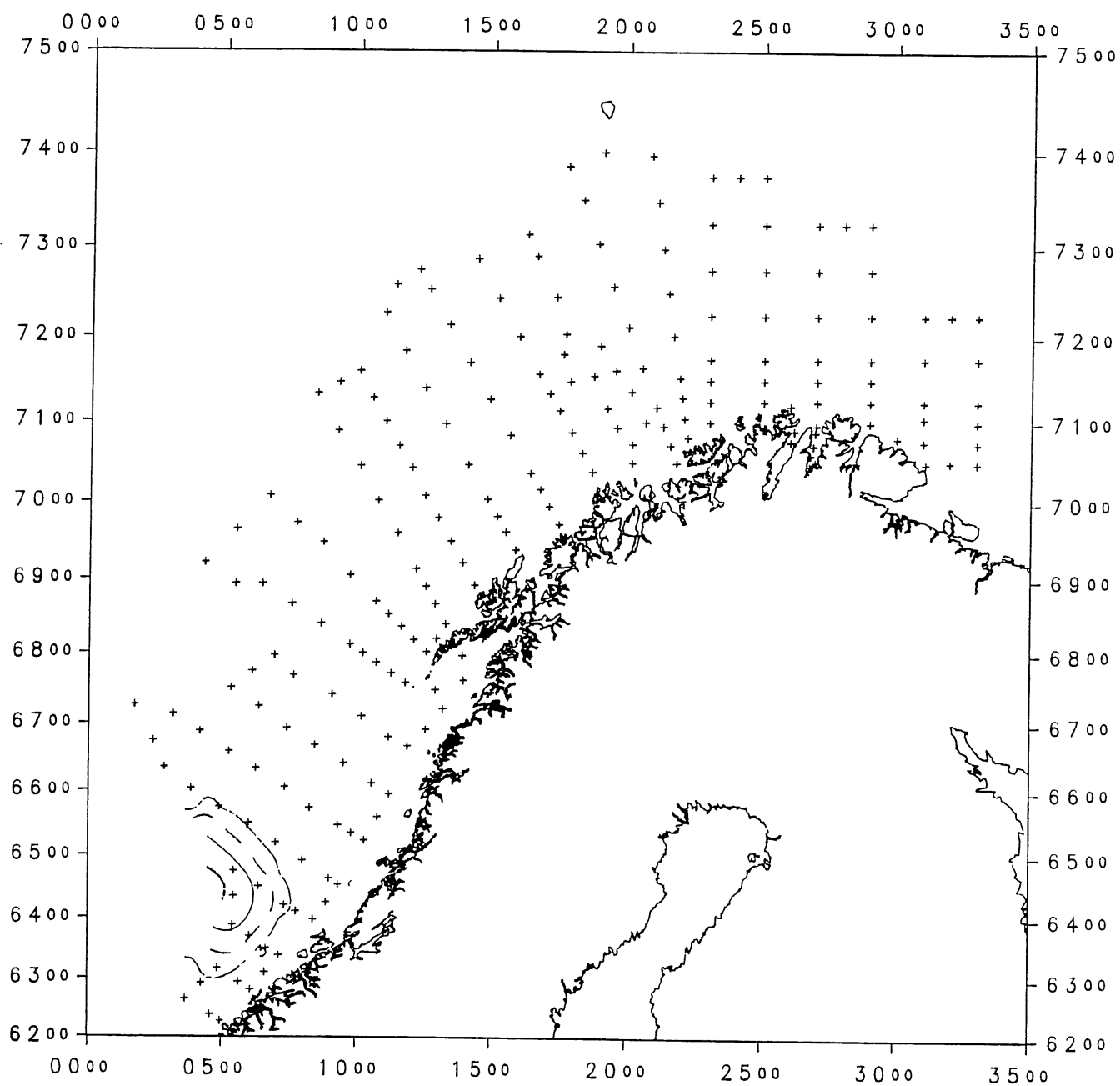
*HYSELARVER > 50 MM*  
*2-23/7-87 ANTALL PR. TRÅLTIME*

FIG. 13. Symboler som i fig.5.



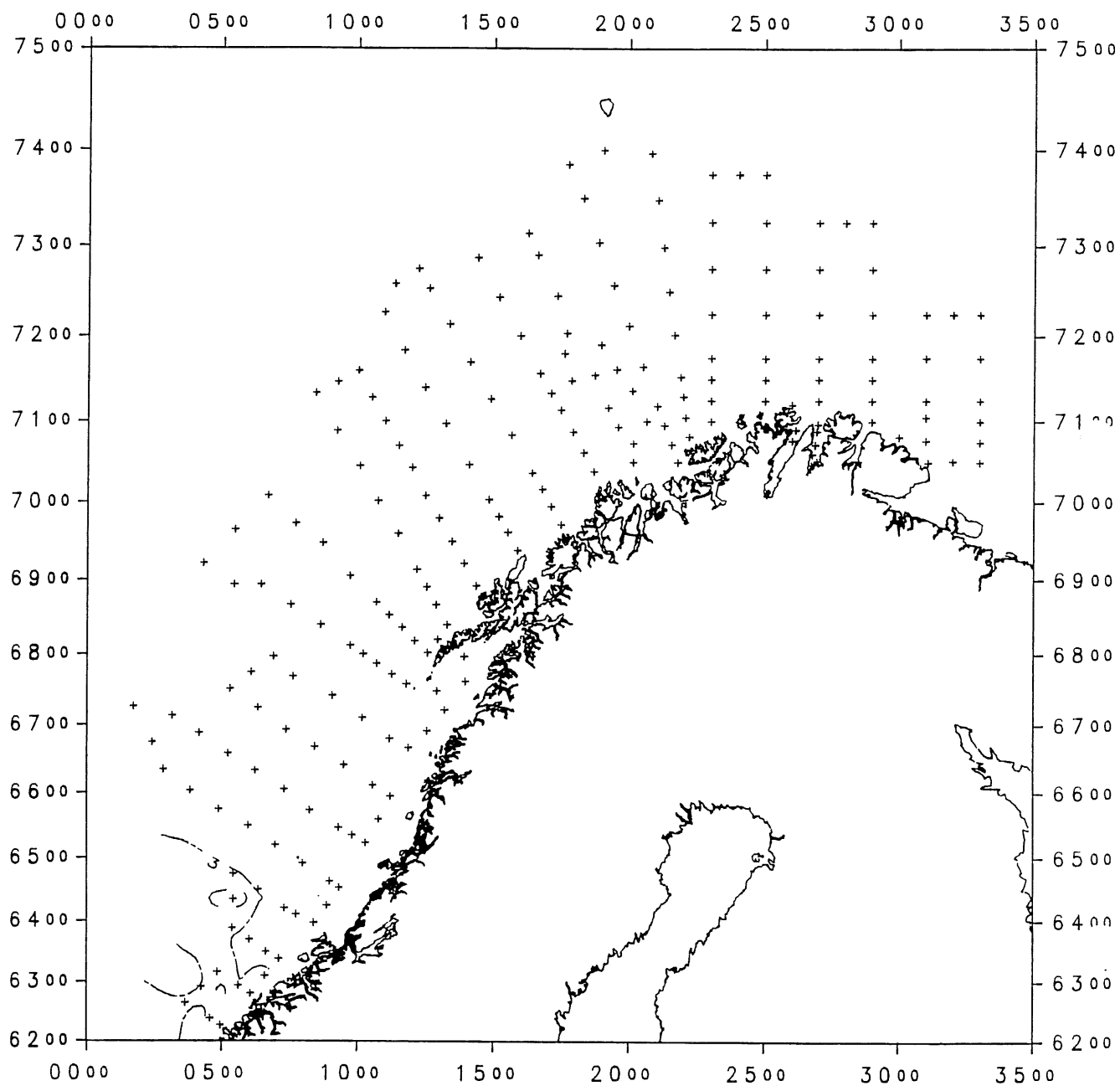
*ROGNKJEKS-ROGNKALL ALLE LENGDEGRUPPER  
2-23/7-87. ANTALL PR. TRÅLTIME*

FIG. 14. Symboler som i fig.5.



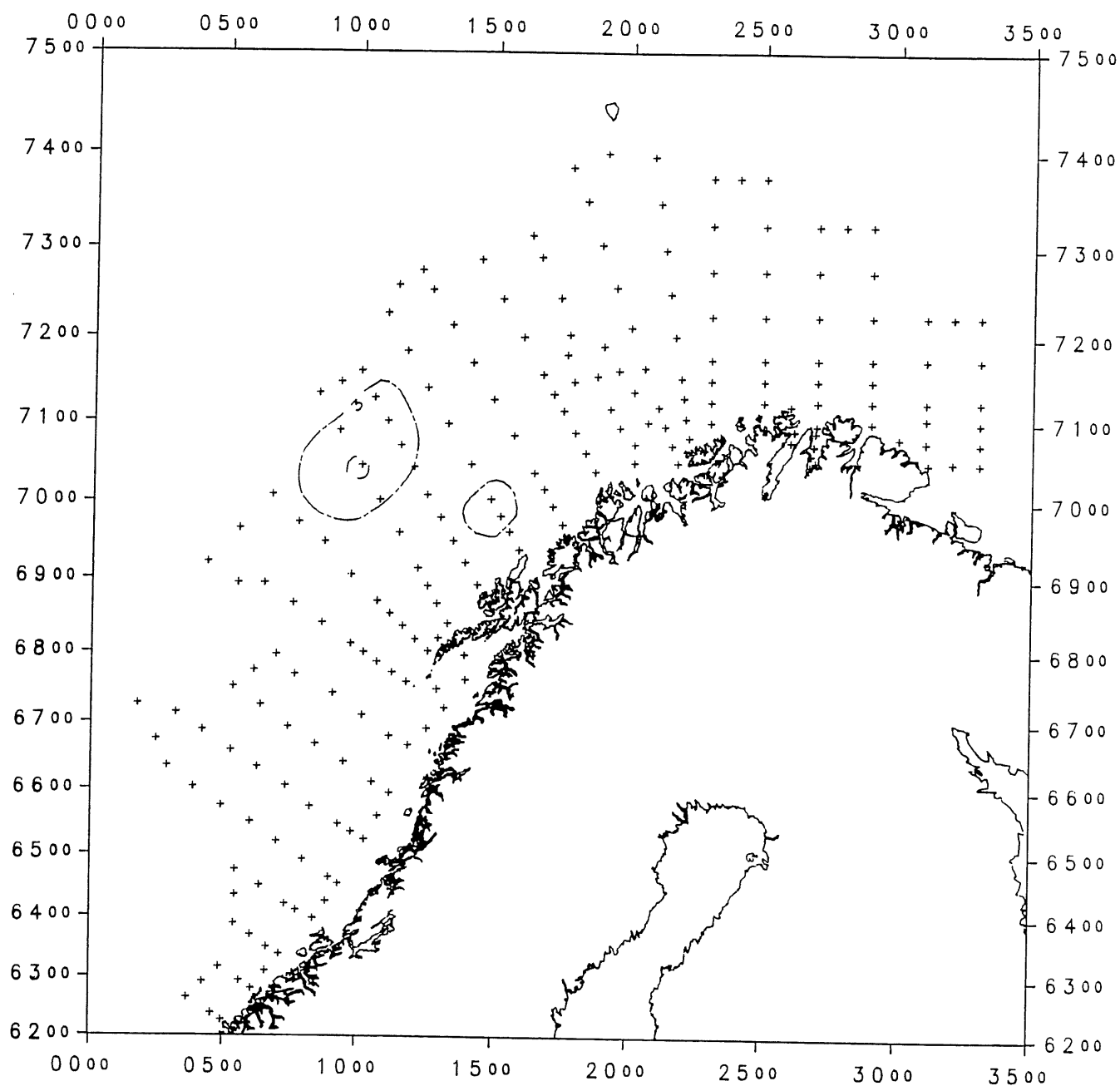
*HVITTINGLARVER ALLE LENGDEGRUPPER  
2-23/7-87 ANTALL PR. TRÅLTIDE*

FIG. 15. Symboler som i fig.5.



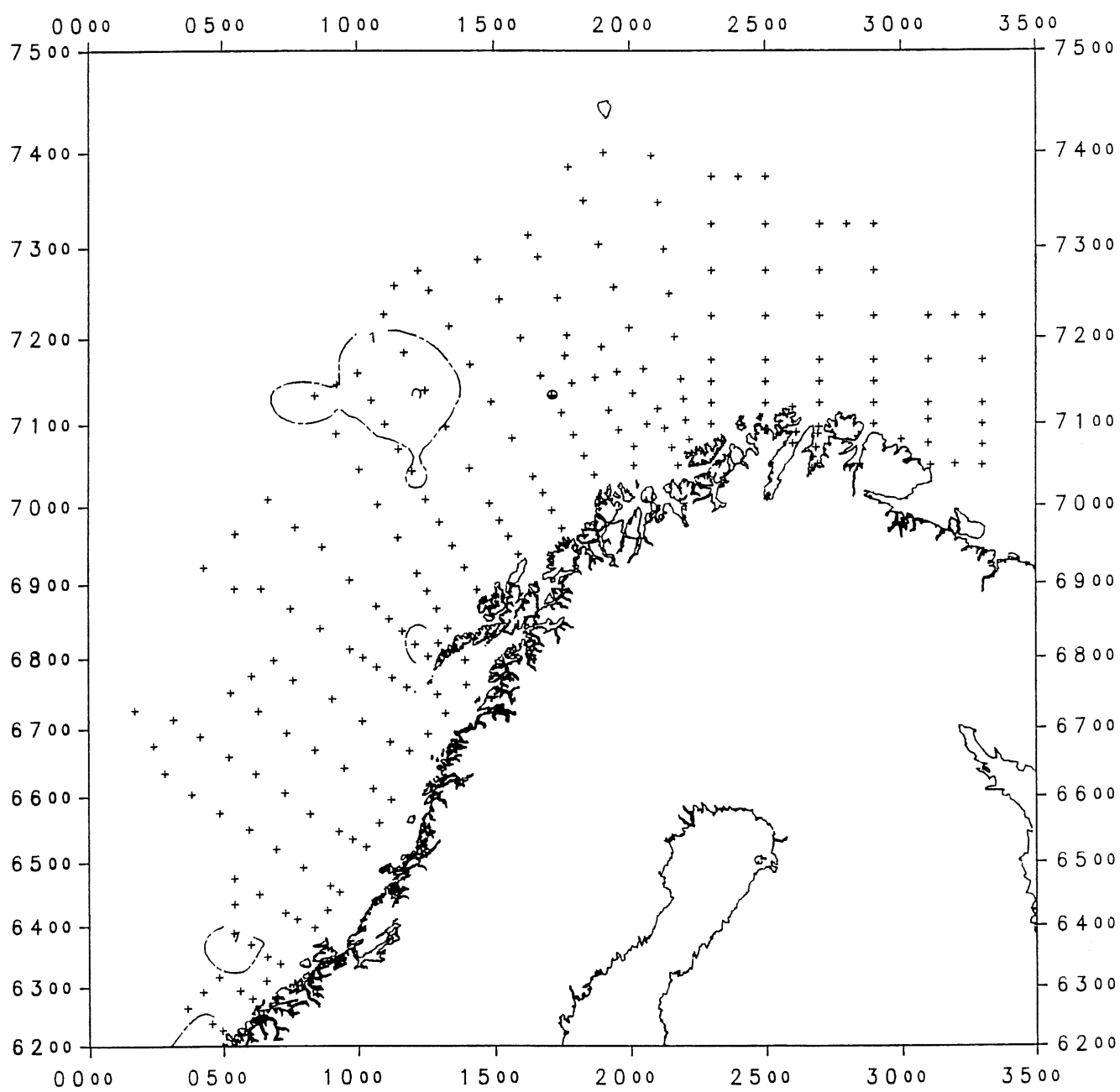
*KOLMULELARVER ALLE LENGDEGRUPPER.  
2-23/7-87 ANTALL PR. TRÅLTID*

FIG. 16. Symboler som i fig.5.



*TOBISLARVER ALLE LENGDEGRUPPER.  
2-23/7-87 ANTALL PR. TRÅLTID*

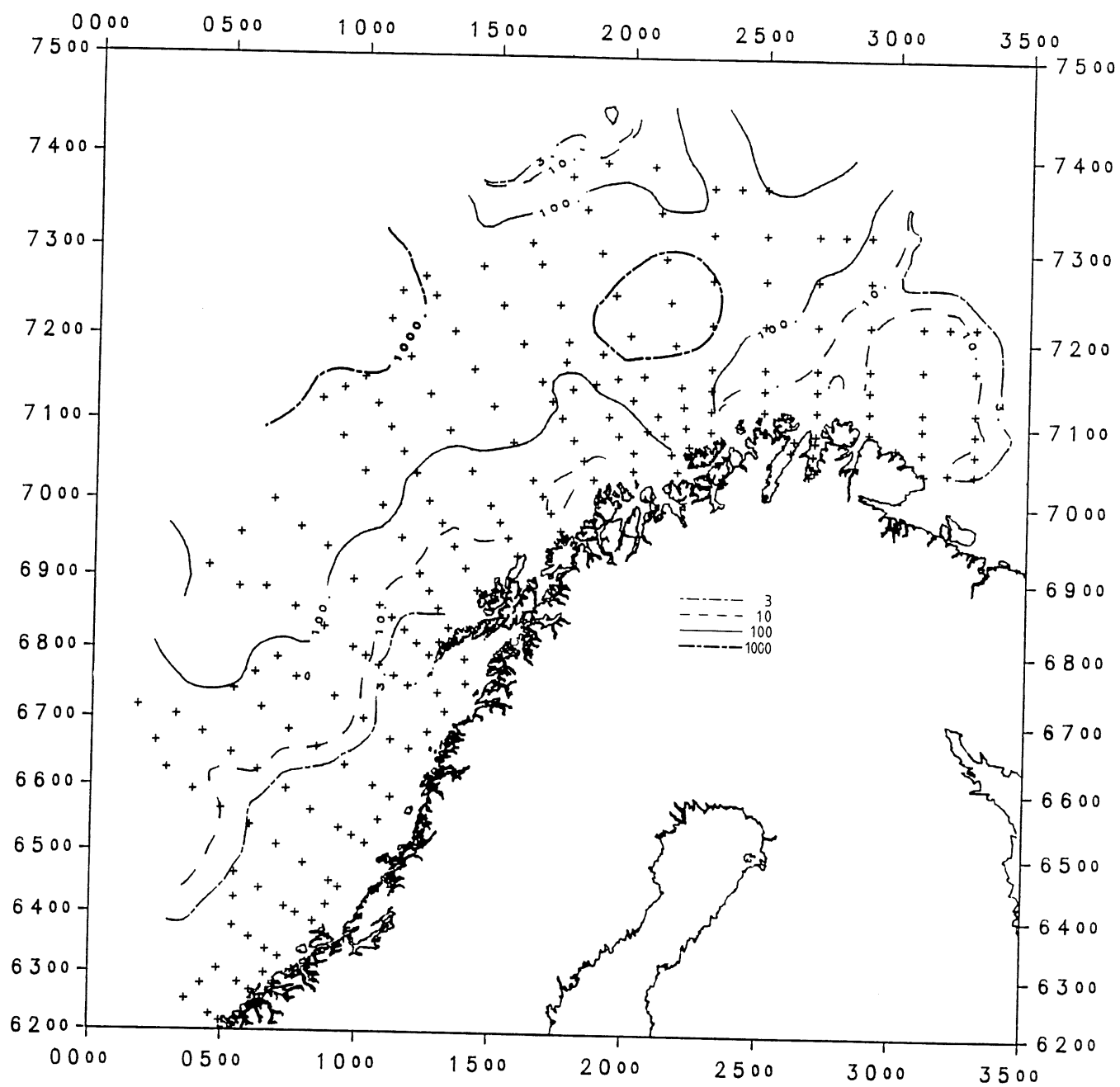
FIG. 17. Symboler som i fig.5.



SEILARVER ALLE LENGDEGRUPPER.  
2-23/7-87 ANTALL PR. TRÅLTID

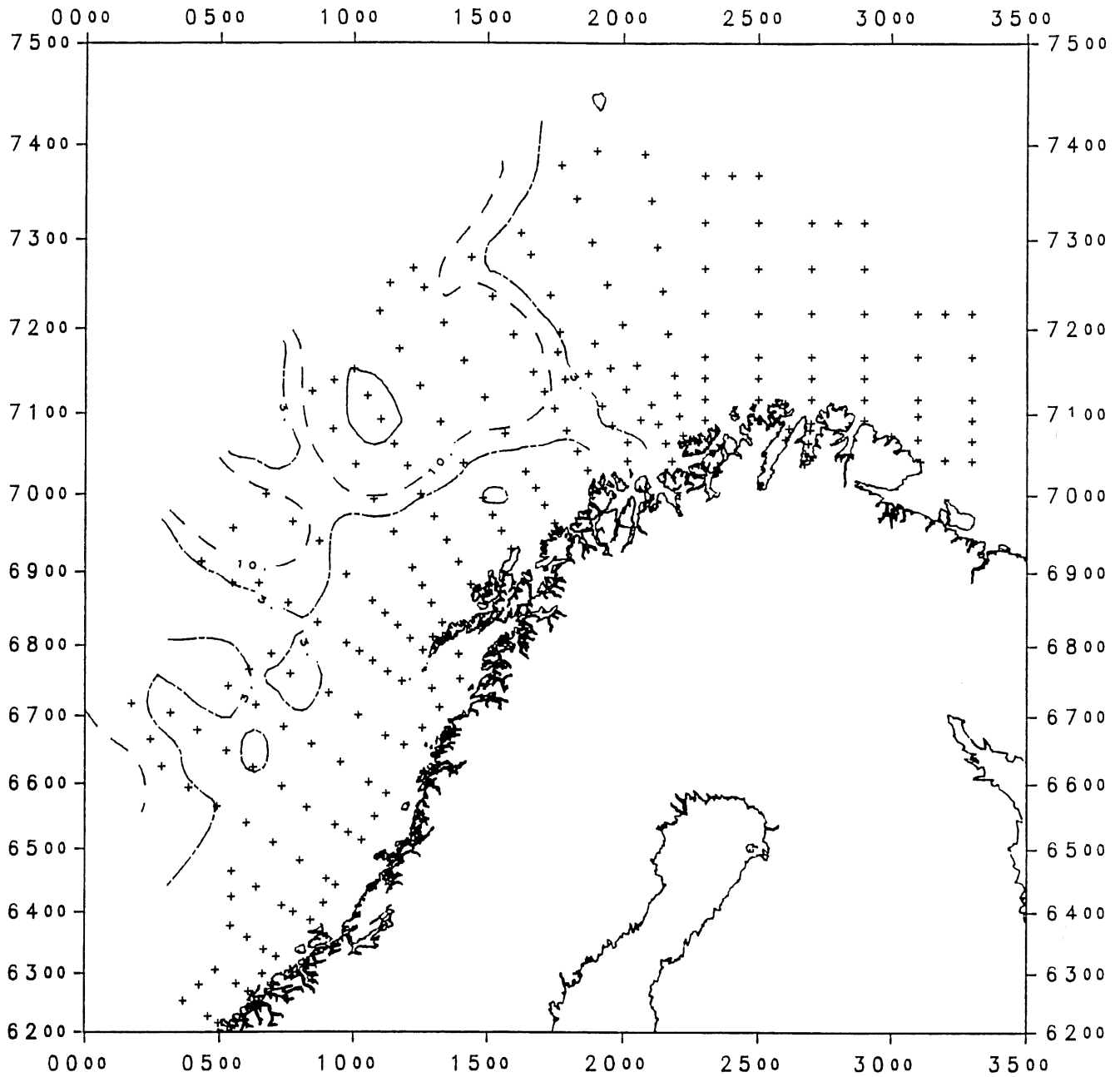
FIG. 18. Symboler som i fig.5.





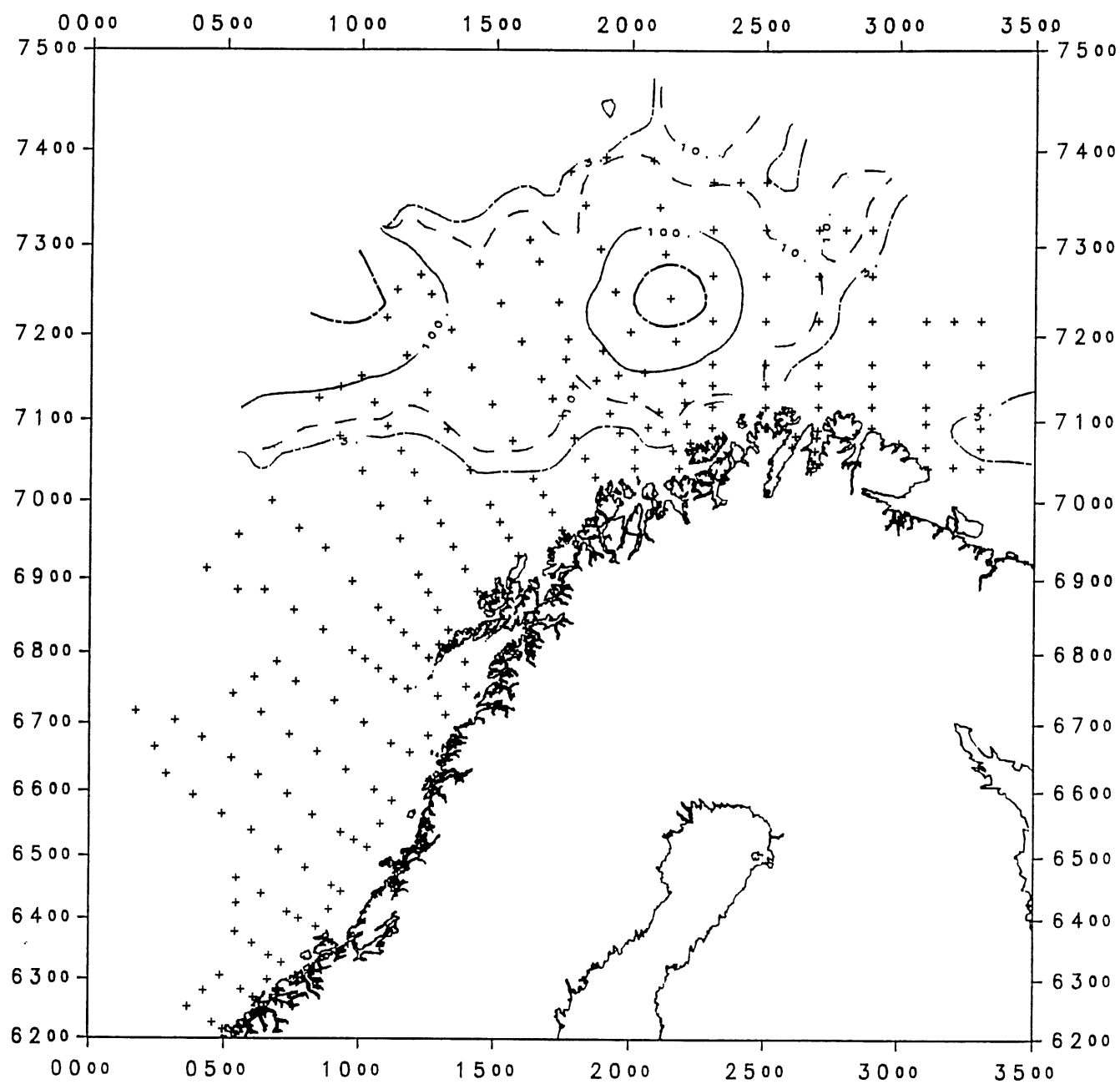
*GONATUS* ALLE LENGDEGRUPPER  
2-23/7-87. ANTALL PR. TRÅLTID

FIG. 19.



*GONATUS* < 15 MM  
 2-23/7-87. ANTALL PR. TRÅLTIME

FIG. 20. Symboler som i fig.19.



*GONATUS* > 50 MM  
 2-23/7-87. ANTALL PR. TRÅLTID

FIG. 21. Symboler som i fig.19.

