

qB 420

Fiskeridirektoratets  
Havforskningsinstitutt

~~Fiskeridirektoratet~~

Elling S. Sørensen  
Biblioteket

Prof. Ambrose  
Alvise  
Bibl.

pett Kd. 24  
6/77

## TOKTRAPPORT

Fartøy: F/F "G.O. Sars"

Tidsrom: 10. mai - 16. mai 1977

Område: Nordsjøen, nord for Ekofisk

Personell: T. Antonsen, E. Ellingsen, H. Gill, O. Grahl-Nielsen, K. Hansen, L. Husvik (IKU), T. Heyerdahl, G. Langhelle (Zoologisk Museum), R. Pettersen, F. Rey, A. Romslo, K. Seglem, O. Smedstad, S. Vader (Universitetet, Tromsø), S. Wilhelmsen.

Formål: Kartlegge forekomster av fisk, plankton, egg og yngel. Innsamling av vann- og fiskeprøver for analyse av oljehydrokarboner. Undersøkelse av miljøets påvirkning på oljen. Hydrografiske undersøkelser. Undersøkelse av primærproduksjon og planteplanktonbestanden. Strømmålinger. Biotester. Ornitologiske undersøkelser.

Før "G.O. Sars" gikk fra Bergen ble undersøkelsesområdet fastlagt til  $56^{\circ} 20' - 57^{\circ} 20' N$  og  $03^{\circ} 00' - 05^{\circ} 30' E$ . Dette undersøkelsesområdet måtte imidlertid utvides betraktelig da oljen ifølge Meteorologisk institutt lå lenger nord. Det nye området ble da fastlagt til  $56^{\circ} 30' - 58^{\circ} 00' N$  og  $2^{\circ} 30' - 5^{\circ} 00' E$ .

### Materiale og metoder

Kurser og stasjoner er vist i fig. 1-3. På hver stasjon i fig. 1 ble følgende observasjoner tatt: Saltholdighet, temperatur, produksjonsmålinger, partikkeltelling, klorofyll, næringssalter, vertikaltrekk med liten Juday-håv (0,36 - 180 u) fra 50 - 0 m, skråtrekk med Gulf-håv fra 50 - 0 m, overflatetrekk med Otter-håv (12 min. trekk med 5 knops fart). Om dagen ble det tatt lysmålinger og sikt dyp med secciskive. Gjennomskinnelighetsmåler og fluorometer gikk kontinuerlig.

Alle planktonprøver ble volummålt (våtvolum) ombord og egg og larver ble talt og artsbestemt i den grad det var mulig.

For analyse av oljehydrokarboner i vannet ble det med spesialvannhenter samlet inn prøver fra 1,5 og 10 meters dyp (fig. 2). Vannet ble umiddelbart etter innsamlingen ekstrahert med diklormetan. Ekstratene vil bli analysert v.h.a. gasskromatografi og massespektrometri.

Et utvalg av innsamlede organismer, bentos, plankton og fisk, ble frosset for senere analyse av oljehydrokarboner. Sedimentprøver tatt med grabb og "box-corer" ble også frosset ned for senere analyse (fig. 2).

Prøvene som ble samlet inn v.h.a. overflatehåv (Otter) ble frosset ned, og endel av oljeklumpene vil bli analysert for vanninnhold og hydrokarbonsammensetning. Analyser av sammensetningen av oljehydrokarboner vil bli brukt til å bestemme mengde og type av de hydrokarboner som er forsvunnet fra den opprinnelige Bravo-oljen. Dessuten vil analyseresultatene bli brukt i identifikasjonsøyemed.

På tre stasjoner ble det satt ut på bunnen trakter med ca. 1 meters åpning for å fange opp eventuelle sedimenterende oljeklumper. På linen ned til traktene ble det ca. 1 og 10 meter under overflaten festet nettingstrømper av polypropylenfibre med ca. 20 blåskjell i hver. Hensikten var å benytte skjellene som indikatororganismer idet det er kjent at disse tar opp og anriker oljehydrokarboner fra vann. Ved opptak av den ene trakten etter 3  $\frac{1}{2}$  døgn viste det seg at nettingstrømpen var delvis istykkerrevet og blåskjellene var borte. Oljepartikler kunne ikke visuelt påvises i det materiale som var fanget opp av trakten. De to andre traktene vil bli tatt opp på et tokt med F/F "Johan Hjort" i juni d.å.

Ekkoloddene EK 38 og 120 og sonaren ble kjørt kontinuerlig. Ekkointegratorene var tilkoblet EK 38 og de integrerte i 25 m dypbdeintervaller.

Både bunntål og pelagisk trål ble benyttet når registreringene tilsa det, eller for å kartlegge fiskeforekomstene i ekkoloddets dødsone (tett ved bunnen og i de øverste 10 m). Det ble óg gjort en del forsøk med harp (fig. 3).

Det ble utført biotester på torske-egg og -larver og sjøpinnsvin-egg med vann fra 11 stasjoner.

Registrering av fugletetthet ble utført i bestemte tidsintervaller.

## Resultater

### Olje

Fordeling av synlig olje på overflaten er vist i fig. 4. Kartet er utarbeidet på grunnlag av beregninger fra Meteorologisk institutt i Oslo og observasjoner fra "Famita", "G.O.Sars", og også en observasjon fra "Børvåg" og en fra "Spirit". Den 15. mai krysset "G.O.Sars" gjennom området for forventet tettest forekomst av olje. I den vestlige delen av dette ble det ikke observert olje. I den østlige delen ble det observert små rødbrune til lysbrune oljeklumper fordelt i striper. Det ble ikke observert oljefilm. Oljeklumpene varierte i størrelse, hvorav de største var omtrent som erter.

Fig. 5 viser "G.O.Sars" funn av små oljeklumper og "fersk" olje i overflatetrekkene. Dette viser at oljeklumper i små mengder finnes over største delen av det undersøkte området.

### Hydrografi

Fig. 6 og 7 viser temperatur-fordelingene i 5 m og 30 m dyp. Temperaturen i 5 meter har steget ca. 1° C siden "Johan Hjort" undersøkte deler av området i begynnelsen av mai, mens temperaturene i 30 m er stort sett de samme som de var på den tiden.

### Planteplankton og primærproduksjon

Horisontalutbredelsen av planteplankton var i store trekk lik utbredelsen fra toktene i månedsskiftet april - mai. I tillegg til konsentrasjonen nord-øst for Ekofisk ble det også funnet tettere konsentrasjoner i den nord-vestlige del av undersøkelsesområdet (fig. 8 og 9 ).

Vertikalfordelingen av planteplanktonet og primærproduksjonen var ganske jevn fra overflaten og ned til ca. 20 m dyp, men det var en kraftig reduksjon derfra og til 30 m.

Det var diatomeer som dominerte i prøvene, men i den sydligste del av området ble det også observert enkelte forekomster av Phaeosystis.

Det ble ikke funnet betydelige forandringer i produksjonsindeksen i området, og de relative verdier for in vivo chlorofyll fluorescens var også i store trekk lik foregående tokt. Dette tyder på at det ikke har skjedd store forandringer siden månedskiftet. Vår oppblomstringen er igang, men den er forsinket og vekst-hastigheten synes å være av heller middels styrke.

#### Zooplankton, egg og larver av fisk

Forekomstene av zooplankton, basert på Juday-trekk, er vist i fig. 10. Sentralt i undersøkelsesområdet ble det funnet relativt store mengder plankton 50-100 ml/m<sup>2</sup> overflate, mens det i området forøvrig var lite. Både når det gjelder volum og antall, besto prøvene hovedsakelig av copepoder (rauåte). Forøvrig var det innslag av harpacticider, amphipoder, pilormer, decapodlarver og krill. Av krill ble det funnet egg, furcilia-stadier og voksne.

Fordeling av planktonregistreringene på ekkoloddet er vist i fig. 11, og fig. 12 viser fordelingen av krill. Krillen dannet tildels tette pelagiske svermer i 40 - 70 m dyp som lett kunne forveksles med stimer av pelagisk fisk. Med den pelagiske trålen ble det fanget opptil 25 hl pr. tråltid.

Det ble funnet svært få fiskeegg og -larver. Figur 13 viser fordelingen av total antall fiskeegg pr. m<sup>2</sup> overflate (Juday), og fig. 14 viser fordelingen av egg i overflatetrekkene. Eggene ble identifisert som egg av torskfisk, rødspette, gapeflyndre, sandflyndre og makrell. Makrelleggene ble tatt i overflatetrekk øst i området, på posisjon 57° 15'N 05° 00'Ø (st. 254). Larvene som ble fanget var sild, torsk og tobis.

Overflateprøvene fra området like rundt Bravoplattformen (st. 261 og 262) og nordvest for Ekofisk (st. 259), inneholdt hovedsakelig døde planktonorganismer. Det ble påvist enkelte døde fiskeegg, men ingen av larvene var døde.

#### 0-gruppe fisk

Forekomstene av 0-gruppe fisk var små. Det ble funnet 0-gruppe sild i hele området (fig. 15 tab. 2). Silda var fra 30 - 55 mm lange og sto i de øverste vannlag. Den ble fanget i alle pelagiske trålstasjoner i overflaten.

På noen stasjoner ble det også fanget tobis, kutling og steinbit-yngel (tab. 2). 0-gruppe torskefisk ble ikke funnet.

### Fisk

Fordelingen av bunnfisk er vist i fig. 16 og tab. 1. Stort sett var bunnfiskforekomstene ubetydelige i hele området bortsett fra lengst nord. Nord for 57° 30'N foregikk det et fiske etter tobis, og det ble også observert noen utenlandske fiskebåter.

De mest tallrike artene i fangstene var sandflyndre, gapeflyndre, hyse og hvitting, men fangstene var meget små.

Pelagisk fisk ble hovedsakelig registrert nord for 57° 30'N (fig. 17), men den ble bare tatt i ytterst små mengder på trålstasjonene og overhode ikke på harp.

### Biotester

Fra 11 stasjoner ble det samlet vann for å undersøke vannets påvirkning på befruktning og utvikling av sjøpinnsvin-egg og klekking og dødelighet av torskelarver. Inntil 20/5 var det ikke funnet tydelige effekter.

Bergen, 31. mai 1977

E. Ellingsen

O. Grahl-Nielsen

T. Heyerdahl

F. Rey

O. Smedstad

Tabell 1. Fangst i bunntål. Antall pr. tråltime.

	Tr. st. 124	Tr. st. 128	Tr. st. 129	Tr. st. 130
Posisjon	56°38'N 3°16'E	56°48'N 4°38'E	57°16'N 4°03'E	57°43'N 3°30'E
Torsk	4	8	1	7
Hyse	55	22	7	205
Hvitting	2	26	27	187
Lange	-	1	-	-
Steinbit	-	-	1	-
Knurr	-	-	1	1
Sandflyndre	45	52	107	1308
Gapeflyndre	68	17	21	95
Rødspette	3	-	10	3
Lomre	3	1	2	-
Tunge	-	-	1	-
Brisling	1	3	-	-
Tobis	-	-	-	6
Makrell	-	-	-	1
Piggskate	1	1	2	-
Kg. pr. tråltime	27.9	18.0	16.6	136.5

Tabell 2. Fangst i pelagisk trål. Antall pr. tråltime av fisk og kg. pr. tråltime av krill.

Tr. st. nr.	116	117	118	119	120	121	122	123	125	126	127
Posisjon	58°00'N 4°23'E	58°00'N 3°08'E	58°00'N 3°02'E	57°30'N 3°16'E	57°30'N 4°23'E	57°24'N 5°00'E	57°00'N 4°19'E	57°00'N 3°08'E	56°40'N 3°17'E	56°30'N 3°10'E	56°30'N 4°23'E
Dyp	0	60	0	0	0	40	0	0	0	0	0
0-gr. Sild	106	-	10	168	52	-	28	40	6	38	20
" Tobis	-	-	-	-	138	-	22	-	6	-	188
" Kvitting	-	-	-	-	2	-	70	-	18	86	22
" Steinbit	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	158
" Langebarn	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	32
Uident. 0-gr.	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2
Brisling	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2	-
Sild	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Makrell	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98	-
Tobis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
Horngjel	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sandflyndre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Gapeflyndre	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Rognkjeks	-	-	-	-	4	-	-	-	2	-	-
Krill	-	260	-	-	1	2500	80	-	-	-	-

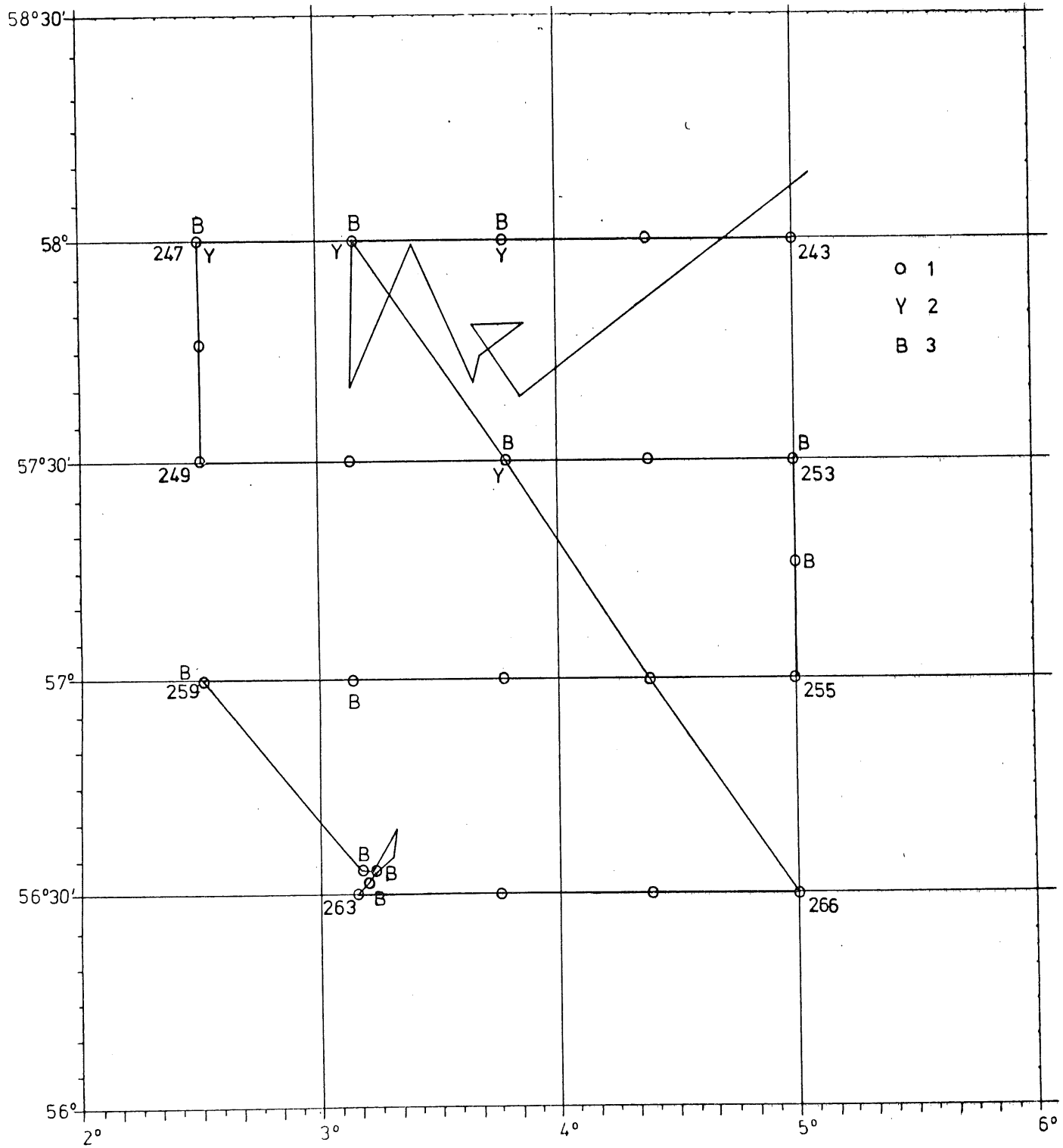


Fig. 1. Kurser og stasjoner. 1) CTD sonde, næringsalter, partikkel-telling, produksjonsmålinger, klorofyllmålinger.  
2) Grabb, 3) Biotest.



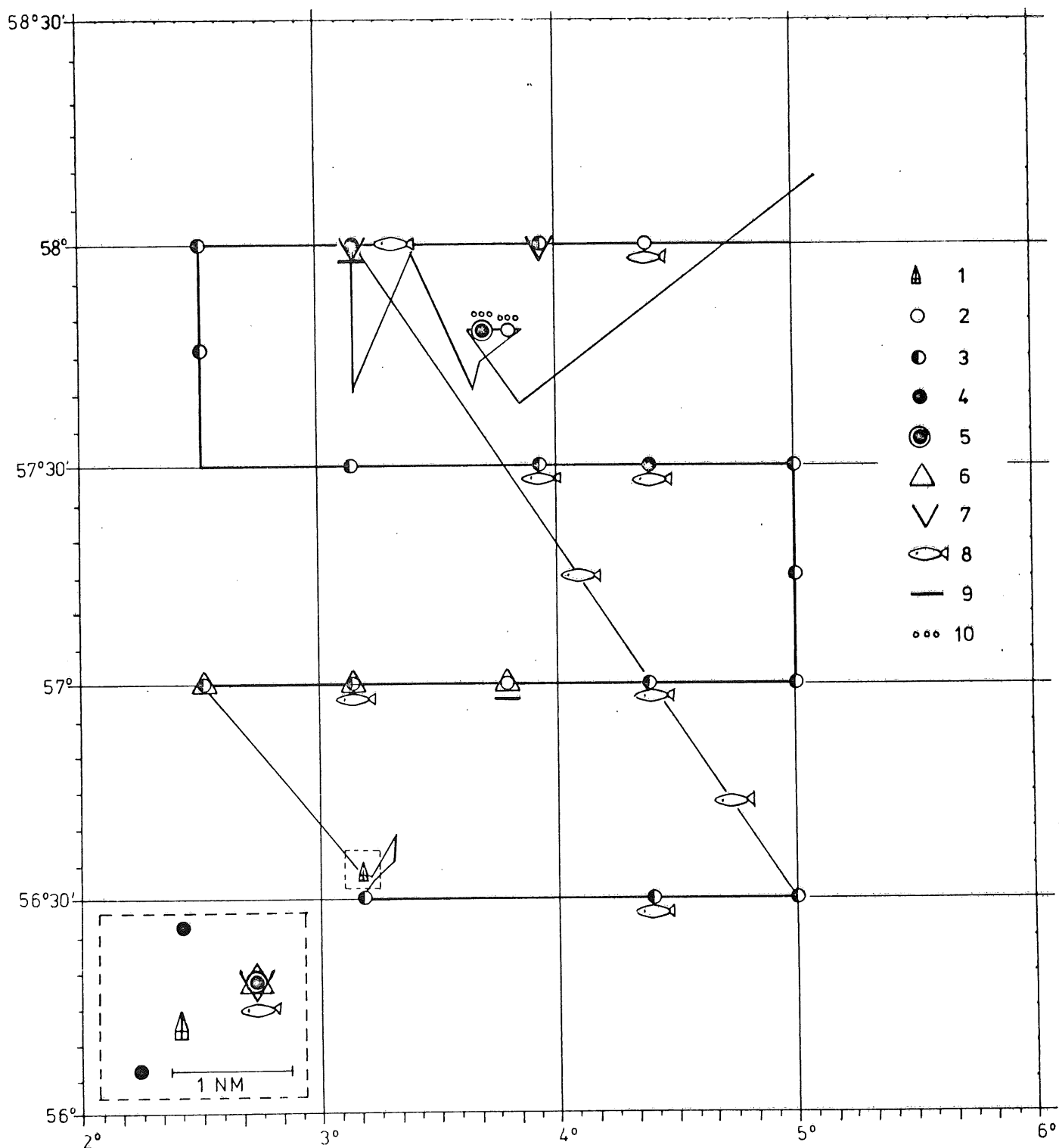


Fig. 2. Oversikt over prøver som er samlet inn for kjemisk analyse av forurensningshydrokarboner. 1) Bravoplattdammen, 2) vannprøve fra 1 m med spesialvannhenter, 3) vannprøver fra 1 og 5 m, 4) vannprøver fra 1, 5 og 10 m, 5) to vannprøver fra hver av dypene 1, 5 og 10 m, 6) trekantskrape, 7) sedimentsamler (trakt) og blåskjellstrømper utsatt, 8) organismer, 9) sedimentprøver, 10) oljeklumper.

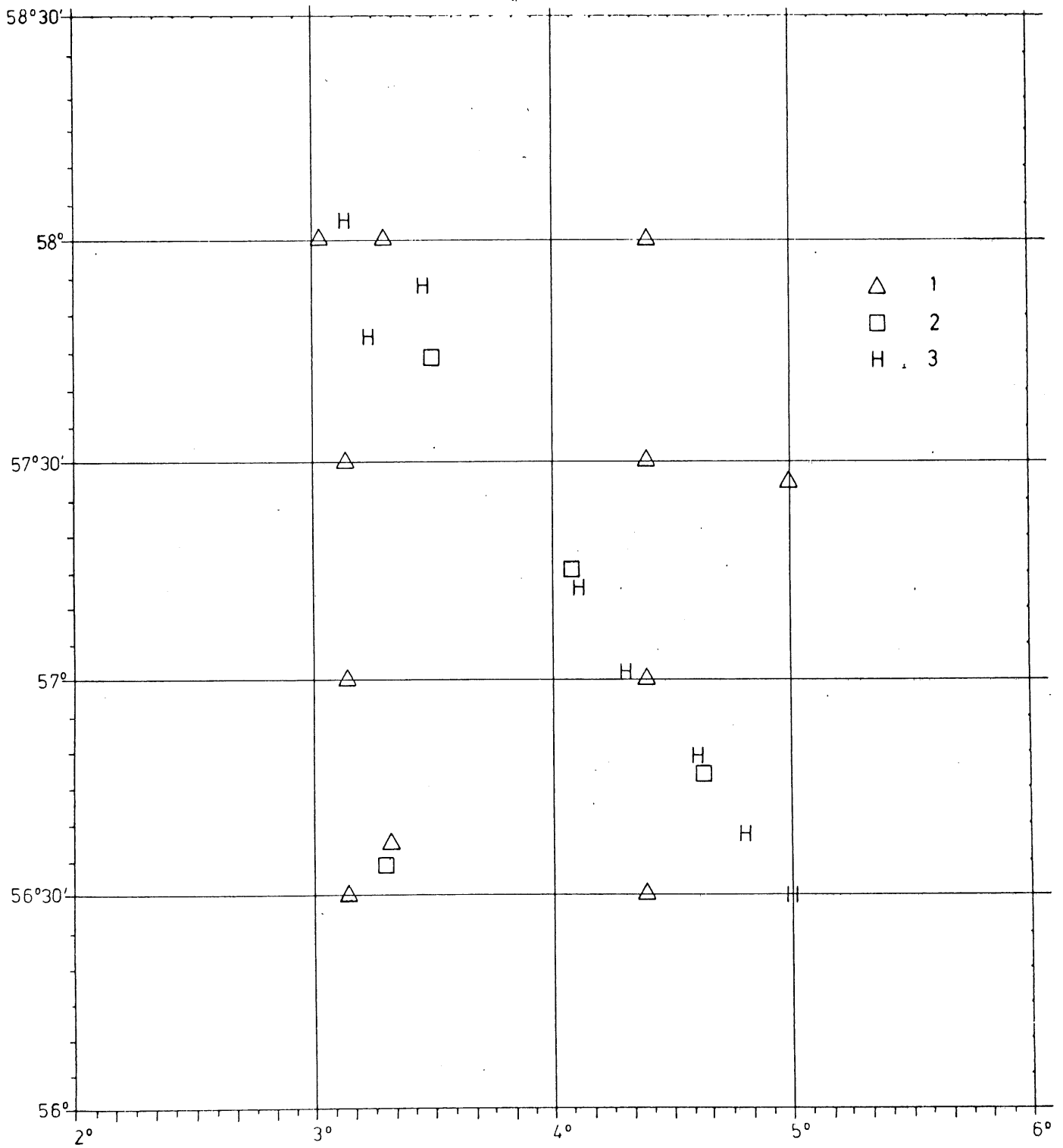


Fig. 3. Trålstasjoner. 1 = Pelagisk trål, 2 = Bunntrawl, 3 = Harp.

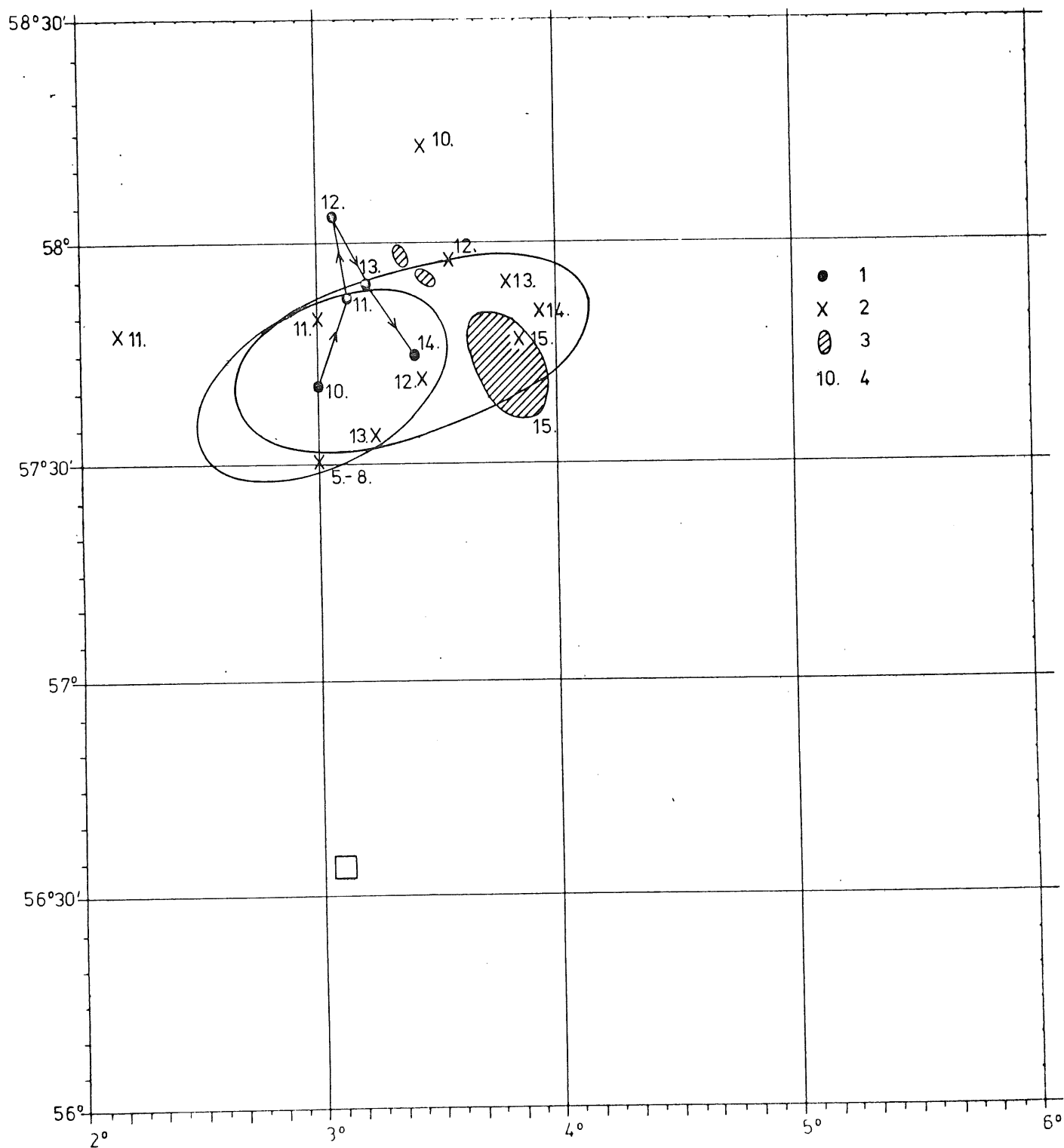


Fig. 4. Oljeobservasjoner. 1) Sentrum av ellipse for tettest forekomst av olje beregnet av Meteorologisk Institutt i Oslo. 2) Observasjoner av olje foretatt hovedsakelig av "Famita", men også av "Børvåg" og "Spirit". 3) Observasjoner av "G.O. Sars". 4) Dato for observasjoner og beregninger.

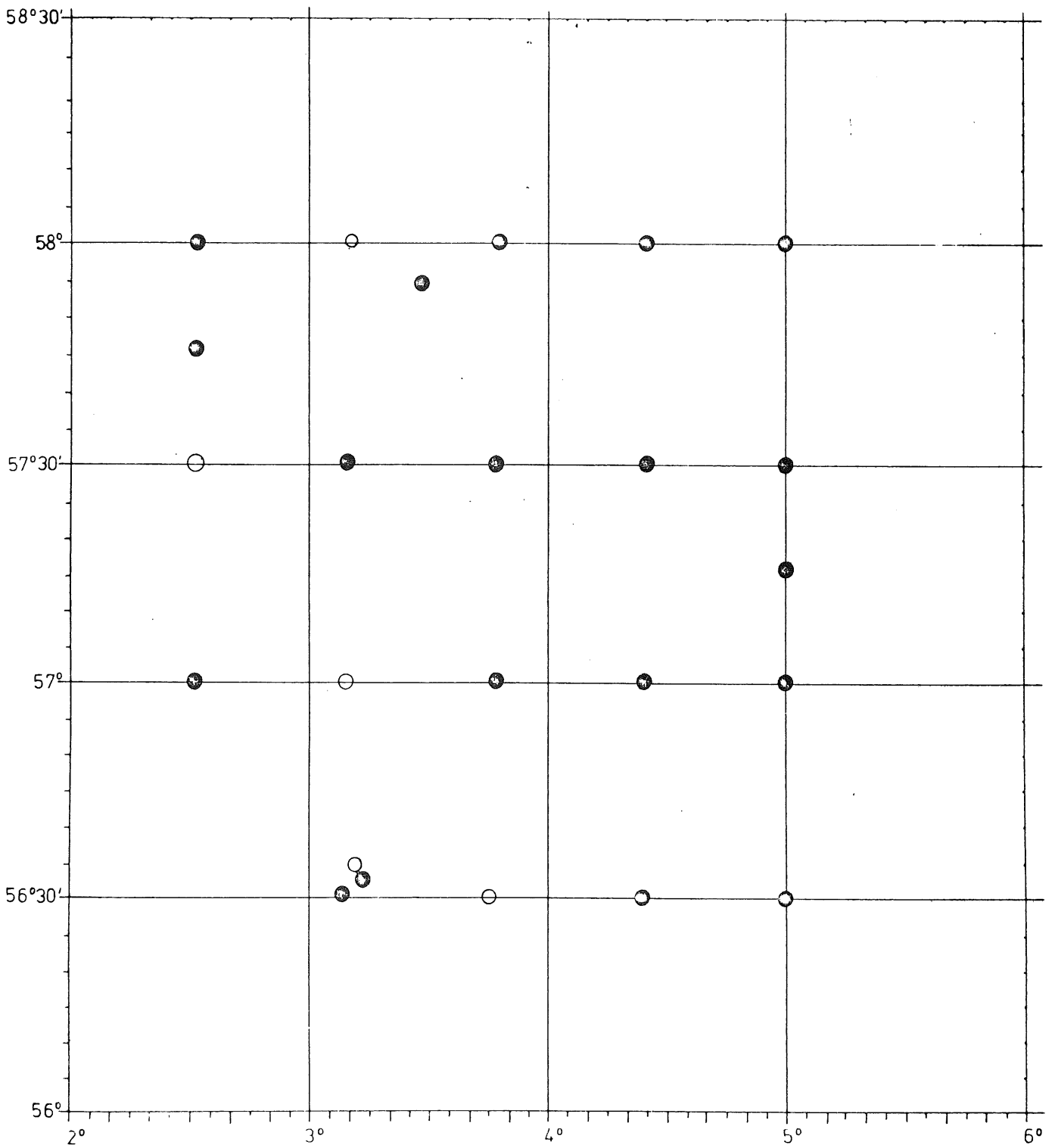


Fig. 5. Funn av olje i Otterhåv (Fylte sirkler).

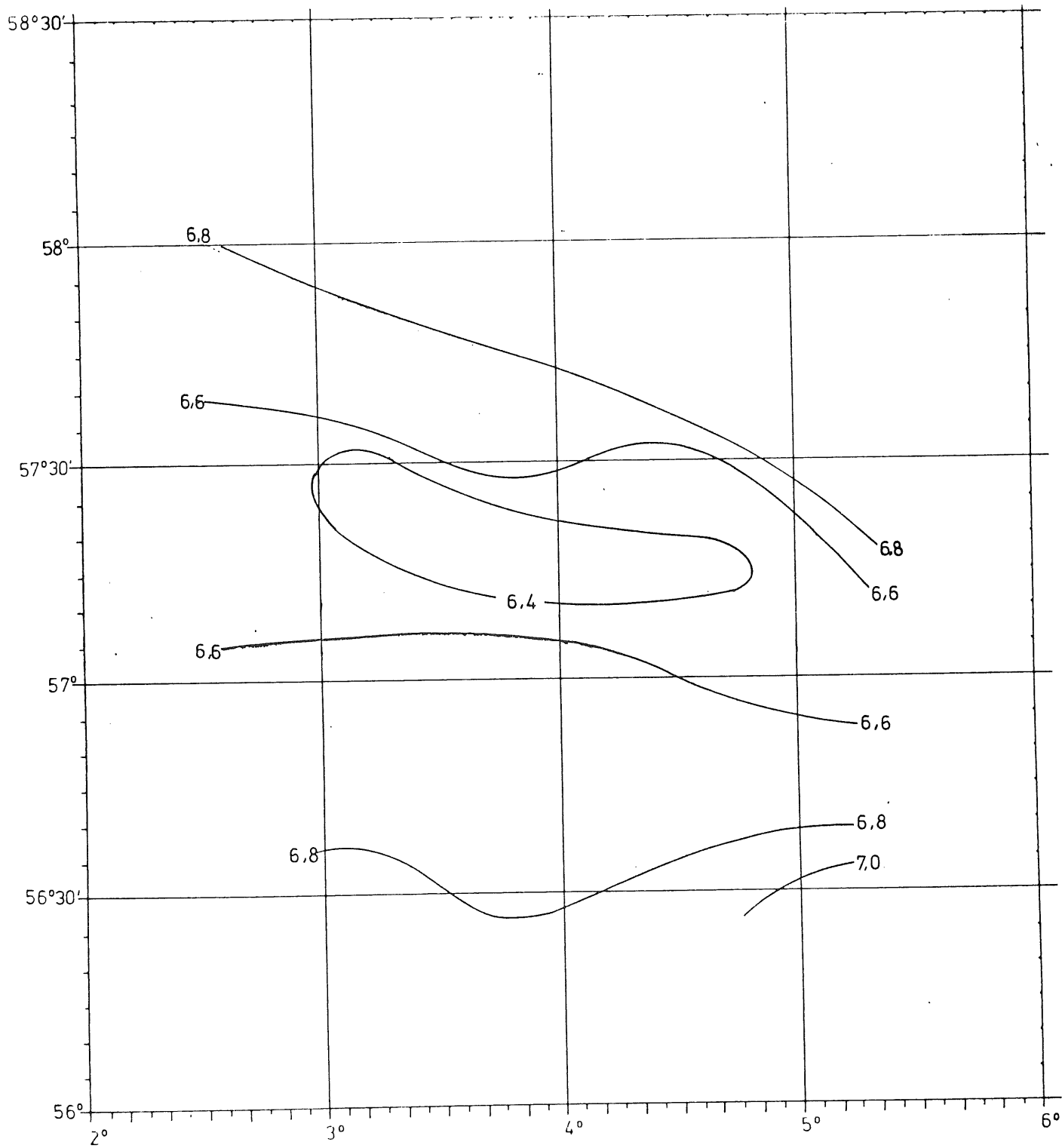


Fig. 6. Fordeling av temperatur ( $t^{\circ}\text{C}$ ) i 5 m.

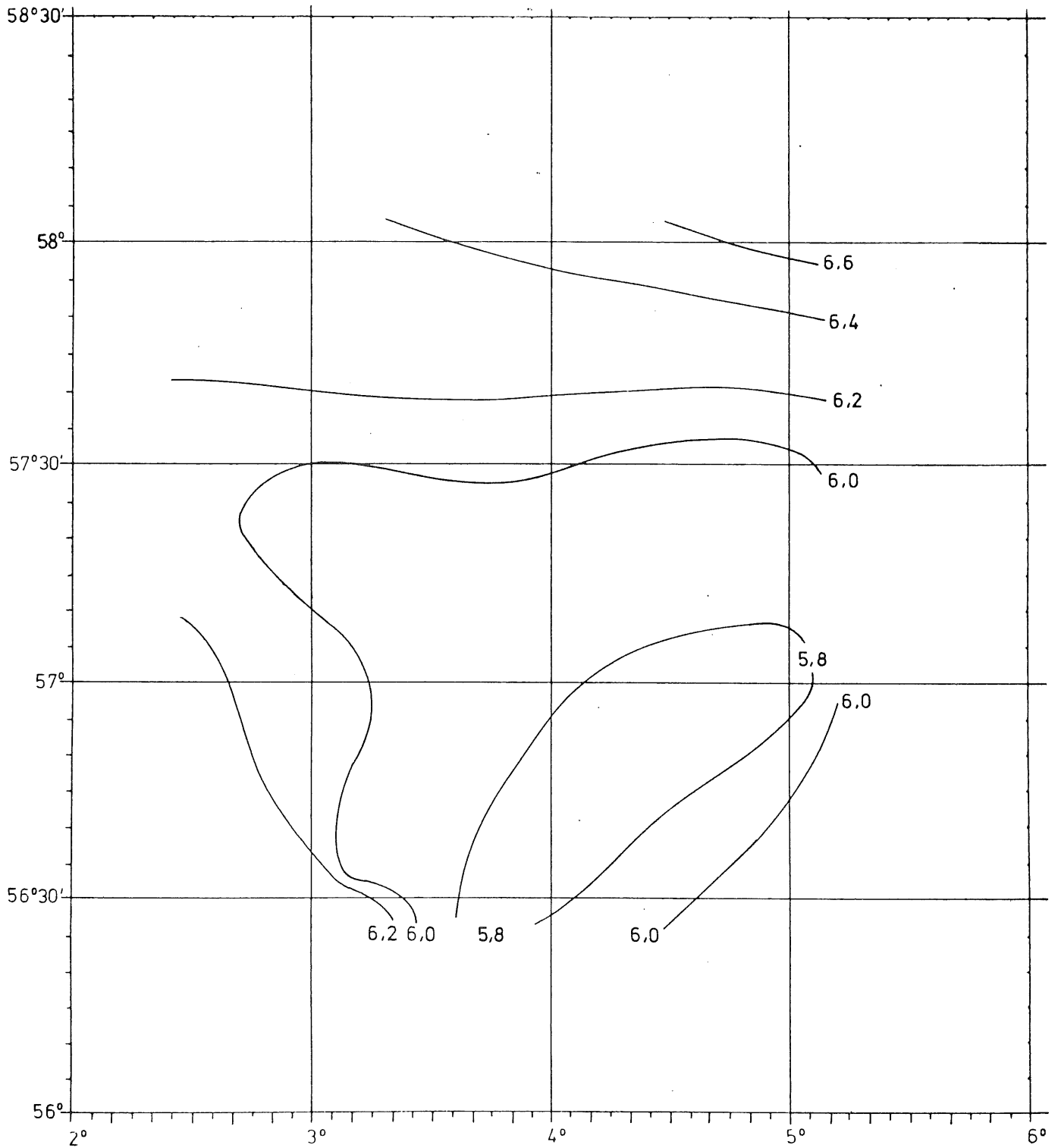


Fig. 7. Fordeling av temperatur ( $t^{\circ}\text{C}$ ) i 30 m.

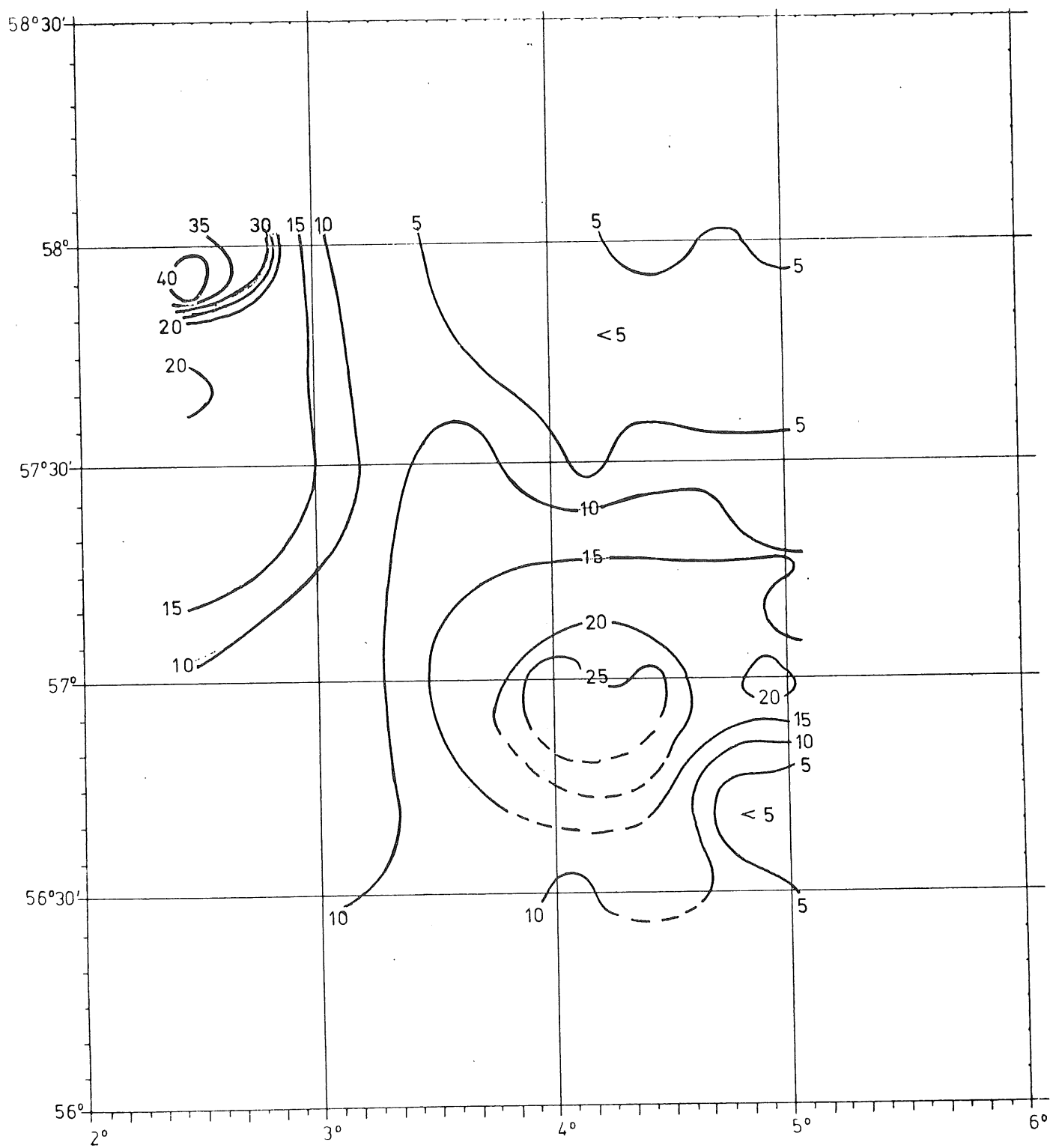


Fig. 8. Fordeling av klorofyll fluoresens i 5 m dyp (relative verdier).

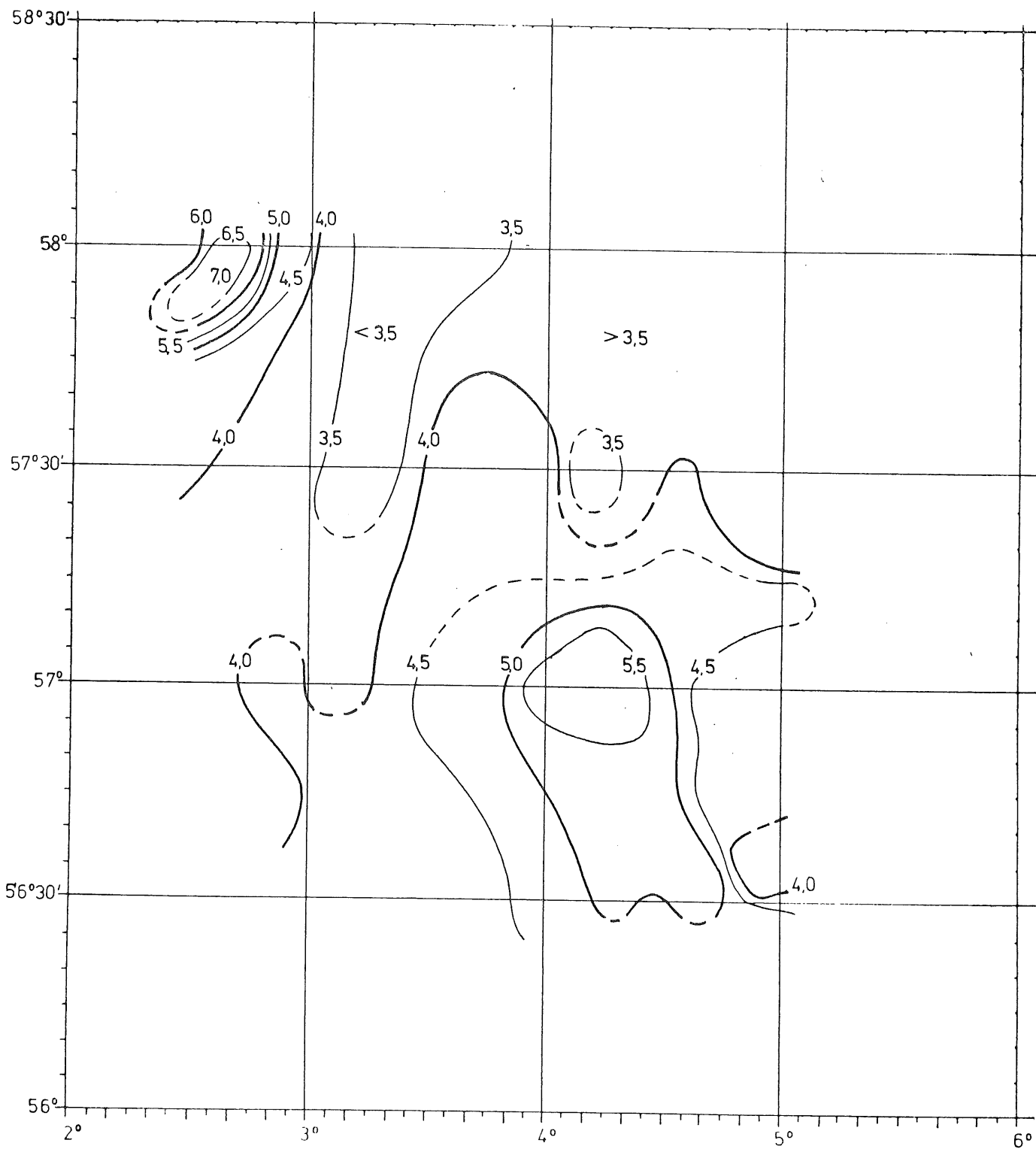


Fig. 9. Fordeling av partikkeltetthet i 5 m dyp. Gjennomsommelighetsmåler (relative verdier).



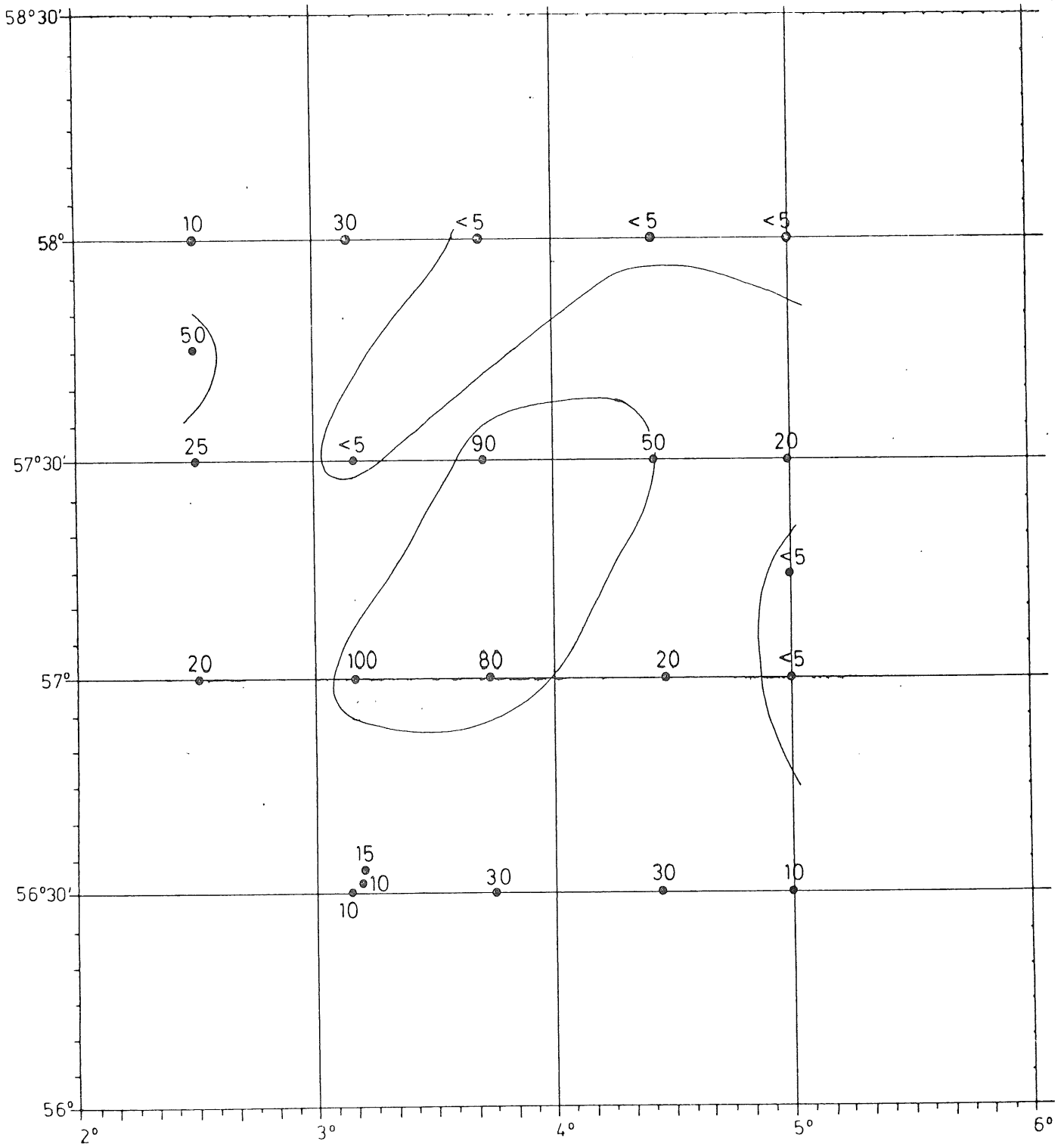


Fig. 10. Zooplanktontettheter i ml/m<sup>2</sup> overflate observert med Judayhåv fra 50 - 0 m dyp.

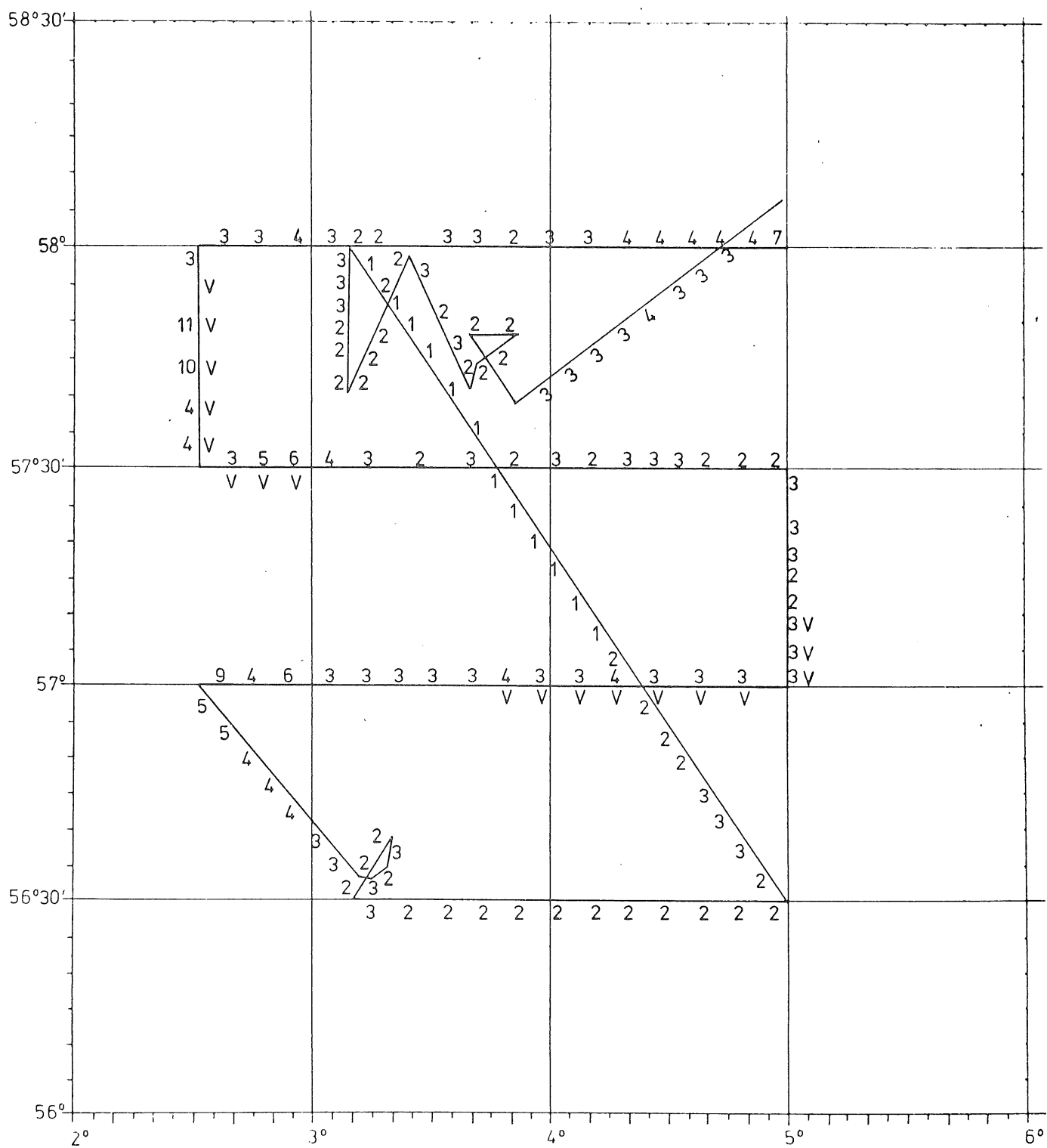


Fig. 11. Fordeling av ekkointegratorverdier for plankton (mm utslag).  
v = krill + plankton.

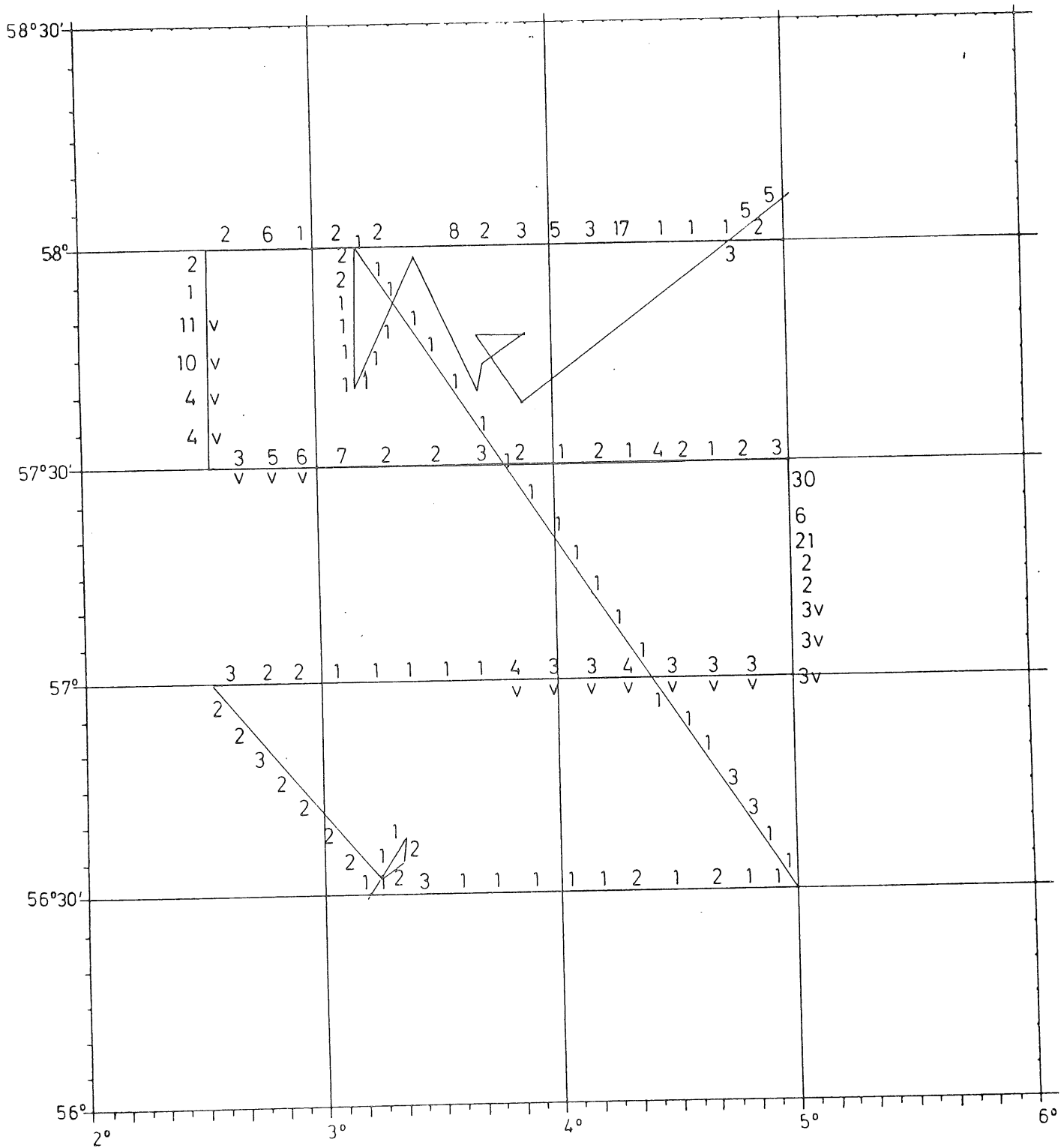


Fig. 12. Fordeling av ekkointegratorverdier for krill (mm utslag).  
v = krill + plankton.

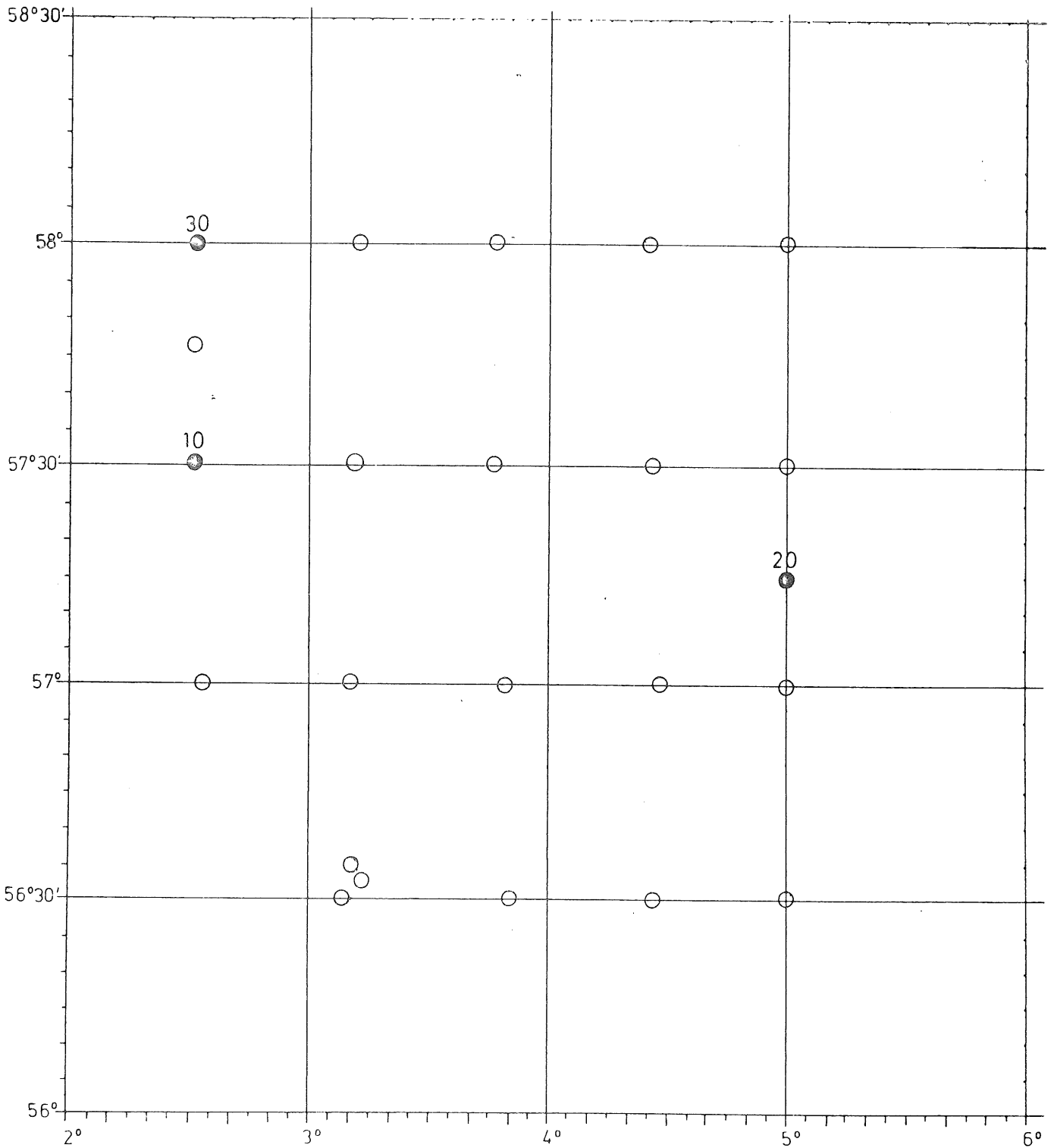


Fig. 13. Antall fiskeegg pr. m<sup>2</sup> overflate observert med Judayhåv fra 50 - 0 m dyp.

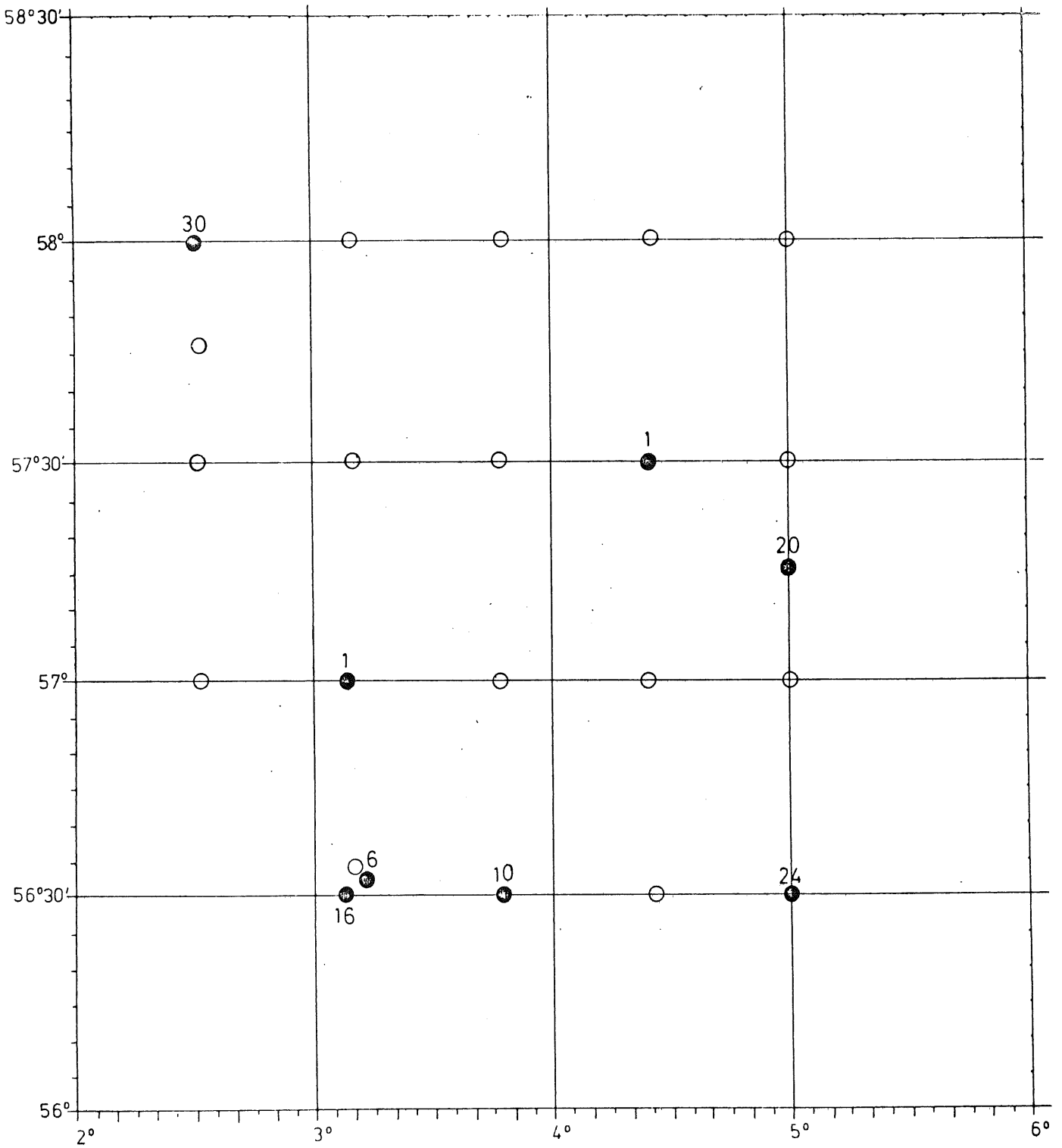


Fig. 14. Antall fiskeegg pr. Otterhåvtrekk.

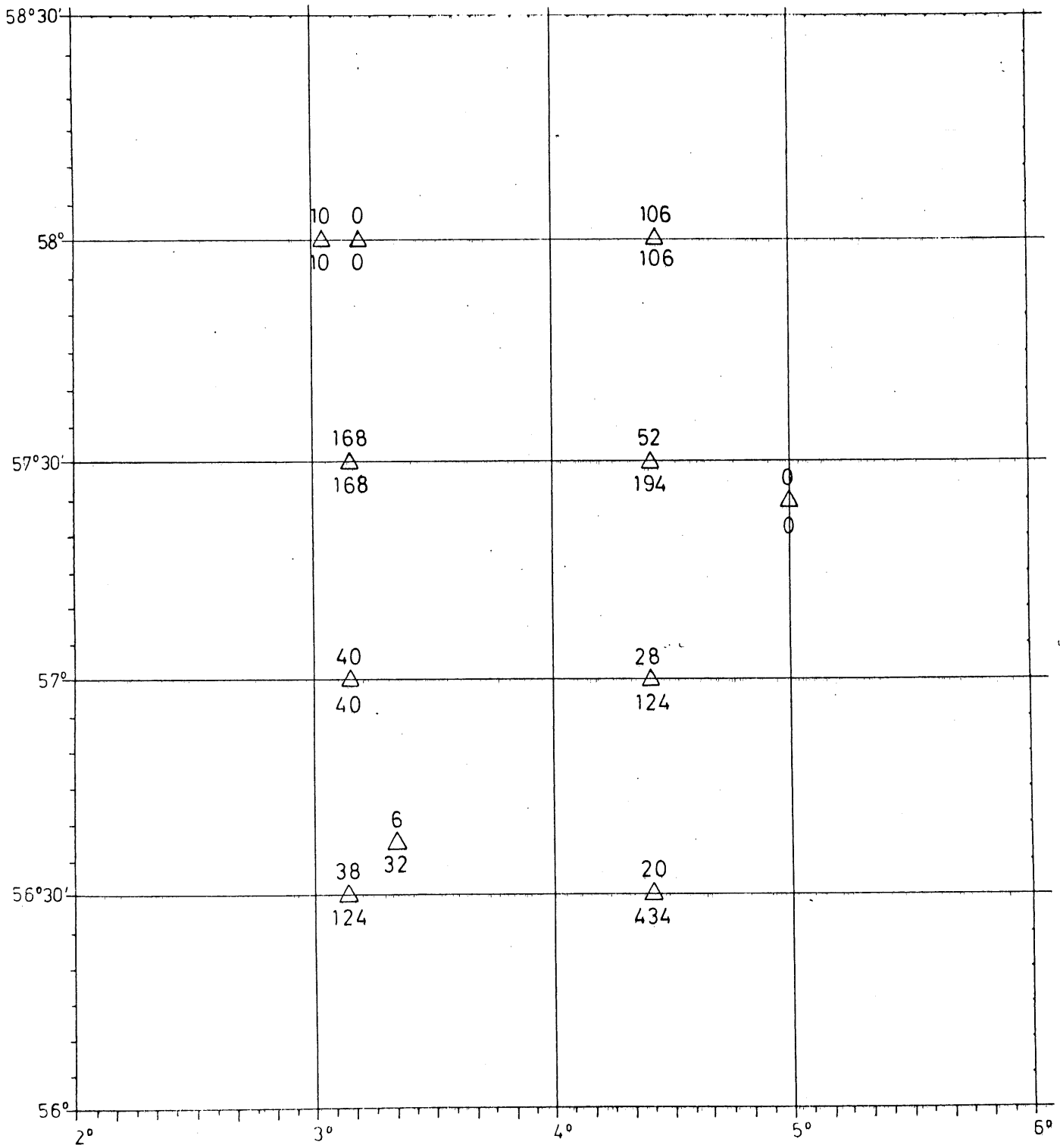


Fig. 15. Antall 0-gruppe sild pr. tråltime (over  $\triangle$ ) og antall 0-gruppe fisk totalt pr. tråltime (under  $\triangle$ ).

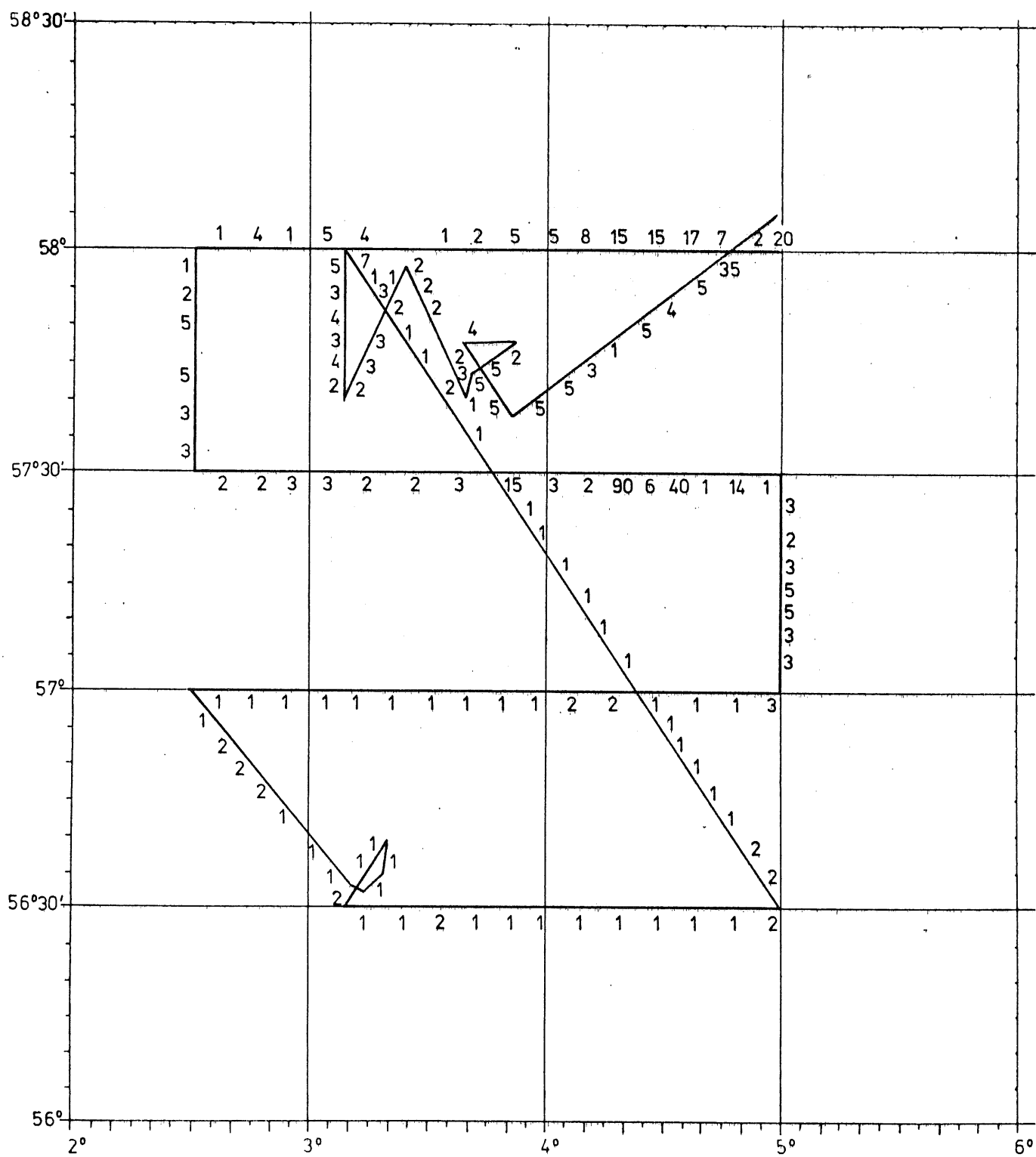


Fig. 16. Fordeling av ekkointegratorverdier for bunnfisk.

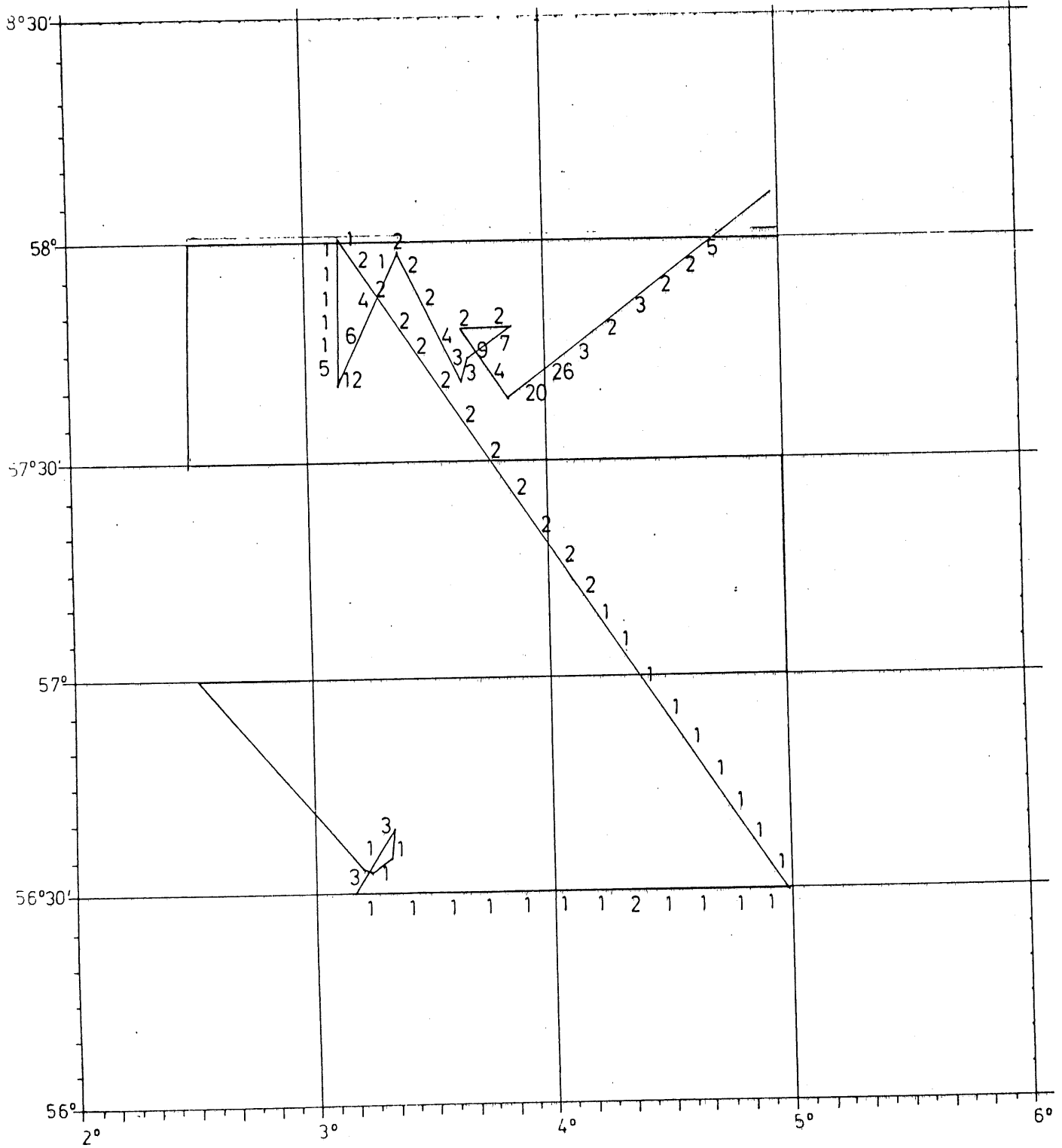


Fig. 17. Fordeling av ekkointegratorverdier for pelagisk fisk (vesentlig tobis).