

FISKERIDIREKTORATETS
HAVFORSKNINGSINSTITUTT

INTERN TOKTRAPPPORT

Fartøy: "Johan Hjort"
Avgang: Tromsø, 2 mai 1982
Ankomst: Svolvær, 12 mai 1982
Område: Lofoten - Langøy
Personell: K. Bakkeplass, O.A. Bergstad (NFH),
B. Ellertsen, K. Jørstad, J. Klæt, H. Myran,
P. Solemdal, S. Sundby, S. Tilseth

Tovakt-system

1. Formål

- A. Kartlegge egg/larvefordelingen i området Lofotodden - Langøy.
- B. Undersøke det fysiske miljø i det samme området ut til eggakanten.
- C. Detaljstudier av torskelarver, byttedyr og hydrografi på utvalgte lokaliteter under definerte meteorologiske forhold.

2. Gjennomføring

Stasjonsnettet med stasjonsnummer, sondestasjoner og stasjoner med partikkelteller er vist i fig. 1. Fig. 2 viser den biologiske prøvetakingen. En oversikt over snittene foreligger i "Faste måleposisjoner på nord-norsk kontinentalsokkel", Oseanografisk avdeling, november 1982.

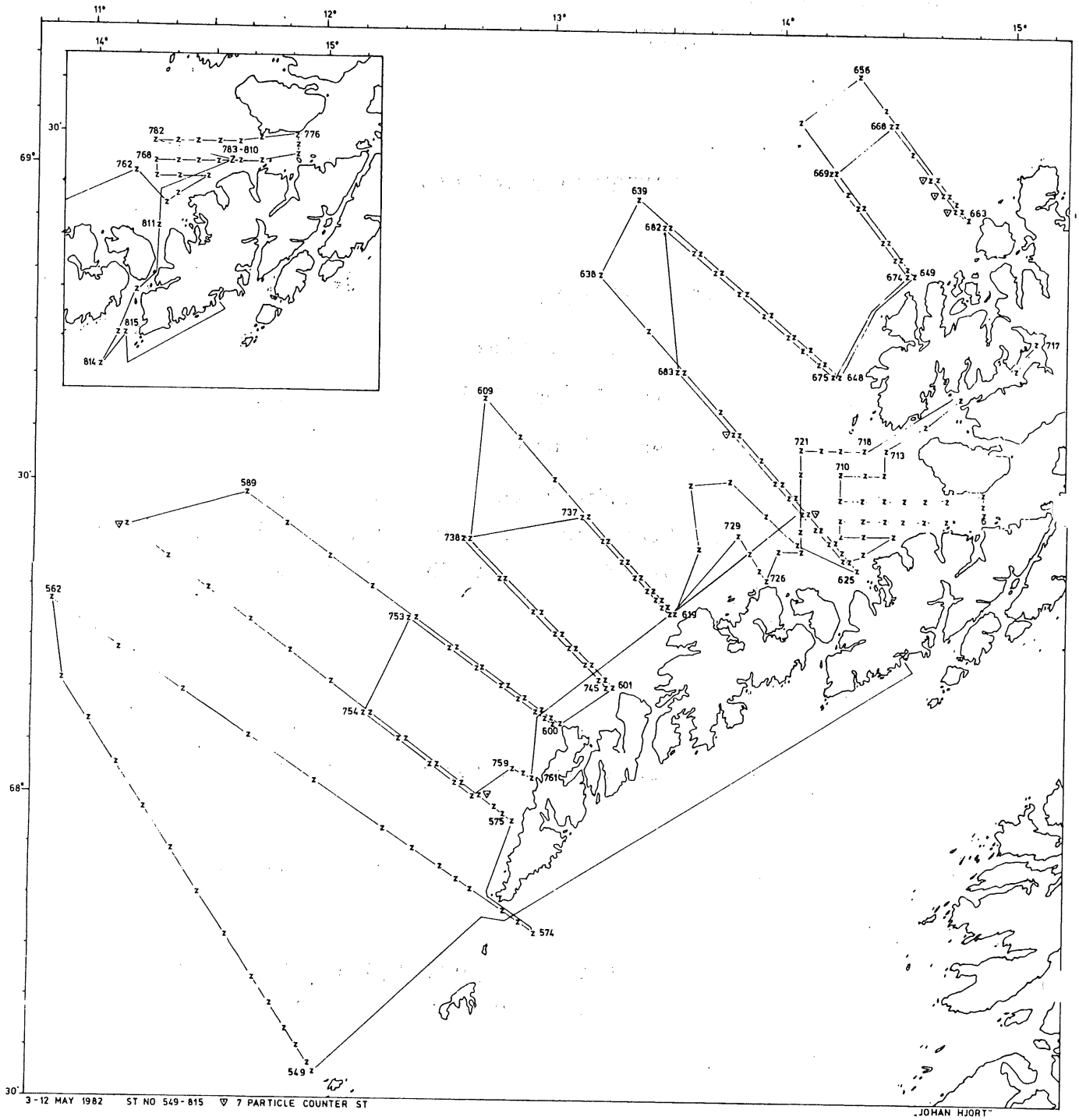


Fig. 1. Stasjonsnett med sondestasjoner og in situ partikkelteller, 3-12 mai 1982, "Johan Hjort".

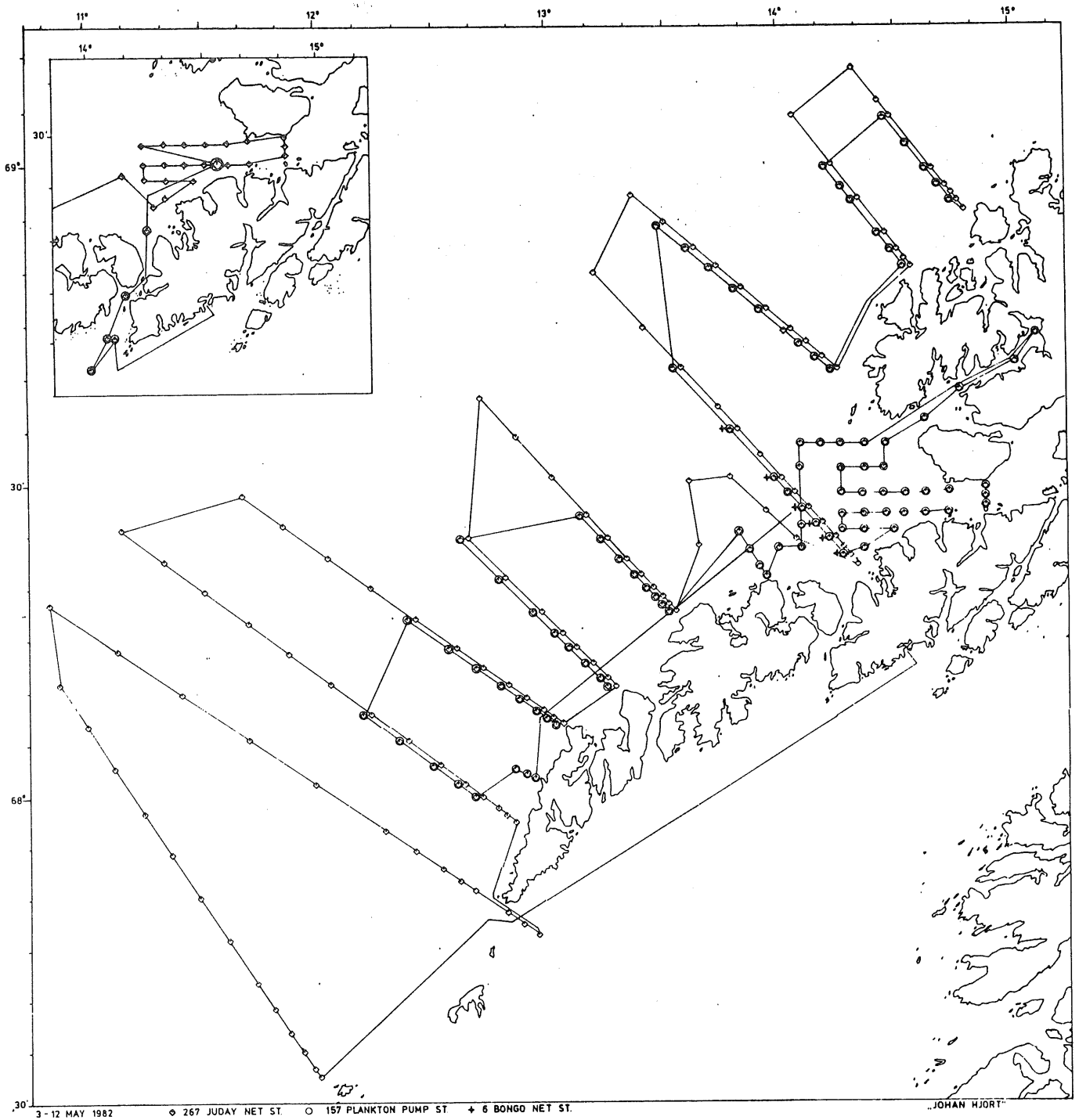


Fig. 2. Stasjonsnett med den biologiske prøvetakingen, 3-12 mai 1982, "Johan Hjort".

Toktstart ble forsinket pga. skade på partikkel telleren. Den ble reparert av Bård Holand fra SINTEF. 3 mai kl. 1730 startet stasjonsarbeidet ved Røst (st. 549). Foruten sonde ble det brukt 80 cm Juday-håv (m/stor seilduksmansjett), maskevidde 375 μm . Maskevidde i koppen var 180 μm fram til st. 572, deretter 375 μm . Samtlige håvtrekk 50-0 meter, trekkhastighet 0,5 m^3/sek . Håven ble operert med bommen, og spylingen var forholdsvis skånsom. De fleste snittene i perioden 3-6 mai ble tatt til eggakanten for å få dekket området utenfor Vesterålsfjorden som hydrografisk er nokså "uryddig". Denne oversikten ble avsluttet 6 mai utfor Langøy, st. 663 (se fig. 1). Eggprøvene ble opparbeidet etterhvert, og horisontalfordelingen ble tegnet inn på kart fortløpende. Deretter ble de samme snittene tatt sørover til Vesterålsfjorden, st. 663-690, men ikke så langt ut. Nauplier ble samlet med Flygt-pumpe 2051, ca 250 l/min. i følgende dyp: 0, 5, 10, 15, 20, 25 og 30 meter, med filtrering av ca 23 liter gjennom 90 μm duk. In situ partikkel teller ble også brukt på de første stasjonene, se fig. 1, men fikk så en skade som ikke lot seg reparere. Alle nauplietettheter er således basert på tellinger fra pumpeprofiler.

På denne delen av surveyet ble brukt håv på 120 cm diameter (den nedre ringen på 80 cm Judayhåven). K. Jørstad samlet et større materiale sildelarver, ca 300, tatt med Bongo-60 i dyp mellom 10 og 20 meter, se fig. 2.

Deretter et survey i Vesterålsfjorden, VÅ-1-39, st. 691-729, med samme prøvetaking som ovenfor. Det ble tatt 2 håvtrekk på de fleste stasjonene fra 50-0 meter. Det ene trekket ble spylt på vanlig måte, det andre ble "dyppet" 3 ganger i overflaten, og koppen deretter tømt uten spyling. Dette ble gjort for å undersøke effekten av håvspyling på larve kvaliteten. En del av resultatene er vist i tabell 1. Det fremgår at det ikke er noen vesentlig forskjell i larve kvalitet. Det ble også foretatt en sammenlikning av spylte og ikke spylte håvtrekk m.h.t. mengden av egg og larver. Resultatene er vist i tabell 2. Egg og larver fra andre fisk enn torsk er også tatt med. En sammenlikning mellom verdier fra spylt og ikke spylte håvtrekk viser at

Tabell 1. Fordelingen av torskelarver etter kvalitet fra spylte og uspylte håvtrekk.

- Kvalitetskriterier: 1) Feilfri, alle organer intakt, lett å måle.
 2) Krokert, plommesekk ofte punktert, må strekkes ut for å måles.
 3) Ødelagt, organsystemer revet av, kan ikke måles.

	Kvalitet			Ant.
	1	2	3	
Spylt	1%	79%	20%	72
Ikke spylt	1%	73%	26%	91

Tabell 2. Antall egg og larver av torsk og andre fisk fra spylte og uspylte trekk med 120 cm Juday-håv, 375µm, 50-0 meter. Materialet bygger på håvtrekk fra 37 stasjoner i Vesterålsfjorden 7-8 mai 1983, altså 74 håvtrekk.

Egg		Larver				Ant.håvtrekk			
Torsk		Andre		Torsk		Andre			
Spylt	Ikke Spylt	Spylt	Ikke Spylt	Spylt	Ikke Spylt	Spylt	Ikke Spylt	Spylt	Ikke Spylt
43,9	44,8	4,5	6,9	7,7	9,2	5,3	5,4	37	37

forskjellen ikke er statistisk signifikant (5% nivå, student t-test). Torskelarver ble konserverert i etanol av hovedfagsstudent Bergstad for senere dagsonetellinger i otolithene.

Deretter ble de 8 innerste stasjonene på snittene langs Ytter-sida tatt med den samme prosedyre som ovenfor, st. 730-761. Videre et nytt survey i Vesterålsfjorden, VÅ-1-19, st. 702-782. Deretter døgnstasjon på VÅ-9 (stor Z på kartutsnitt i fig. 1), med prøvetaking hver time i perioden 10 mai kl. 2200 til 12 mai kl. 0100.

Følgende prøver ble tatt hver time:

- 1) CTD-sonde
- 2) 120 cm håv, 50-0 meter.

Følgende prøver ble tatt hver annen time:

- 1) Nauplieprofil (som tidligere beskrevet)
- 2) Egg/larveprofil. Det ble brukt en Pleuger S181P+Voe 8-20 propellpumpe, kapasitet 5440 liter/min., 380 V. Filtreringen foregikk i dypet gjennom liten Judayhåv, 180 μm (på samme måte som i 1981). Til pumpen var koblet en frekvensomformer av typen Danfoss VLT som gjorde det mulig å kjøre pumpen i alle hastigheter opp til 2900 omdr./min. Det ble vanligvis pumpet i 5 minutter. En del resultater mht. larvekvalitet ved forskjellig gjennomstrømming er gitt i tabell 3, og forskjellig pumpetid i tabell 4. Det er først og fremst gjennomstrømmingen som gir utslag på larvekvaliteten, mens pumpetiden ikke ser ut til å bety så mye. Vannhastigheten ved 5400 l/min er 2,9 m/s. Tidligere forsøk har vist at ved vannhastigheter over 1,5 m/s blir størsteparten av larvene ødelagt. Dette blir tydelig bekreftet i tabell 3.

Følgende dyp ble undersøkt med Pleugerpumpen: 3, 6, 10, 15, 20, 25, 30 og 40 meter. Dybden på døgnstasjonen var ca 70 meter. På den første pumpeprofilen ble det også tatt prøve fra 60 meter.

Tabell 3. Kvaliteten på torskelarver (samme kriterier som i tabell 1) innsamlet med Pleugerpumpe. Pumpetid 5 minutter, gjennomstrømning henholdsvis 2700 l/min (50% effekt) og 5400 l/min (100% effekt).

Gjennomstrømning l/min	Vannhastighet m/s	Larvekvalitet			Ant. larver
		1	2	3	
2700	1,45	3%	80%	17%	157
5400	2,9	1%	21%	78%	72

Tabell 4. Kvaliteten på torskelarver (samme kriterier som i tabell 1) innsamlet med Pleugerpumpe, gjennomstrømning 2700 l/min. Pumpetid henholdsvis 5 og 10 minutter.

Pumpetid	Larvekvalitet			Ant. larver
	1	2	3	
5 minutter	8%	58%	35%	52
10 minutter	1%	91%	8%	105

Mengden av phytoplankton vertikalt ble grovt vurdert i 3 kategorier på basis av hvor farget håven ble under pumpefiltreringen på forskjellige dyp.

Toktet ble avsluttet med stasjoner i Gimsøystraumen, st. 811-814, og en vertikalprofil med Pleuger-pumpen ved Henningsvær, st. 815.

3. Resultater

Horisontalfordelingen av torskeegg, samtlige utviklingsstadier, i perioden 3-6 mai er vist i fig. 3. Flere opplysninger om mengden av de forskjellige stadier, klekkeprosent og tettheter av egg og larver er gitt i tabell 5. Fig. 4 viser tilsvarende fordeling i perioden 6-10 mai, mens fig. 5 og 6 viser fordelingen av henholdsvis klekkeferdige egg og torskelarver fra samme periode.

Det ble funnet sildelarver over hele området i motsetning til 1980 og 1981 da sildelarver bare ble funnet på enkelte lokaliteter. Sildelarvene var uten plommesekk med lengde omkring 12-15 mm, og alderen ble anslått til ca 2-3 uker. Fig. 7 viser området der det ble funnet sildelarver (surveyet i Vestfjorden er foretatt med "G.O. Sars" senere i mai). I forbindelse med en henvendelse fra Bø og Malnes Distriktsfiskarlag ble planktonvolumet målt fra håvtrekkene tatt på surveyet 3-6 mai, som ml pr. m² overflate. Den horisontale fordeling av planktonvolumene er vist i fig. 8. Planktonvolumet er målt som fortreningsvolum.

For å vurdere innslaget av hyseeegg i prøvene, spesielt på den ytterste delen av snittene, ble egg konservert i flytende nitrogen for identifikasjon med isoelektrisk fokusering, en metode utviklet av cand.real. Jarle Mork ved Biologisk Stasjon, Trondheim. Resultatene er gitt i tabell 6 og 7. Sammenlignet med tilsvarende periode og område 1981 er innslaget av hyseeegg større i 1982. Det ser også ut som om hyseeeggene forekommer hyppigst et stykke fra land..

Den horisontale fordeling av copepodnauplier i perioden 6-10 mai er vist i fig. 9. Tettheten er beregnet som et middel av

Tabell 5.

Stadiefordeling av torskeegg, klekkeprosent og tetthet av torskeegg og larver - samt tetthet av andre egg og larver i forskjellige områder fra Røst til Langøy 3/5 - 10/5 1982.

Redskap: Juday håv 80 og 120 cm 375 μ 50-0 m.

Fartøy	St.nr.	Snittkode	Område	Dato	Torsk								Andre				Antall Håv-trekk
					Eggalder, dager %			Antall		Klekke	Tetthet pr.m ²		Antall		Tetthet pr.m ²		
					0-7	8-16	17-22	egg	larver	%	egg	larver	egg	larver	egg	larver	
J.Hj.	549-553	Røst	Røst	3/5	90	10	0	98	0	0	20	0	16	0	3	0	5
"	567-619	H W P Y Q	Lofotodden	4-5/5	48	49	3	2941	82	2,7	37	1,0	465	291	6	3,6	80
"	730-761	Q Y P W	Eggum	8-10/5													
"	683-729	R VÅ	Gimsøy	7-8/5	30	44	26	1560	339	17,9	26	5,7	332	262	6	4,4	59
"	764-782	VÅ	Vesterålsfj.	10/5													
"	639-663	AO T U	Langøy	6/5	67	20	13	1087	30	2,7	29	0,8	70	39	2	1,1	37
"	671-682	T AO		7/5													
Antall egg, larver og håvtrekk i alt					2714	2342	630	5686	451				883	592			181
Prosentfordelt eggstadier og klekkeprosent					48	41	11			7,3							
Veid snitt for tetthet av egg og larver pr.m ²											31	2,5			5	3,3	

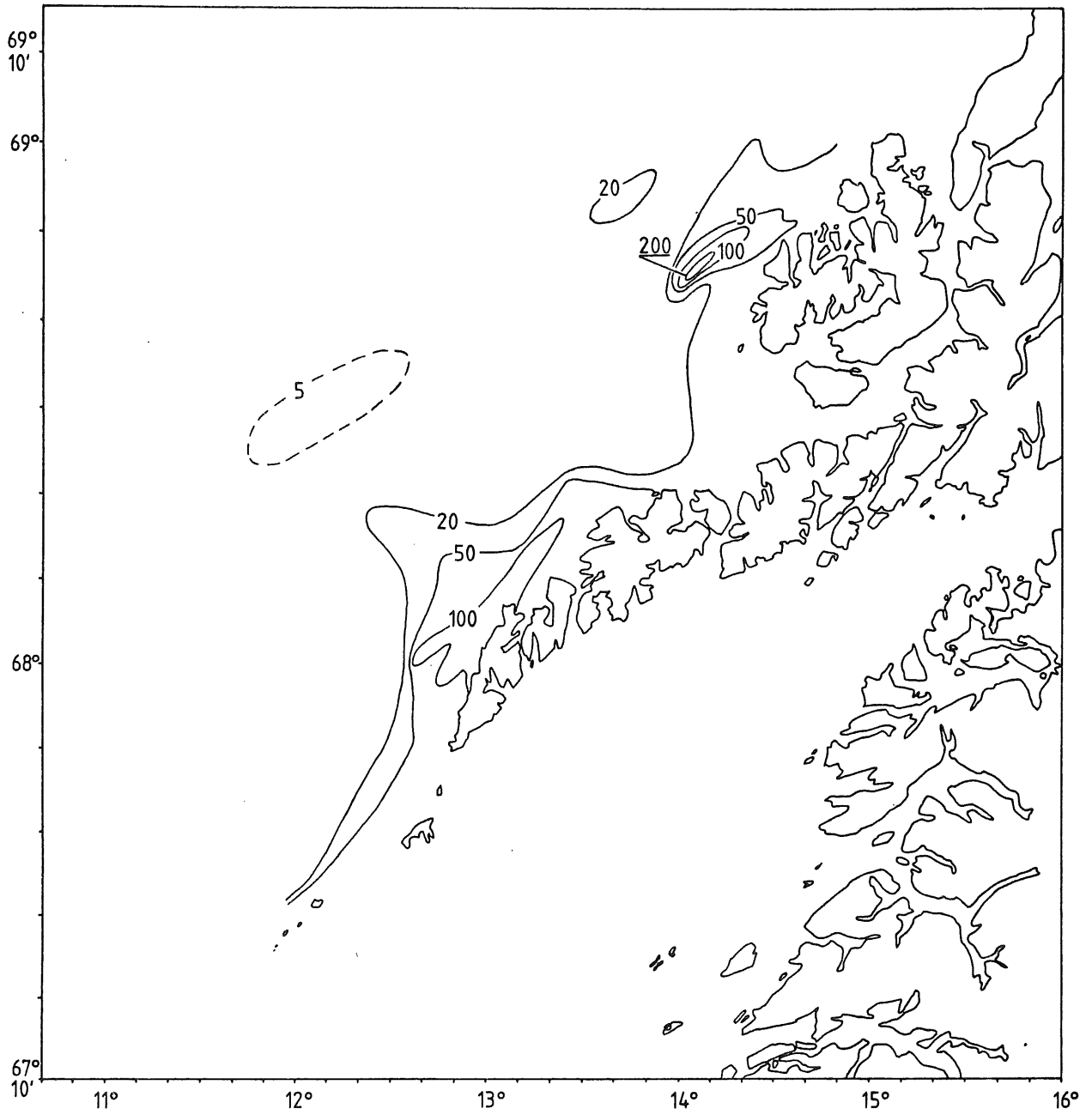


Fig. 3. "Johan Hjort", 3 -6 mai 1982. Torskeegg/m².

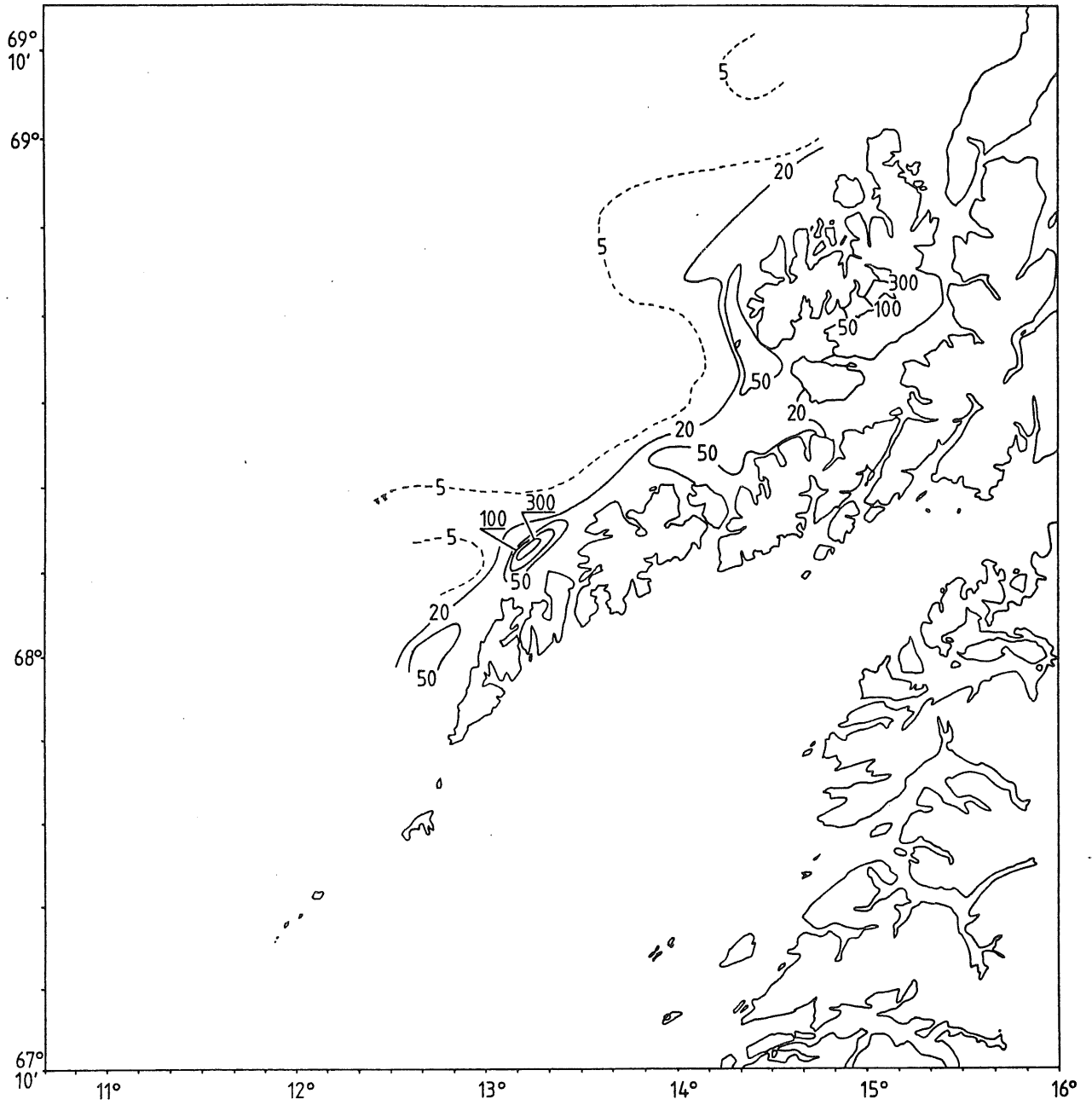


Fig. 4. "Johan Hjort", 6 -10 mai 1982. Torskeegg/m².

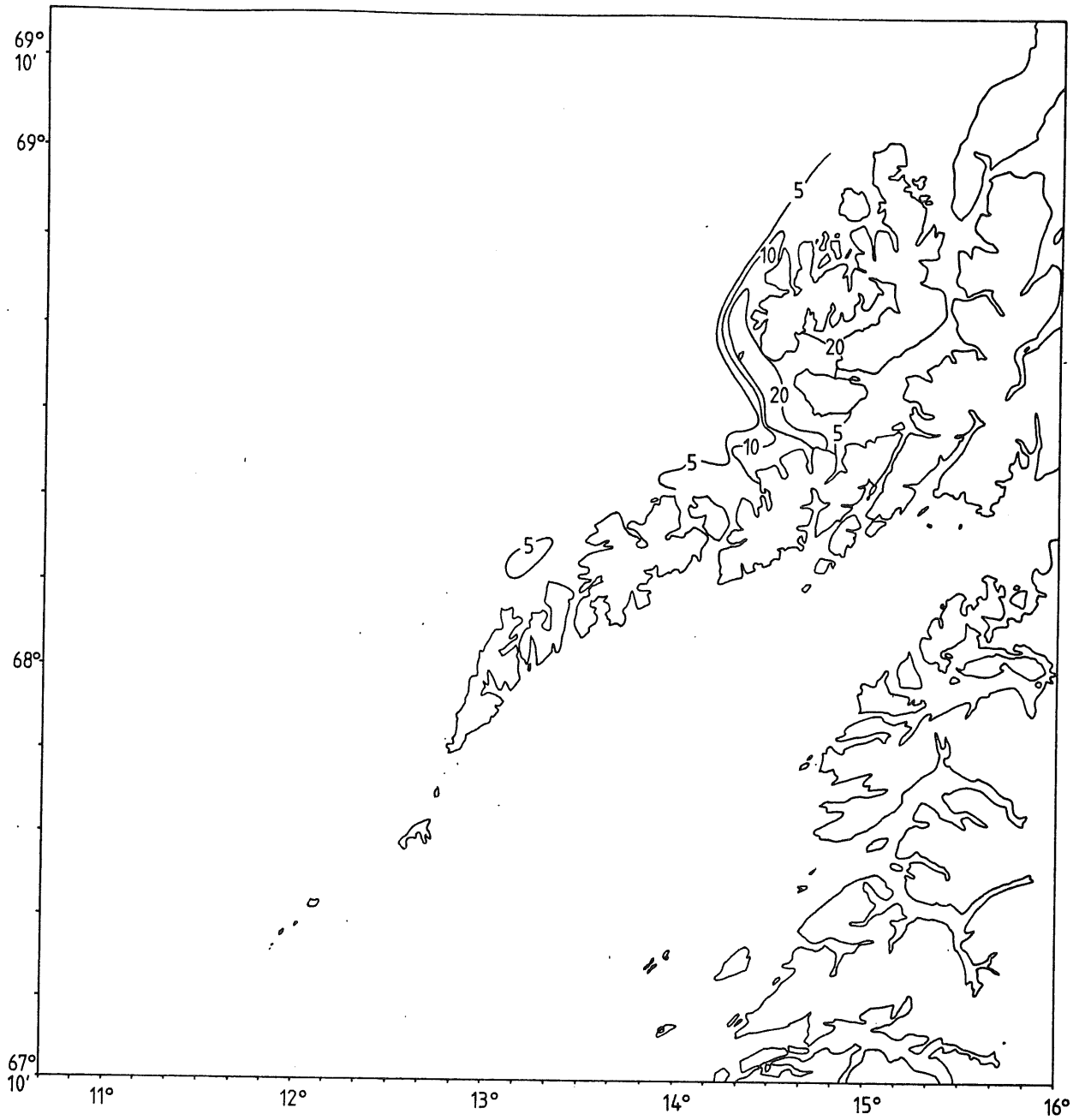


Fig. 5. "Johan Hjort", 6 -10 mai 1982. Klekkeferdige torskeegg/m².

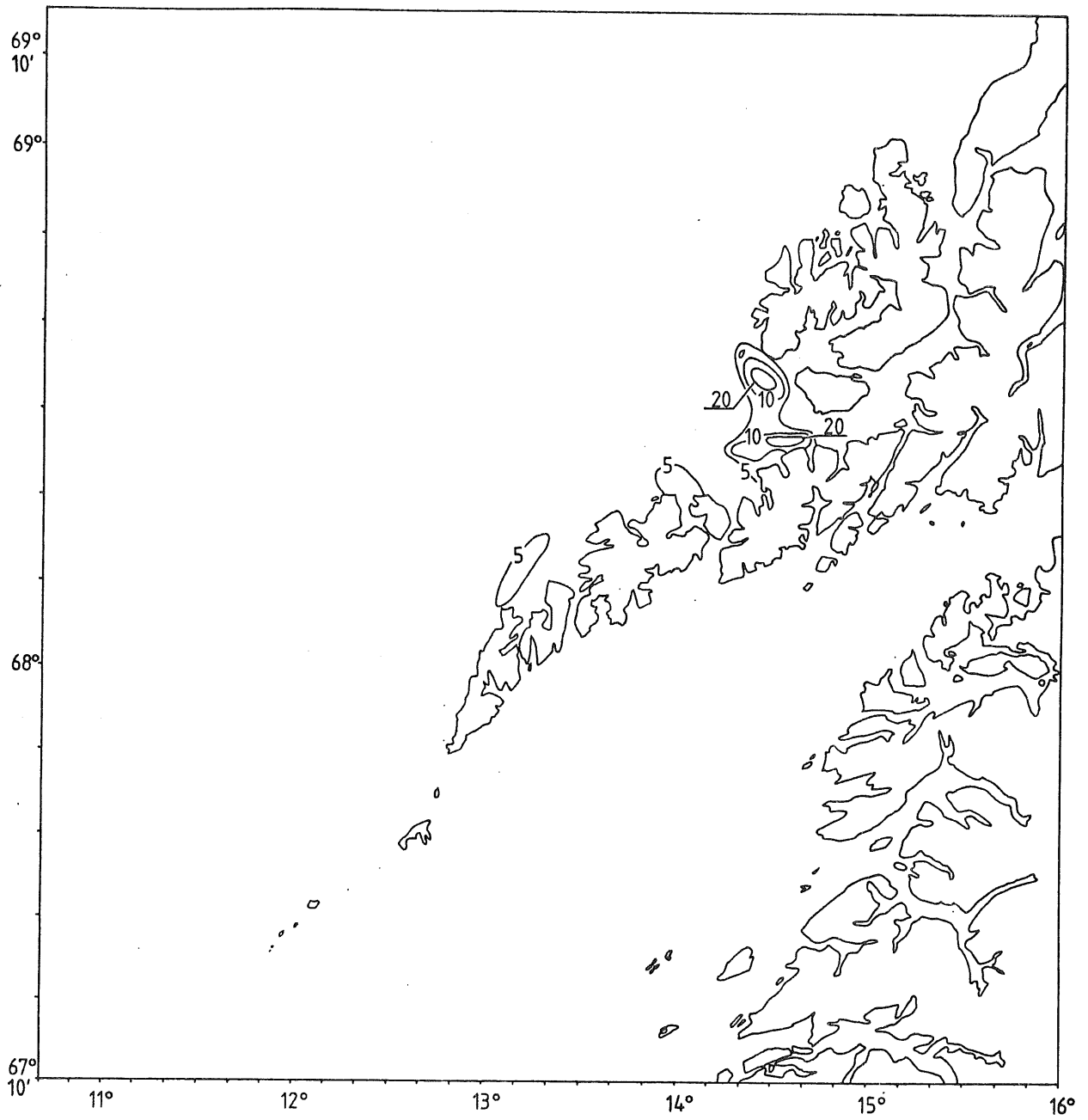


Fig. 6. "Johan Hjort", 6 -10 mai 1982. Torskelarver/m².

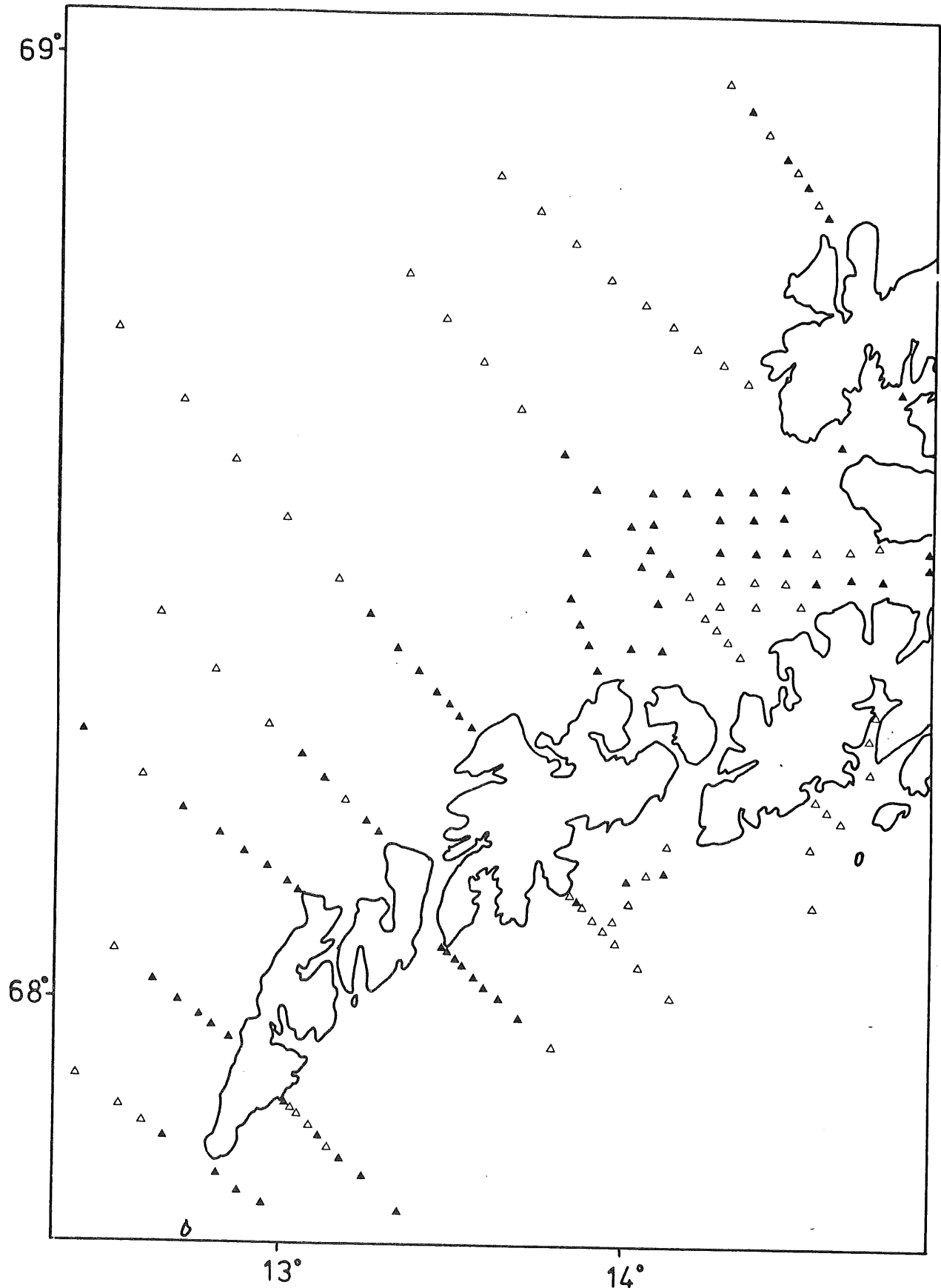


Fig. 7. Horisontalfordelingen av sildelarver, tatt med 80 cm Judayhåv, 50-0 m, 4-9 mai 1982, Lofotodden - Langøy, "Johan Hjort". (Resultatene fra Vestfjorden er samlet inn med "G.O. Sars" 15-16 mai 1982.) Max. antall sildelarver: 34 pr. m² overflate.

▲: stasjoner der det ble funnet sildelarver.

△: stasjoner der det ikke ble registrert sildelarver.

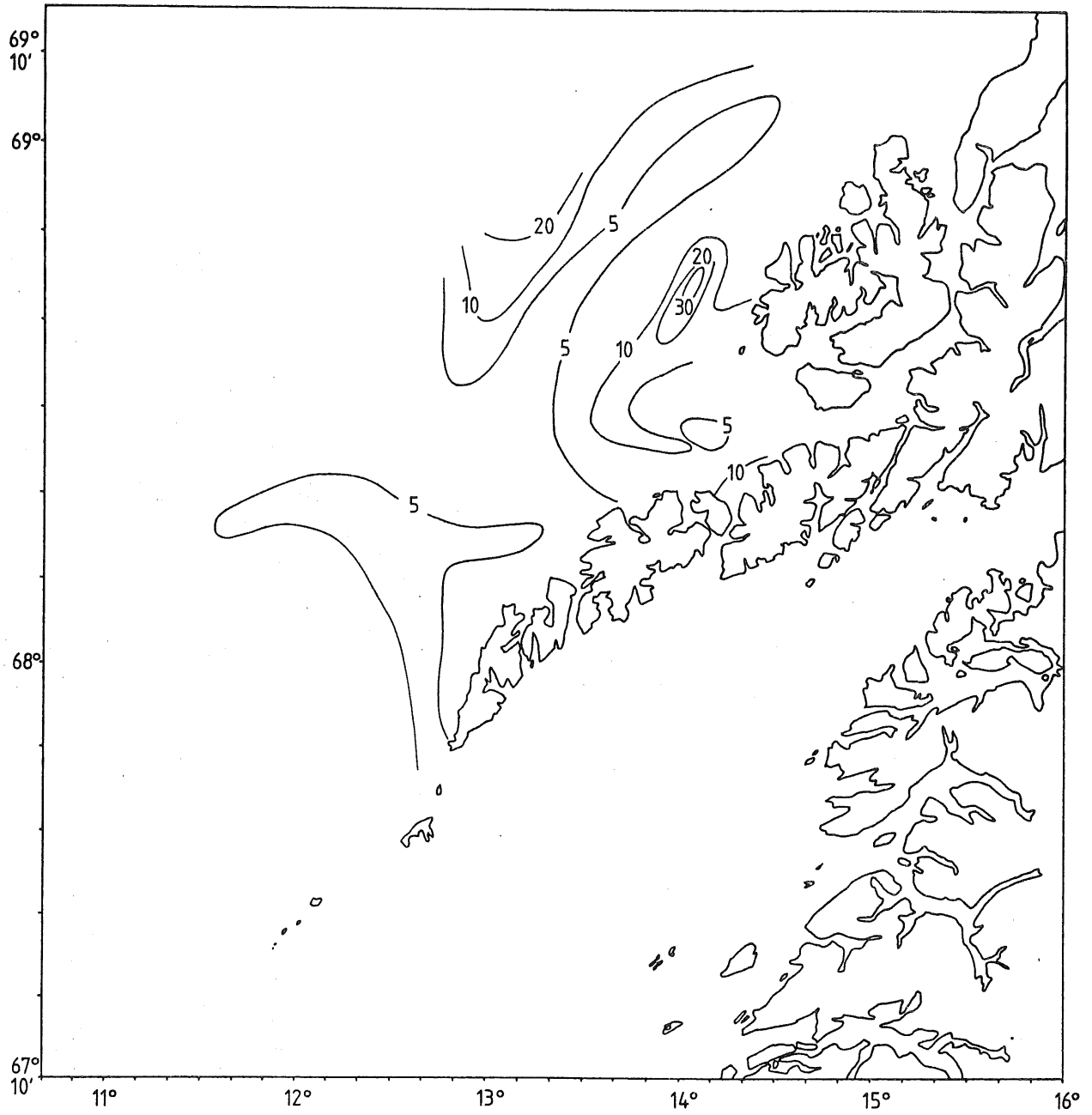


Fig. 8. "Johan Hjort", 3 -6 mai 1982. Zooplankton ml/m².

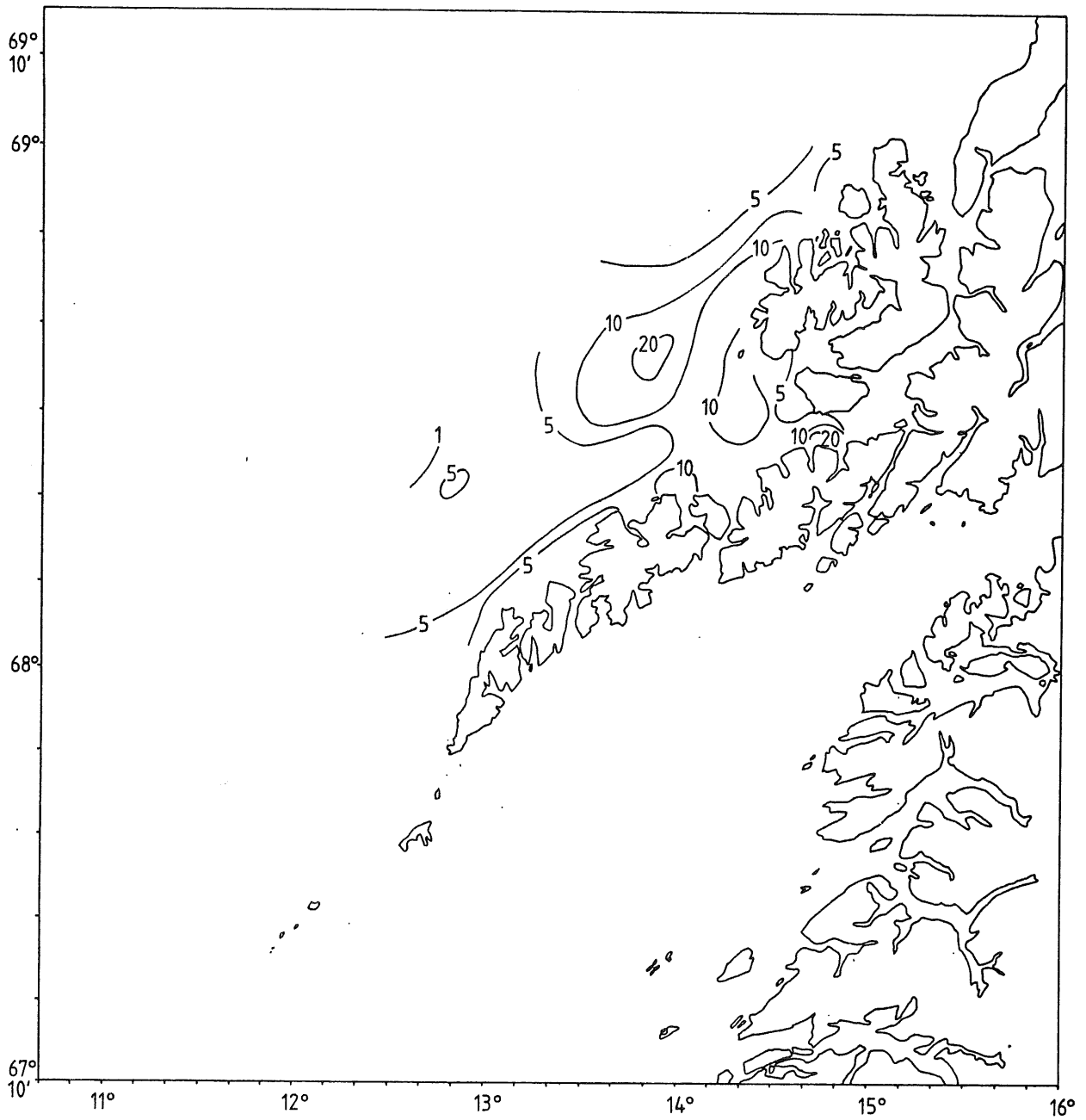


Fig. 9. "Johan Hjort", 3 -12 mai 1982. Nauplier/l.

Tabell 6. Egg fra området Yttersida-Langøy, tatt med håv, 50-0 meter, i perioden 6-10 mai 1982. Identifisert v.h.a. isoelektrisk fokusering.

	Torsk	Hyse	Rødspette	Sei	Andre	Sum
Antall	84	17	0	1	1	103
%	82	17	0	1	1	101

Tabell 7. Egg fra området Yttersida-Langøy (materialet fra tabell 6) fordelt på nær land (avstand <5 n.m. fra land) og stasjoner med avstand > 5 n.m. fra land.

	Nær land, <5 n.m.					Avstand fra land >5 n.m.				
	Torsk	Hyse	Sei	Andre	Sum	Torsk	Hyse	Sei	Andre	Sum
Antall	52	8	0	0	60	32	9	1	1	43
%	87	13	0	0	100	74	21	2	2	99

vertikalprofilen på samme måte som i 1980 og 1981. Noen utvalgte vertikalsnitt av nauplietetthet fra Vesterålsfjorden og på Yttersida er gitt i fig. 10 og 11. Sammenliknet med 1981 er nauplietettheten vesentlig lavere, men er betydelig høyere enn i 1980 da middelveidien lå mellom 1 og 2 nauplier pr. liter.

Horisontalkart for saltholdighet i 30 m dyp for de to dekningene, fig. 12 og 13, gjenspeiler et komplisert sirkulasjonsmønster i det øvre laget. Det er sannsynlig at det har vært tilstede både stasjonære og ikke stasjonære hvirvler i området. Over Eggagrunnen vest for Langøya er det under begge dekningene en lomme med lavere saltholdighet og temperatur, fig. 12-15. En liknende struktur ble funnet under dekingen med "G.O. Sars" i april 1982. Dette indikerer at det kan være en hvirvel av mer eller mindre stasjonær karakter over Eggagrunnen.

Ved første dekingen, 3-6 mai, er det vest for Moskenesøy i utvikling en tunge av kystvann som skyter ut i nordvestlig retning normalt på kysten. På figuren for horisontalfordeling av torskeegg, fig. 3, går det fram at denne tungen har høyere konsentrasjon av torskeegg. Denne strukturen gir seg også utslag i fordelingen av zooplankton, fig. 8. Ved andre dekingen, 6-10 mai, er denne tunge iferd med å utvikle seg videre til en hvirvel som avsnøres fra det indre kystvannet. Samtidig viser kart over eggfordelingen ved annen deking at konsentrasjonen av torskeegg har avtatt som følge av spredning.

Ellers går det fram av figuren at Vestfjordvannmassene helt nær land på Lofotens ytterside har, som ved undersøkelsene i 1979-81, de høyeste konsentrasjonene av egg.

4. Oppsummering

1. Tettheten av torskeegg i området Lofotodden - Langøy i begynnelsen av mai er høyere enn i 1980 og 1981, og klekkingen var kommet vesentlig lengre enn i 1981.
2. De høyeste tetthetene av torskelarver ble funnet i Vesterålsfjorden, som tidligere vist for årene 1979-81.

Q-snittet J.Hjort 8-9.5.82

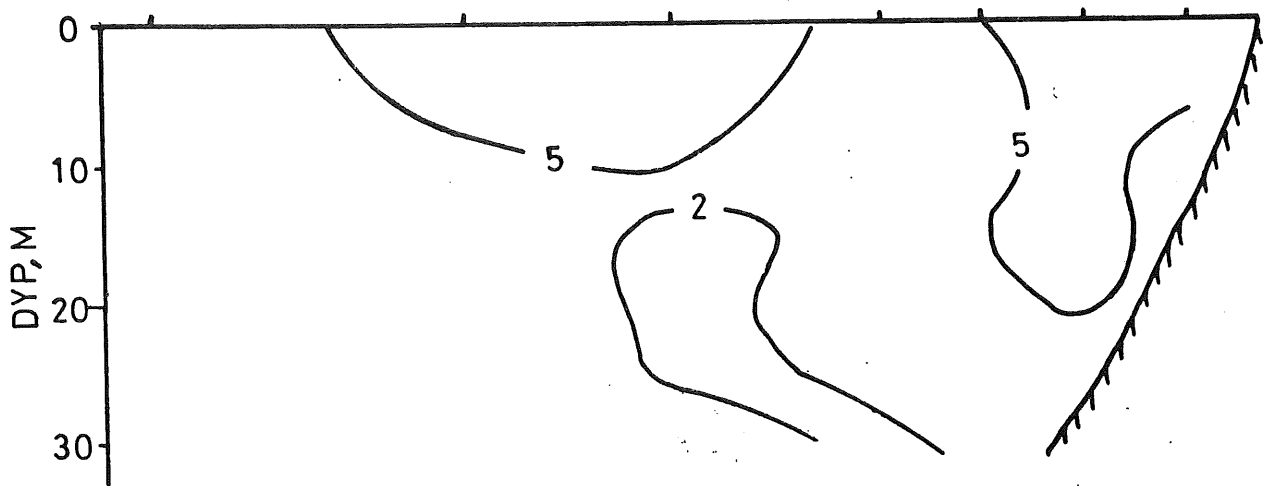


Fig. 10. Vertikalsnitt av nauplietetthet (nauplier pr. liter) på Kleivbøen (Q)-snittet 8-9 mai 1982.

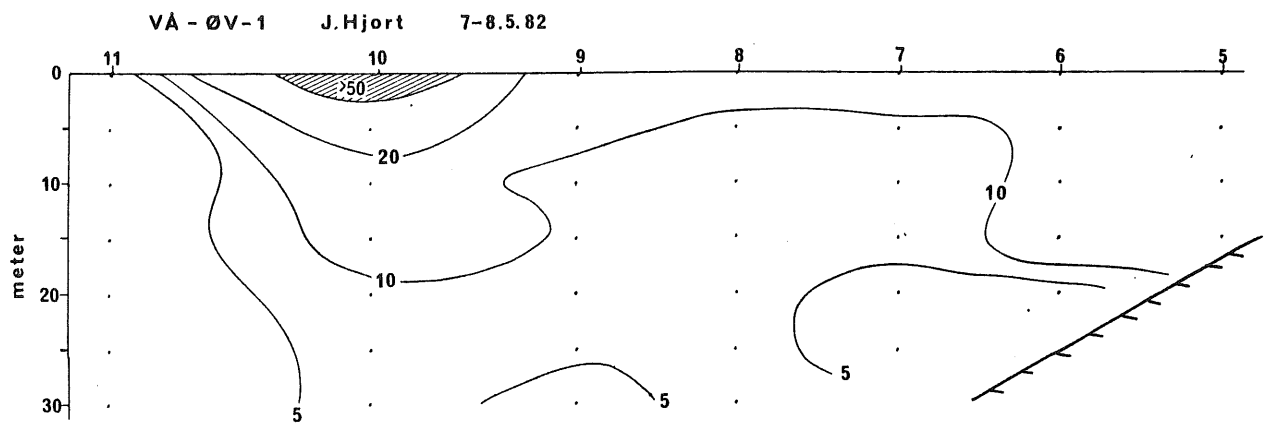


Fig. 11. Vertikalsnitt av nauplietetthet (nauplier pr. liter) i Vesterålsfjorden 7-8 mai 1982.

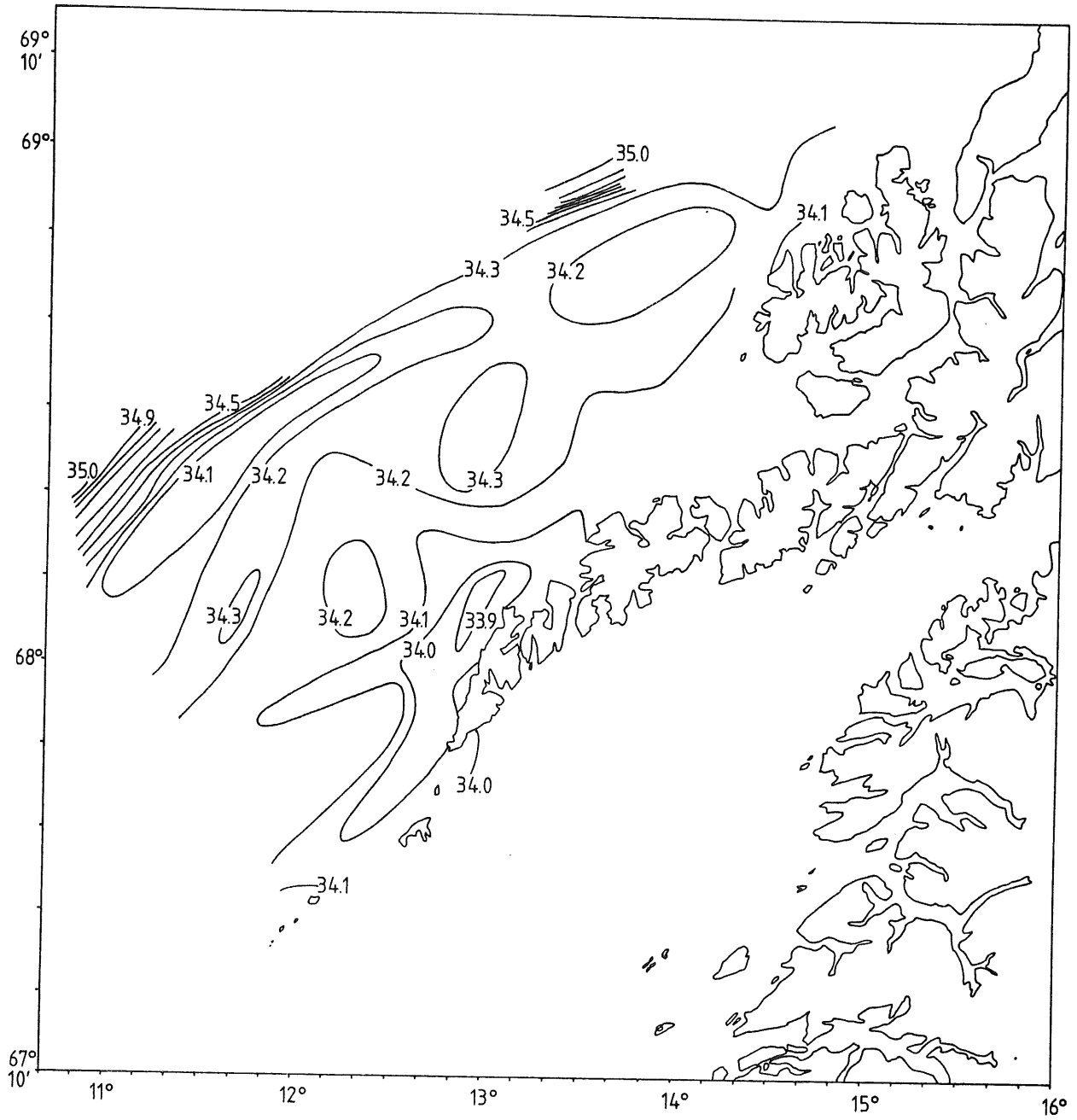


Fig. 12. "Johan Hjort", 3 -6 mai 1982. Saltholdighet, S°/oo , 30m dyp.

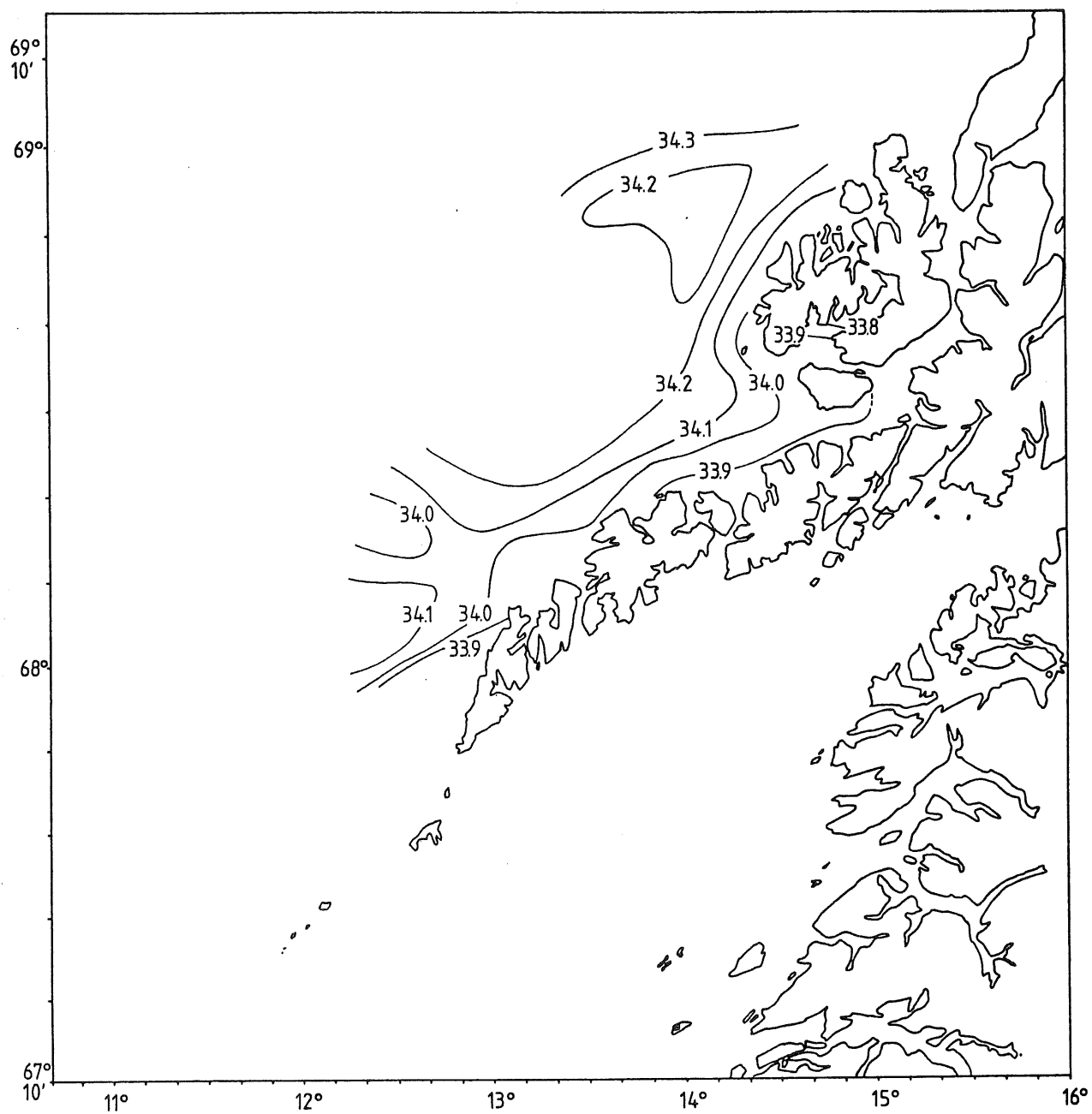


Fig. 13. "Johan Hjort", 6 -10 mai 1982. Saltholdighet, S°/oo , 30m dyp.

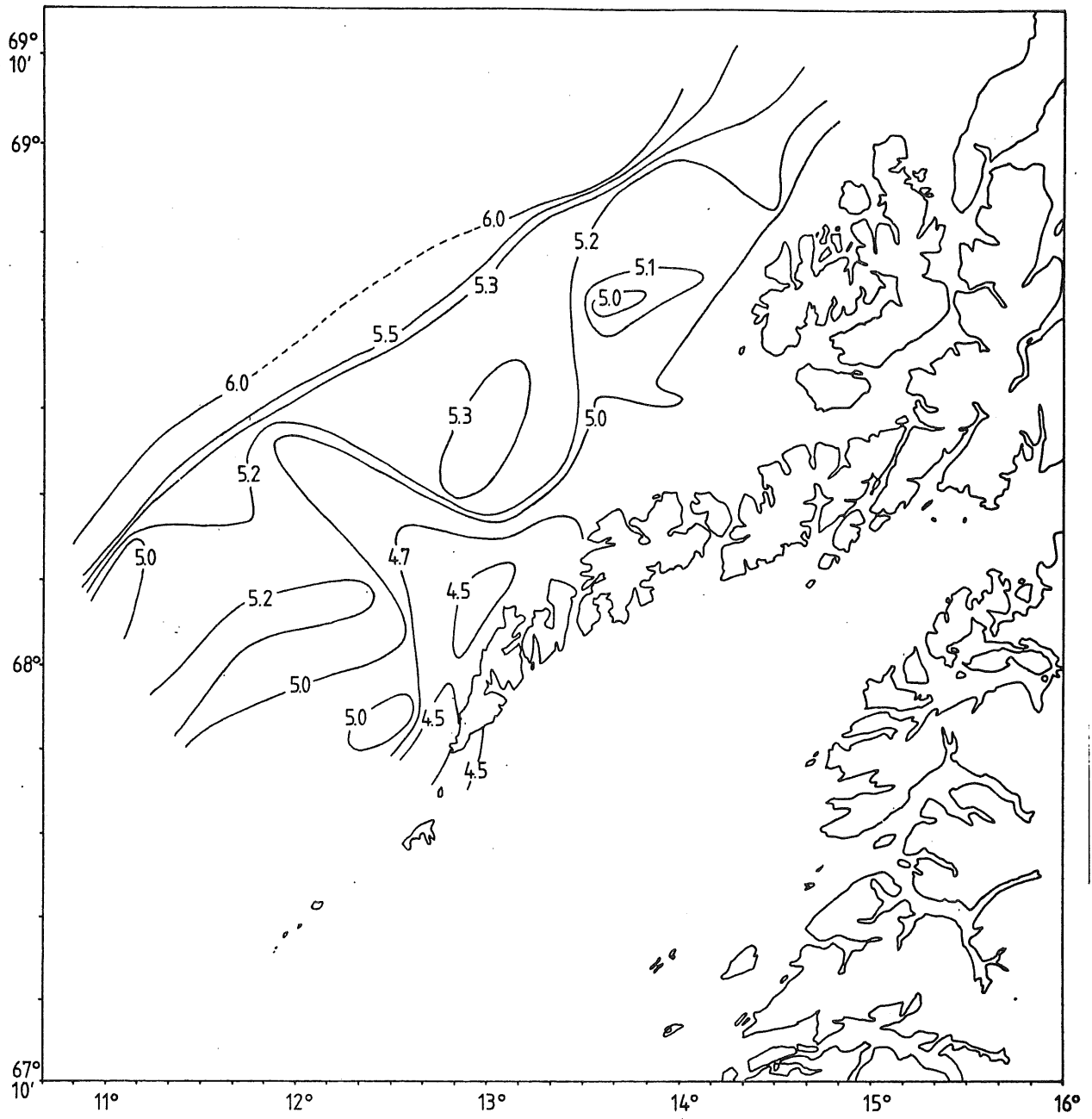


Fig. 14. "Johan Hjort", 3 -6 mai 1982. Temperatur, $t^{\circ}\text{C}$, 30m dyp.

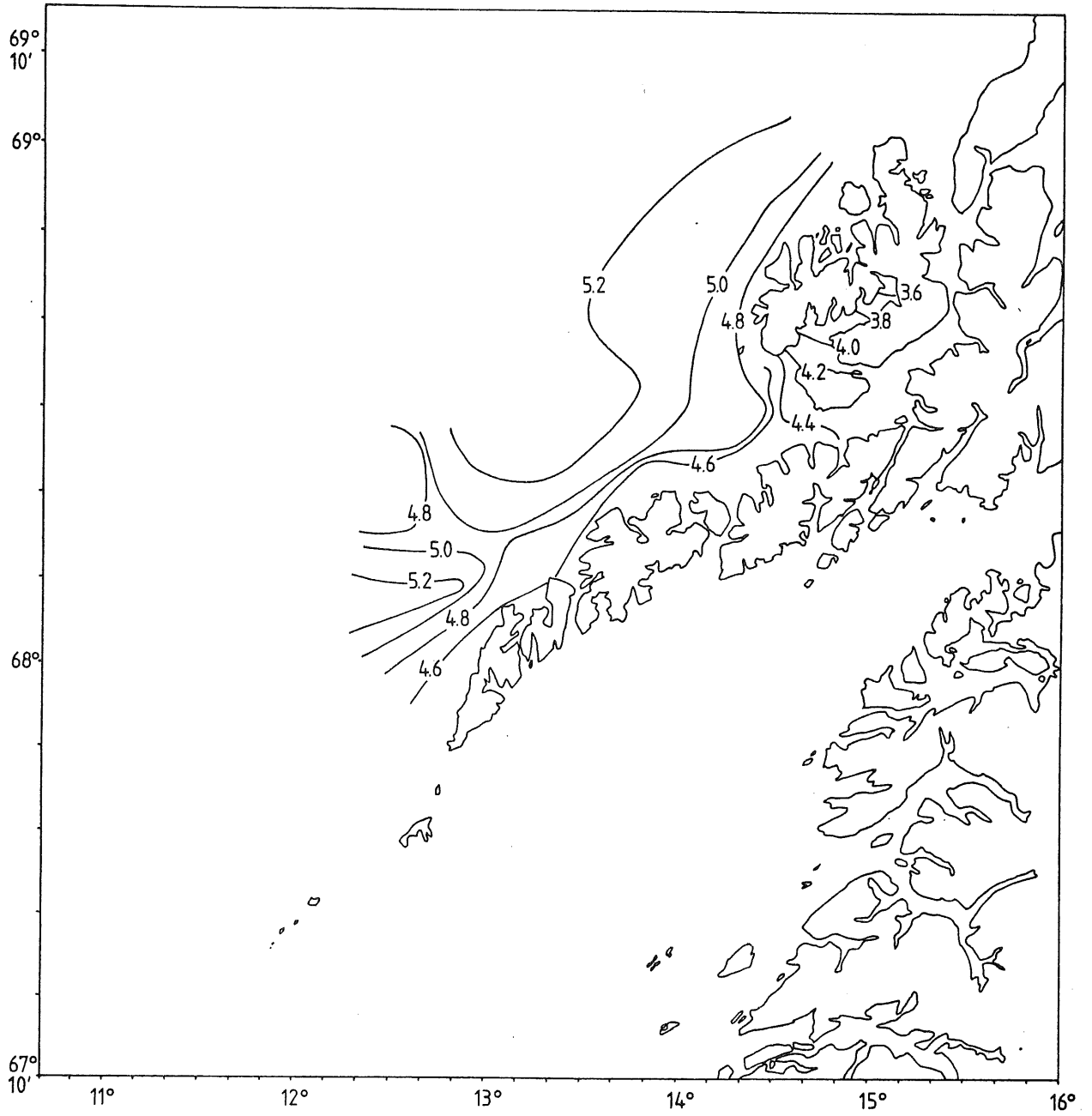


Fig.15. "Johan Hjort", 6 -10 mai 1982. Temperatur, $t^{\circ}\text{C}$, 30m dyp.

3. Tettheten av nauplier i hele området var lavere enn i 1981, men vesentlig høyere enn i 1980. Tettheten av hyseegg i området er lavt, med de høyeste verdiene ut mot eggakanten.
4. Kystvannet i bankområdet mellom egga og Lofotens ytterside var dominert av ikke stasjonære virvler som påvirket både fordeling av torskeegg og larver.
5. Det ble funnet sildelarver i området Lofotodden - Langøy i vesentlig større mengder enn i 1980 og 1981.

Bergen, 23/2-83

Per Solemdal