

J. Strömstad

1988
nr.16



help

havforskningsinstituttets
egg- og larveprogram

Herman Bjørke
Kjell Bakkeplass
Karsten Hansen

Forekomsten av fiskeegg
fra Stad til Gimsøy i
februar-april 1987.

ISBN 82-7461-002-4

HAVFORSKNINGSINSTITUTTETS EGG- OG LARVEPROGRAM

FOREKOMSTEN AV FISKEEGG FRA STAD TIL GIMSØY I FEBRUAR-APRIL 1987

av

Herman Bjørke, Kjell Bakkepløss og Karsten Hansen

Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt
Postboks 1870, 5024 BERGEN

SAMMENDRAG

I perioden 17/2-17/4 1987 ble det foretatt undersøkelser på kontinentalsokkelen fra Stad til Gimsøy for å lokalisere gytefeltene for sei. Ved hjelp av isoelektrisk fokusering kunne fiskeegg som ikke lar seg artsbestemme visuelt, skilles. Dette gjorde det for første gang mulig å lokalisere gyteområder for sei med sikkerhet. I tillegg kunne egg fra andre torskefisker identifiseres. Området ble tilsammen dekket fire ganger.

I siste halvdel av februar ble det funnet nygytte seiegg over alle de kjente gyteområdene. I første halvdel av mars ble det funnet mest egg i området Stad-Grip og på Haltenbanken. I siste halvdel av mars og første halvdel av april ble det funnet mest egg på Røstbanken. Det synes som om hovedgytingen først tar til på Mørefeltene og på Haltenbanken i første halvdel av mars. På Røstbanken ser hovedgytingen ut til å begynne i siste halvdel av mars og varer et stykke ut i april. Røstbanken synes å være et viktig gyteområde for sei. Gyteområde og gytetid for øyepål, torsk og hyse er diskutert. Ubredelsen av egg av sei, øyepål, torsk, hyse, rødspette, gapeflyndre, vassild og laksesild er vist.

Innledning

HELP er et fem års forskningsprogram som startet i 1986. Bakgrunnen er den økende oljevirkosomhet nord for 62°N og dette områdets betydning som gyte- og oppvekstområde for de viktigste fiskebestander. Fiskeegg og -larver er sårbare for eventuelle oljeforurensninger. For å kunne gjennomføre tilfredsstillende konsekvensvurderinger olje/fisk, var det nødvendig med mere kunnskap om fordelingen i tid og rom av gyteproduktene (ANON. 1987).

Eksisterende kunnskap om fordelingen av fiskeegg og -larver er for mangelfull til å kunne foreta tilfredsstillende konsekvensvurdering olje/fisk. Grunnen til dette er bl.a. at eggene av torskefisk er vanskelig å artsbestemme. Hverken øyepål-, sei-, torsk- eller hyseegg kan skilles visuelt med sikkerhet i unge stadier. Øyepål- og seiegg er i middel mindre enn torske- og hyseegg og BJØRKE (1984) brukte størrelsen til å skille disse kategoriene. Materiale innsamlet under HELP programmet i 1986 og 1987 og som er artsbestemt vha. isoelektrisk fokusering viser imidlertid at overlapping i størrelse finner sted (BJØRKE, under bearbeidelse). Isoelektrisk fokusering av fiskeegg er en metode som viser genetiske forskjeller i eggene og det er en måte å identifisere fiskeegg som ellers ikke lar seg artsbestemme. Metoden er beskrevet av MORK, SOLEMDAL og SUNDNES (1983, 1984). Preparering av kontrollensymer er beskrevet av JØRSTAD, PAULSEN og HAGEBØ (1988 under bearbeidelse).

Egg av torsk og hyse er mulig å skille visuelt rett før klekking og en bruker da pigmenteringen av embryoet som kriterier. Dessuten kan larver av torskefisk skilles kort tid etter at de er klekket. Det er mest på grunnlag av dette og med kjennskap til gyteområder og gytetid en har skaffet seg den eksisterende kunnskap om fordelingen av fiskeegg og -larver nord for 62°N. Den første beskrivelsen av forekomsten av fiskeegg og -larver langs norskekysten ble gjort av DAMAS i 1909. Siden 1948 har Havforskningsinstituttet i Bergen samlet fiskeegg og -larver i forskjellige områder langs norskekysten. Her kan følgende undersøkelser nevnes: WIBORG 1954, DRAGESUND OG HOGNESTAD 1966, BJØRKE 1981, 1983, BJØRKE and SUNDBY 1984, DRAGESUND 1970, DRAGESUND and NAKKEN 1971, GJØSÆTER and SÆTRE 1974. En gruppe ved

Havforskningsinstituttet har i en årrekke utført undersøkelser over torskegyting og larvedrift i Lofoten (for litteraturhenvisninger se ELLERTSEN, FOSSUM, SOLEMDAL, SUNDBY and TILSETH 1987). Undersøkelser som er publisert som HELP-rapporter er gjengitt på bakre omslagsside. BERGSTAD, JØRGENSEN and DRAGESUND (1987) har gjennomgått litteraturen som angår livshistorien til torskefisk i Barentshavet. Endel av disse fiskene har gyte- og oppvekstområde langs norskekysten.

Hensikten med årets undersøkelse var å lokalisere gytefeltene for sei. Imidlertid ble også forekomsten av andre egg registrert. Denne rapporten beskriver fordelingen av fiskegg etter at eggene er artsbestemt vha. isoelektrisk fokusering.

Material og metoder

Figurene 2-5 viser kurser og stasjoner. Innsamlingen ble foretatt med et leiet fartøy, "Odin Finder". Prøvene ble tatt med en egghåv med en åpning på $0,5 \text{ m}^2$ (SOLEMDAL og ELLERTSEN 1984). Den hadde en maskevidde på 375μ ($375/1000 \text{ mm}$). Håven ble trukket vertikalt fra 200 m dyp til overflaten eller fra 5 m fra bunnen til overflaten dersom farvannet var grunnere. I dårlig vær ble en Judayhåv med åpning på 0.1 m^2 benyttet (Fig.2). Ombord ble eggene sortert ut og diameteren målt. Egg fra torskefisk ble stadiebestemt etter von WESTERNHAGEN (1970). Egg i stadium I er 0-2 døgn gamle under de rådende temperaturforhold og forekomsten av disse indikerer således gyteområdene. Siden ble eggene plassert i en plastbrikke med hull for hvert egg. Denne brikken ble så frosset til -90° C . Senere ble det foretatt isoelektrisk fokusering på eggene. Maksimum 50 egg fra hver stasjon ble analysert og dersom det var mer enn 50 egg på en stasjon ble eggene fordelt på art i samme forhold som artene var fordelt innbyrdes blant de 50 analyserte eggene. Under prosessen med å artsbestemme eggene vha. isoelektrisk fokusering kunne egg gå istykker, bli feilplassert eller selve elektroforesen kunne mislykkes. Endel av eggene kunne derfor ikke artsbestemmes og en hadde da bare diameteren og stadiet som beskrivelse av egget. Tabell 1 viser artssammensetningen av eggene som ble analysert. Enkelte arter har så karakteristiske egg at de kan identifiseres visuelt. Dette gjelder blant annet gapeflyndre, brosme,

vassild, rødspette, laksesild og tildels kveite og blåkveite (NICHOLS 1971, RUSSELL 1976).

Tilsammen ble området dekket fire ganger, og hver dekning begynte ved Stad. Vanligvis tok en dekning ca. 14 dager. Den siste dekningen tok 17 dager og da ble i tillegg antatte gytefelt for hyse undersøkt i nord.

Resultat og diskusjon.

Forekomsten av de enkelte artene.

Sei.

Ifølge BERGSTAD mfl. (1987) gyter seien i Tampen-Vikingbanken området, på kystbankene utenfor Møre og på Haltenbanken og i Lofoten. Gyteperioden varer fra januar til mars/april, med en mulig topp i februar/mars.

I 1986 ble det i HELPS' regi forsøkt å finne gyteperioden for sei utenfor Møre og på Haltenbanken (BJØRKE mfl. 1987). Mest egg ble det funnet på Mebotnen og på Haltenbanken. Begge stedene begynte hovedgytingen rundt 20 februar. På Mebotnen kom en ny topp i gytingen rundt midten av mars, mens det på Haltenbanken syntes å komme en ny topp i slutten av mars. I 1987 ble det funnet seiegg under alle fire dekningene.

Figurene 6-9 viser fordelingen av seiegg i stadium I. Egg i stadium I er 0-2 døgn gamle under de rådende temperaturforhold og forekomsten skulle således vise gyteområder. Under 1 dekning ble det funnet nygytte egg i området Stad-Grip, på Haltenbanken, utenfor Vikna, Støtt og i Vestfjorden. I området Stad-Grip og Haltenbanken var det topp i gytingen under 2 dekning. Utenfor Vikna ble det funnet et mindre antall egg. Under 2 dekning ble det ikke funnet egg på Røstbanken og i Vestfjorden. Under denne dekningen ble Vestfjorden dårlig dekket pga. dårlig vær. Under 3 og 4 dekning ble de høyeste verdiene funnet på Røstbanken. Området Stad-Grip hadde under disse dekningene lave

verdier. På Haltenbanken ble det ikke funnet egg under 4 dekning. Fig. 1 viser relative mengder av nygytte egg under undersøkelsesperioden. Det fremgår av figuren og av tidligere kunnskap at gyteperioden for sei er blitt bra dekket. Fig. 10 viser gjennomsnittlig antall seiegg 0-2 døgn gamle pr. stasjon under undersøkelsesperioden. Fig. 11 viser gjennomsnittlig antall seiegg pr. stasjon under undersøkelsesperioden.

Konklusjon: I siste halvdel av februar ble det funnet nygytte seiegg over hele det kjente gyteområdet. I første halvdel av mars ble det funnet mest egg i området Stad-Grip og på Haltenbanken. I siste halvdel av mars og første halvdel av april ble det funnet mest egg på Røstbanken. Det synes som om hovedgytingen først tar til på Mørefeltene og på Haltenbanken i første halvdel av mars. På Røstbanken ser hovedgytingen til å begynne i siste halvdel av mars og varer et stykke ut i april. Røstbanken synes å være et viktig gyteområde.

Torsk

Torsken deles inn i flere stammer. Av disse er den norsk-arktiske torskestammen (skreien) den viktigste, Andre stammer finnes ved Island, Grønland, Newfoundland og Nordsjøen. Det finnes også en rekke lokale stammer av kysttorsk (PETHON 1985).

Hovedgyteområdet for skreien finner en på kystnære banker fra Stad til Sørøya i Finnmark. Noe gyting finner også sted øst for Sørøya, utenfor Finnmark og ved Murmanskysten. Lofoten, bankene utenfor Møre, og kystnære områder mellom Lofoten og Sørøya er de viktigste gyteområdene. I Lofoten kommer torsken til gytefeltene fra sent i januar og utover. Gytingen varer ca. to måneder selvom den mest intense gytingen finner sted fra midten av mars til midten av april. Det synes som om gytingen på Møre i tid faller sammen med den i Lofoten (BERGSTAD mfl. 1987).

SUNDBY og BRATLAND (1987) fant at ca. 60 % av gytingen av norsk-arktisk torsk i 1984 og 1985 foregikk andre steder enn i Vestfjorden.

Kysttorsken finnes fra tarebeltet til dypere vann ute på de nære kystbankene. Den torsken som finnes på disse bankene utenom gytetiden

er alltid kysttorsk. Merket kysttorsk blir gjerne gjenfanget i nærheten av merkestedet; den er altså nokså stasjonær (PETHON 1985). Egg fra kysttorsk og skrei kan ikke skilles.

I 1987 ble det kun funnet noen få torskeegg på Buagrunnen-Grip under de to første dekningene (Fig.12-13). Under 3 dekning (Fig.14) ble det funnet mest egg på Mebotnen-Smøla, på Røstbanken og utsiden av Lofoten. Noen egg ble funnet i Vestfjorden, på Trænabanken og utenfor Vega. Under 4 dekning (Fig.15) var det økende gyting i området Mebotnen-Grip, på Røstbanken og på utsiden av Lofoten og Vesterålen. Det ble også funnet endel egg i Vestfjorden og utenfor Vega. I figurene 14 og 15 er eggmengden i Vestfjorden underestimert. Dette skyldes delvis at plote-programmet som benyttes, "blanker ut" når isolinjene kommer nær land.

Mest egg ble funnet under siste dekning (Fig.1). Fig. 16 viser gjennomsnittlig antall torskeegg 0-2 døgn gamle pr. stasjon under undersøkelsesperioden. Fig. 17 viser gjennomsnittlig antall torskeegg pr. stasjon under undersøkelsesperioden.

Konklusjon: Både i tid og i rom bekrefter årets undersøkelse tidligere resultat.

Hyse

Det finnes to bestander av hyse; norsk-arktisk hyse og nordsjøhyse.

Kunnskapen om gytefeltene for norsk-arktisk hyse er mangelfull. SOLEMDAL (1987) 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." SUNDBY (1987) viser til funn av hyseegg i området 70°-71°N langs kontinentalsokkelen i tiden 19-24 april 1982. SOLEMDAL(1987) viser tabeller med funn av hyseegg på sokkelen utenfor Lofoten i mai i perioden 1981-1985.

Gyteperioden ved norskekysten er heller lang, kanskje fra midten av mars til tidlig i juni med et maksimum i april og tidlig i mai (BERGSTAD mfl. 1987).

Nordsjøhysa gyter på plataet øst for Shetland og også litt i Tampen - Vikingbank-området. (SMEDSTAD 1987, Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt, Nordnesparken 2, 5024 Bergen, Norway, pers. medd.). Denne gytingen skjer i perioden mars - midten av mai. Det er også gyting av hyse rundt Færøyane og vest for Orkenøyane i samme tidsrom (ANON. 1981).

Det ble under de tre første dekningene i 1987 ikke funnet hyseegg. Under 4 dekning (Fig.18) ble undersøkelsesområdet utvidet med Vesterålsbankene, Svensgrunnen, Malangsgrunnen, Fugløybanken og eggakanten til 72° N. I sydligste delen av undersøkelsesområdet ble det funnet hyseegg stadium I utenfor Svinøy og på Buagrunden. På en stasjon i Vestfjorden ble det funnet 12^4 nygytte hyseegg pr. m^2 overflate (Fig.19). Da plote-programmet "blanker ut" når isolinjene kommer nær land er ikke funnene av egg i Vestfjorden kommet med på Fig. 18. På eggakanten utenfor Vesterålen ble det funnet to egg. På eggakanten fra $70^{\circ}15'N$ til $72^{\circ}00'N$ ble det funnet fra to til seks egg pr. m^2 overflate (Fig. 18). Dette er delvis i området SUNDBY (1987) fant hyseegg i 1982. Årets undersøkelse bekrefter altså at det foregår endel gyting i dette området. Den viser også at det foregår gyting i Vestfjorden og utenfor Møre. Funn av hyselarver på kontinentalsokkelen fra $62^{\circ}N-69^{\circ}N$ i juli 1987 tyder imidlertid på at det foregår en markert gyting sør for Vestfjorden (BJØRKE mfl. 1987) og forfatterne 1987 reiser spørsmålet om disse larvene kan stamme fra Færøyane eller Tampen.

Det fremgår av Fig. 18 at de første nygytte hyseeggene ble funnet i første halvdel av april utenfor Møre. Lenger nord ble eggene funnet i siste halvdel av april. Den lille mengden av nygytte egg tyder på at gytingen nord for Lofoten er i sin begynnelse i siste halvdel av april. Fig. 20 viser gjennomsnittlig antall hyseegg pr. stasjon (ant/m^2 overflate) under 4 dekingen. Funn av egg på

kontinentalsokkelen mellom Vikna og Røst kan tyde på gyting i dette området.

Konklusjon: Først i april ble det funnet nygytte hyseeegg under årets undersøkelse. Det ble da funnet nygytte hyseeegg utenfor Svinøy og på Buagrunnen. På en stasjon i Vestfjorden ble det funnet 12⁴ nygytte hyseeegg pr. m² overflate. På eggakanten fra 70°15'N til 72°00'N ble det funnet fra to til seks egg pr. m² overflate. Årets undersøkelse bekrefter at det foregår hysegyting fra 70°N-72°N og på bankene utenfor Møre. Den viser også at det foregår gyting i Vestfjorden. Funn av eldre egg mellom Vikna og Røst kan tyde på gyting i dette området. Funn av nygytte egg tyder på at gytingen nord for Lofoten er i sin begynnelse i siste halvdel av april.

Øyepål

Øyepål er utbredt fra Kanalen og Kattegat nordover til Island og Bjørnøya. Hos oss er den en meget vanlig torskefisk på 80-300 m dyp. Mye tyder på at det er separate bestander vest for De britiske øyer, ved Island, norskekysten og omkring Bjørnøya. Nordsjøbestanden er den mest tallrike. Gytingen foregår på ca. 100 m dyp med ca. 7°C og i januar/juli (tidligst sør i utbredelsesområdet) (PETHON 1985). Fisket av øyepål nord for Stad er av liten økonomisk betydning (LAHN-JOHANNESSEN 1988, Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt, Nordnesparken 2, 5024 Bergen, Norway, pers. medd.).

I 1987 ble det funnet øyepålegg i stadium I under alle fire dekningene (Fig.21-24). Under 1 dekning ble det funnet noen få egg på Røstbanken og i Vestfjorden. Under 2 dekning var det mest nygytte egg i området Stad-Grip og på Haltenbanken. På Røstbanken og i Vestfjorden var det en svak økning i forhold til 1 dekning. Under 3 dekning ble de største eggtetthetene funnet i området Stad-Buagrunnen og på Røstbanken. Denne gangen ble det funnet mindre egg på Haltenbanken. Det ble nå også registrert gyting utenfor Vega og på utsiden av Lofoten. Under 4. dekning var det lite nygytte egg i området Stad-Grip og på Haltenbanken. De største funnene ble nå gjort på Røstbanken. Det var også økning av egg i stadium I på strekningen fra Vikna og langs kysten opp til og med Trænabanken. Det var også en

liten økning i Vestfjorden i forhold til forrige dekning. Det fremgår av Fig. 1 at det ble registrert færre øyepålegg enn seiegg. Fig. 25 viser gjennomsnittlig antall øyepålegg 0-2 døgn gamle pr. stasjon under undersøkelsesperioden. Fig. 26 viser gjennomsnittlig antall øyepålegg pr. stasjon under undersøkelsesperioden.

Konklusjon: Gyteområdene for sei og øyepål er stort sett de samme. Gytingen for øyepål synes å komme igang noe senere og avsluttes noe senere enn seigytingen.

Rødspette

Arten er utbredt i det sørlige Svartehavet og i det meste av Middelhavet og fra Marokko og nordover til Island og Hvitehavet. Tilfeldige individer er kjent fra Grønland. I Nordsjøen er arten meget tallrik. Den forekommer fra fjæra og ned til ca. 250 m dyp. I Sør-Norge foregår gytingen på 50-200 m dyp i februar-mars, i Nord-Norge i mars-april. Nordnorske rødspetter trekker sørover i gytetiden, noe som motvirker havstrømmenes stadige drift av egg og larver nordover (PETHON 1985).

I 1987 ble det i hele undersøkelsesperioden funnet rødspetteegg i disse områdene (Fig.27): Mebotnen-Grip, Haltenbanken, utenfor Vega, i Vestfjorden, på Røstbanken, eggakanten utenfor Lofoten, utenfor Lofoten-Vesterålsbankene, Svensgrunnen, Malangsgrunnen og Fugløybanken. Flest rødspetteegg ble funnet under 4 dekning.

Gapeflyndre

Gapeflyndre er utbredt på begge sider av Nord-Atlanteren; på vestsiden fra Øst-grønland til Cape Cod, og på østsiden fra Kanalen til Island og Spitsbergen og videre øst til Karahavet. Gytingen foregår i mars-juni på 100-200 m dyp (PETHON 1985).

I 1987 ble det i hele undersøkelsesperioden funnet gapeflyndreegg i

følgende områder (Fig.28): utenfor Træna, Støtt, Vesterålen og i området fra Svensgrunnen til Fugløybanken. Flest gapeflyndreegg ble funnet under 4 dekning.

Vassild

I Norge finnes vassild i forbindelse med kontinentalsokkelen langs hele kysten fra Skagerak til Finnmark. Utbredelsen kan også strekke seg litt lengre nord langs skråningen i den vestlige delen av Barentshavet. I norske farvann finner gyting sted fra mars til august (JOHANSEN og MONSTAD 1982).

I 1987 ble det i hele undersøkelseperioden gjort funn av vassildegg på Mebotnen og på Haltenbanken (Fig.29). Flest egg ble funnet under 3 dekning.

Laksesild

Denne lille fisken er vidt utbredt i Atlanterhavet, i den østlige delen fra ca. 5⁰S og nordover til det vestlige Barentshav, mens enkelte individer er tatt øst til Novaja Zemlja. Laksesilda blir kjønnsmoden etter ett år og i norske farvann gyter den i tidsrommet mars-september (PETHON 1985).

I 1987 ble det i hele undersøkelseperioden gjort funn av laksesildegg på eggakanten vest av Buagrunden, ved Halten, i Vestfjorden, på Røstbanken og på Fugløybanken (Fig.30).

Kolmule.

Kolmulen er relativt sjelden i Vest-Atlanteren, men er tallrik i Øst-Atlanteren hvor den er utbredt fra Marokko til Grønland, Norskehavet, Spitsbergen og i Barentshavet øst til ca. 40⁰Ø. De viktigste gyteområdene ligger vest for De britiske øyer, og her foregår gytingen i mars-april. Dette gjelder også bestandene i størstedelen av Norskehavet, men lokale bestander gyter også i norske fjorder (PETHON 1985). BJØRKE (1983) fant at gytingen i norske farvann synes å finne

sted i fjorder og over de dypere delene av kontinentalsokkelen sør for Træna. Gytingen synes å ha en topp i mai.

Under denne undersøkelsen ble det ikke registrert kolmuleegg og dette skyldes kanskje tiden for innsamlingen.

Takk

Forfatterne vil gjerne rette en takk til følgende personer for et godt utført arbeid:

Berit Endresen, Kjell Seglem og Laura Rey som har klargjort og målt eggene for elektroforese.

Geir Dahle, Eva Farrestveit, Magnar Hagebø, Magnus Johannessen, Ole Ingar Paulsen og Jane Strømstad som har utført elektroforesen.

Mannskapet på "Odin Finder" som har vært hjelpsomme på alle måter.

LITTERATUR

ANON. 1981. Atlas of the seas around the British Isles. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. Lowestoft.

ANON. 1987. Faglig profil og aktivitetene i 1986-87. HELP (Havforskningsinstituttets Egg- og Larveprogram), 1987 (13):1-14.

BERGSTAD, O.A., JØRGENSEN, T. and DRAGESUND, O. 1987. Life history and ecology of the gadoid resources of the Barents Sea. Fisheries Research, 5 (1987):119-161.

BJØRKE, H. 1981. Distribution of fish eggs and larvae from Stad to Lofoten during April 1976-80. Pp 583-603 in Roald Sætre and Martin Mork (Eds.) The Norwegian Coastal Current. University of Bergen 1981: 895 p.

- BJØRKE, H. 1983. Spawning of blue whiting (Micromesistius poutassou) in Norwegian waters. Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1983(H:35):1-8. (mimeo).
- BJØRKE, H. 1984. Distribution of eggs and larvae of gadoid fishes from Stad to Lofoten during April 1976-1983. In: E. Dahl, D.S. Danielssen, E. Moksness and P. Solemdal (Eds.), The progration of Cod Gadus morhua L. Flødevigens Rapportser, 1:365-394.
- BJØRKE, H., HANSEN, K. og MELLE, W. 1987. Sildeklekking og seigyting på Møre 1986. HELP (Havforskningsinstituttets Egg- og Larveprogram), 1987 (4):1-15.
- BJØRKE, H. and SUNDBY, S. 1984. Distribution and abundance of post larval Northeast Arctic cod and haddock. Pp 72-98 in GODØ, R. and TILSETH, S. ed. Proc. Soviet-Norwegian symp. Reproduction and Recruitment of Arctic cod. Leningrad, 25-30 September 1983. Institute of Marine Reseach, Bergen.
- DAMAS, D. 1909. Contribution a la biologie des gadides. Rapp. P.-v. Reun. Cons. perm. int. Explor. Mer, 10: 1-277.
- DRAGESUND, O. 1970. Factors influencing year-class strength of Norwegian spring spawning herring. FiskDir. Skr. Ser. HavUnders., 15 : 381-450.
- DRAGESUND, O. og HOGNESTAD, P. T. 1966. Forekomst av egg og yngel i vest- og nordnorske kyst- og bankfarvann våren 1965. Fiskets gang, 52:467-472.
- DRAGESUND, O. and NAKKEN, O. 1971. Mortality of herring larvae. Rapp. P.-v. Reun. Cons. perm. int. Explor. Mer., 160: 142-146.

- ELLERTSEN, B., FOSSUM, P., SOLEMDAL, P., SUNDBY, S. and TILSETH, S. 1987. The effect of biological and physical factors on the survival of Arcto-Norwegian cod and the influence on recruitment variability. p:101-126 in Loeng, H. (ed.) The Effect of Oceanographic Conditions on Distribution and Population Dynamics of Commercial Fish Stocks in the Barents Sea. Proceedings of the third Soviet-Norwegian Symposium, Murmansk 26-28 May 1986. Institute of Marine Research, Bergen, 1987.
- GJØSÆTER, J. and SÆTRE, R. 1974. The use of data on eggs and larvae for estimating spawning stock of fish populations with demersal eggs. Pp. 139-149 in Blaxter, J.H.S. ed. The early life history of fish. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York : 765 pp.
- JOHANSEN, P.O. and MONSTAD, T. 1982. Preliminary results of Norwegian investigations on the greater silver smelt, (Argentina silus Ascanius). Coun.Meet.int.Coun.Explor.Sea, 1982 (G:10): 1-10.
- MORK, J., SOLEMDAL, P. and SUNDNES, G. 1983. Identification of marine fish eggs: A biochemical genetics approach. Can. J.Fish. Aquat. Sci.40: 361-369.
- MORK, J., SOLEMDAL, P. and SUNDNES, G. 1984. Biochemical genetic identification and population genetic studies of marine fish eggs. In: E. Dahl, D.S. Danielssen, E. Moksness and P. Solemdal (Eds.), The Propagation of Cod Gadus morhua L. Flødevigen rapportser., 1:713-719.
- NICHOLS, J.H. 1971. Pleuronectidae. Fiches Ident. Oeufs Larves Poisson, Nos 4-6, 18 pp.
- PETHON, P. 1985. Aschehougs store fiskebok. Aschehoug & Co. Stockholm.

- RUSSELL, F.S. (1976). The Eggs and Planktonic Stages of British Marine Fishes. Academic Press, London, New York, San Francisco. 524 pp.
- SOLEMDAL, P. 1987. Gytefelt og gyteperiode hos norsk-arktisk hyse. HELP (Havforskningsinstituttets Egg- og Larveprogram), 1987 (10):1-21, + appendix 10.
- SOLEMDAL, P. and 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.
- SUNDBY, S. og BRATLAND, P. 1987. Kartlegging av gytefeltene for norsk-arktisk torsk i Nord-Norge og beregning av eggproduksjonen i årene 1983-1985. Fisken Hav.,1987(1):1-58.
- von WESTERNHAGEN, H. 1970. Erbrütung der Eier von Dorsch (*Gadus morhua*), Flunder (*Pleuronectes flesus*) und Scholle (*Pleuronectes platessa*) unter kombinierten Temperatur- und Salzgehaltbedingungen. Helgoländer wiss. Meeresunters. 21:21-102.
- WIBORG, K.F. 1954. Forekomst av fiskeegg og -yngel i nordnorske farvann våren 1952 og 1953. Fiskets gang,40: 5-9.

Tabell 1. Antall egg (IKKE antall pr m² overflate) i prøvene av forskjellige arter. For uidentifiserte egg er eggdiametere oppgitt.

EGGDIAMETER I MM		ARTSNAVN	TOTALT I PRØVEN
m/oljekule	u/oljekule		
		BLÅKVEITE*	1
		BROSME	3
		GAPEFLYNDRE	49
		HYSE	336
		KVEITE*	1
		LAKSESILD	169
		RØDSPETTE	236
		SEI	3382
		TANGBROSME	6
		TORSK	5539
1.0-1.1		uidentifisert	1
1.4-1.5		uidentifisert	4
1.6-1.7		uidentifisert	3
3.3-4.0		uidentifisert	1
	0.8-0.9	uidentifisert	8
	3.3-4.0	uidentifisert	8
	1.0-1.1	uidentifisert	296
	1.2-1.3	uidentifisert	547
	1.4-1.5	uidentifisert	253
	1.6-1.7	uidentifisert	59
	1.8-1.9	uidentifisert	8
	2.0-2.1	uidentifisert	9
	2.2-2.3	uidentifisert	1
	umålbart	uidentifisert	17
	2.4-2.6	uidentifisert	4
	2.7-3.2	uidentifisert	7
		VASSILD	24
		ØYEPÅL	2481

* usikker identifisering.

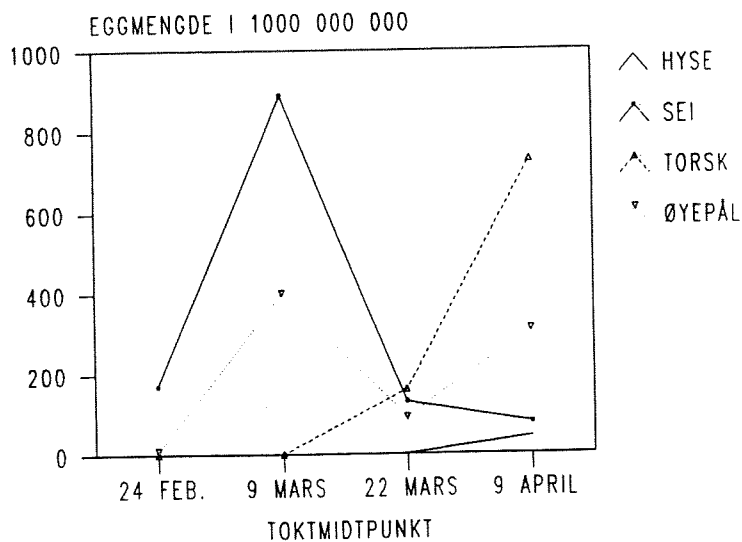


Fig. 1.

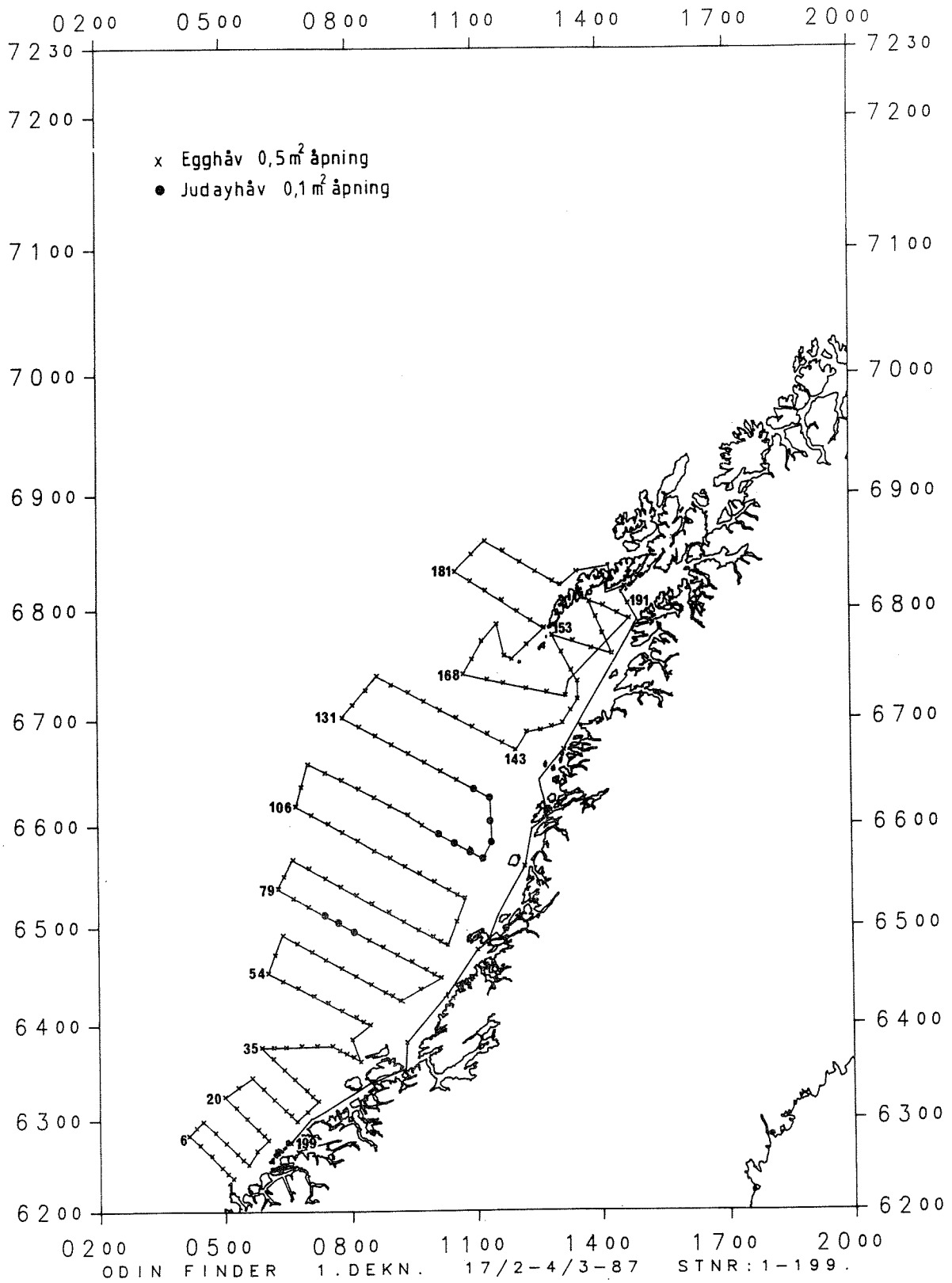


Fig. 2. Kurser og stasjoner under 1 dekning.

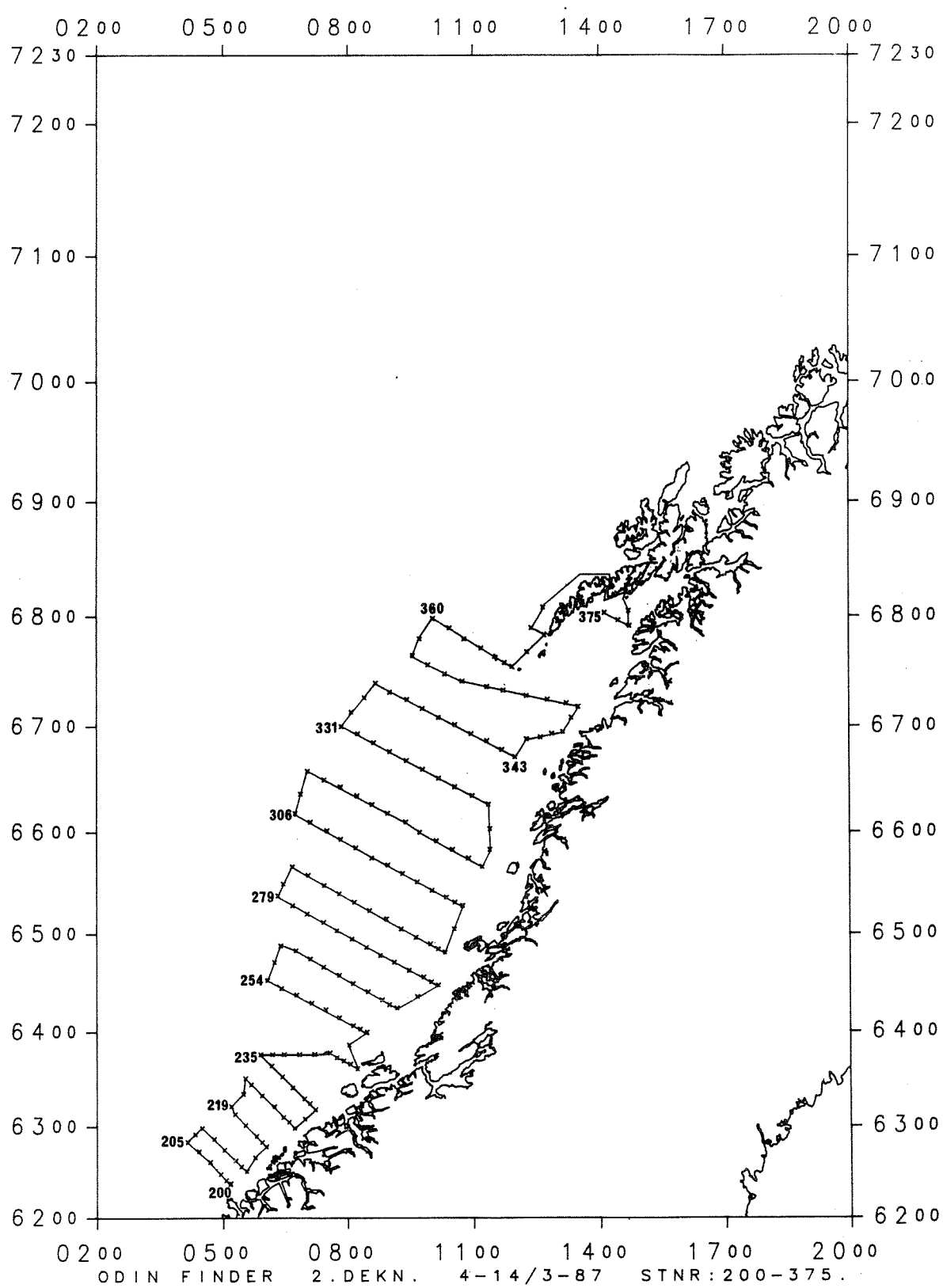


Fig. 3. Kurser og stasjoner under 2 dekning.

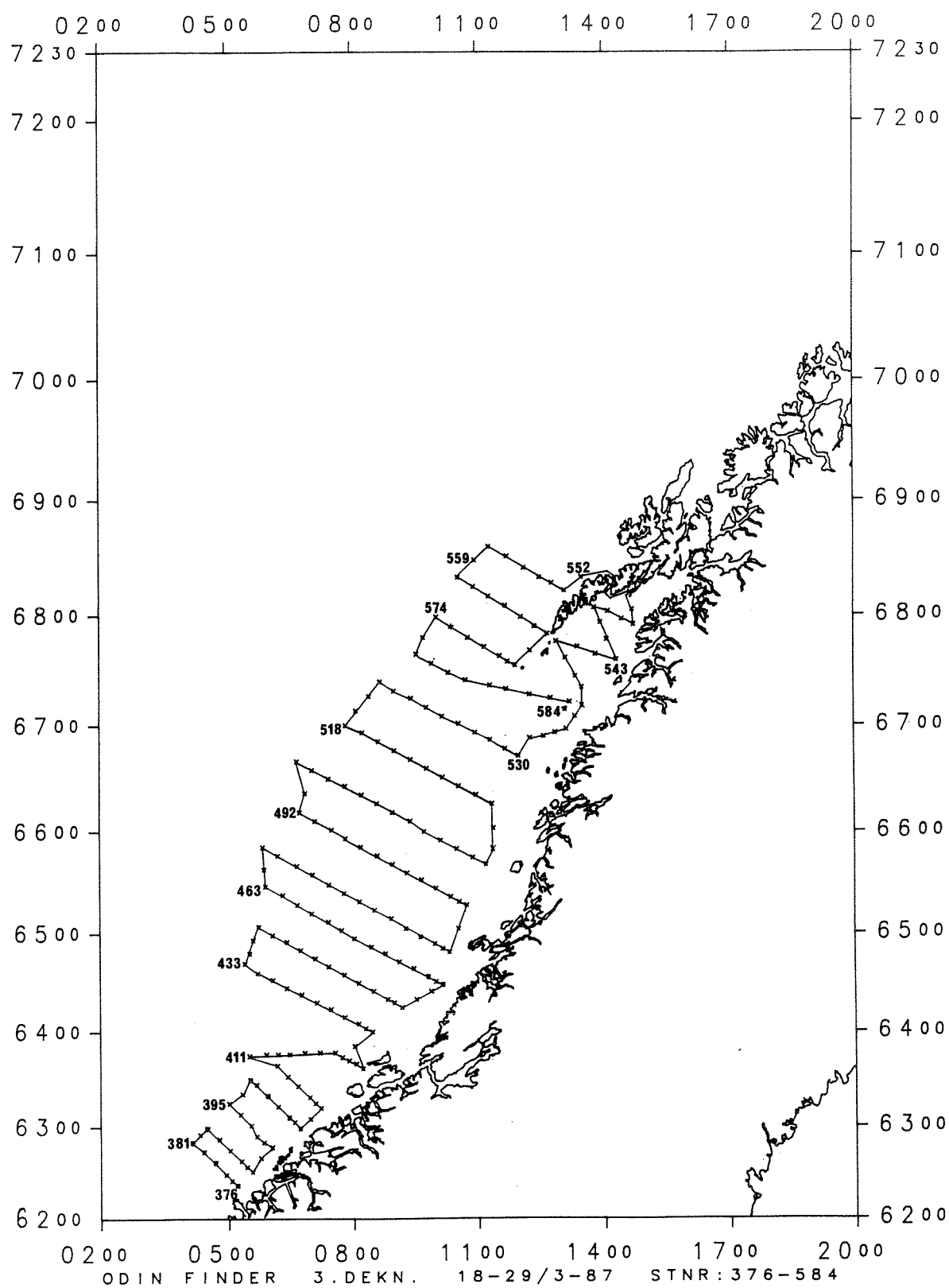


Fig. 4. Kurser og stasjoner under 3 dekning.

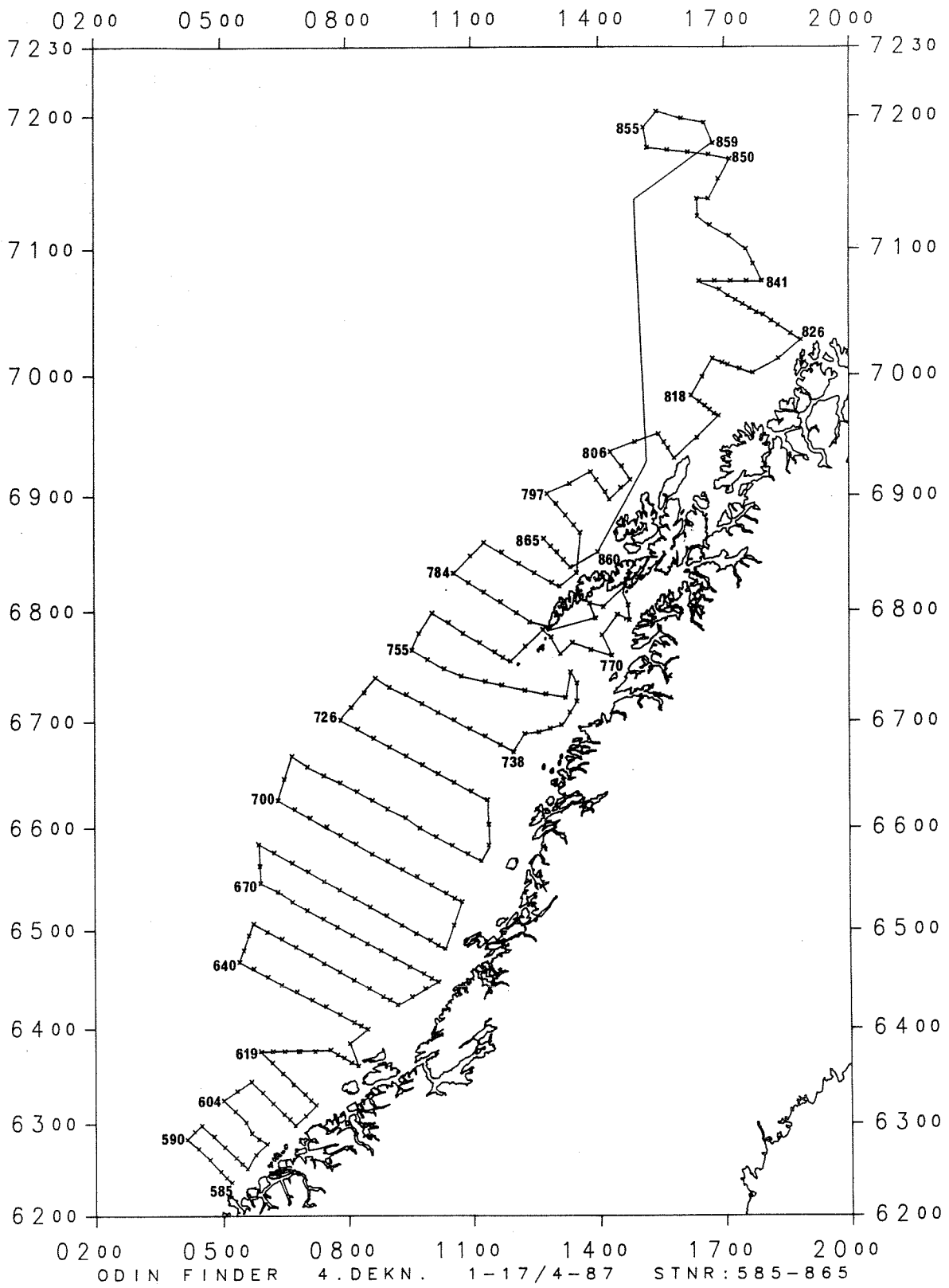


Fig. 5. Kurser og stasjoner under 4 dekning.

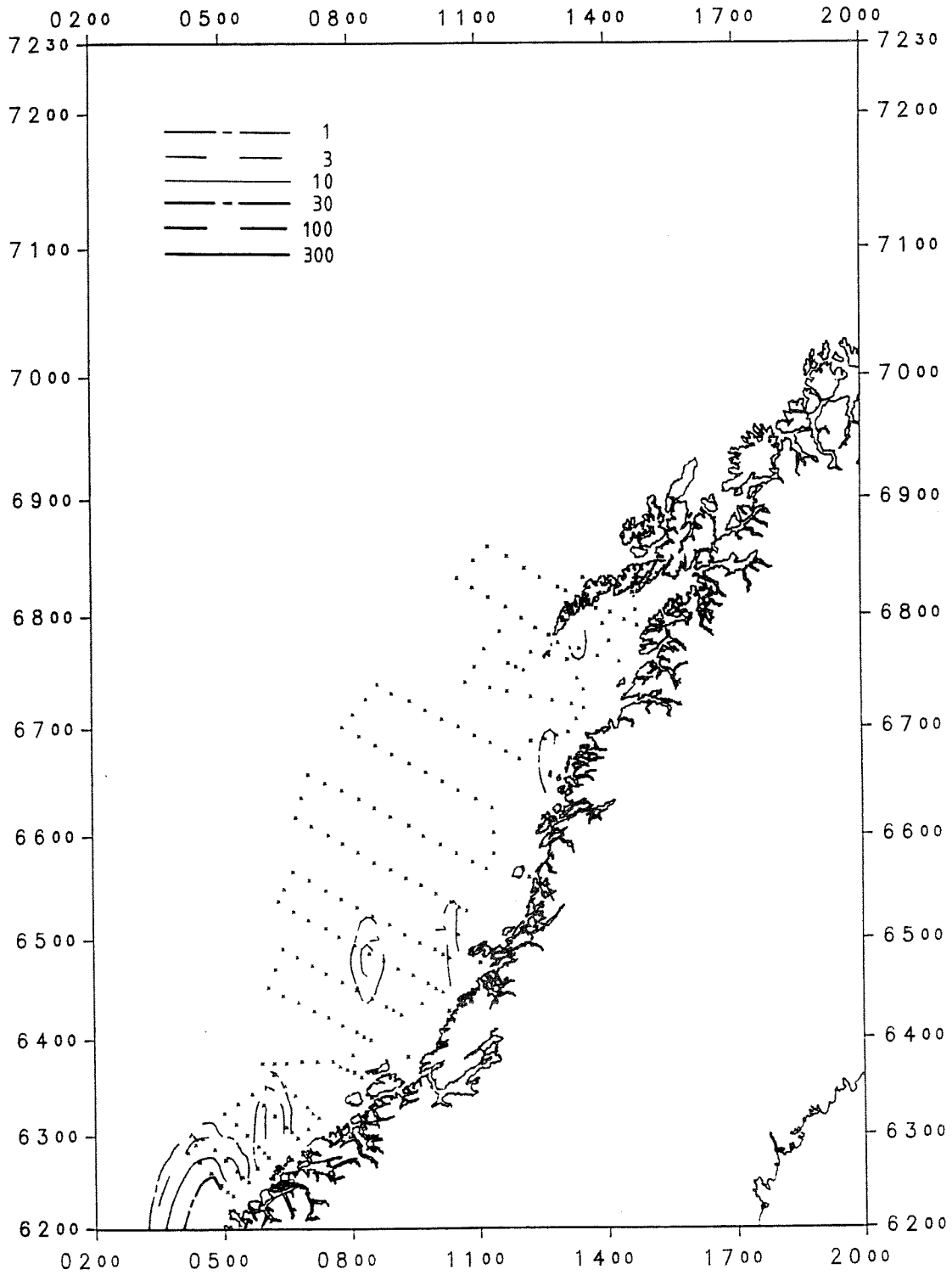


Fig. 6. Antall seiegg 0-2 døgn gamle pr. m^2 overflate under 1 dekning (17/2-4/3).

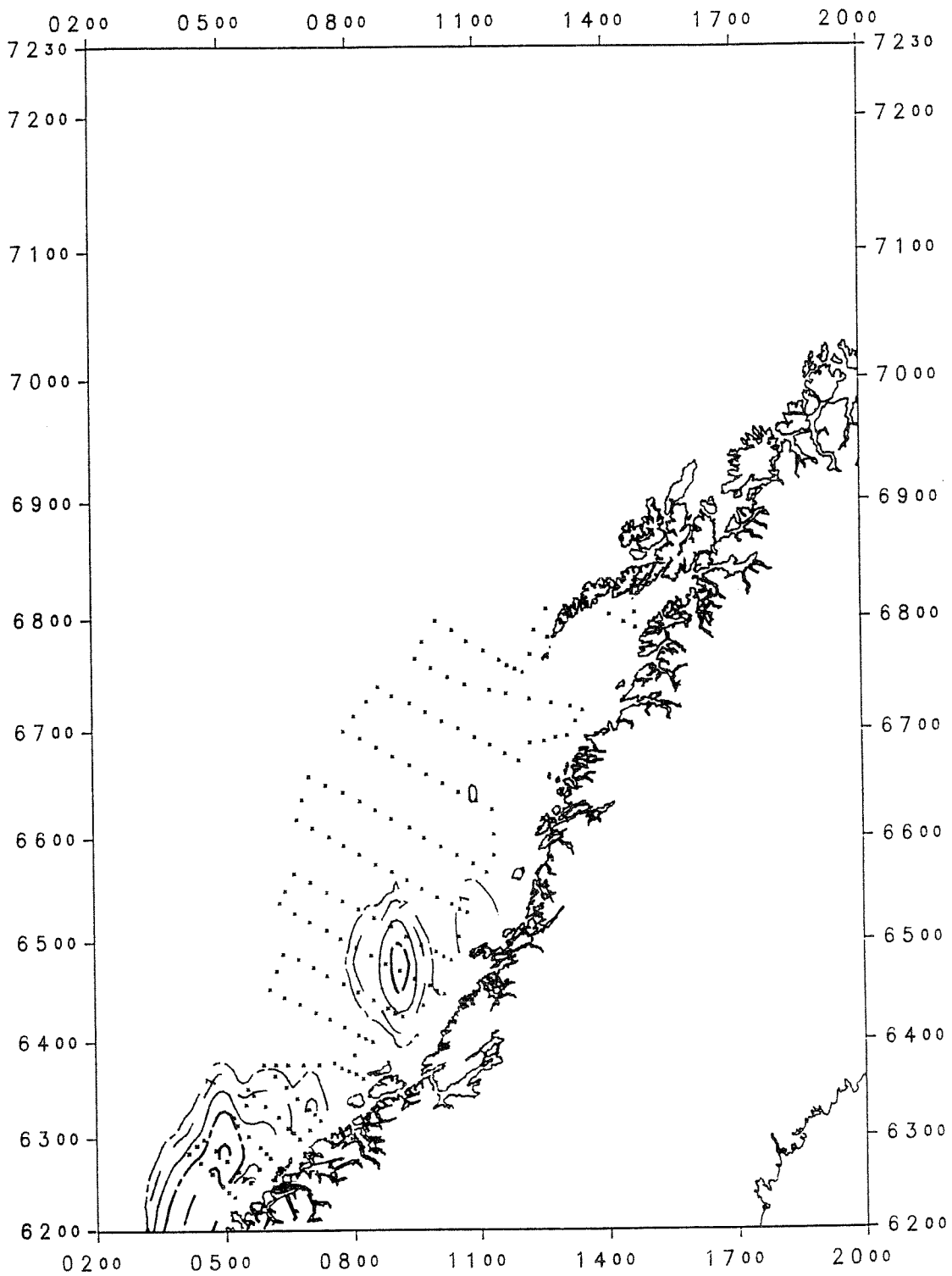


Fig. 7. Antall seiegg 0-2 døgn gamle pr. m^2 overflate under 2 dekning (4-14/3). Symboler som på Fig. 6.

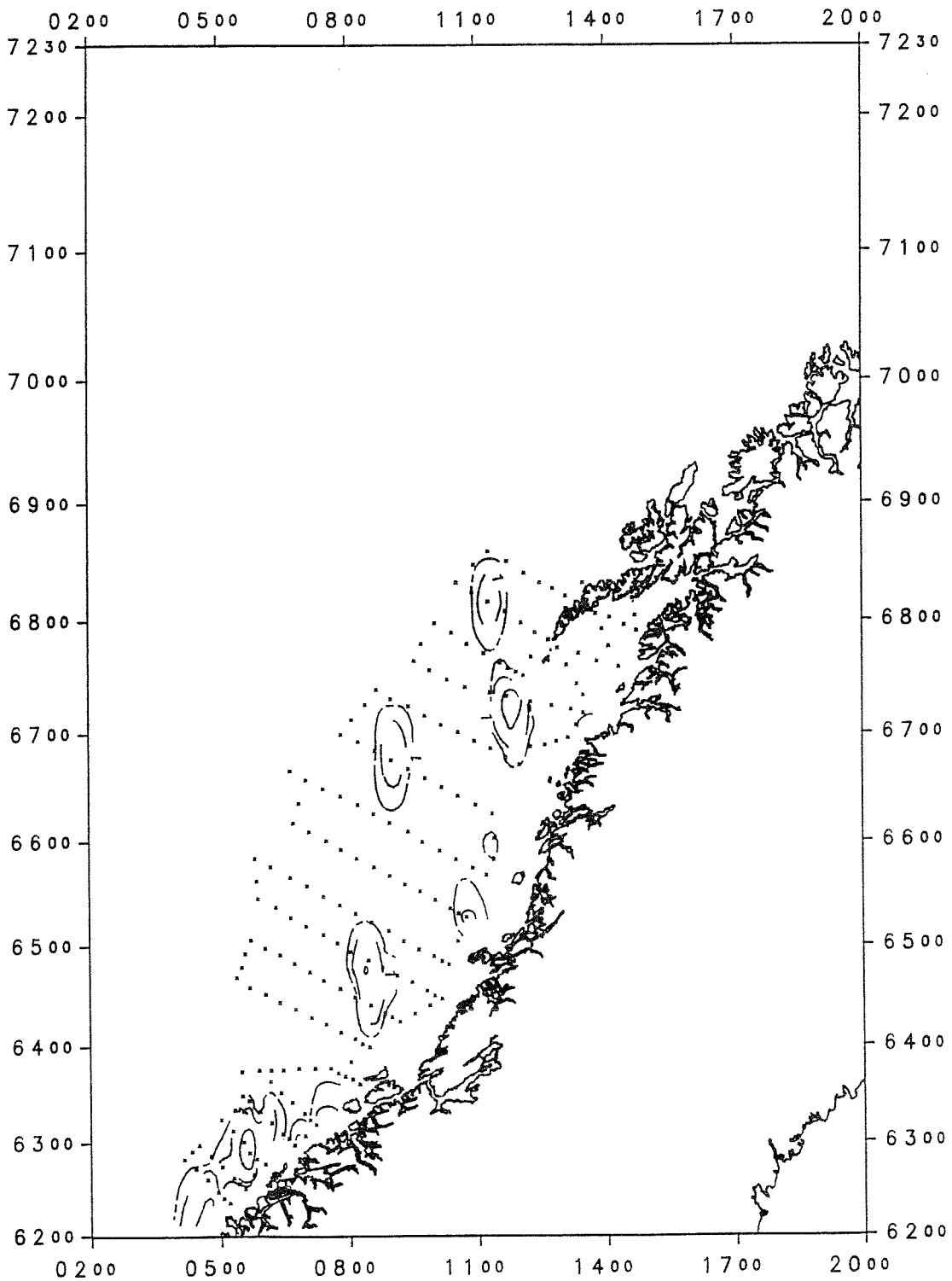


Fig. 8. Antall seiegg 0-2 døgn gamle pr. m² overflate under 3 dekning (18-29/3). Symboler som på Fig. 6.

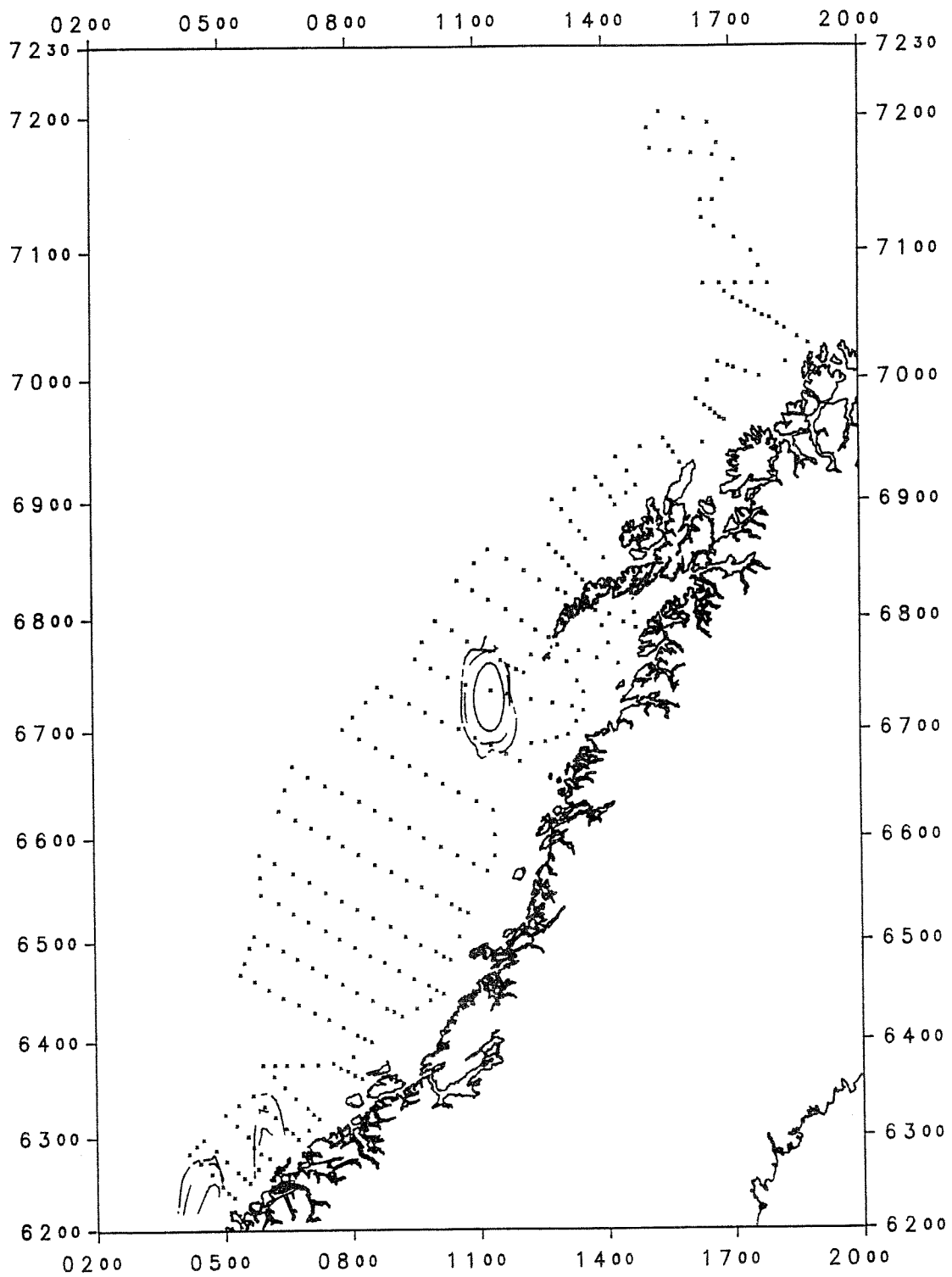


Fig. 9. Antall seiegg 0-2 døgn gamle pr. m^2 overflate under 4 dekning (1-17/4). Symboler som på Fig. 6.

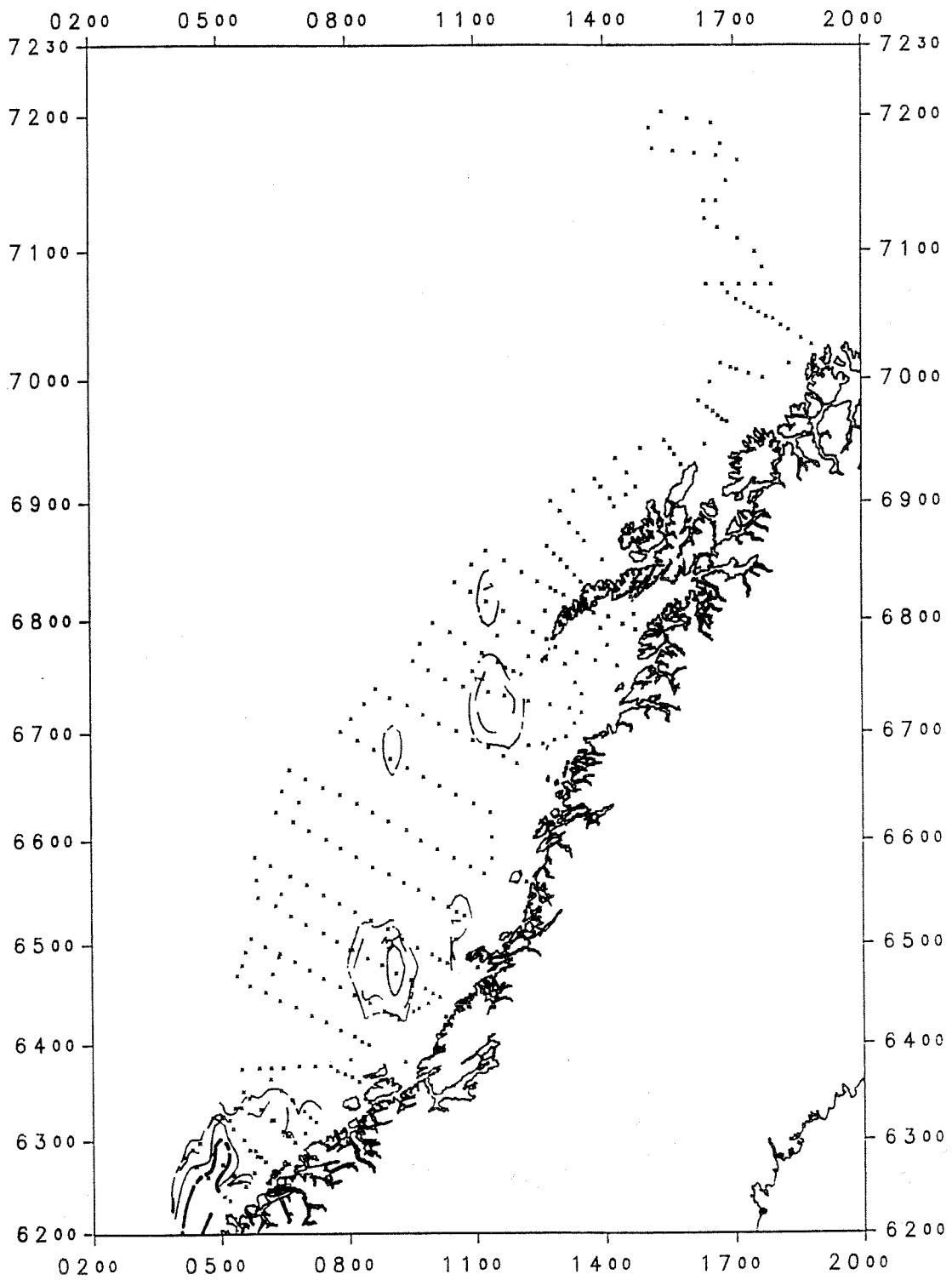


Fig. 10. Gjennomsnittlig antall seiegg pr. stasjon 0-2 døgn gamle (antall pr. m² overflate) gjennom hele undersøkelsesperioden. Symboler som på Fig. 6.

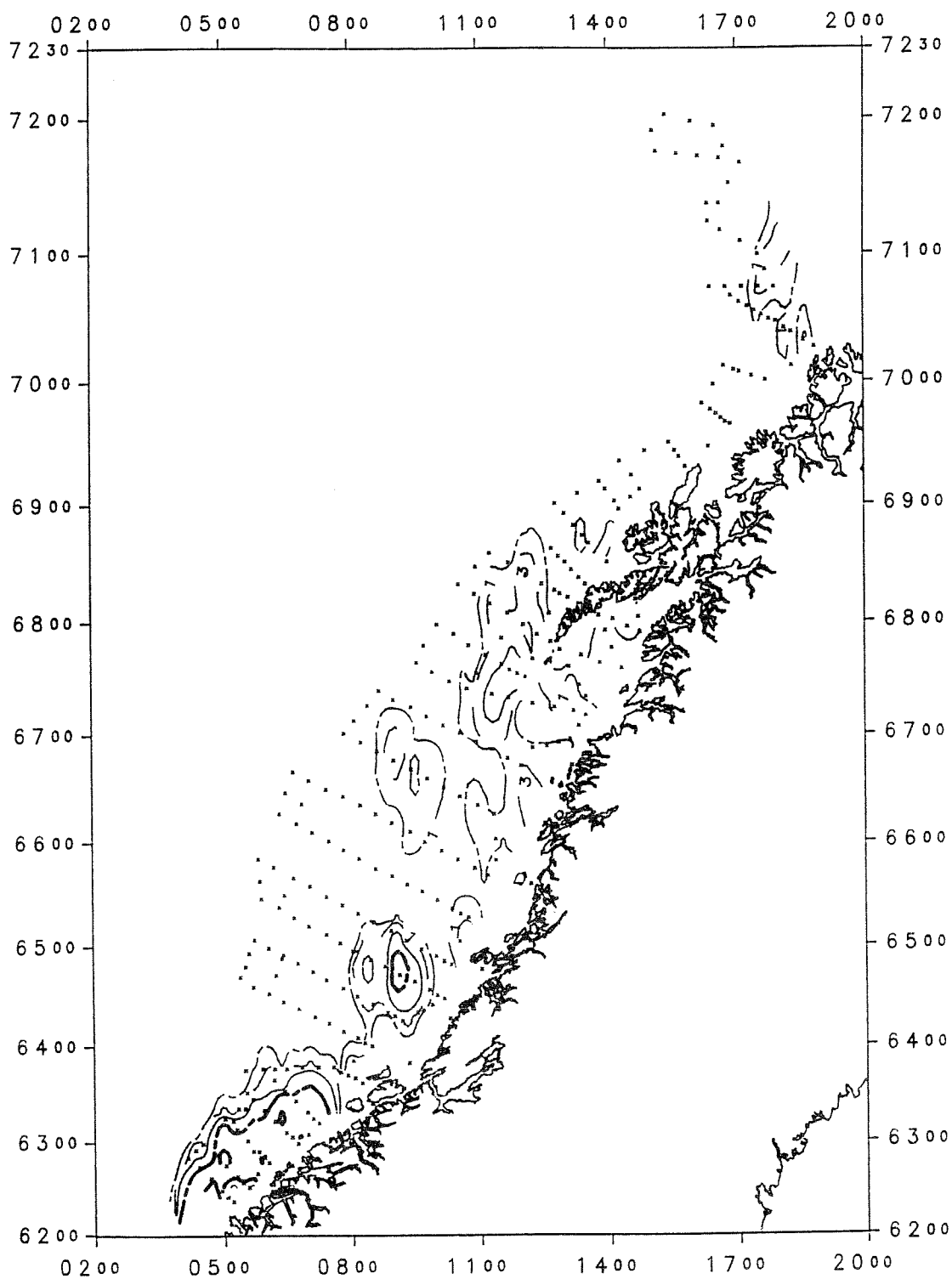


Fig. 11. Gjennomsnittlig antall seiweg pr. stasjon (antall pr. m² overflate) gjennom hele undersøkelsesperioden. Symboler som på Fig. 6.

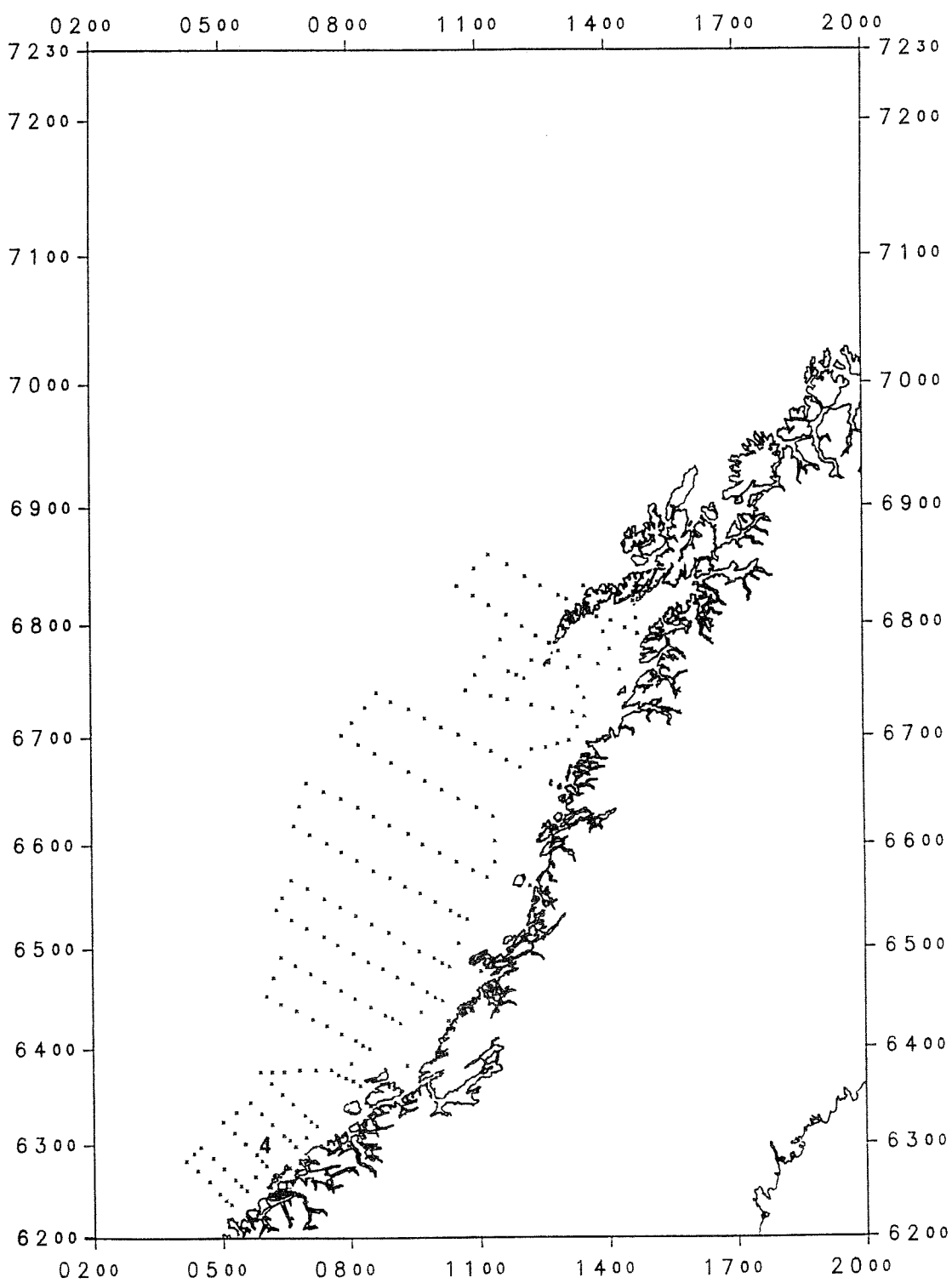


Fig. 12. Antall torskeegg 0-2 døgn gamle pr. m^2 overflate under 1 dekning (17/2-4/3).

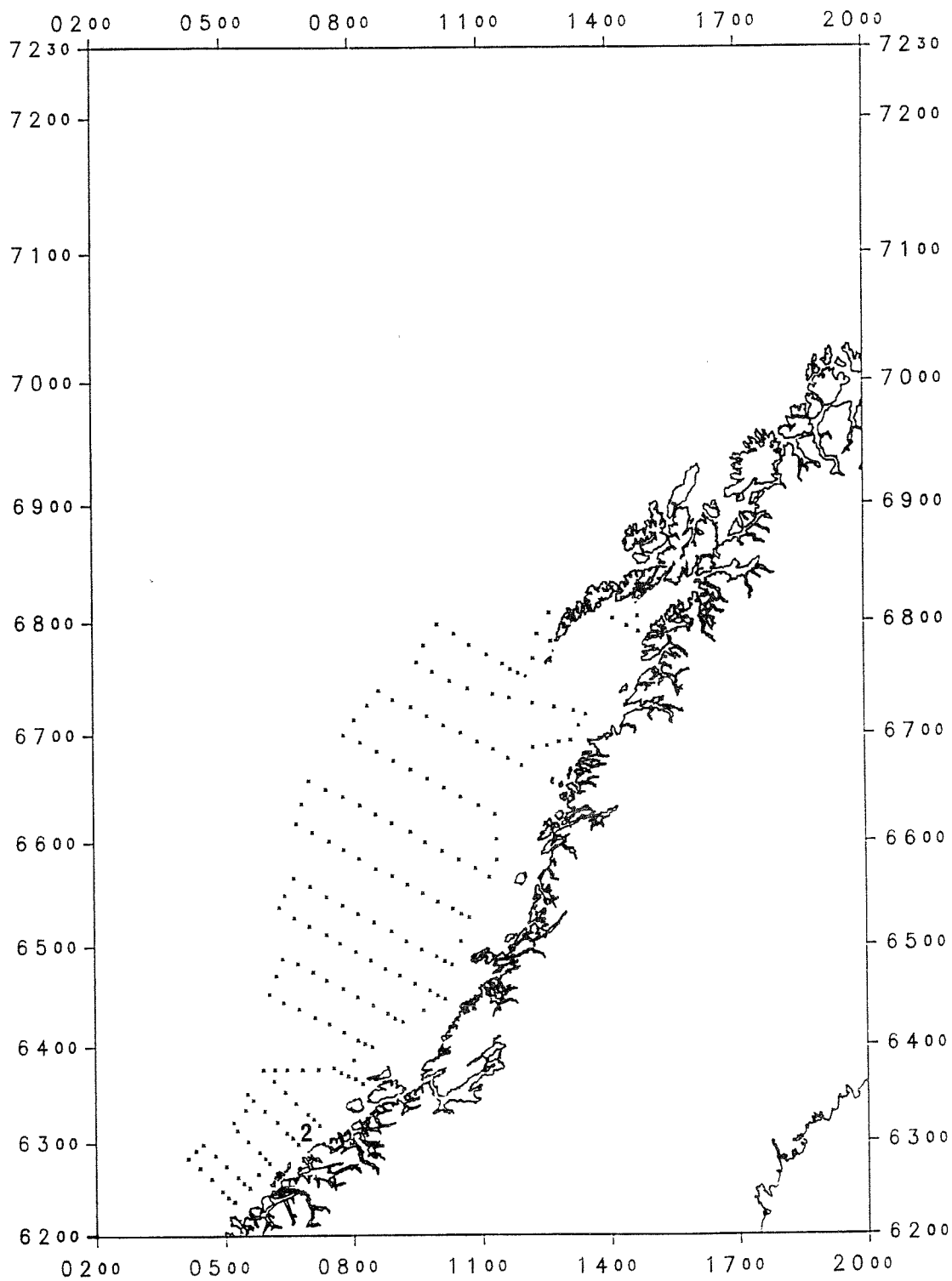


Fig. 13. Antall torskeegg 0-2 døgn gamle pr. m² overflate under 2 dekning (4-14/3).

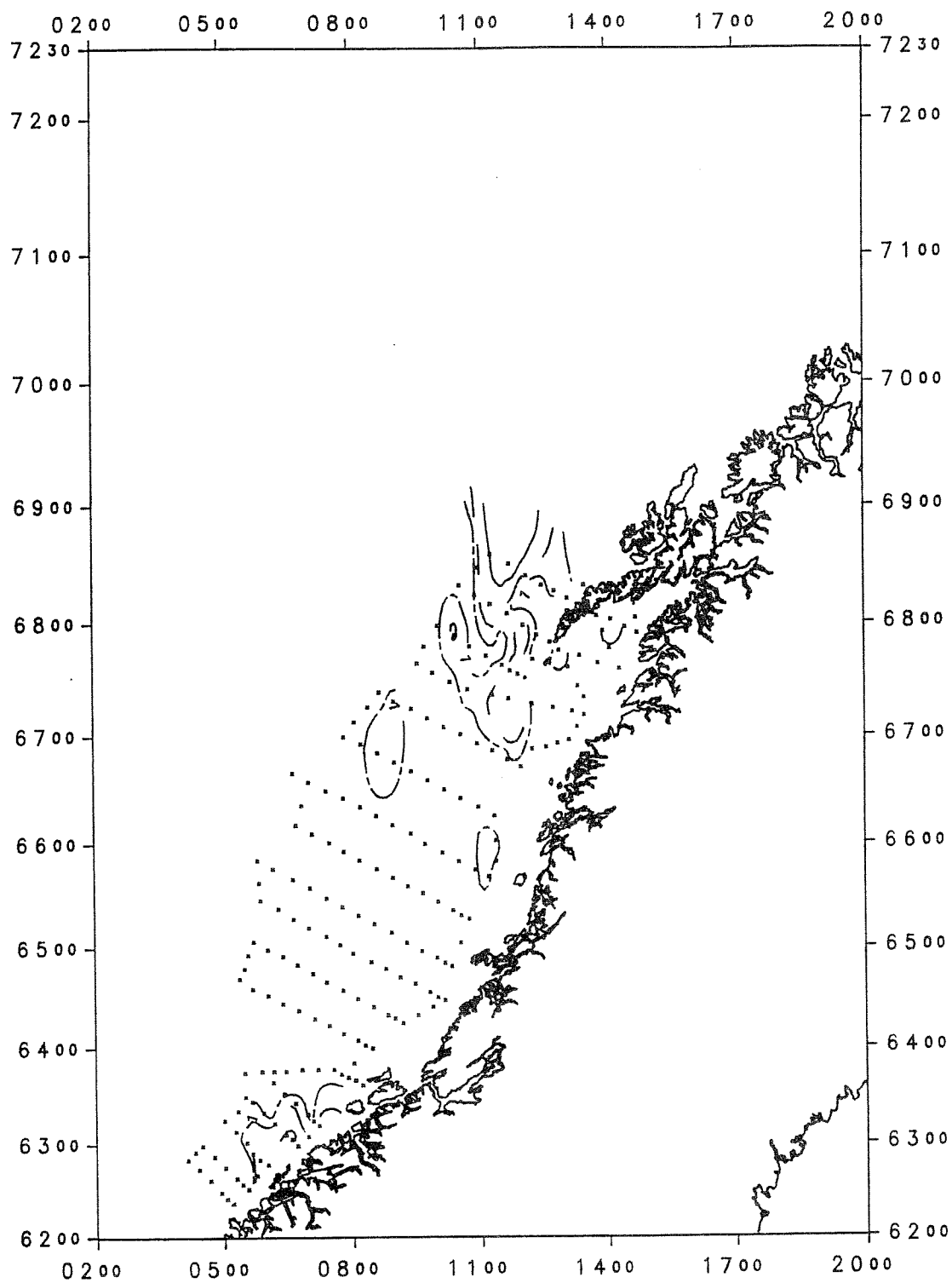


Fig. 14. Antall torskeegg 0-2 døgn gamle pr. m^2 overflate under 3 dekning (18-29/3). Symboler som på Fig. 6.

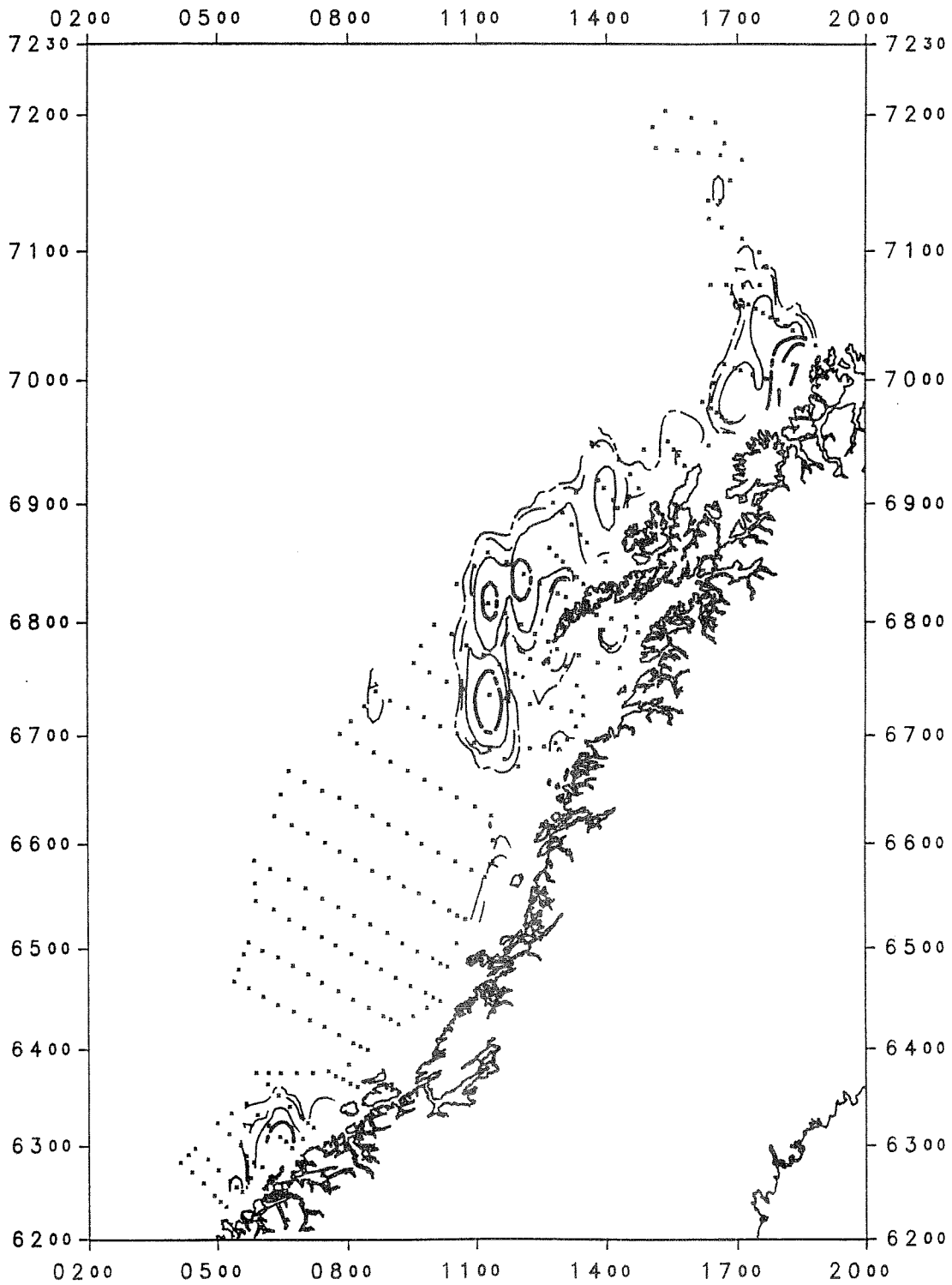


Fig. 15. Antall torskeegg 0-2 døgn gamle pr. m^2 overflate under 4 dekning (1-17/4). Symboler som på Fig. 6.

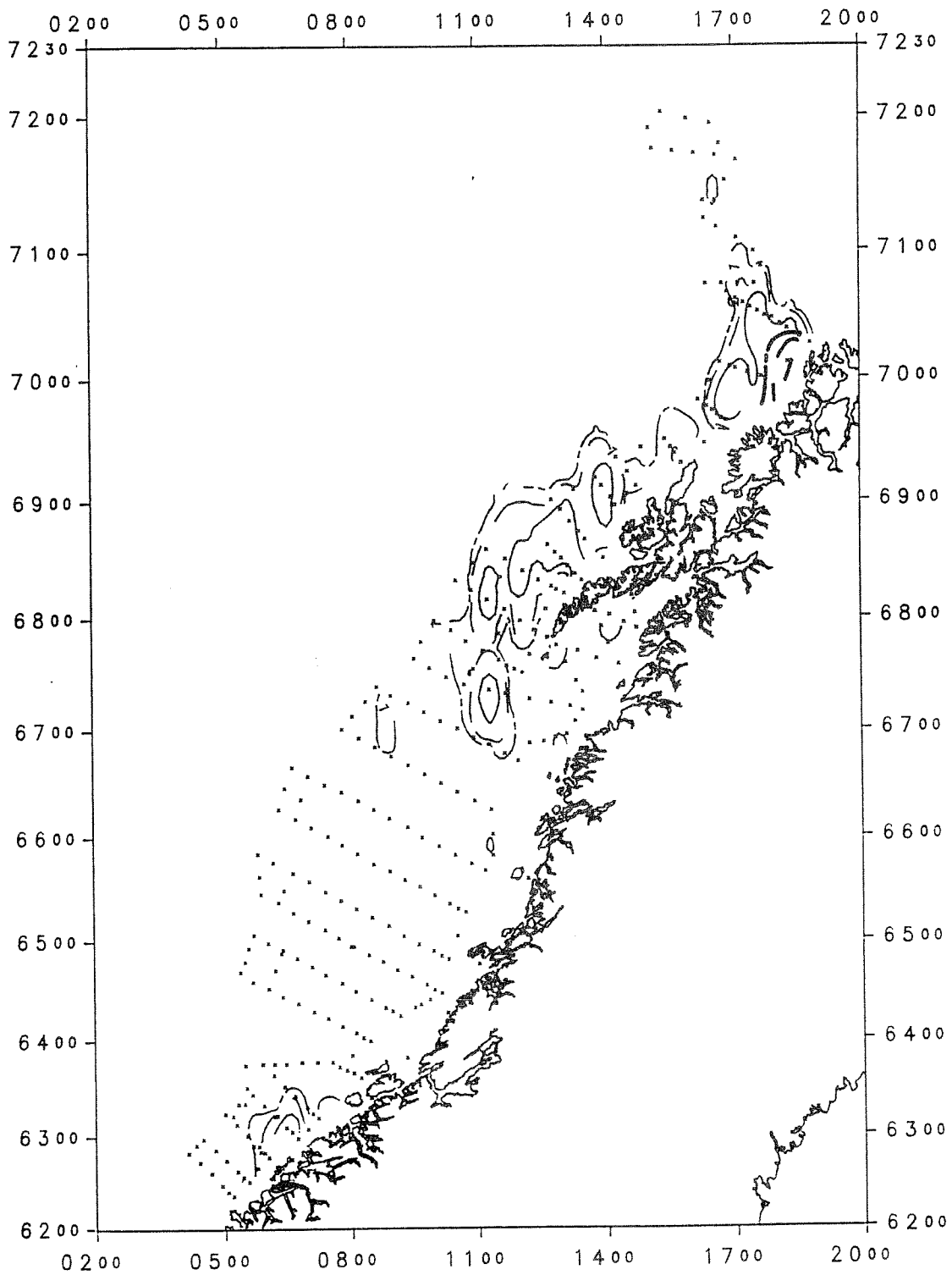


Fig. 16. Gjennomsnittlig antall torskkeegg pr. stasjon 0-2 døgn gamle (antall pr. m^2 overflate) gjennom hele undersøkelsesperioden. Symboler som på Fig. 6.

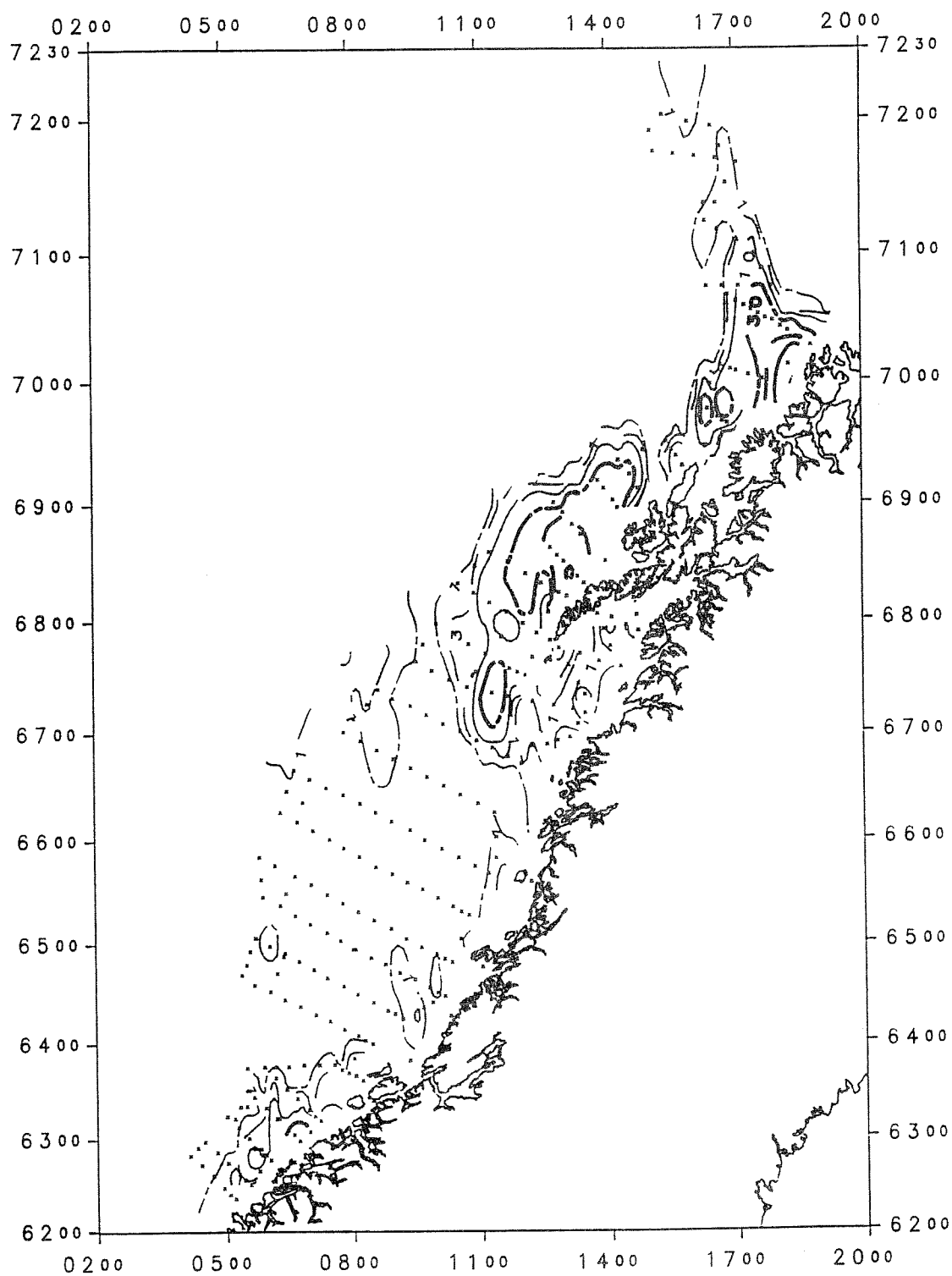


Fig. 17. Gjennomsnittlig antall torskeegg pr. stasjon (antall pr. m^2 overflate) gjennom hele undersøkelsesperioden. Symboler som på Fig. 6.

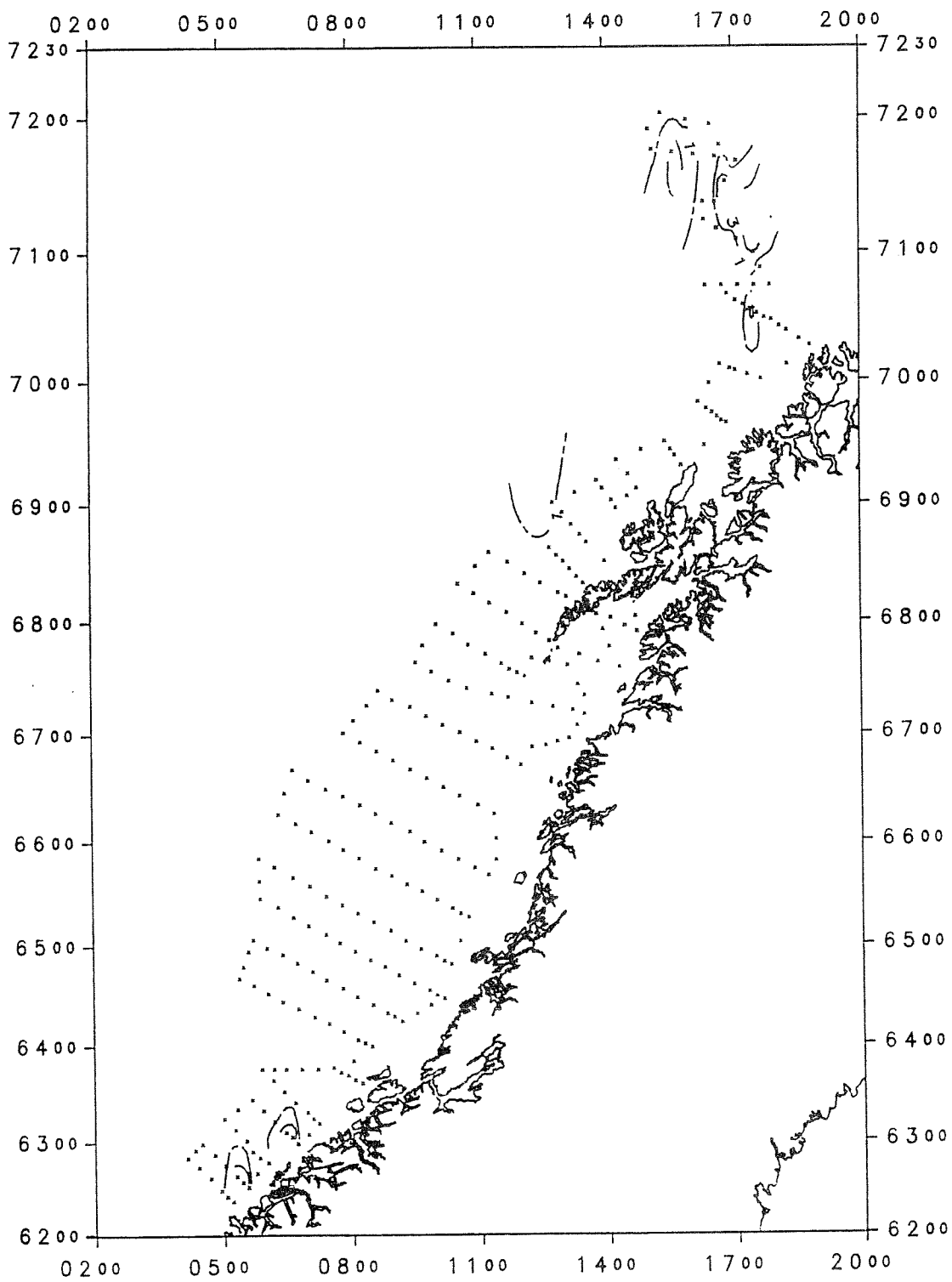


Fig. 18. Antall hyseegg 0-2 døgn gamle pr. m^2 overflate under 4 dekning (1/4-17/4). Symboler som på Fig. 6.

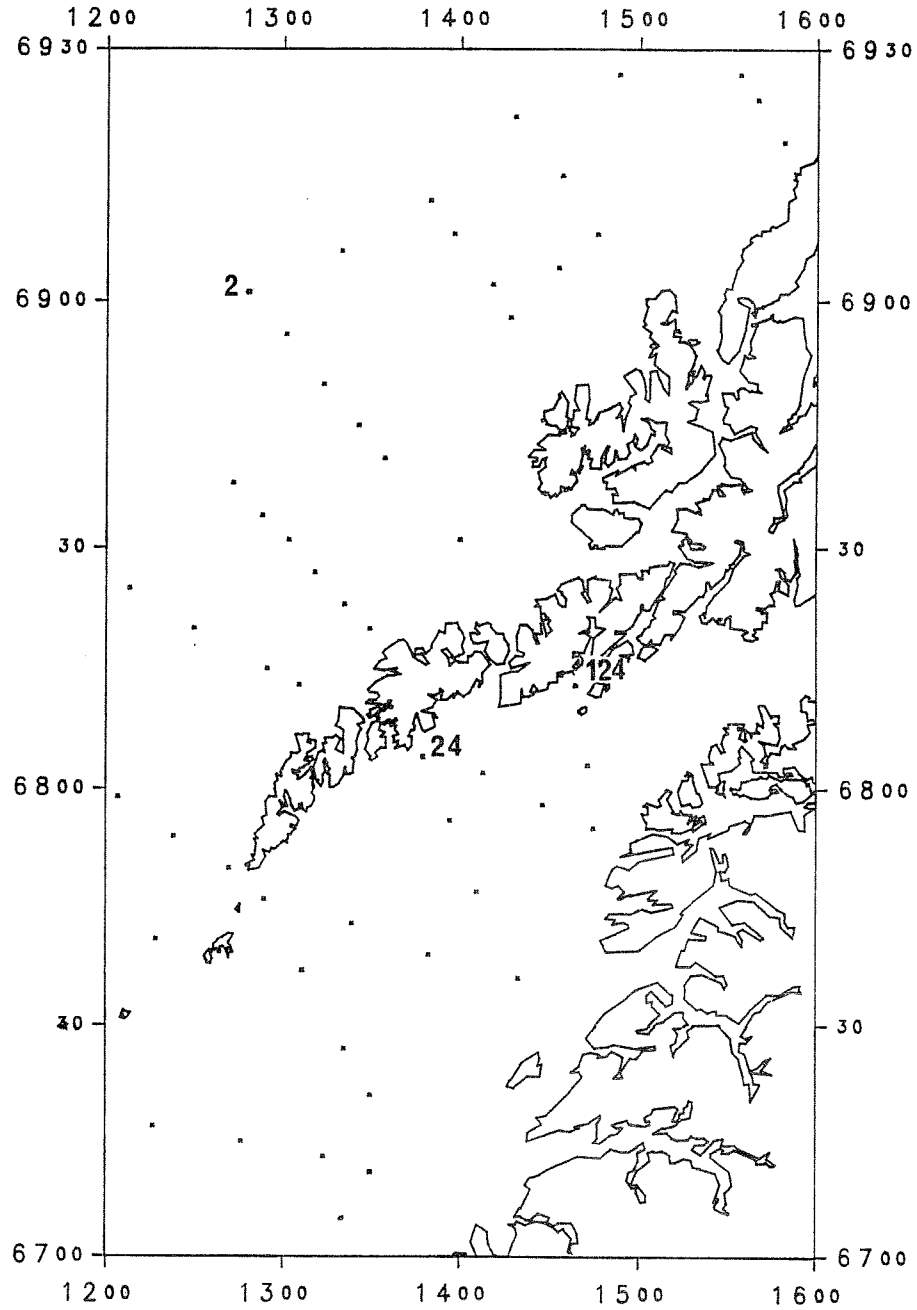


Fig. 19. Antall hyseegg 0-2 døgn gamle pr. m² overflate i Vestfjorden.

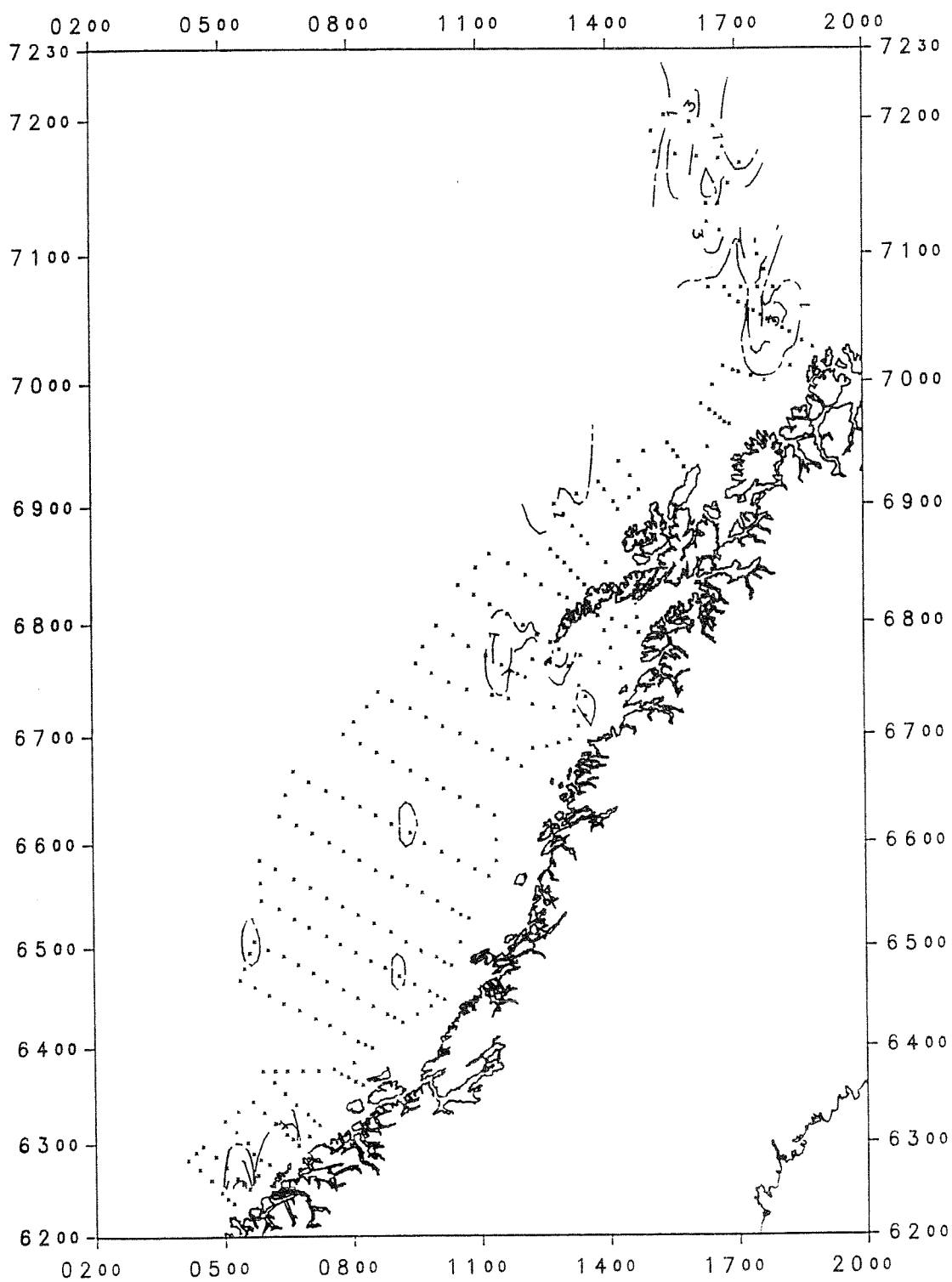


Fig. 20. Gjennomsnittlig antall hyseegg pr. stasjon (antall pr. m^2 overflate) under 4 dekning. Symboler som på Fig. 6.

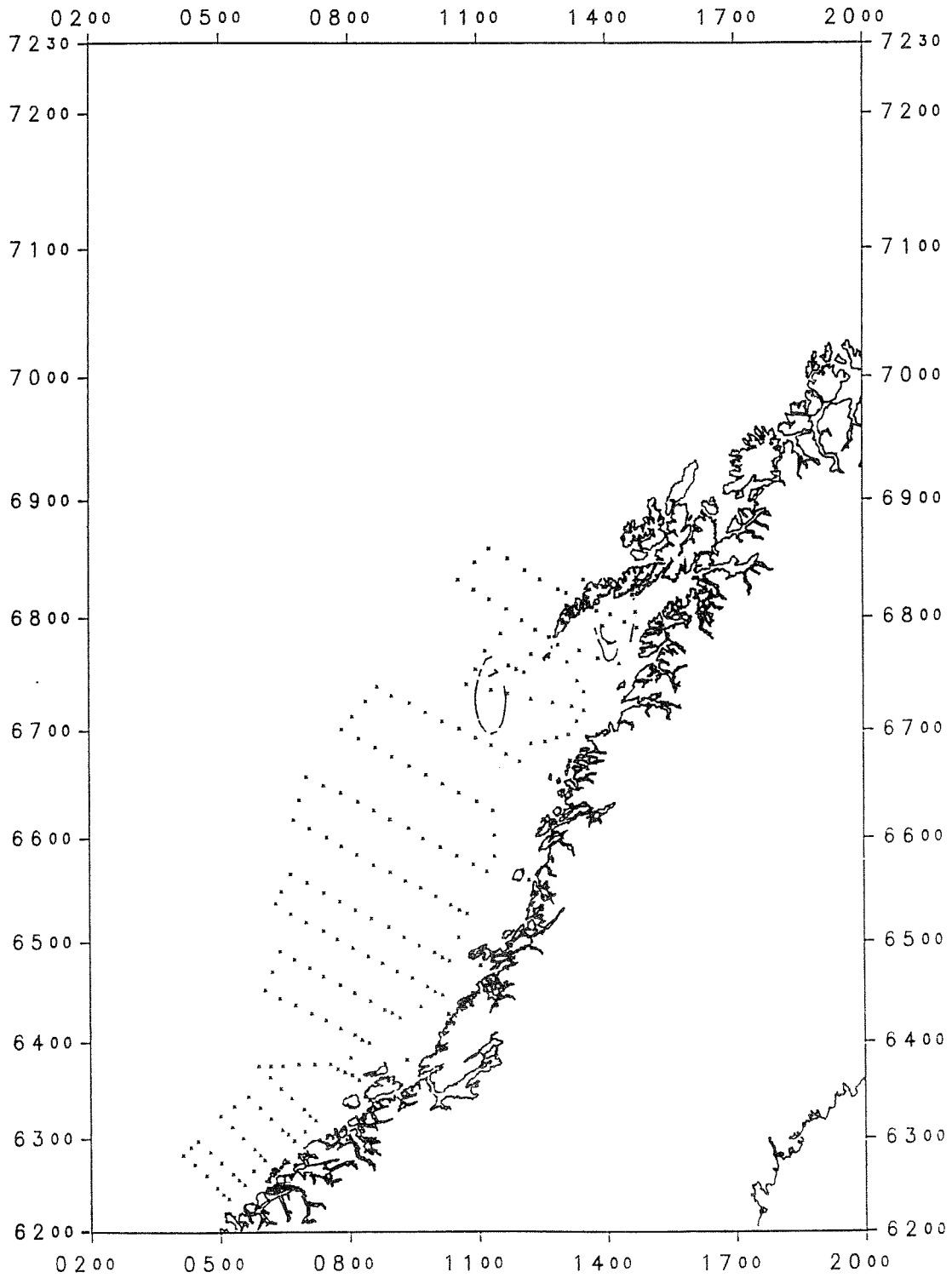


Fig. 21. Antall øyepålegg 0-2 døgn gamle pr. m^2 overflate under 1 dekning (17/2-4/3). Symboler som på Fig. 6.

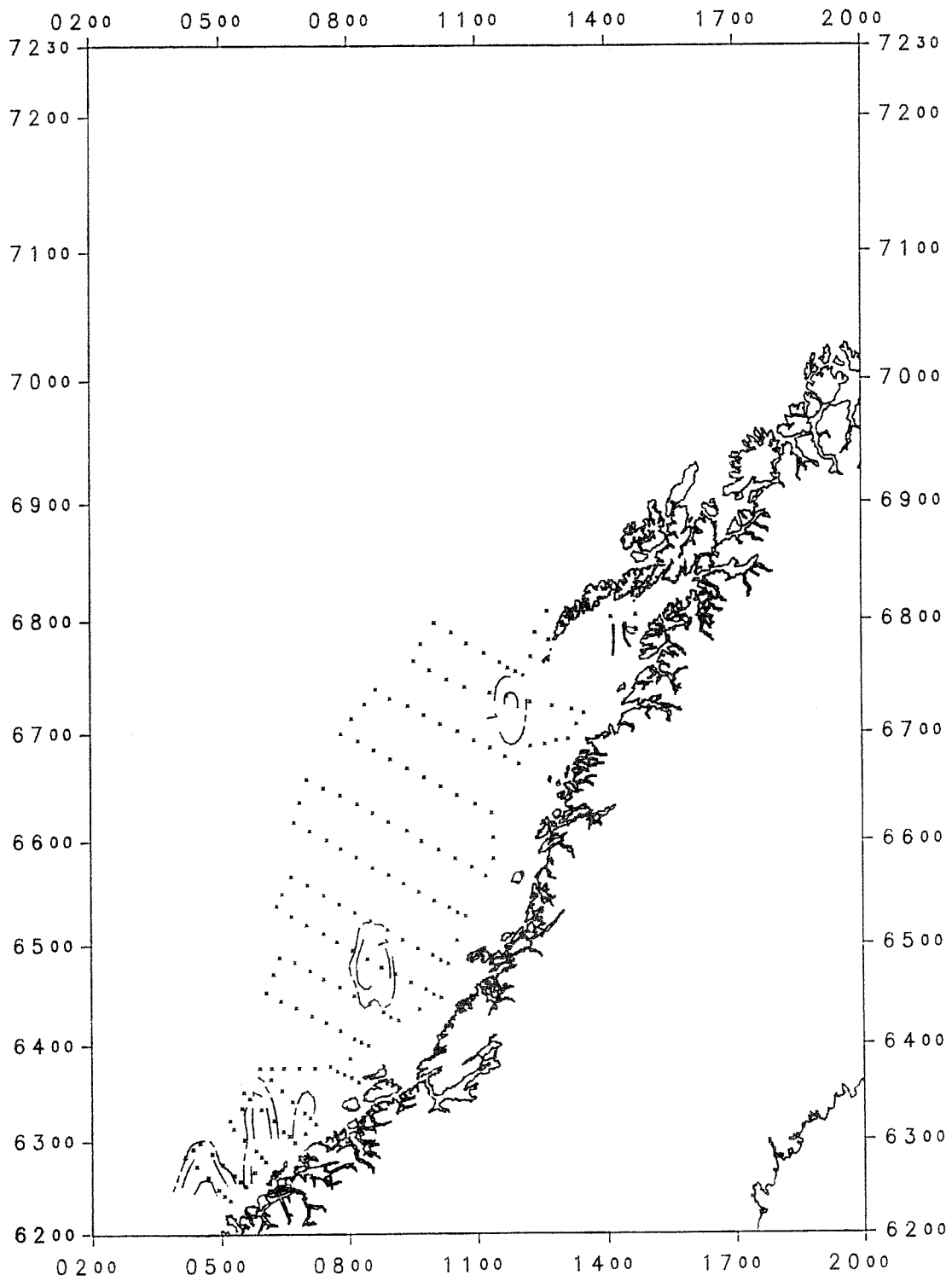


Fig. 22. Antall øypålegg 0-2 døgn gamle pr. m² overflate under 2 dekning (4-14/3). Symboler som på Fig. 6.

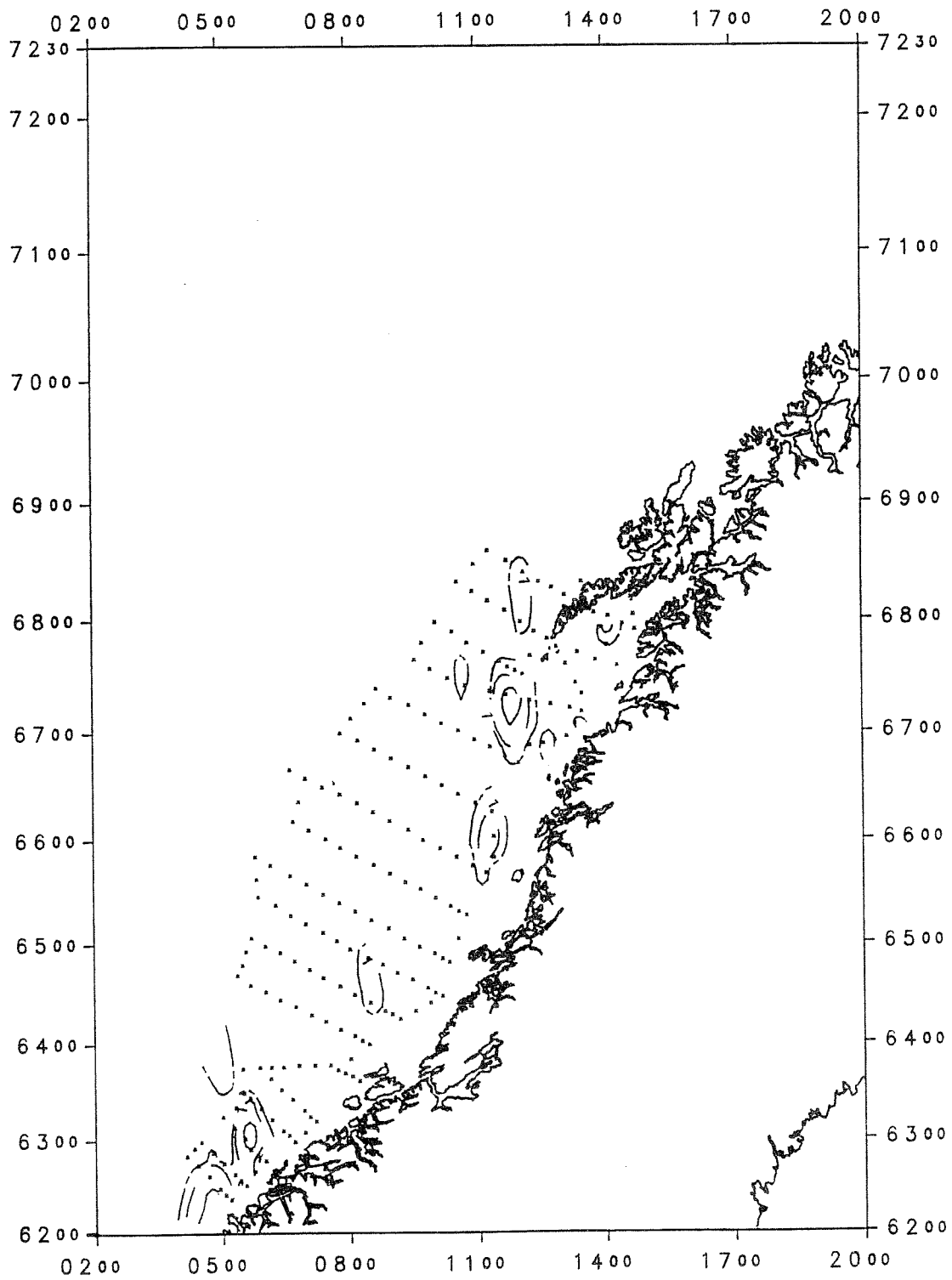


Fig. 23. Antall øypålegg 0-2 døgn gamle pr. m^2 overflate under 3 dekning (18-29/3). Symboler som på Fig. 6.

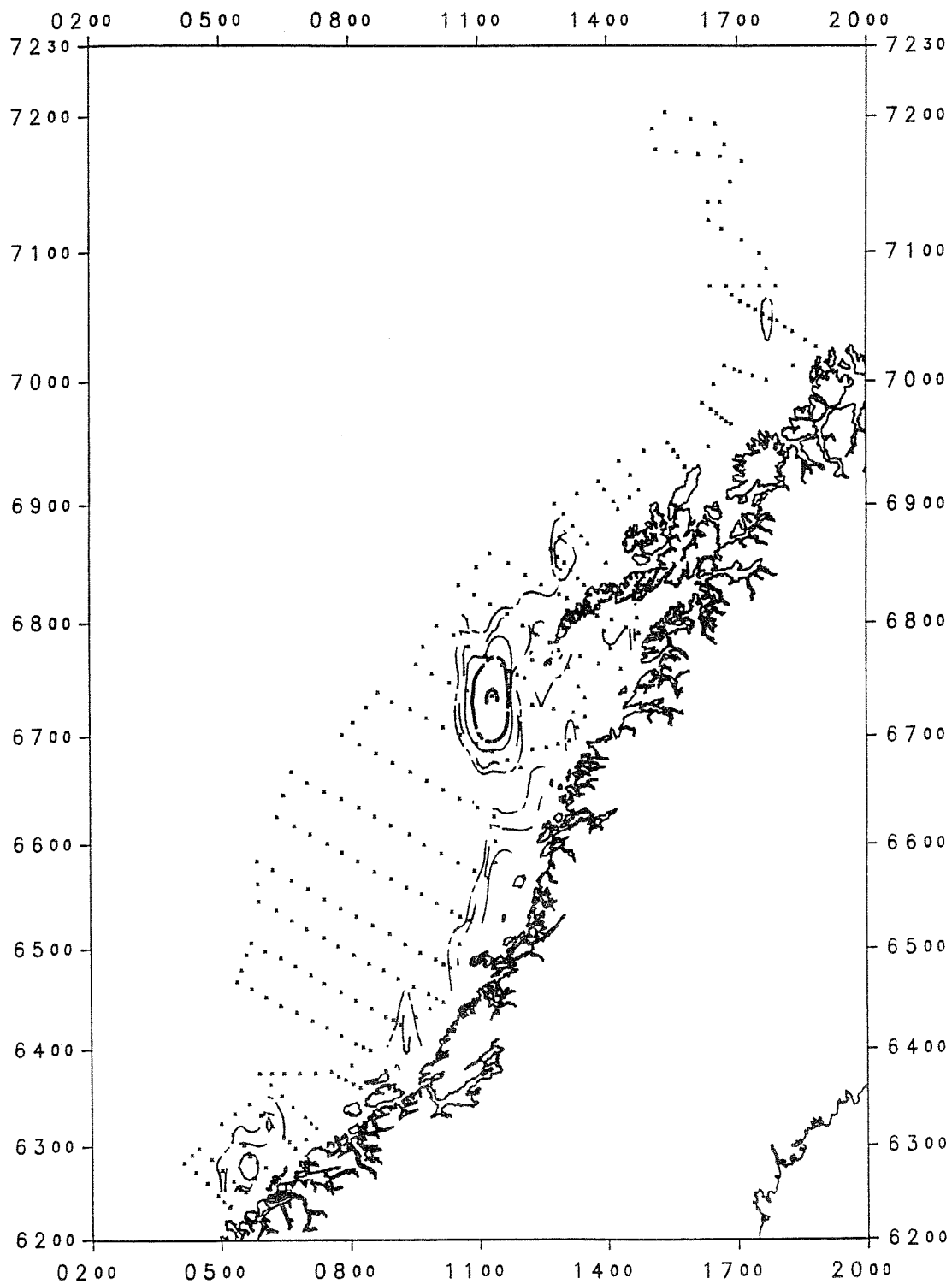


Fig. 24. Antall øyepålegg 0-2 døgn gamle pr. m² overflate under 4 dekning (1-17/4). Symboler som på Fig. 6.

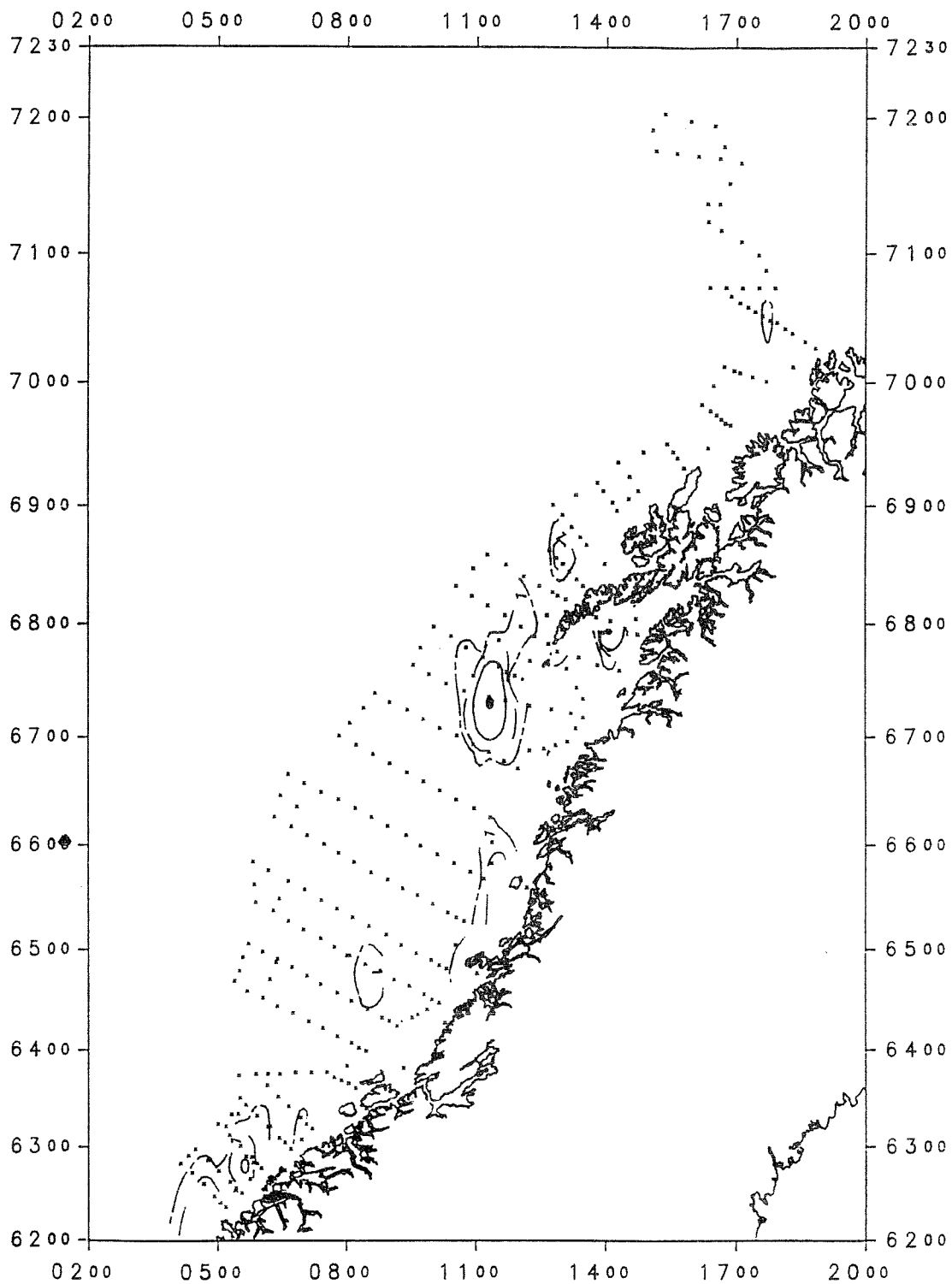


Fig. 25. Gjennomsnittlig antall øyepålegg 0-2 døgn gamle (antall pr. m^2 overflate) gjennom hele undersøkelsesperioden. Symboler som på Fig. 6.

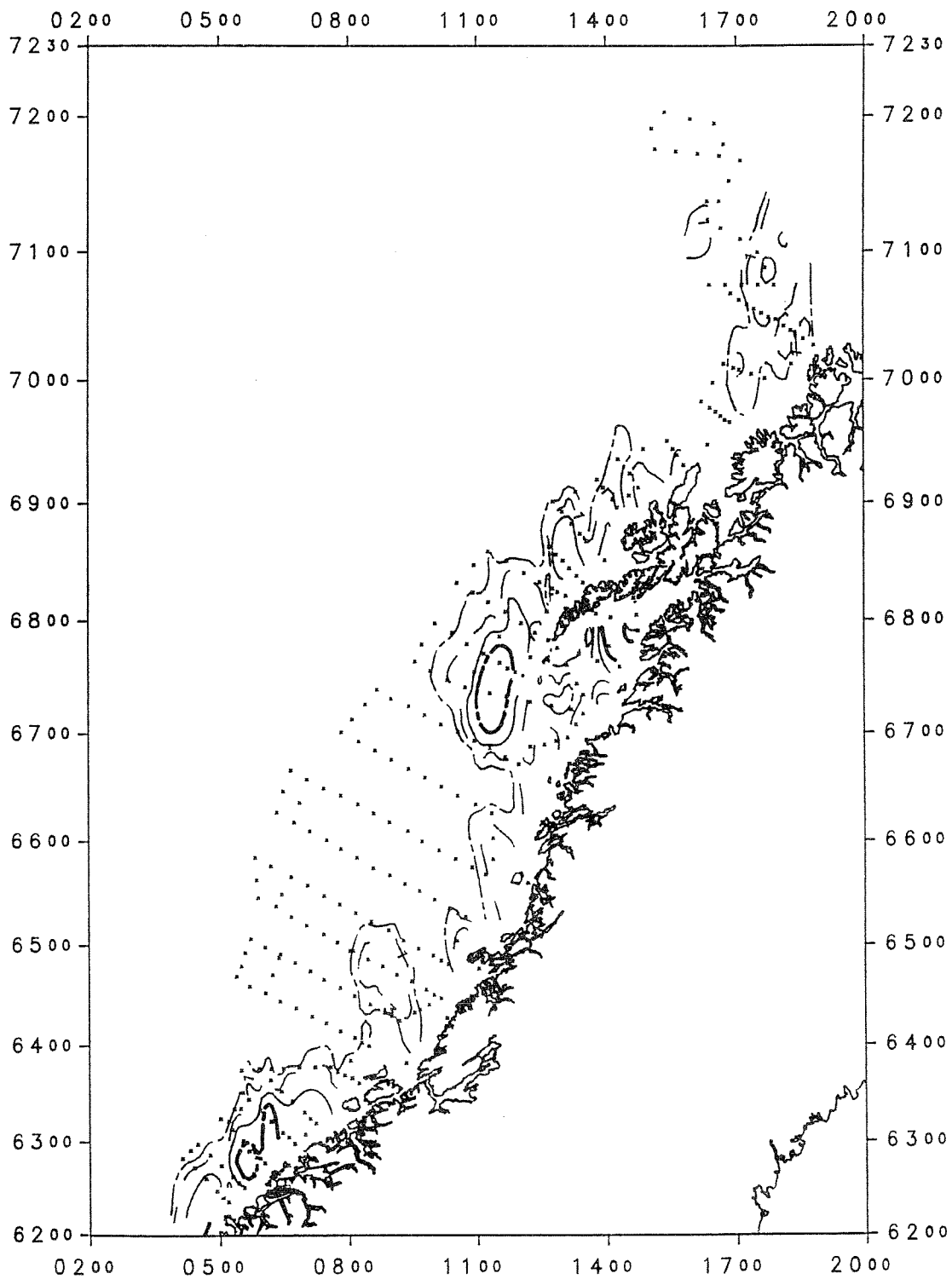


Fig. 26. Gjennomsnittlig antall øyepålegg pr. stasjon (antall pr. m^2 overflate) gjennom hele undersøkelsesperioden. Symboler som på Fig. 6.

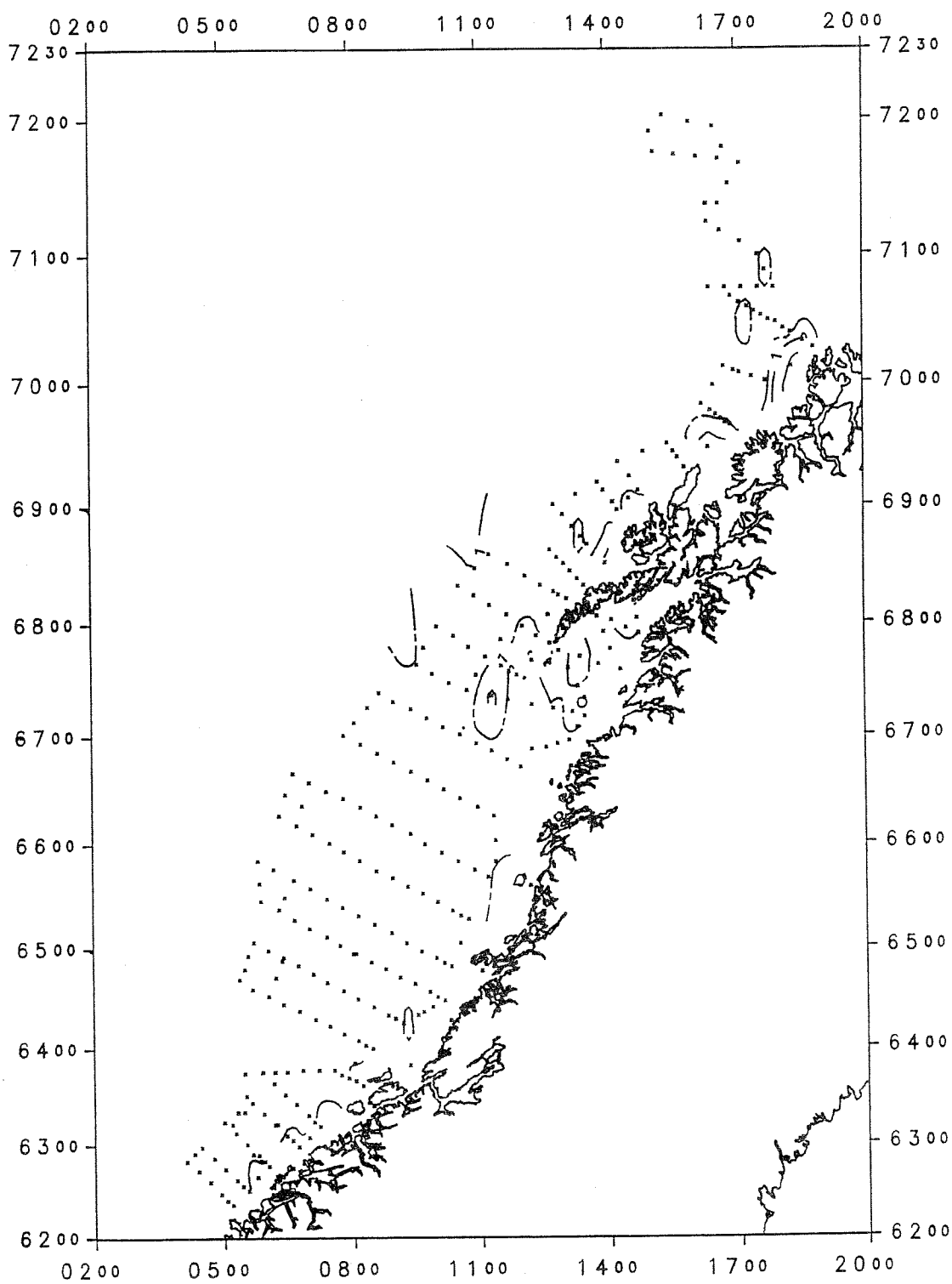


Fig. 27. Gjennomsnittlig antall rødspetteegg pr. stasjon (antall pr. m^2 overflate) gjennom hele undersøkelsesperioden. Symboler som på Fig. 6.

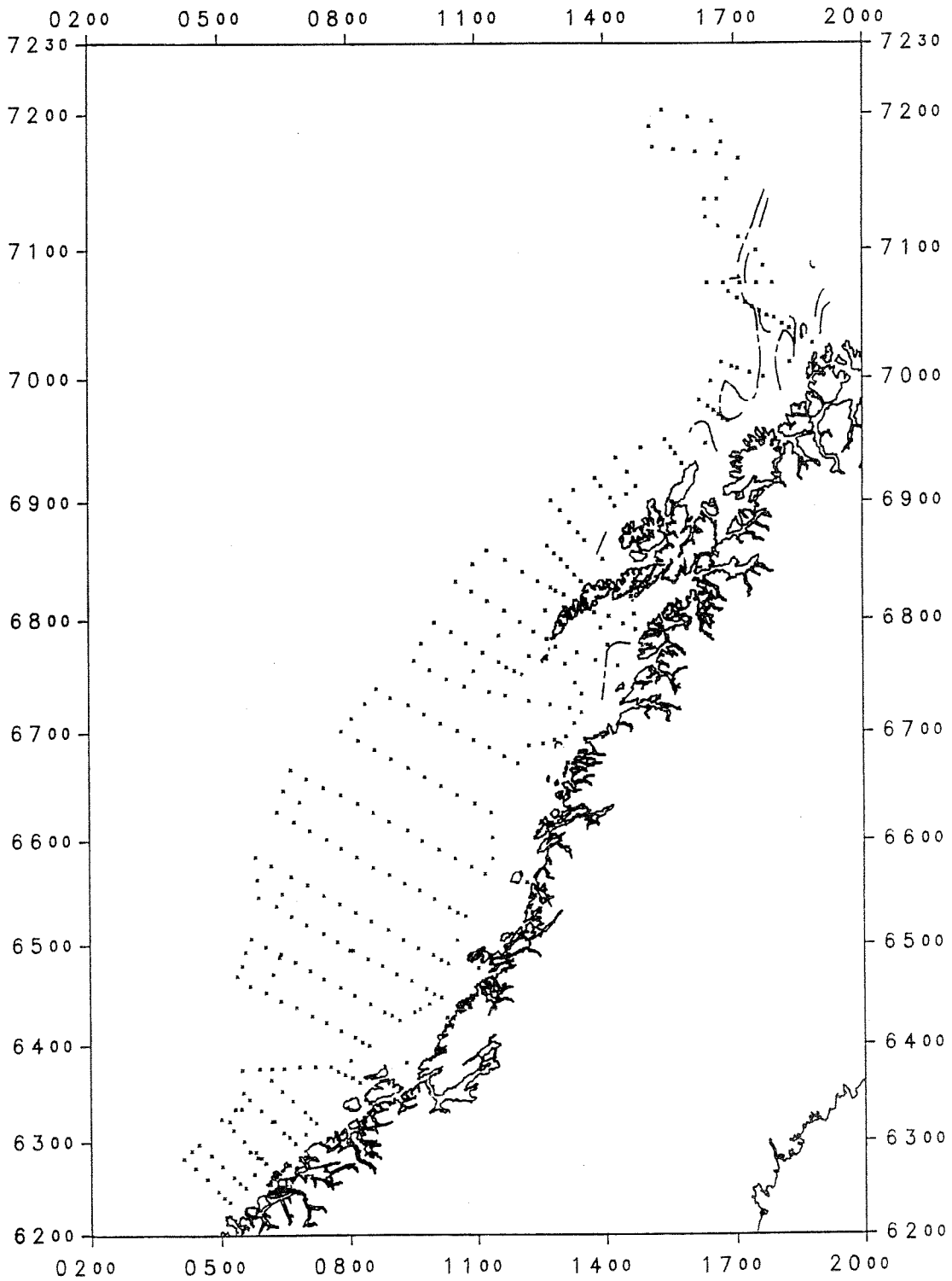


Fig. 28. Gjennomsnittlig antall gapeflyndreegg pr. stasjon (antall pr. m^2 overflate) gjennom hele undersøkelsesperioden. Symboler som på Fig. 6.

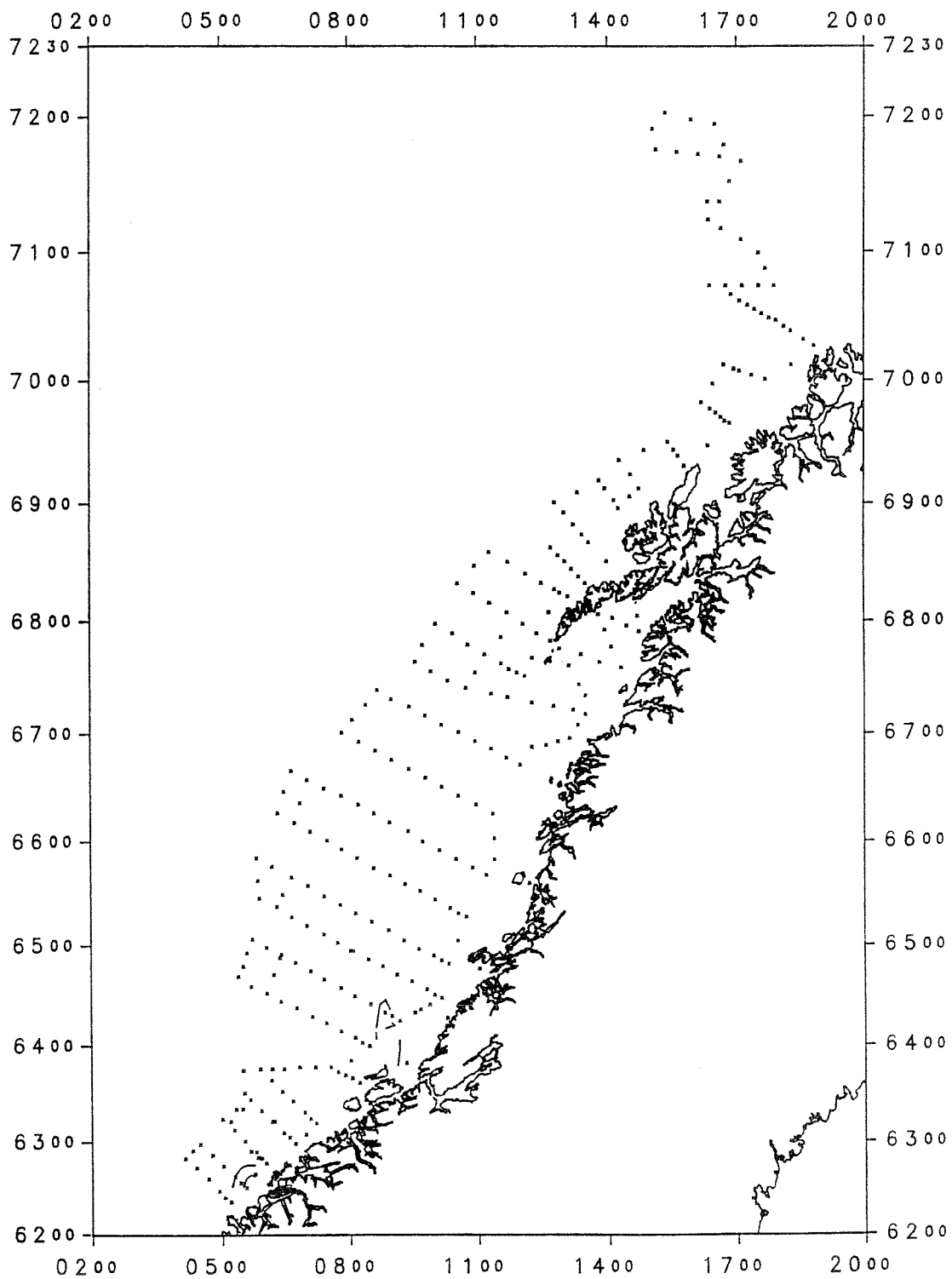


Fig. 29. Gjennomsnittlig antall vassildegger pr. stasjon (antall pr. m^2 overflate) gjennom hele undersøkelsesperioden. Symboler som på Fig. 6.

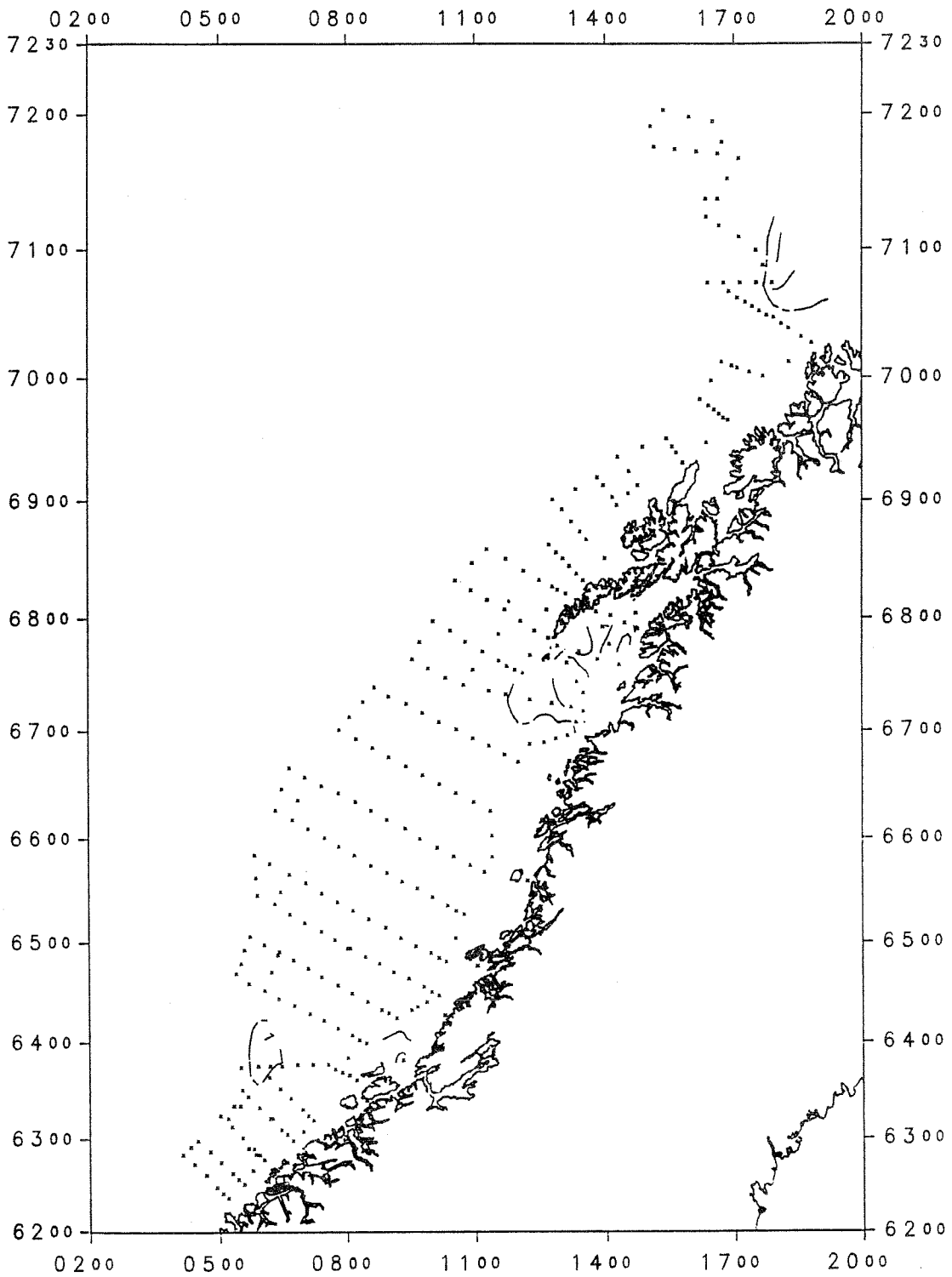


Fig. 30. Gjennomsnittlig antall laksesildegger pr. stasjon (antall pr. m^2 overflate) gjennom hele undersøkelsesperioden. Symboler som på Fig. 6.

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: O-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.

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

Programledelsen for HELP
Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt
Postboks 1870
5024 Bergen

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.