

Havforskningsinstituttet

TOKTRAPPORT

FARTØY: F/F "G.O.SARS".

AVGANG: Hammerfest, 10. oktober 1990.

ANKOMST: Bergen, 1. november 1990.

OMRÅDE: Kystbankane frå Vest-Finnmark til Lofoten, Haltenbanken og bankane utanfor Møre og Romsdal. Eggakanten frå Tromsøflaket til Møre.

FØREMÅL: Kartleggje utbreiing og mengd av botnfisk, med hovudvekt på sei og uer.

PERSONELL: B.K. Berntsen, L. Kalvenes, M. Møgster, K. Nedreaas, H. Skogstrand.

INSTRUMENT-
PERSONELL: T. Mørk, A. Romslo

Gjesteforskar frå det spanske havforskningsinstituttet i Vigo, Juan Francisco Saborido, var med under heile toktet.

Sekretær i Nordland Fylkesfiskarlag, Britt Johansen, var om bord fram til 17.10. (anløp Harstad).

INNLEIING

I oktober 1990 vart det for sjette år på rad føreteke ei kartlegging om hausten av førekomstane av sei på kystbankane frå Vest-Finnmark og sørover. Føremålet med desse undersøkingane er å skaffe fangstuavhengige data for storleiken av seibestanden nord for 62°N til hjelp i bestandsanalyser.

Toktet er lagt opp spesielt for å kartleggje førekomstane på felt der det blir drive trålfiske etter sei. Desse førekomstane blir normalt dominert av 3-5 år gamal sei som står gunstig til for akustisk mengdemåling, i motsetnad til dei grunnare områda nærare kysten der ujamn botn ofte gjer akustisk mengdemåling vanskeleg og der forskningsfartøya som regel ikkje kjem til med trål. Her står det også garn- og linebruk som det må takast omsyn til for å unngå brukskollisjonar.

I tillegg til seien blir det også føreteke ei kartlegging av torske, hyse og uer i undersøkjingsområdet. Å få ei god og tilfredsstillande kartlegging av både sei og uer kan tildels vere vanskeleg. Seien står ofte i svært tette konsentrasjonar over eit lite område, og for å få ei god dekking trengs eit tett kursnett. Ueren finst også i same område som seien, men han står dessutan djupare og når det gjeld snabeluer, også fritt i sjøen utanfor eggakanten.

GJENNOMFØRING

Kursnett og stasjonar er vist i Figur 1 og 2. Den trål/akustiske dekkinga starta ved Hjelmsøya nord for Hammerfest, og vart utført omlag som åra før ned til Røstbanken. Også i år avsette vi tid til å få prøve av og kartleggje uerførekomstane langs og utanfor eggakanten. Vi hadde stadig kontakt med bruksvaktfartøy som i tillegg til opplysningar om kvar det stod garn og line, gav verdifull informasjon om arts- og storleiksamansetjing i dei kommersielle fangstane i øyeblikket. Denne gode kontakten var til stor hjelp, spesielt der dårleg botn eller faststående reiskap gjorde det umogeleg å få teke ein trålprøve. Av bruksvaktfartøya fekk vi også opplyst namn på fiskebåtar i dei aktuelle områda slik at vi kunne ta direkte kontakt med desse om vi ville. Med M/S "Dagny Kristin" gjorde vi avtale om å få tilsendt frosen rund blåkveite for prøvetaking i Bergen.

Langs eggakanten vest av Trænabanken mellom $65^{\circ}30'N$ og $67^{\circ}N$ på 370-525 meters djup, har det frå slutten av oktober og fram til over nyttår sidan 1988 blitt gjort gode trålfangstar av særleg snabeluer (90-95%). Etter å ha avslutta på Røstbanken, gjekk vi til dette området for å få aldersprøve av ueren og for å få kartleggje førekomstane akustisk. Vi hadde kontakt med fabrikkskip som tråla i området. Desse rapporterte om meir variable fangstar (særleg dag-natt) enn i 1988-1989, og gjennomsnittleg døgnfangst kunne vere ca 12 tonn hos dei beste. Dag-natt forskjellane jamna seg ut i november-desember, og gjennomsnittleg døgnfangst kunne då vere ca 20 tonn. Gjennomsnittleg døgnfangst i oktober-desember 1989 var til samanlikning også ca 20 tonn. Av M/S "Kongsfjord" fekk vi nyttige opplysningar om trålbotn og fiskeåtferd. Dei hadde temperatur sensorar på trålen og rapporterte om store svingingar med innimellom lave temperaturar.

Trænabanken vart passert på veg innover, men her bør det gjerast ei betre dekking neste år. Takka vere opplysningar frå fiskeflåten om trålbotn på den "vanskelege" Sklinnabanken fekk vi i år også gjort ei kartlegging her. Haltenbanken vart dekka som i fjor.

På denne årstida må ein rekne med å bli hindra av dårleg ver. I år hadde vi storm eit par gonger utanfor Troms og Vest-Finnmark, men vidare sørover var vi svært heldige. I fjor fekk vi derimot full storm i det vi skulle starte undersøkingane på Møre, og dette området vart då ikkje undersøkt. Det vart difor lagt vekt på å få ei god dekking av Møre i år. Her føregjekk det også eit godt trålfiske etter sei med m.a. to tyske trålarar. Eggakanten vart undersøkt forbi Aktivneset og vest til britisk sone (E $1^{\circ}30'$).

Berre fisk innanfor dei avgrensa områda som er vist på fordelingskarta har blitt inkludert i mengdeutrekningane. Campelen-1800 reketrål og Firkløvertrål vart nytta for h.h.v. botn og pelagisk tråling.

Bergen-ekko-integrator (BEI) presenterer ekkomengda i kvadratmeter reflekterande overflate pr kvadrat nautisk mil. Dette blir rekna om til antal sei ved hjelp av faktoren $C = 2,49 \times 10^6 \times L^{-2.18}$. C tilsvarar ein målstyrke $TS = 10 \log (\sigma/4\pi) = 21,8 \log L - 74,9$, der L er fiskelengd og σ (sigma) er reflekterande overflate for ein einskild fisk med den lengda. For torsk og hyse nyttast den same formelen, medan formelen for uer er $C = 5,20 \times 10^5 \times L^{-2.0}$ som svarar til $TS = 20 \log L - 67,87$.

RESULTAT

Hydrografi

Det vart teke 62 sondestasjonar (Figur 2). Temperaturen i 10 m, 100 m og ved botn er vist på Figur 3 - 5. Samanlikna med målingar gjort i det undersøkte området under tilsvarende tokt tidlegare år er temperaturane i alle djup, også ved botn, omlag 1°C høgare i 1990. Dette året framstår såleis som det varmaste. Det vart registrert vatn med temperatur over 10°C heilt nord til utanfor Tromsø, også ved botn.

Fører sirkulasjonen i havet til at når vi registrerer høge temperaturar i eit område, så må kaldare vatn strøyme inn i systemet ein annan stad? Fabrikkrålarar som tråla etter snabeluer og blåkveite langs eggakanten rapporterte i alle fall om svært varierende temperaturar ved botn langs Trænaegga med tildels uventa lave temperaturar. Målingane som vart gjort under toktet stadfestar dette, og Figur 5 viser også ein skarp temperaturfront i dette området med kort avstand mellom minusgrader og $+5^{\circ}-7^{\circ}\text{C}$. Temperaturar under 0°C vart registrert frå vel 600 meter og djupare. Lenger sør, utanfor Aktivneset, var det minusgrader i 540 meters djup og djupare. Utanfor Vesterålen og nordetter var temperaturane i dei same djupa til samanlikning $+4^{\circ}-5^{\circ}\text{C}$. Vi har diverre ikkje så gode temperaturmålingar langs eggakanten på denne årstida tidlegare år, og det er følgjeleg vanskeleg å uttale seg om desse store temperaturforskjellane over små område var spesielt for 1990. Dette bør følgjast opp ved framtidige tokt. Slike variasjonar i temperaturen har nok innverknad på utbreinga av dei fiskbare førekomstane av snabeluer og blåkveite.

Sei

Utbreinga av sei er vist på Figur 6. Heile vegen frå Hjelmsøya og sørover til Røstbanken var det registreringar av 5 år og eldre sei. Særleg kring bankane, og her føregjekk det også eit godt fiske på slik stor, fin sei. Nærast kysten ved Sørøya-Fugløya stod det 1-åringar, og oppe på Nordvestbanken, Malangsrunden og Sveinsrunden var det mest 2, 3 og 4-åringar. Samla mengd (antal) av 2 år og eldre sei i dette nordlege området fordelte seg med 95,6 millionar nord for 69°N og 67,4 millionar mellom 67°N og 69°N (Tabell 1).

På Trænabanken, Sklinnabanken/Haltenbanken og Frøyabanken vart mengda

av sei utrekna til h.h.v. 1,2 mill., 63,7 mill. og 8,1 mill. individ. På Sklinnabanken/Haltenbanken føregjekk det eit bra fiske med garn og line langs kantane etter større sei, og med trål oppe på banken etter 3-4 år gamal sei.

I år vart det gjort ei tilfredsstillande dekking av seien på Møre. Førekomstane var dominerte av 2 og 3 år gamal sei (32-45 cm) rundt og like over minstemålet på 35 cm. Den minste fisken stod nærast kysten.

Mengda av 2 år og eldre sei vart i 1990 totalt utrekna til 405 millionar individ (Tabell 1). Dette var 178 millionar (78%) meir enn i 1989. Det var på Haltenbanken og særleg på Møre at det i 1990 vart registrert ein markert auke. Store svingningar innan områda frå år til år har nok, i tillegg til døddlegheit som følgje av fiske og naturlege forhold, ein samanheng med årsklassestyrke og alder på fisken. Dette siste er gjerne knytta til seien sitt vandringsmønster.

Ser vi på tidsserien tilbake til 1985 viser resultatata frå toktet i 1990 at 1988-årsklassen kjem relativt sterkt ut i heile området. Likevel, varierende alder for utvandring frå kystområda kan vise seg å vere eit problem når det gjeld å bruke resultatata som indeks for årsklassestyrke. Tekst-tabellen under viser styrken (antal i millionar) av dei ulike aldersgruppene samanlikna med middel styrke i den tida desse undersøkjingane har pågått.

ALDERS- GRUPPER	Nord for 67°N		Haltenbanken		Møre	
	Middel (85-90)	1990	Middel (88-90)	1990	Middel (86-90)	1990
2	36,5	110,0	2,7	8,0	38,4	138,0
3	37,3	19,4	13,7	37,2	23,3	23,7
4	30,4	13,0	14,0	17,6	6,8	6,4
5	7,3	7,0	5,5	4,1	2,2	1,9

Tabell 1 viser aldersfordelinga i kvart hovudområde dei fem åra undersøkjingane har pågått. I det nordlege området var det venta at 1986- og 1987-årsklassane som var sterkt representerte ute på kystbankane i 1989, hadde vist seg sterkare i 1990.

Kor tilgjengeleg seien var for trålfiske varierte gjennom døgnet. Tettare konsentrasjonar viste seg om kvelden og natta. Om mogeleg bør

difor akustisk mengdemåling av sei føretakast både dag og natt i same område. Alle fiskarar frå lengst nord ved Hjelmsøya og sørover til Møre retta seg også mykje etter månefasane når det gjaldt fiske etter sei. Seien stod lettast tilgjengeleg for fangst kring nymåne.

Lengdefordelinga av seien i dei ulike områda er vist på Figur 7. Desse viser at 30-42 cm fisk (2-åringar) dominerte nord for 67°N og på Møre, medan 40-54 cm fisk (3- og 4-åringar) dominerte på Haltenbanken. Større og eldre fisk var det mest av nord for 67°N , særleg nord for 69°N . Gjennomsnittslengda for 2- og 3-åringar viste seg å vere noko større nord for 67°N enn lenger sørover.

Teksttabellen under viser kor mykje dei kartlagde mengdene under toktet utgjorde i prosent av utrekna seibestand (VPA) pr. 1.1.90.

	Alder				
	2	3	4	5	6+
VPA pr. 1.1.90	162,4	124,8	81,7	31,8	118,6
Tokt	256,0	80,3	37,0	13,0	19,1
Tokt som % av VPA	158	64	45	41	16

Torsk og hyse

Fordelinga av torsk/hyse er vist på Figur 8. Det meste (75%) av torsken vart registrert nord for 69°N . Resten fordeler seg likt mellom områda 67°N - 69°N og Møre, med meir reine førekomstar av stor torsk i det nordlege området. Generelt vart det nord for 67°N gjort registreringar av stor, fin torsk over eit vidt område. Total mengd av 1 år og eldre torsk vart i 1990 utrekna til 38,0 millionar mot 13,7 millionar i 1989 (Tabell 2). Berre 5,3 millionar (1,9 millionar i 1989) av dette vart registrert sør for 67°N . Området Sklinnabanken/Haltenbanken var nesten fritt for torsk (0,9 millionar individ). Totalt i det undersøkte området vart det registrert fisk frå 6-16 cm (0- gruppe) til over 120 cm, men hovudsakleg fisk på 40-70 cm (Figur 9).

Nord for 67°N vart forholdet mellom kysttorsk og norsk-arktisk torsk studert, og dette viste ei blanding over heile området. Prøvar tekne

nord for $70^{\circ}30'$ viste at 4 år og yngre fisk var dominert av kysttorsk, medan 4 år og eldre fisk var dominert av norsk-arktisk torsk. Lenger sørover var det ei blanding innanfor alle aldersgrupper, også heilt sør til $68^{\circ}N$. Undersøkjing av kjønnsmodning viste at all torsk enten var umoden (stadium 1) eller utgytt/kvilande (stadium 4).

Heilt sidan toktet i 1988 har resultatene vist at 1988- årsklassen av hyse er relativt sterk. I 1990 utmerkar denne årsklassen seg fortsatt i styrke, men den individuelle lengdeveksten er varierende (26-43 cm). Gjennomsnittslengda av 2-åringane nord for $67^{\circ}N$, på Haltenbanken og på Møre var h.h.v. 34,2 cm, 29,2 cm og 37,8 cm. Haltenbanken skil seg klart ut ved at seien her er liten for alderen. Nøyaktig det same gjer seg også gjeldande for 1- og 3-åringar. Kva årsaka er til at hysa på Haltenbanken skil seg ut, om det skuldast mindre tilgang på føde, eller om vi har å gjere med ein eigen hyse populasjon i området, kan vi enno ikkje uttale oss om, men desse observasjonane må særleg takast omsyn til ved planlegginga av framtidige tokt. Totalt antal 1 år og eldre hyse vart utrekna til 185,6 millionar, som var 78,6 millionar meir enn i 1989 (Tabell 3). Dette fordelte seg med 71,8 millionar nord for $67^{\circ}N$ og 113,8 millionar sør for $67^{\circ}N$. I tillegg kjem 358,7 millionar som 0-gruppe, noko meir frå Haltenbanken og sørover enn lenger nord. Dette høge 0- gruppe estimatet tyder på ein god 1990-årsklasse. Det ser altså ut til at vi har ein god 1988- og 1990-årsklasse, men med ein svakare 1989-årsklasse imellom. Total lengdefordeling av hyse er vist i Figur 10.

Uer

Fordeling av alle uerartane samla er vist på Figur 11. Mykje av ueren, både vanleg uer og snabeluer, stod langs eggakanten. Snabeluere stod også pelagisk på 400-500 meters djup frå eggakanten og utover i havet, tettast innmed kanten, svært spreidd lenger ute. Lusueren stod inne på sjølve kontinentalsokkelen, men ned mot større djup i sør enn i nord.

Langs kanten frå Trænadjupet og sørover mot $65^{\circ}N$ starta det også i 1990 eit fiske med botntrål etter uer då "G.O.Sars" var i området. Det er snabeluer som dominerer registreringar og fangstar i dette området. Djupare enn 480 meter inneheldt fangstane med botntrål ca 95% snabeluer, medan det grunnare var meir vanleg uer sjølv om det vart registrert svært lite av denne arten i dette området. Saman med vanleg uer og vidare innover på kontinentalsokkelen vart det registrert tildels store mengder med lusuer. Vertilhøva var særdeles gode under dekkinga av dette området, oftast nemnt som Trænaegga. Store

fluktuasjonar i temperaturen ved botn kring 500 meter hadde tydeleg innverknad på fisket. Ekkoloddet viste også plutselige sluttar på registreringane. Fabrikkrålarane rapporterte om klare døgnvariasjonar med dårleg fiske om natta. Mykje av den akustisk registrerte snabelueren stod pelagisk, ofte saman med maneter, krill og kolmule. Seinare rapportar frå trålarane om utjamning av døgnforskjellane kan tyde på at snabelueren si eiga åtferd/vertikalvandring sett i saman med kortare dagar og mindre lys kan vere ei forklaring. I 1990 vart det altså gjort ei tilfredsstillande dekking av ueren langs Trænaegga (Figur 12). Innanfor strekninga $N65^{\circ}30'$ - $N67^{\circ}$ har eit areal på $938,4 \text{ nm}^2$ blitt lagt til grunn for utrekninga av reine snabeluer førekomstar, og i tillegg $219,2 \text{ nm}^2$ med blanda registrering av alle tre uerartane. Ialt vart mengda av snabeluer langs Trænaegga utrekna til 17,8 millionar individ som tilsvarar ca. 10 800 tonn, og mengda av vanleg uer vart utrekna til 1,3 millionar individ som tilsvarar ca. 1 100 tonn. Lengdefordelinga (Figur 13c) viser at det berre er vaksen snabeluer i dette området, i alle fall på denne årstida.

Langs og utanfor eggakanten frå Storegga og vestover forbi Aktivneset til Britisk sone vart det også registrert snabeluer om enn i mindre mengder. I dette Møre-området vart total mengd av snabeluer utrekna til 8,9 millionar individ. Dei pelagiske registreringane ved eggakanten omkring Aktivneset var kolmule. Ved botn vart det gjort fangst av lusuer (stor fisk opptil 31 cm) på 500 meters djup.

Mengda av vanleg uer totalt innanfor dei avgrensa områda som er vist i Figur 11 vart utrekna til 72,7 millionar individ mot 46,8 millionar individ i 1989. Av dette vart 16,1 millionar registrert på Haltenbanken og Møre. Lengdefordelinga viser to store toppar, 22-27 cm og 34-43 cm (Figur 13 a). Vanleg uer mindre enn 30 cm vart i det alt vesentlege registrert nord for 69°N .

Mengda av snabeluer vart, inkl. Trænaegga, utrekna til 225,0 millionar, her er det teke med 126,8 millionar uidentifiserte uer under 20 cm nord for 69°N . Det vart ikkje registrert snabeluer i det undersøkte området frå Trænabanken til Frøyabanken. Lengdefordeling er vist i Figur 13b,c.

Mengda av lusuer innanfor dei avgrensa områda vart utrekna til heile 1297,0 millionar individ mot 846,4 millionar i 1989. Av dette vart 916 millionar registrert i området Trænabanken-Frøyabanken. Lengdefordeling av lusuer er vist på Figur 13d.

Andre artar.

Kolmule vart registrert i store delar av det undersøkte området (Figur 14). Alder- og lengdeprøvar er lagra i databasen. Langs eggakanten kan kolmule og uer (særleg snabeluer) stå saman i same djup, og dei gjev ofte svært like ekkosignal. For å vere sikker på kva art som blir registrert akustisk, må det trålast ofte.

Av faunistisk interesse kan nemnast Chauliodus sloani. Ein svart, ca. 20 cm djupvassfisk med stor kjeft som vart fanga pelagisk utanfor Trænaegga og Aktivneset.

Bergen, januar 1991

Kjell Nedreaas

Tabell 1. Mengd av sei registrert i det undersøkte området fordelt på årsklassar (antal i millionar).

År	Årsklasse								
	1988	1987	1986	1985	1984	1983	1982	1981	Totalt
<u>Nordleg område</u>									
1985						7,8	12,3	6,1	27,4
1986					46,1	88,9	4,3	2,4	145,0
1987				+	31,1	101,6	1,8	0,5	134,9
1988			0,5	11,9	25,4	7,3	0,2	0,1	45,4
1989		54,2	60,3	32,2	17,8	—	14,6	—	179,0
1990	110,0	19,4	13,0	7,0	7,6	—	6,0	—	163,0
<u>Haltenbanken</u>									
1988			+	2,7	19,8	9,4	0,7	0,2	32,8
1989		0,1	1,2	4,6	3,0	—	9,0	—	17,8
1990 ¹	8,0	37,2	17,6	4,1	2,3	—	0,4	—	69,6
<u>Møre</u>									
1986					3,4	19,6	4,7	2,1	33,0
1987				4,5	22,9	16,9	2,6	2,1	51,0
1988			39,5	42,1	1,1	0,6	0,2	+	83,5
1989		6,7	8,3	4,8	3,8	—	6,4	—	30,1
1990	138,0	23,7	6,4	1,9	1,5	—	1,3	—	172,8

¹

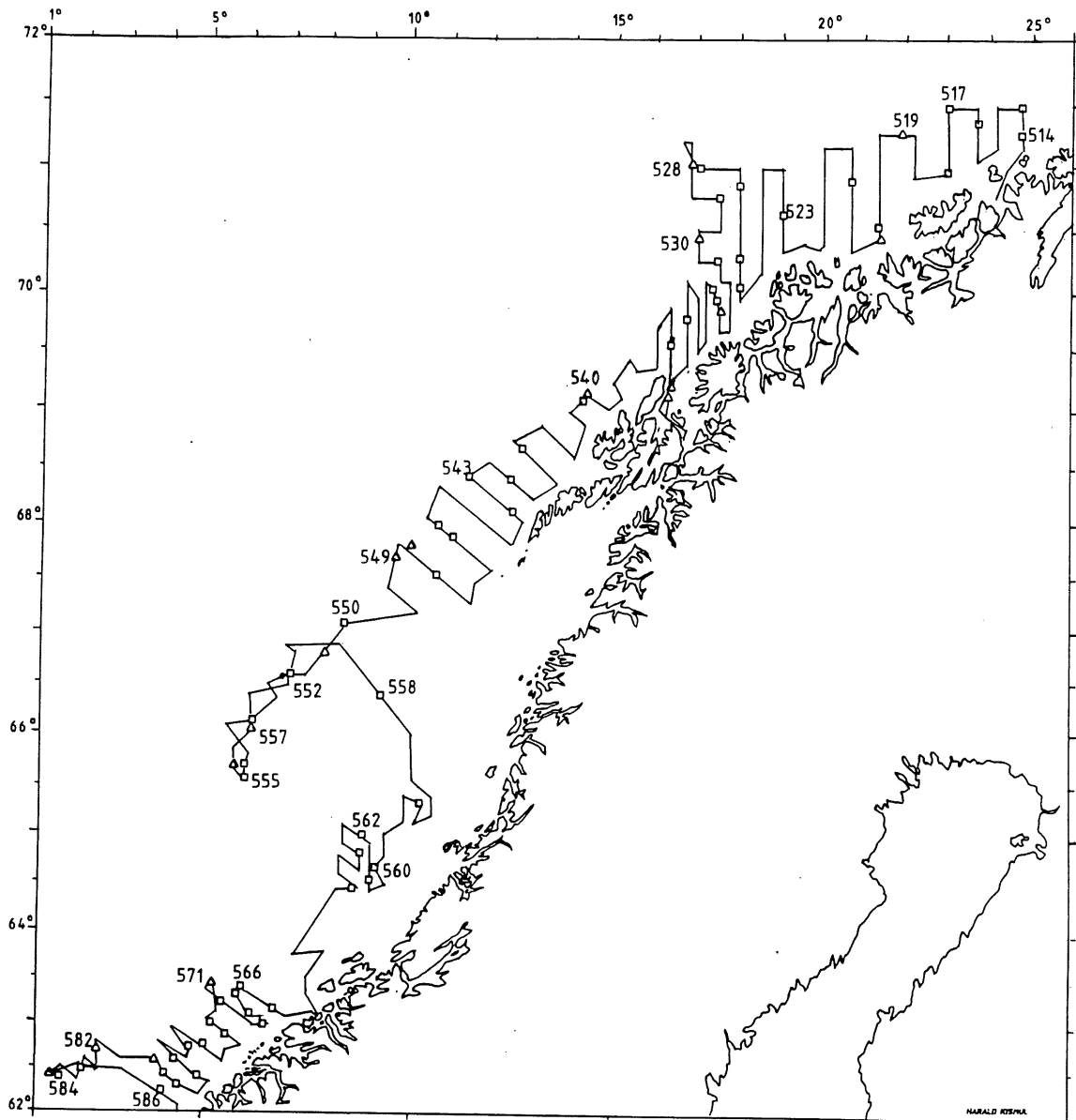
Inkluderer mindre registreringar på Trænabanken, Sklinnabanken og Frøyabanken.

Tabell 2. Mengd av torsk registrert i det undersøkte området fordelt på årsklassar (antal i millionar).

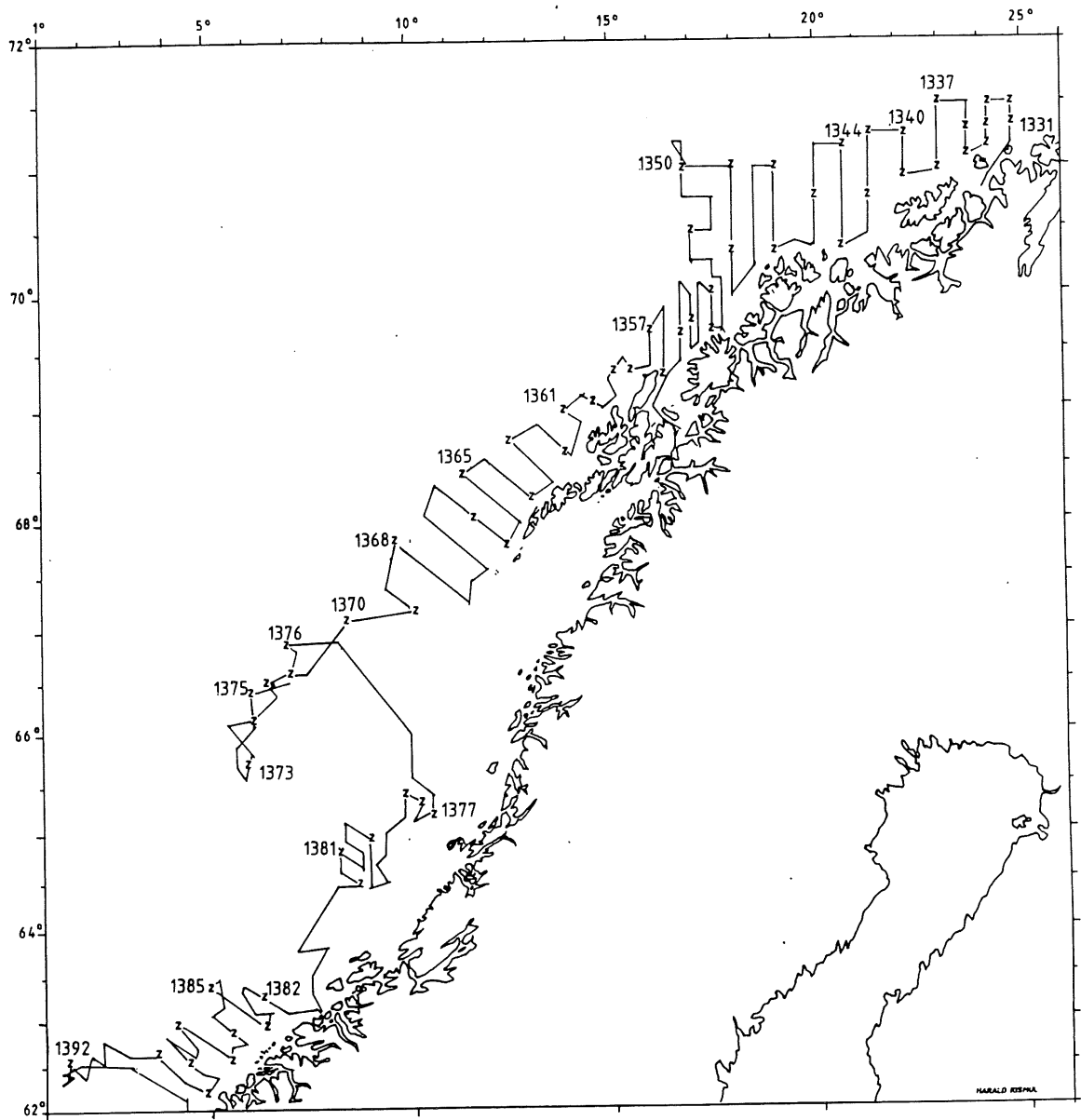
År	Årsklasse							
	1989	1988	1987	1986	1985	1984	Eldre	Totalt
1986								32,0
1987								25,0
1988								15,0
1989								13,7
1990	3,9	2,9	10,8	7,4	2,7	1,0	9,3	38,0

Tabell 3. Mengd av hyse registrert i det undersøkte området fordelt på årsklassar (antal i millionar).

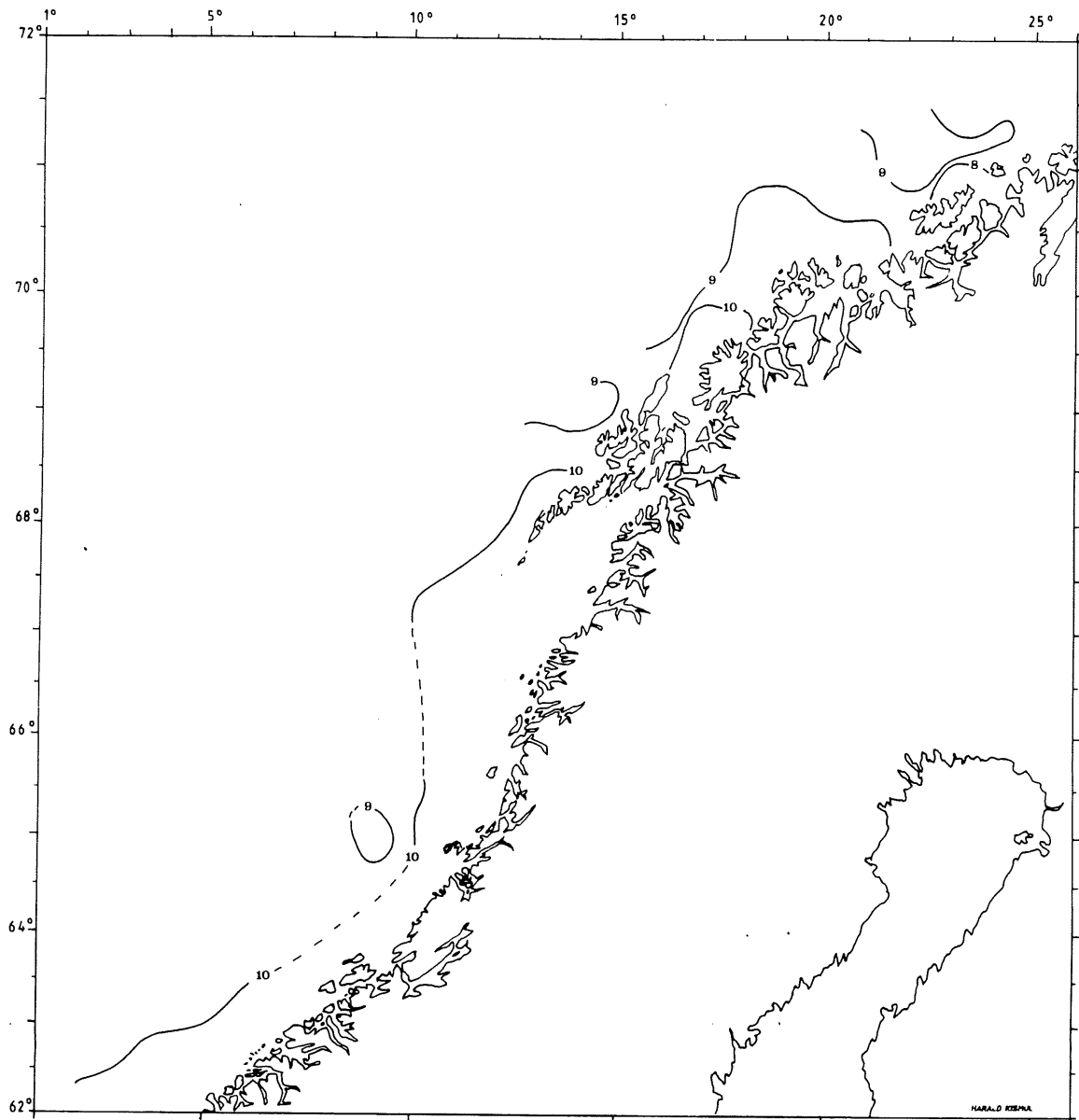
År	Årsklasse								
	1990	1989	1988	1987	1986	1985	1984	Eldre	Totalt
1986									275,0
1987									75,0
1988									125,0
1989		10,9	75,4	12,4	5,5	4,6	7,7	1,4	118,0
1990	358,7	68,7	86,6	11,6	9,6	3,6	2,1	3,4	544,3



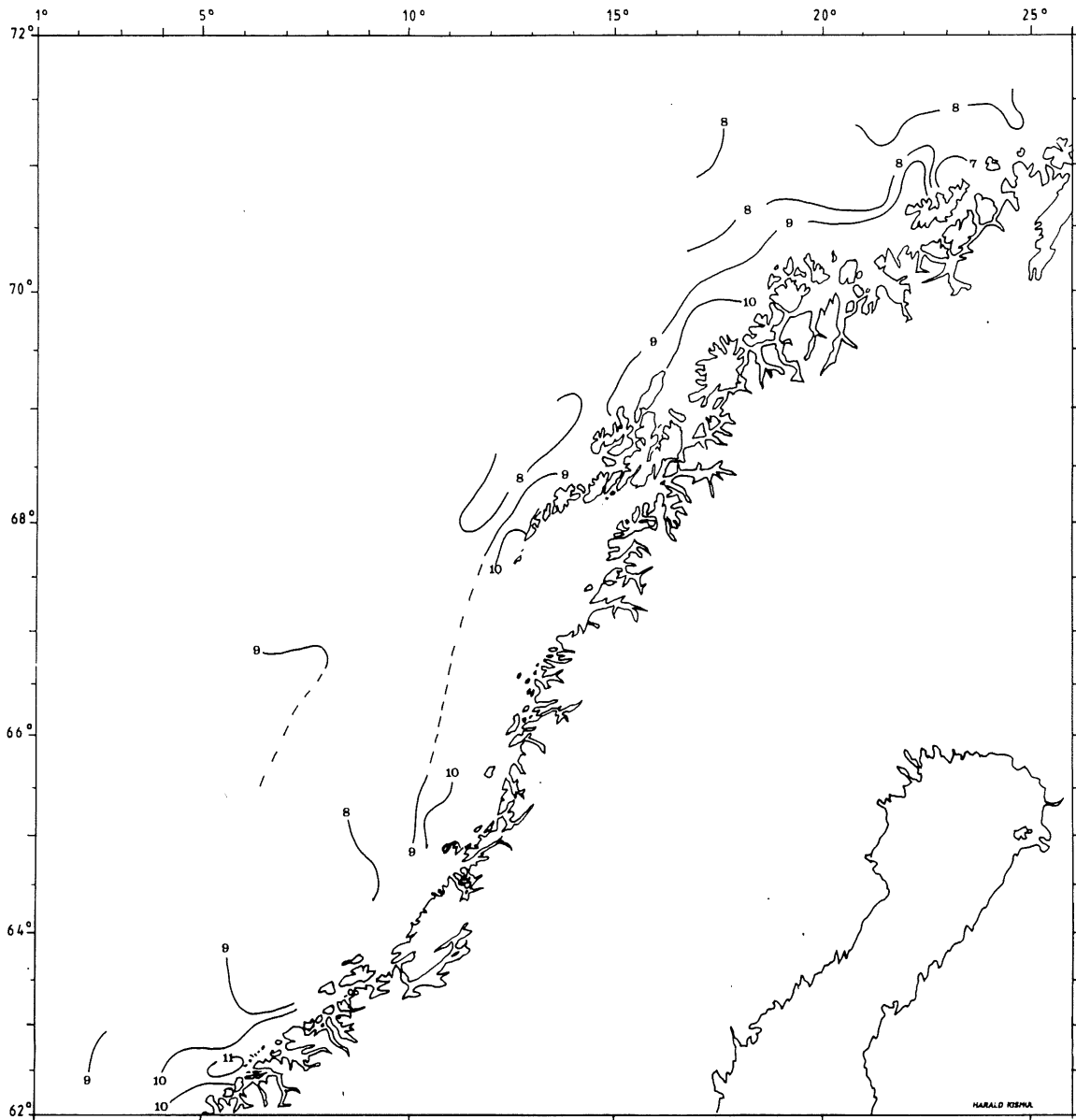
Figur 1. Kurslinjer og trålstasjoner.



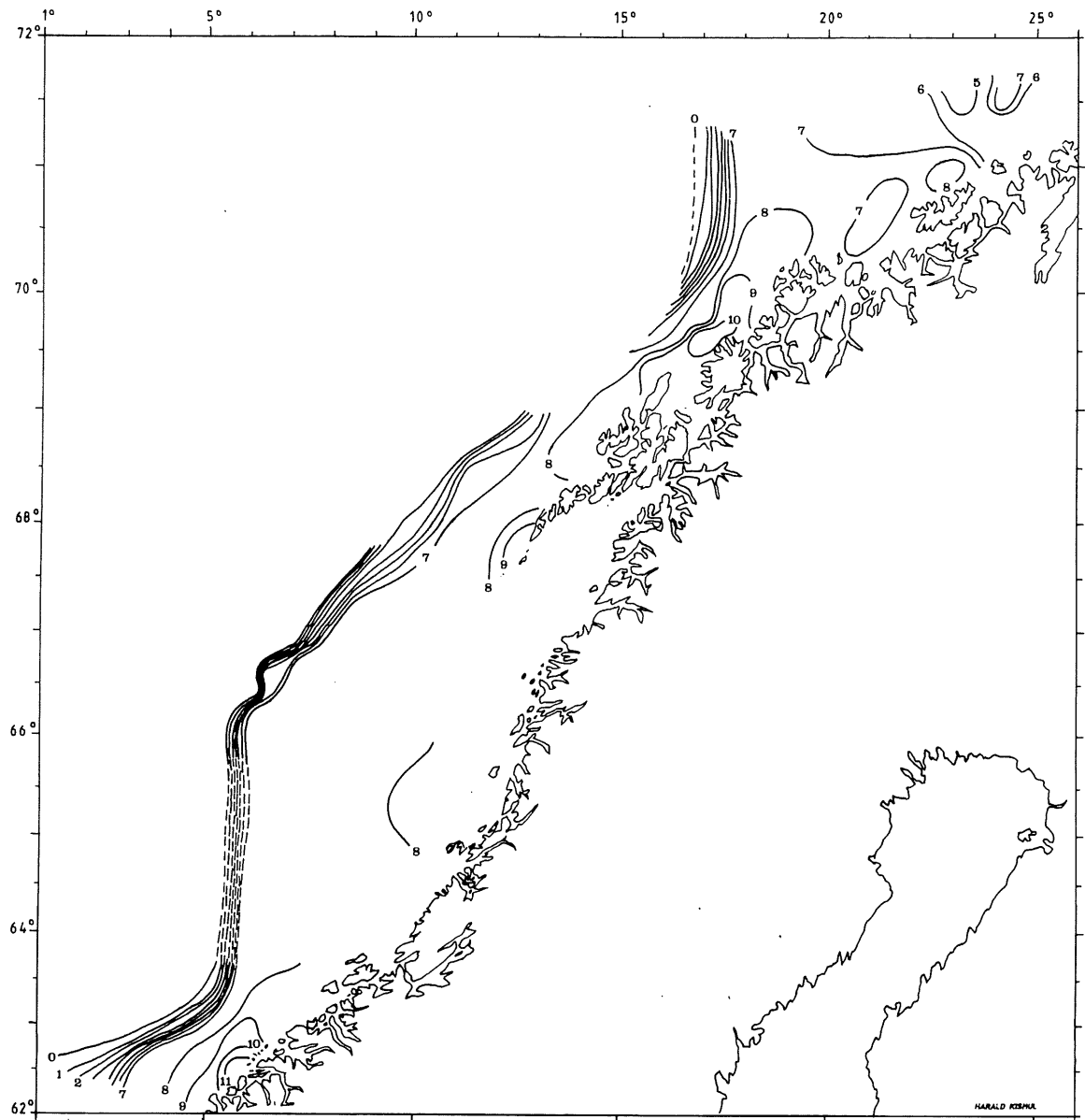
Figur 2. Kurslinjer og hydrografiske stasjoner.



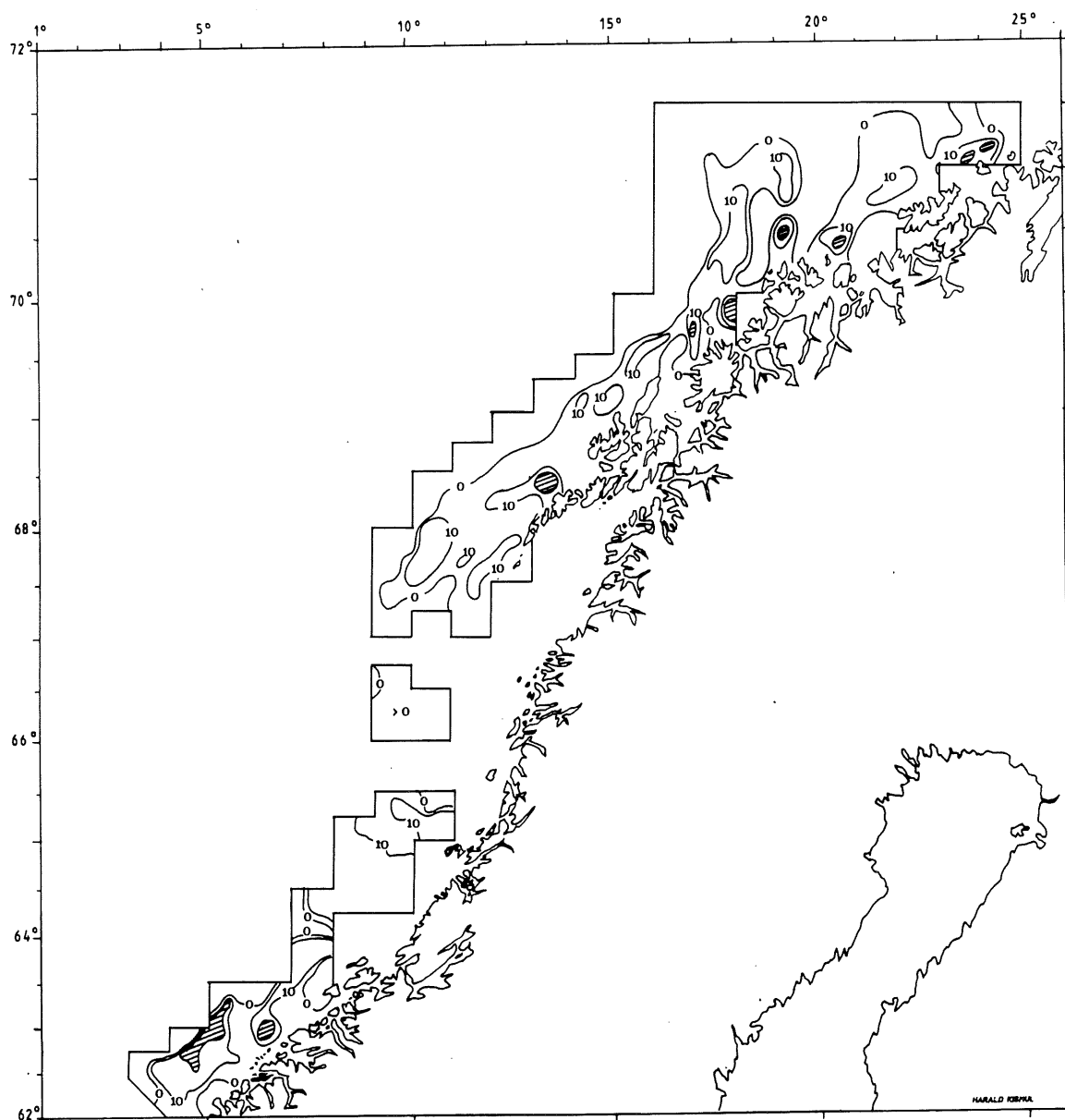
Figur 3. Temperatur i 10 meter.



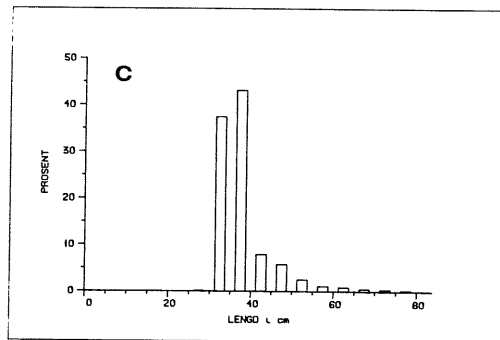
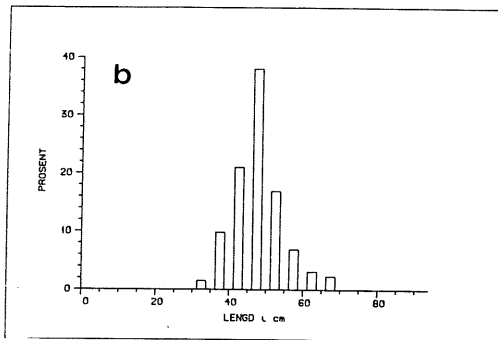
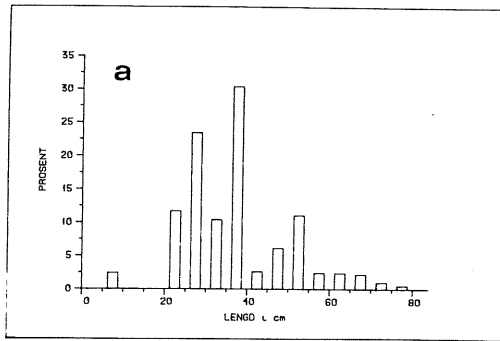
Figur 4. Temperatur i 100 meter.



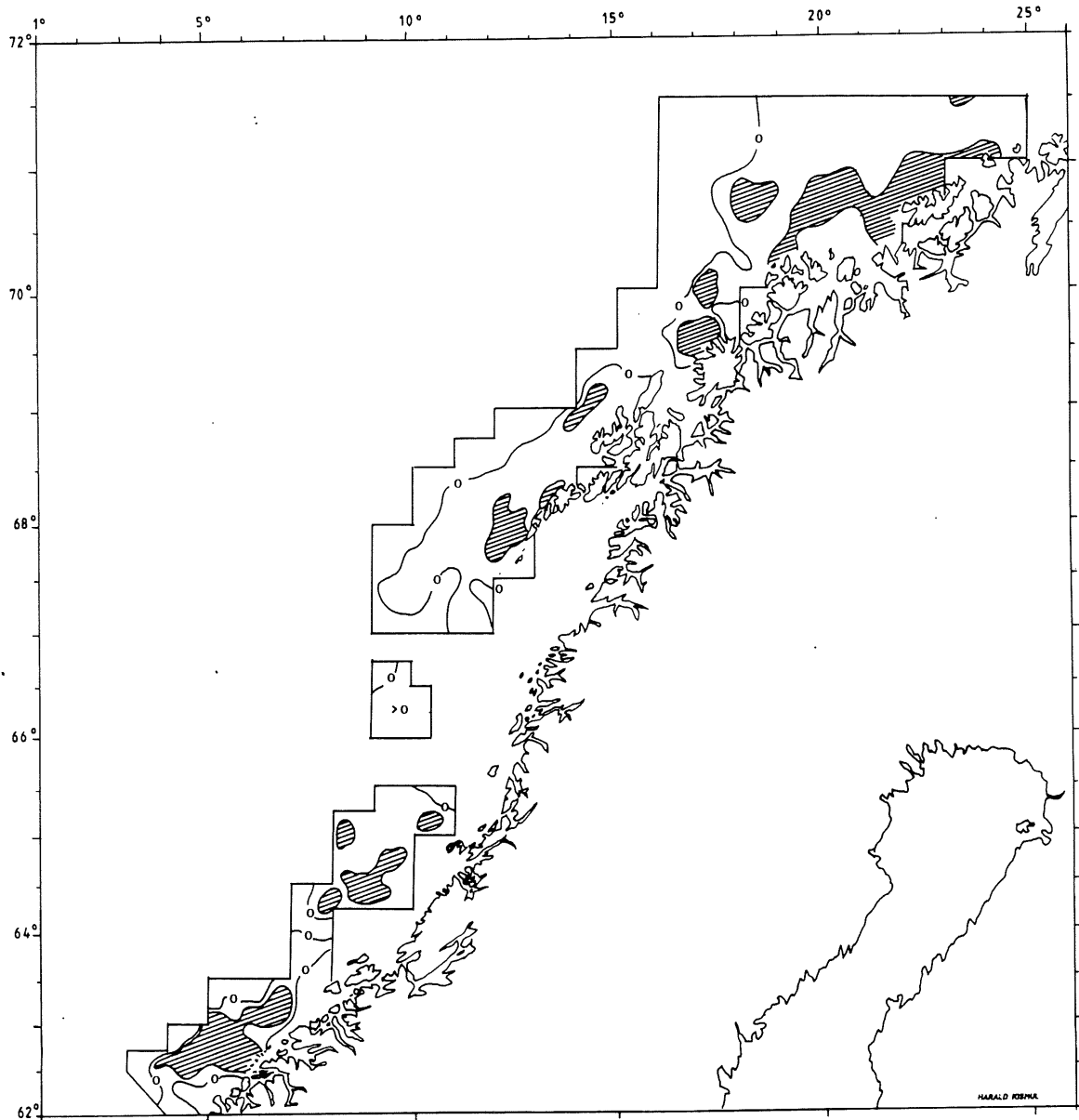
Figur 5. Temperatur ved botn.



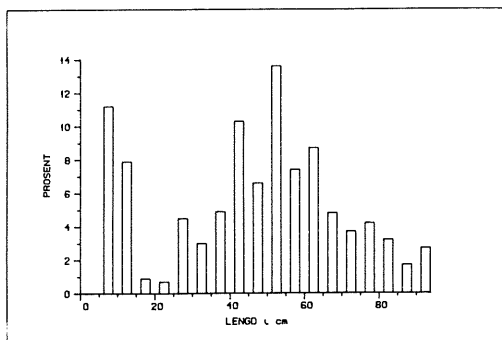
Figur 6. Registreringar av sei, oktober 1990. Eininga er kvadratmeter reflekterande overflate pr kvadrat nautisk mil. Område med integratorverdi over 100 er skraverte.



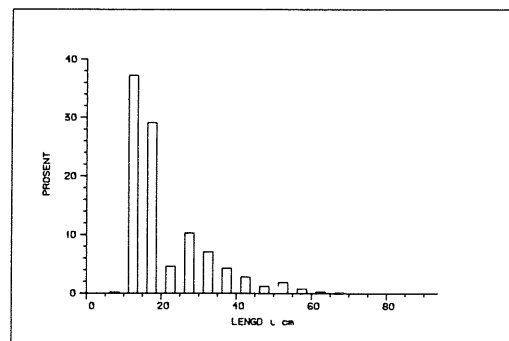
Figur 7. Lengdefordeling av sei. A. Nord for 67°N. B. Sklinnabanken/Haltenbanken. C. Møre.



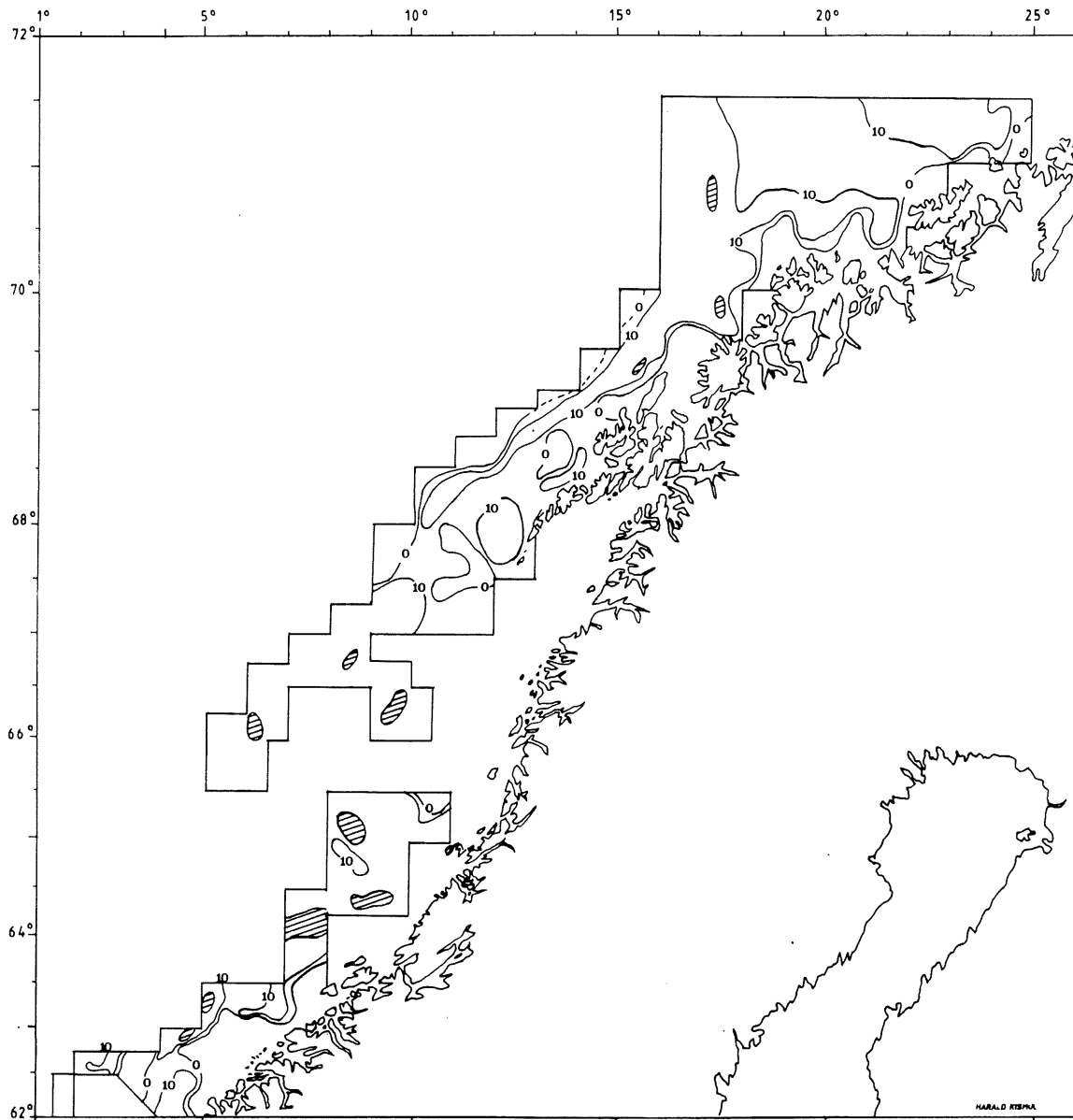
Figur 8. Registreringar av torsk/hyse, oktober 1990. Eininga er kvadratmeter reflekterande overflate pr kvadrat nautisk mil. Område med integrator-verdi over 10 er skraverte.



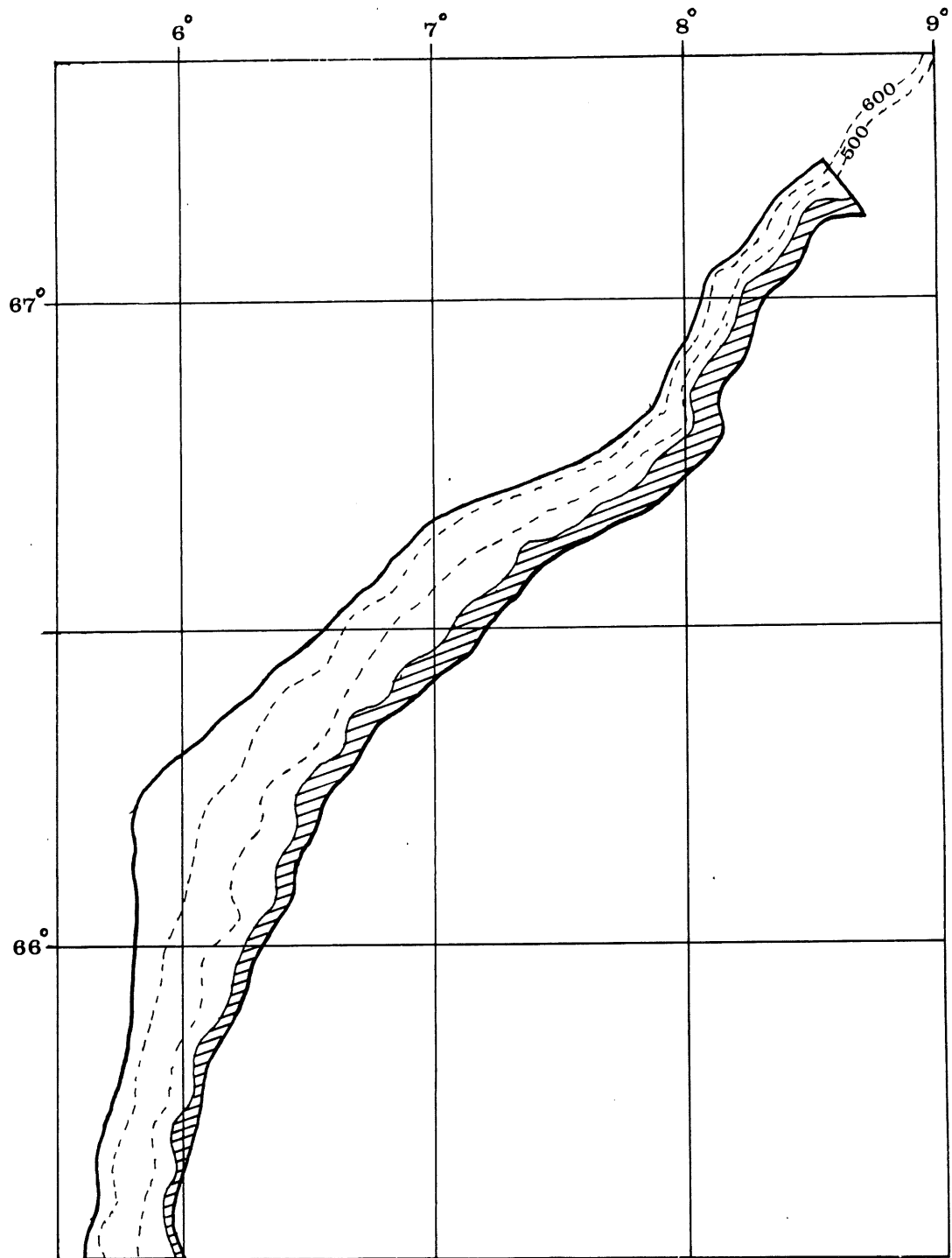
Figur 9. Samla lengdefordeling av torsk i heile det undersøkte området.



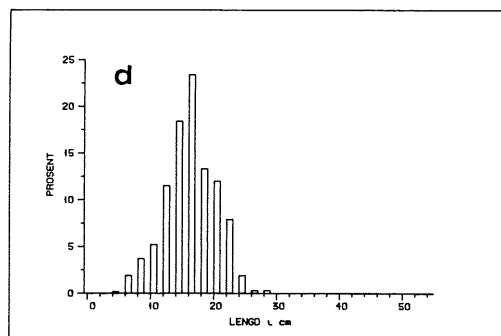
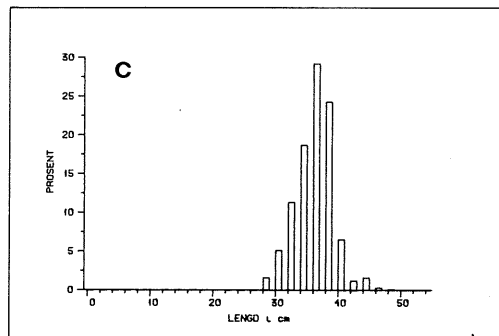
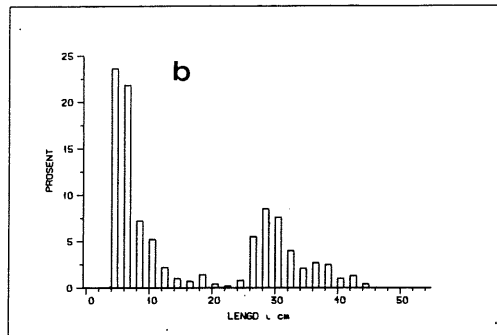
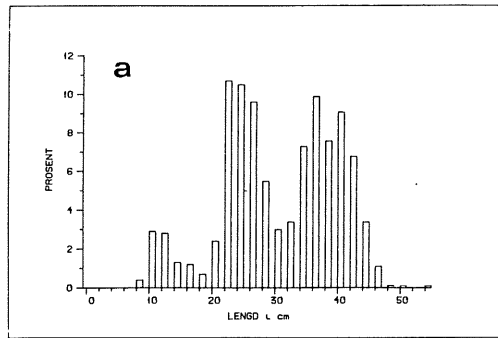
Figur 10. Samla lengdefordeling av hyse i heile det undersøkte området.



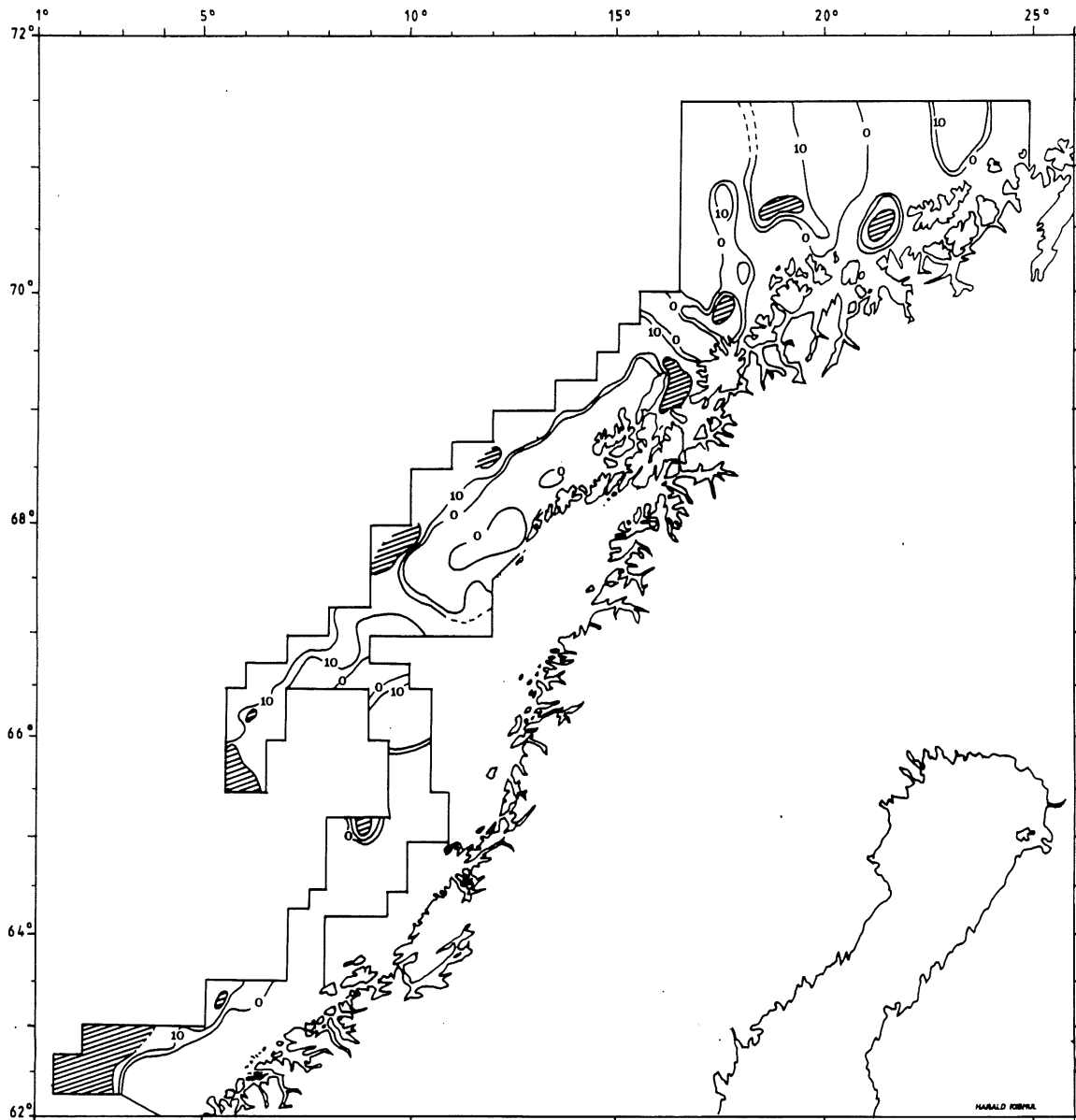
Figur 11. Registreringar av uer (alle tre artar samla), oktober 1990. Eininga er kvadratmeter reflekterande overflate pr kvadrat nautisk mil. Område med integratorverdi over 100 er skraverte.



Figur 12. Kart over det undersøkte området langs Trænaegga. Djupnkotane for 500 m og 600 m er innteikna. Området med blanda registreringar av alle tre uerartane er skravert ($219,2 \text{ nm}^2$), medan det i området utanfor ($938,4 \text{ nm}^2$) berre var snabeluer.



Figur 13. Lengdefordeling av uer. A. Vanleg uer. B. Snabeluer (ekskl. Trænaegga). C. Snabeluer langs Trænaegga. D. Lusuer.



Figur 14. Registreringar av kolmule, oktober 1990. Eininga er kvadratmeter reflekterande overflate pr kvadrat nautisk mil. Område med integratorverdi over 100 er skraverte.