

J. Strømstad

1989.
nr.28

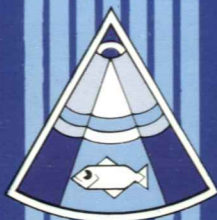


helø

havforskningsinstituttets
egg- og larveprogram

Herman Bjørke
Bjørnar Ellertsen
Karsten Hansen
Kjell Bakkeplass

Yngelundersøkelser
i juli-august i 1988 og 1989
utenfor norskekysten.



ISBN 82-7461-015-6

HAVFORSKNINGSINSTITUTTETS EGG- OG LARVEPROGRAM (HELP)

YNGELUNDERSØKELSER I JULI-AUGUST I 1988 OG 1989 UTENFOR
NORSKEKYSTEN

av

Herman Bjørke, Bjørnar Ellertsen, Karsten Hansen og Kjell Bakkeplass

Havforskningsinstituttet
Postboks 1870 NORDNES
Nordnesparken 2
5024 Bergen

SAMMENDRAG

Denne rapporten beskriver forekomstene av fiskeyngel i området mellom Stad og Varangerfjorden. Lignende undersøkelser har foregått siden 1977. Yngelen ble samlet med pelagisk trål i de øverste 60 m. De hydrografiske undersøkelsene viser at temperaturen var høyere i Barentshavet i 1989 enn året før. Sammensetningen av fangstene er også forskjellig disse to årene. De største forskjellene er at det ble funnet mye mer loddeyngel i 1989, og mindre ueryngel. Også mengden av gonatus var betydelig mindre i 1989. Fordelingen av små gonatus synes å bekrefte at den gyter på kontinentalskråningene fra Tampen/Møre til Spitsbergen og mellom Island og Jan Mayen. Sildeyngelen var større i 1989 og mesteparten var metamorfosert og gikk i stim. Dette gjorde det umulig å skaffe en brukbar mengdeindeks for 1989. Mengdeindeksene for torsk og hyse var lave for begge arter disse to årene. Begge årene ble det funnet loddeyngel sør for Lofoten og disse må sannsynligvis stamme fra Island. Sørgrensen for sild og torsk var lengre mot nord i 1989, og hyseyngelen var kommet lengre inn i Barentshavet. Forsøk på å studere vertikalfordelingen av yngel viste tildels forskjellige resultat de to årene. Forsøket i 1988 viste at det var lite yngel under 60 m. I 1988 og 1989 var gjennomsnittslengden av torsk og hyse en god del større enn de to forgående årene, mens dette var tilfelle bare for sildeyngelen i 1989. I 1989 ble det fanget eldre sild, hyse, sei, makrell og smålaks i trålen. Mageinnholdet av disse ble delvis undersøkt, og samtlige arter utenom makrell hadde spist sildeyngel. At den rike 1983-årsklassen av sild ikke vandrer til havs etter gyting, men beiter i driftsområdet for yngel fra Møre kan gi grunn til bekymring for nye rike årsklasser av sild. Også yngelmengden av andre arter som sei, torsk og hyse, som har deler av sitt gyteområde på Møre, står teoretisk i fare for å bli sterkt redusert.

INNLEDNING

Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt har siden 1977 undersøkt fordelingen av årets yngel. Undersøkelsene har foregått i juni/juli og hensikten har vært å studere utbredelsen av de forskjellige artene og å etablere en mengdeindeks for torsk. Det er blitt vist at utbredelsen og mengden av torskeyngel gjenspeiles i de internasjonale 0-gruppeundersøkelsene som foregår i august/september (BJØRKE and SUNDBY 1986). Fra og med 1986 er yngelundersøkelsene blitt utført som en del av Havforskningsinstituttets Egg- og Larveprogram HELP (ANON. 1987), og en har følgelig forsøkt å dekke utbredelsesområdet til økonomisk viktige fiskeslag nord for 62°N. Denne rapporten dekker undersøkelsene som ble foretatt i 1988 og 1989.

GJENNOMFØRING

Undersøkelsene i 1988 ble foretatt med 2 fartøy: "SULA" og "HÅKON MOSBY". I 1989 deltok 3 fartøy: "MICHAEL SARS", "G. O. SARS" og "ELDJARN". Figurene 1-7 viser kurser og stasjoner. Appendiks viser toktpersonell.

MATERIAL OG METODER

Tråling

På alle fartøy ble det brukt 16x16 favners Harstadtrål, rigget hovedsakelig som på "G. O. SARS" (Fig. 8). På "HÅKON MOSBY" besto de bakerste 30 meterne av innernettet med 8 mm masker (strukket). På de øvrige båtene var bakerste del av innernettet 4 meter langt og hadde 5 mm masker (strukket 6-kantmasker).

Alle fartøy var utstyrt med SCANMAR dybdemåler. Vertikalåpningen av trålene ble målt til mellom 15 og 18 meter. Tauehastigheten var 3-3,5 knop og det ble trålet med overtelna i 40, 20 og 0 meters dyp i henholdsvis 7.5, 7.5 og 15 minutter.

Fiskeyngel ble målt til nærmeste mm (standardlengde).

I tillegg til Harstadtrål ble det, på en lokalitet, på "HÅKON MOSBY" i 1988 også benyttet en 10m² MOCNESS-trål med 3 nett, med maskevidde 3000 μ (WIEBE *et al.* 1976). Denne ble trukket i skråtrekk fra 60-40, 40-20 og 20-0 meters dyp med en hastighet av 1-1.5 knop i

10 minutter pr dybdeintervall.

I 1989 ble samme redskap benyttet i dypene 40, 30, 20, 10 m og i overflaten. Trålen ble senket til øvre ramme befant seg i 40 m dyp, deretter ble den trukket i 10 minutter i dette dypet med en hastighet av ca. 1.5-2 knop. Etter 10 minutter ble nettet lukket, trålen hevet raskt til 30m og tauingen fortsatte i 10 minutter. Prosessen ble gjentatt i alle de nevnte dyp. Under en del av undersøkelsen ble redskaper utstyrt med flottører når den befant seg i overflaten, for på denne måte å kunne taue redskaper i større avstand fra skipet og dermed unngå propellvannet.

Hydrografi

Fra "SULA" ble vannprøver tatt med Nansen vannhentere i 30, 20 og 0 m for måling av saltholdighet og temperatur. På de andre båtene ble det brukt CTD-sonde til 500 meters dyp.

Dyreplankton

I 1989 ble det samlet inn dyreplanktonprøver fra 60-0 meter med JUDAY-håv med åpningsdiameter 36 cm og 180 μ planktonduk. Dette materialet er under bearbeidelse.

RESULTAT OG DISKUSJON

HYDROGRAFI

Saltholdighet og temperatur i 20 m dyp i 1988 og 1989 er vist på figurene 9 til 12. Vann med saltholdighet over 35‰ er av atlantisk opprinnelse, mens vann med saltholdighet under 34‰ regnes som kystvann. Kystvannet kommer dels fra Østersjøen, dels fra Nordsjøen og dels blir det oppblandet med ferskvann fra de norske fjorder samtidig som det blandes med atlantiske vannmasser. Det fremgår av figurene 9 og 11 at atlantisk vann var nærmere kysten i 1988 enn i 1989, samtidig som vann med saltholdighet mellom 34,5 og 34,9‰ bredde seg lengre ut fra kysten i 1988. Både temperatur -og saltholdighetskartene viser at vann av atlantisk opprinnelse har trengt lengre inn i Barentshavet i 1989 enn i 1988.

FOREKOMSTEN AV DE VANLIGSTE ARTENE

Tabell 1 viser den totale mengden av fiskeyngel som ble fanget i 1/2

times tråltrekk på alle stasjonene de to årene. Ser en bort fra laksesild, der de fleste individene er voksne, viser tabellen at yngel av uer var vanligst i 1988 etterfulgt av sild og blekkspruten gonatus. I 1989 var sild den vanligste arten fulgt av lodde og gonatus. Det fremgår også av tabellen at det ble funnet betydelig mer lodde i 1989, mens mengden av uer og gonatus var sterkt redusert. Sildeyngelen var i gjennomsnitt betydelig lengre i 1989 enn i 1988. Når antall individ er oppgitt i teksten er tallet det dobbelte av det i Tabell 1 fordi fangst vanligvis oppgis som antall pr trålttime. I alle figurene er tallene i antall pr. trålttime.

Tabell 1. Antall yngel fanget totalt, min/maks og gjennomsnittlig lengde i mm.

ARTSNAVN	1988			1989		
	TOTALT	MIN/MAKS	GJ.SNITT	TOTALT	MIN/MAKS	GJ. SNITT
BLÅKVEITE	1	27- 27	27.00	7	39- 49	42.43
BLÅSTEINBIT	31	23- 70	46.45	12	21- 65	45.67
BROSME	12	18- 53	30.50	4	37- 46	41.00
GAPEFLYNDRE	66	17- 38	26.89	142	13- 42	24.68
GONATUS	28234	06- 85	37.58	8908	08- 78	36.66
HORNKVABBE	5	27- 29	28.20			
HVITTING	53	18- 86	59.81	757	35-128	88.26
HYSE	2131	09-192	57.10	960	10-137	61.40
KNURR	3	20- 29	23.67			
KOLMULE	51	14- 90	35.24			
KUTLING				3	27- 42	32.67
LAKSESILD	166259	21- 55	44.81	346495	33- 65	58.67
LH.LANGEBARN	134	21- 62	48.62	199	25- 62	44.30
LODDE	137	14- 40	28.98	133750	13- 56	28.39
LYR	2	17- 20	18.50			
LYSPRIKKFISK	12	26- 32	29.42	67	22- 46	30.77
MAKRELL	10	15- 28	20.30	10	19- 30	24.70
NORDL.RINGBUKB	3	22- 29	25.67			
PANSERULKE				48	20- 30	25.13
ROGNKJEKS	347	22-420	139.86	223	39-430	174.07
RØDFISK (UER)	68926	05- 93	14.54	5648	04- 62	13.20
SEI	445	32-117	79.55	32	19- 59	31.87
SILD	36485	18- 59	34.89	419812	20- 69	53.96
SMØRFLYNDRE	1	29- 29	29.00			
STEINBIT	2182	16- 75	45.82	35	20- 92	39.37
STRØMSILD	1	38- 38	38.00			
TANGBROSME				6	17- 44	34.33

Fortsettelse:		1988			1989		
ARTSNAVN	TOTALT	MIN/MAKS	GJ.SNITT	TOTALT	MIN/MAKS	GJ. SNITT	
TISKJEGG				25	20- 30	24.76	
TOBIS (SIL)	31	42- 75	53.96	61	43- 92	54.72	
TORSK	3967	12- 89	32.29	8355	17- 80	33.57	
ULKE (UBESTEMT)	51	18- 22	18.57				
VANLRINGBUK				270	13- 31	21.77	
VANLIG ULKE	84	17- 41	26.43	19	18- 36	25.26	
VASSILD	1	39- 39	39.00	37	35- 72	53.51	
ØYEPÅL	71	16- 25	20.42	2	25- 27	26.00	

Torsk (*Gadus morhua*) (Fig. 13). Torskeyngel ble i 1988 funnet over store deler av undersøkelsesområdet, områder fri for yngel var fra Sørøya og østover i en avstand fra land over ca. 60 n.mil, likeens på de sydligste snittene ca. 40 n.mil fra land og vestover. De høyeste konsentrasjonene ble funnet på Tromsøflaket, vest og nordvest for Vesterålen opptil ca. 220 n.mil av land, og i sydlige del av Vestfjorden. Torskeyngelen i 1989 ble vesentlig funnet nord for 67°N. (Fig.14). En mindre konsentrasjon ble funnet i Vestfjorden. Større konsentrasjoner ble funnet over Nordkappbanken, og mengder på over 1000 yngel pr. trålttime ble funnet ved Sørøya og over Nordkappbanken. Lite yngel ble funnet over Tromsøflaket, og dette er litt uvanlig. Den østligste begrensningen av utbredelsesområdet ble ikke lokalisert.

Sild (*Clupea harengus*) (Fig.15). Utbredelsesområdet for sildeyngel synes å ha blitt bra dekket i 1988. Mens det i 1987 ble funnet 2204 sildeyngel, ble det i 1988, med omtrent samme stasjonsnett, tatt 72970 individer. Sildeyngelen syntes å være konsentrert i to områder; Trænabanken og Tromsøflaket, og syntes å komme fra en henholdsvis sydlig og nordlig bestand av silda. Middellengden av yngelen i de to områdene var noe forskjellig, 39,10 mm over Trænabanken, 33,06 mm over Tromsøflaket. Den samme tendensen ble observert i 1987 med h.h.vis 33,0 og 32,4 mm.

Også i 1989 ble utbredelsesområdet for sildeyngel godt dekket. (Fig. 16). Dette året var det lite yngel sør for 67°N. Mesteparten av yngelen var metamorfosert og gikk i stim. Flere stimer ble observert i Vestfjorden. Stimdannelsen preger også fordelingen; sammenlignet med 1988 er antallet stasjoner med tettheter større enn 100 yngel pr. trålttime mindre i 1989.

Hyse (*Melanogrammus aeglefinus*) (Fig. 17). I 1988 ble det funnet hyseyngel i størrelsesområdet 9-192 mm. Figurene 18 og 19 viser fordelingen av hyseyngel h.h.vis mindre enn 50 mm og større enn 80 mm.

Yngel ble observert både i de atlantiske vannmassene og i kystvannmassene. Som i 1987 ble den største yngelen funnet i de sydlige områdene mellom 63 og 70°N (BJØRKE, HANSEN, JOHANNESSEN og SUNDBY 1987), mens de fleste individene under 30 mm ble funnet mellom 67 og 71°N. Endel små hyseyngel, 16 - 30 mm, ble observert i sydlige del av Vestfjorden. Gjennomsnittslengden av hyse nord og syd for 67°N var henholdsvis 45.52 og 78.48 mm.

Hyseyngel vest for strekningen Møre - Haltenbanken synes å være av en annen opprinnelse enn yngel som finnes i havet vest for Lofoten. I første tilfelle er yngelen stor, med gjennomsnittstørrelse 80-90 mm pr. stasjon, i neste tilfelle er yngelen mindre, gjennomsnittstørrelsen pr. stasjon varierer mellom 40-60 mm.

Pga. tidsnød var det ikke mulig å dekke utbredelsesområdet av hyse i vestlig retning. Dersom endel av hysen stammer f.eks. fra området Færøyene-Nordsjøen-Orknøyene hvor det foregår gyting (ANON. 1981) vil det, med utgangspunkt i norskekysten, være vanskelig å trekke en 0-linje for dens utbredelse. Endel av materialet vil bli aldersbestemt.

I 1989 ble det funnet hyseyngel fra Stad til Bjørnøya, men i langt mindre antall enn året før (Fig. 20). Konsentrasjoner på mer enn 200 yngel pr. tråltime ble funnet nær land mellom Frøya og Vikna og over Tromsøflaket. Lengden varierte mellom 10 og 137 mm, altså noe mindre variasjon enn året før, men gjennomsnittslengden var større (Tabell 1).

I 1989 ble det observert lite yngel i saltholdigheter over 35‰, dvs. i vann av atlantisk opprinnelse. Figurene 21 og 22 viser fordelingen av hyseyngel større enn 90 mm og mindre enn 60 mm. Disse lengdene ble valgt fordi hyseyngelen dette året var større enn i 1988. Det går frem av figurene at den største yngelen vesentlig befant seg sør for Vestfjorden og de minste nord for dette området. Noen få individer mindre enn 60 mm ble funnet i Møreområdet. Som nevnt tidligere er det mulig at den største hyseyngelen stammer fra gytefelt i Nordsjøen eller fra rundt Færøyene/Orknøyene.

Lodde (*Mallotus villosus*). I Nordøst-Atlanteren finnes loddas i Barentshavet, ved Island og Jan Mayen.

Lodda har demersale egg, dvs. eggene utvikles på bunnen. Fisken dør vanligvis etter gyting. Fig. 23 viser loddas gytefelt i Nord-Atlanteren.

Skillet mellom årets yngel og fjorårsyngel med liten vekst ligger vanligvis ved en lengde på 40 mm i undersøkelsesområdet nord for Vestfjorden i juli.

I 1988 ble loddeyngel mindre enn 40 mm observert over Nordkappbanken, og i havet vest for Trænabanken og Haltenbanken (Fig. 24). Loddeyngel sør for 68°N varierte i lengde fra 28 til 40 mm, med gjennomsnittslengde 33.62 mm. Det er lite trolig at denne yngelen er gytt av Barentshavlodde, og den stammer trolig fra gyting ved Island. Den kan enten blitt brakt til området med strømmer fra gytefeltene, eller den kan stamme fra egg fraktet med snurpere fra Island til Norge. Gyting av lodde er ikke observert ved Færøyene, men yngel er observert (Hjalti i Jakubsstovu. Torshavn, pers. medd.).

Voksen lodde ble funnet på omtrent samtlige stasjoner øst for 17°Ø. 0-linjen ble ikke funnet mot nord og nordøst. På flere stasjoner hadde voksen lodde rennede egg/melke, også på stasjoner ca. 200 n.mil fra land over 1500-2000 m dyp (Fig. 53).

I 1989 ble loddeyngel funnet i betydelig større antall enn i 1988 (Fig. 25 og Tabell 1). De største konsentrasjonene ble registrert over Fugløybanken, over nordøstkanten av Tromsøflaket og nord for Nordkyn. Den østlige begrensning av utbredelsesområdet ble ikke fastslått. I figuren er også fordelingen av loddeyngel opptil 65 mm i området sør for 68°N tatt med fordi funn av loddeyngel i dette området er uventet. Sannsynligvis stammer denne yngelen fra gyting ved Island. Også yngel mindre enn 40 mm ble funnet i dette området.

Uer (*Sebastes spp.*). Langs norskekysten finnes fire arter av uer; blåkjett (*Helicolenus dactylopterus*), lusuer (*Sebastes viviparus*), vanlig uer (*S. marinus*) og snabeluer (*S. mentella*). Snabeluer utgjør vanligvis 3/4 av uerfangsten i Norge (PETHON 1985).

I 1988 ble ikke hele utbredelsesområdet for uer dekket selv om alle snittene strakte seg seg langt utenfor kontinentalsokkelen. (Fig. 26). Dersom hele utbredelsesområdet for ueryngel skal dekkes, må en trolig dekke store deler av det vestlige Norskehavet. Ueryngel ble i 1988 funnet i to adskilte områder; fra Sørøya og området mellom Tromsøflaket og Nordkappbanken i nordvestlig retning mot Norskehavet med konsentrasjoner opp mot ca. 5000 ind. pr. tråltime, og i området Haltenbanken-Trænabanken i nordvestlig retning mot Norskehavet. På strekningen Vesterålen-Senja ble det over et stort område ikke observert uer-yngel.

I 1989 var total fangstmengde bare 1/12 i forhold til 1988. (Fig. 27 og tabell 1). Hovedutbredelsen i 1989 var i likhet med i 1988 fordelt over

to områder; fra Senja og området mellom Tromsøflaket og Ingøydypet i nordlig retning mot Bjørnøya med konsentrasjoner opp mot 1300 individer pr. tråltime, og i området Trænabanken - Røst med konsentrasjoner opp til 302 individer pr. tråltime. På strekningen Lofoten-Senja i nordvestlig retning ut i Norskehavet ble det over et stort område ikke funnet uer-yngel. Ueryngel er vanskelig å artsbestemme og dette blir ikke gjort i disse undersøkelsene. Det er derfor mulig at de to adskilte gruppene representerer forskjellige arter. I området mellom 63° 30' - 64° 30' N og 01° V - 01° Ø ble det funnet opp i 90 uer-yngel pr. tråltime i et isolert område. Dette er i samme området som den sørligste loddeyngelen ble registrert.

Langhalet langebarn (*Lumpenus lamprætaeformis*). Denne arten er knyttet til bløtbunn i områder med høy saltholdighet i vannmassene (PETHON 1985). Som voksen er denne arten vanlig langs hele kysten, men mest vanlig nordpå. I 1988 (Fig. 28) ble kun spredte forekomster observert på Møre og utenfor Sørøya (2 ind. pr. tråltime, endel flere i Finnmarksfjordene og på en enkelt stasjon nær Bjørnøya (maks. 90 ind. pr. tråltime).

I 1989 (Fig. 29) ble de største fangstene tatt sør og vest av Bjørnøya, opptil 172 ind. pr. tråltime. I Laksefjord og på noen stasjoner langs det østligste snittet ble fanget noen få individer.

Gapeflyndre (*Hippoglossoides platessoides*). Den voksne gapeflyndra er vanlig langs hele kysten, både i fjordene og ute på bankene (DANNEVIG 1960). Et lite antall yngel ble funnet i området sør og vest for Lofoten og fra Vesterålsbankene til Tromsøflaket og Sørøya i 1988 (Fig. 30). I motsetning til i 1987 ble det ikke observert yngel av gapeflyndre øst for Sørøya-Bjørnøya.

I 1989 (Fig. 31) ble det ikke funnet yngel av gapeflyndre sør for Lofoten. Utbredelsen var mer østlig enn i 1988, med største fangstmengde på 96 ind. pr. tråltime nord av Nordkappbanken.

Steinbit (*Anarhichas spp.*). Av voksen steinbit finnes det tre arter i området: blåsteinbit (*A. denticulatus*), gråsteinbit (*A. lupus*) og flekksteinbit (*A. minor*). Larvene av flekksteinbit og gråsteinbit er vanskelig å skille, og i 1988 utgjorde disse 98.6 % av totalt antall steinbityngel (1.4 % blåsteinbit). Utbredelsen er derfor framstilt på samme kart (Fig. 32 og 33). Observasjonene i 1988 ble i hovedsak gjort

i området nord og øst for Tromsøflaket både i atlantiske vannmasser og i blandingsvannmassene mellom arktisk og atlantisk vann i det vestlige Barentshav. Den største enkeltfangsten ble gjort i Porsangerfjorden med 3300 ind. pr. tråltime (Fig. 32).

Et fåtall yngel av blåsteinbit ble funnet nord for Tromsøflaket. I 1989 (Fig. 33) ble funnet lite steinbityngel. Noen få ble fanget på Tromsøflaket og nordover (opptil 6 ind. pr. tråltime). På de tre østligste snittene ble det registrert spredte forekomster (opptil 10 ind. pr. tråltime). Største enkeltfangst ble gjort i Laksefjord med 16 ind. pr. tråltime.

Rognkjeks og rognkall (*Cyclopterus lumpus*). Fig. 34 viser fordelingen av rognkjeks/rognkall i 1988. Man vet lite om veksten på denne fisken og mye av registreringene er fisk som er over ett år gammel. De fleste individene ble funnet langt til havs i atlantiske vannmasser. Funnene av rognkjeks øst for ca. 17°Ø bestod med få unntak av store individer i størrelsen 250-390 mm, mens fangstene lengre vest og sydover var dominert av individer i størrelsen 100-150 mm. I 1989 (fig. 35) ble det ikke funnet rognkjeks/rognkall øst for 26° Ø. Det største antallet ble tatt sørøst av Bjørnøya (70 ind. pr. tråltime). I 1989 ble det, spredt over hele undersøkelsesområdet, fanget totalt 446 individer mot 694 i 1988.

Hvitting (*Merlangius merlangus*). Hvittingen gyter i den Engelske Kanal, i den sentrale del av Nordsjøen, øst og vest for Skottland og ved Færøyene. I Nordsjøen begynner gytingen i januar i de sydligste områdene og i august/september i de nordligste (ANON. 1981).

I norske farvann gyter hvittingen ihvertfall nord til Trondheimsfjorden fra mars til ut i mai (DANNEVIG 1960), mens det viktigste gyteområdet ifølge PETHON (1985) er den nordlige del av Nordsjøen og i Skagerak.

I 1988 (Fig. 36) ble hvittingyngel observert i den sørvestligste del av undersøkelsesområdet sør for 66°N, de varierte i størrelse fra 23 til 86 mm, med en gjennomsnittslengde på 61.17 mm. Forekomsten av hvittingyngel falt, som i 1987, i stor grad sammen med forekomsten av den største hyseyngelen.

Hvittingyngel ble i 1989 (Fig. 37) funnet fra vest av Trænabanken, på Trænabanken og sørover til sydgrensen av undersøkelsesområdet og fra Stad og vestover til 2° Ø. Største enkeltfangst ble tatt på Haltenbanken med 178 ind. pr. tråltime. Lengden på hvittingyngel i 1989 varierte fra 35 til 128 mm, med en gjennomsnittslengde på 88.26 mm. Også i 1989 falt forekomsten av hvittingyngel sammen med forekomsten av den

største hyseyngelen.

Kolmule (*Micromesistius poutassou*). Funn av egg og larver av kolmule i norske fjorder og langs kontinentalskråningen nord til 66°N tyder på at det foregår endel gyting i dette området (BJØRKE 1983). Kun et fåtall kolmule-yngel ble observert i den sydlige del av undersøkelsesområdet i 1988. (Fig. 38). De varierte i lengde fra 14 til 90 mm med et gjennomsnitt på 50.38 mm.

Det ble i 1989 ikke funnet kolmuleyngel i undersøkelsesområdet.

Sil (Tobis). Fire arter av sil (tobis) kan observeres langs norskekysten; småsil (*Ammodytes tobianus*), havsil (*Ammodytes marinus*), glattsil (*Gymnoammodytes semisquamatus*) og storsil (*Hyperoplus lanceolatus*) (PETHON 1985). Som larver er artene vanskelig å skille, og på yngeltoktene blir dette ikke gjort.

I 1988 (Fig. 39) ble de største fangstene av silyngel gjort utenfor Sørøya (opptil 24 ind. pr. tråltime). Det ble også funnet silyngel på eggakanten nord av Lofoten og på Tromsøflaket.

I 1989 (Fig.40) ble de største funnene gjort NV av Stad (opptil 62 ind. pr. tråltime). Nord for dette området og til eggakanten utenfor Vesterålen (2 ind. pr. tråltime) ble det ikke funnet silyngel. Noen få yngel ble registrert utenfor Sørøya, på Tromsøflaket, SV av Bjørnøya og utenfor Nordkyn. Øst for 29° Ø ble ikke funnet silyngel.

Sei (*Pollachius virens*). Langs norskekysten gyter seien på bankene utenfor Møre, på Haltenbanken og på Røstbanken. Gyteperioden varierer fra januar til mars/april (BJØRKE, BAKKEPLASS og HANSEN 1988). Fra en tilværelse i det åpne hav samles det meste av yngelen i løpet av juni/juli langs kysten, og det er bare en liten del som blir registrert under disse yngeltoktene.

Seiyngel ble i 1988 (Fig. 41) funnet fra NV av Haltenbanken til Tromsøflaket. Den største fangsten ble tatt ca. 100 n.mil vest av Tromsøflaket (264 ind. pr. tråltime). Lengden på seiyngelen varierte fra 47 til 117 mm, med en gjennomsnittslengde på 80.21 mm.

I 1989 (Fig. 42) ble det funnet lite seiyngel i forhold til i 1988 (Tabell 1) og det ble ikke funnet noen sør for 70° 30' N. Største fangsten ble tatt nord av Sørøya og i Laksefjord, henholdsvis 6 og 8 ind. pr. tråltime. Lengden i 1989 varierte fra 19 til 59 mm med en gjennomsnittslengde på 31.87 mm.

Gonatus (*Gonatus fabricii*). Det har vært antatt at denne pelagiske blekkspruten gyter på kontinentalskråningene fra Tampen/Møre til Spitsbergen og mellom Island og Jan Mayen (WIBORG 1979, WIBORG *et al.* 1982). *Gonatus* ble i 1988 observert på omtrent samtlige stasjoner nord for 69°N med unntak av endel av de østligste stasjonene (Fig. 43). Kappelengden på *gonatus* i 1988 varierte fra 6 til 85 mm med en gjennomsnittslengde på 37.58 mm.

I 1989 ble det bare funnet en tredjedel av antall *gonatus* i forhold til i 1988. (Fig. 46 og tabell 1). De sørligste fangstene av *gonatus* ble gjort ca. 30 n.mil V av Stad (6 ind. pr. tråltime) og utenfor Buagrunden (8 ind. pr. tråltime). Mellom 64° 30'N og 68° 30'N ble det ikke funnet *gonatus*. Fra ca. 180 n.mil NV av Lofoten og NØ til 33°N ble det funnet *gonatus* langt ut fra kysten. Utbredelsesområdet vestover blir ikke dekket i yngelundersøkelsene. Ca. 180 n.mil SV av Bjørnøya ble det funnet opptil 1800 ind. pr. tråltime og den største enkeltfangsten ble tatt over Tromsøflaket med opptil 2800 ind. pr. tråltime. Nærmere kysten var det mer spredte forekomster. Største funn her ble gjort utenfor Nordkyn med 300 ind. pr. tråltime. På de innerste stasjonene ved Sørøya og utenfor Vardø ble det funnet opptil 4 ind. pr. tråltime. Kappelengden på *gonatus* i 1989 varierte fra 8 til 78 mm med en gjennomsnittslengde på 36.66 mm.

I likhet med i 1987 ble *gonatus* mindre enn 15 mm i hovedsak funnet i det nordvestlige undersøkelsesområdet utenfor kontinentalsokkelen i atlantiske vannmasser med sjøtemperatur lavere enn 8°C i 20 m dyp både i 1988 og i 1989 (fig. 44 og 47). Det ble ikke funnet *gonatus* mindre enn 15 mm øst for 23° Ø noen av disse årene. I 1989 var fangsten av *gonatus* med kappelengde mindre enn 15 mm liten i forhold til tidligere år. *Gonatus* større enn 50 mm har i likhet med *gonatus* mindre enn 15 mm hovedutbredelsen utenfor kontinentalsokkelen, men ble i begge årene (fig. 45 og 48) fanget på flere stasjoner og i ett større antall enn *gonatus* mindre enn 15 mm. Utbredelsen strakk seg også lengre inn i Barentshavet til 27° Ø over Nordkappbanken i 1988 og til 29° Ø, ca. 30 n.mil NV av Nordkyn i 1989. Ett interessant poeng er at i området hvor en i 1988 og i 1989 fant den sørlige loddeyngelen, som sannsynligvis stammer fra Island (Fig. 24 og 25), ble det også funnet isolerte forekomster av *gonatus*. Sammen med tidligere undersøkelser synes dette å bekrefte Wiborgs antagelse om gyteområdene for *gonatus* (WIBORG 1979, WIBORG *et al.*, 1982), som han mente måtte være på kontinentalskråningene fra Tampen/Møre til Spitsbergen og mellom Island og Jan Mayen. *Gonatus* er imidlertid en art som en antar gyter på

dypt vann (KRISTENSEN, 1981), så det må tråles dypere skal gyteområdene for gonatus lokaliseres nærmere vha. funn av små individ.

YNGELINDEKS

Tabell 2 viser en mengdeindeks for sild og torsk og hyse. Denne indeksen er beregnet av datamaskin og er i en slik form at mengdene kan sammenlignes år for år. En forutsetning er imidlertid at utbredelsesområdet for arten er dekket. Frem til 1985 forsøkte en å dekke utbredelsesområdet for torsk, og fra 1986 utbredelsesområdet for viktige økonomiske fiskeslag, dog untatt uer som finnes over store deler av Norskehavet. Noen fiskeslag som f.eks. sei og delvis også sild trekker inn mot kysten og skjærgården i løpet av juni/juli og dette området blir ikke dekket under yngeltoktene. Andre arter som f.eks. lodde og delvis også sild blir vasket ut av trålen i dårlig vær så årlige sammenligninger av forekomsten av slike arter må taes med forbehold. I 1989 var forekomsten av sildeyngel helt spesiell siden yngelen var blitt så stor at den var begynt å gå i stim. Dette medførte at to trekk hvor trålen fanget deler av en stim trekker indeksen opp til 980. Denne indeksen er altfor høy. Blir middelet av fangstene på stasjonene før og etter lagt til grunn, fremkommer en indeks på 16. Denne er på den annen side for lav siden det faktum at mye av yngelen gikk i stim ikke kommer frem.

Når indeks ikke er utregnet for enkelte arter enkelte år, skyldes dette at årets fordeling tyder på at utbredelsesområdet for arten ikke er godt nok dekket. Når indeksen for sild står i parentes for årene 1983-86, skyldes dette at området utenfor Midt-Norge ikke ble dekket, og at senere undersøkelser har vist at en god del av larvene kan finnes i dette området. Indeksen er likevel utregnet fordi det er av interesse å vite størrelsesordenen på en god årsklasse som 1983-årsklassen senere viste seg å være. Indeksen for hyse er ikke utregnet i årene før 1988 fordi området sør for Vestfjorden har vært dårlig dekket når det gjelder hyse.

Tabell 2. Mengdeindeks for sild, torsk og hyse i perioden 1979-89. Yngelindeksen for sild er usikker.

ÅR	YNGELINDEKS			0-GRUPPEINDEKS		
	SILD	TORSK	HYSE	SILD	TORSK	HYSE
1979.		9.		0.09	0.40	0.20
1980.		1.		0.13		0.15
1981.		22.		0.00	0.10	0.03
1982.				0.00	0.59	0.38
1983.	(93)	85.		0.77	0.69	0.62
1984.	(46)	26.		0.34	0.55	0.78
1985.	(57)	68.		0.23	2.46	0.27
1986.	(5)			0.00	1.37	0.39
1987.	3	11.		0.00	0.17	0.10
1988.	86	6.	6	0.32	0.33	0.13
1989	16(980)	10.	2	0.59	0.38	0.14

0-gruppeindeksen fremkommer etter tokt som vanligvis går fra ca. 20. august til ca. 10. september (ANON. 1989). Skip fra Norge og Sovjet deltar i undersøkelsene. Indeksen er logaritmisk; dvs. størrelsesforholdet mellom tallene kan ikke avleses uten videre. For å kunne sammenligne mellom år må en ta antilog av indeksen. Tabell 2 viser at yngelindeksene for 1983 og 1988 er nesten like store. Det må understrekes at utbredelsesområdet for sild ikke ble godt nok dekket i 1983. 0-gruppeindeksen viser imidlertid en kraftig reduksjon i indeksen mellom disse to årene. Tar en antilog av 0-gruppe indeksen disse to årene blir forholdet mellom de to indeksene $58.88/2.08=28.26$, dvs. 83- årsklassen var som 0-gruppe 28 ganger så stor som 88- årsklassen. Denne reduksjonen gjenspeiler sannsynligvis en betydelig dødelighet av sildeyngelen i tiden mellom yngeltoktet i juli og 0-gruppetoktet i august/september i 1988. Den samme tendensen ser en hos 1984- og 1985- årsklassen av sild som begge var relativt tallrike under toktene i juli. Dette kan henge sammen med at den rike 83- årsklassen av torsk i mangel av passende næring beiter ned årets sildeyngel. Dette er antydning i ressursoversikten for 1989 (ANON. 1989B). Ellers viser yngelindeksen lite av både torsk og hyse i 1989.

VERTIKALFORDELING

Ved stasjon 44 utførte "HÅKON MOSBY" i 1988 en innledende undersøkelse over vertikalfordelingen av torskeyngel og andre arter på dagtid (kl.07-12) vha. en 10 m² MOCNESS trål utstyrt med 3 nett. I de innledende undersøkelsene ble redskapet trukket i 3 dyp; 60-40m, 40-20m og 20-0 m, med en fart på ca 1 knop. Resultatene mht. torskeyngel er vist i Tab. 3.

Tab. 3. Resultater fra 3 MOCNESS-serier i dypene 60-40, 40-20 og 20-0 meter. Antall yngel pr. 20 min. trekk. Dagslys i 1988.

	Mocness 1		Mocness 2		Mocness 3	
dyp	ant.	mid.lengde	ant.	mid.lengde	ant.	mid.lengde
20- 0 m	5	18.60mm	9	16.88mm	5	17.75mm
40-20 m	13	22.23 "	11	20.63 "	1	23.79 "
60-40 m	19	24.74 "	14	24.36 "	0	-

I et trekk fra 120-100 m, 100-80 m og 80-60 m ble det funnet to torskeyngel (100-80 m), en gapeflyndreyngel og en gonatus (80-60 m). Torskeyngelen var delvis ødelagt, og dette ga grunn til usikkerhet om de kunne ligge igjen fra testen foran. Ellers var det en generell tendens til en økning i konsentrasjonen med dypet ned til 60-40 m, likeens at yngelen er større mot dypet. En teknisk feil medførte at undersøkelsen måtte avbrytes.

Fig. 49 viser størrelsesfordelingen av torskeyngel i Harstadtrålen og i MOCNESS-trålen i 1988 på "HÅKON MOSBY". Tråltrekket med Harstadtrålen ble tatt umiddelbart før MOCNESS-trekket. Som det framgår av figuren er lengdefordelingen noe forskjellig i de to redskapene. Gjennomsnittslengden for samtlige torskeyngel fra MOCNESS-trekkene er 22.14 mm, i Harstadtrålen 26.34 mm. Kun 3.4% av yngelen i MOCNESS er større enn 30 mm mot 28% i Harstadtrålen, vilket tyder på en aktiv unnvikelse fra MOCNESS av den større yngelen. Denne unnvikelsen er mulig pga. lavere trekkhastighet og mindre åpning. Endel av torskeyngel-materialet fra 1988 er tatt i land for aldersbestemmelse vha. otolitt-analyser.

I 1989 ble det også foretatt undersøkelser med MOCNESS-trål i fullt dagslys og delvis på kveldstid. Tabell 4 viser resultatet av denne undersøkelsen. Det fremgår av tabellen at bortsett fra uer ble det funnet lite yngel i prøvene. Figurene 50-52 viser vertikalfordelingen av all torsk-, uer- og hyseyngel som ble samlet under forsøkene. I

Fortsettelse:

St. nr.	SILD								Tot.
	435	436	437	438	439	440	441	442	
Dato	7/8	8/8				9/9			
KI (UTC)	2115	0651	1053	1455	1824	0738	1057	1412	
0m	-	-	-	-	-	-	-	-	0
10m	-	-	-	-	-	-	-	-	0
20m	-	-	-	-	-	-	-	-	0
30m	-	-	1	-	-	-	-	-	1
40m	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Tot.									1
	LODDE								
0m	-	-	-	-	-	3	1	-	4
10m	7	-	3	1	6	1	-	-	18
20m	-	-	-	-	-	-	-	-	0
30m	-	-	-	-	-	-	-	-	0
40m	-	-	-	4	1			8	13
Tot.									35

FANGST AV VOKSEN FISK.

Fig. 53 viser fangst av kjønnsmoden lodde med rennende rogn og melke i 1988. Lodde i denne tilstand er ikke observert tidligere på yngeltoktene. Det fremkommer av figuren at denne lodden dels ble funnet langt til havs. De to funnene nær 14°Ø er gjort på kontinentalskråningen over ca. 1300 m dyp, mens funnet lenger vest er gjort over 2800 m dyp, langt fra grunnere farvann. Slike funn er nok utslag av naturens mangfold, for høvelig gytebunn finnes ikke i nærheten!

I 1989 ble det med "G. O. SARS" fanget en del voksen sild (fra 1 til 57 stk.) makrell (1-7 stk.), hyse (1-18 stk.), sei (1stk- 30kg) og smålaks (1-11 stk.) i de pelagiske tråhalene (Fig. 54-56). Mageinnholdet av disse ble delvis undersøkt og samtlige arter utenom makrell hadde spist sildeyngel. Sildeyngelen var metamorfosert (dvs. blank), og hadde samme lengden som larvene i trålen; dvs. 40-50 mm. Spesielt hysene og silda hadde mye sildeyngel i magen. De andre båtene fanget også voksen fisk, men mageinnholdet ble ikke undersøkt. Bare "G. O. SARS" og "MICHAEL SARS" fanget sild. "ELDJARN" fanget fra 1 til 95 makrell.

På grunn av tekniske fremskritt økte beskatningen på sild kraftig i 1960 åra, og den voksne bestanden var helt oppfisket i 1970. Noen små komponenter av ungsild overlevde imidlertid, og disse gytte på de tradisjonelle gyteområdene i 1973. Etter gytingen trakk imidlertid ikke silda seg tilbake til de tradisjonelle beiteområdene i Norskehavet, men forble i norske farvann året rundt. En sydlig komponent beitet om

sommeren og høsten utenfor kysten av Møre og Trøndelag, mens en nordlig komponent også beitet på den norske kontinentalsokkelen, men lengre til havs og lengre nord (HAMRE, 1989). Den rike 83-årgangen av sild er fra august 1986 registrert som spredte småstimer som ernærer seg i et område fra 64° til 69°N i et belte som strekker seg 200 n.mil fra kysten i perioden april-juli (Figurene 57 og 58, RØTTINGEN 1989). Dersom all sild i dette området forsynte seg av årets yngel slik mageinnholdet av den fangede silda antyder, vil nok en del av årets produksjon forsvinne her. Fordelingen av yngelen i 1988 og 1989 viser at en god del sildeyngel er kommet forbi 69°N. Regnes dette ut, viser det seg at henholdsvis 28% og 72% av den totale sildeyngelmengden finnes nord for 69°N. Hvor mye som er forsvunnet i den voksne silda av levedyktige yngel er imidlertid et annet spørsmål, men en skal ikke se bort ifra at en god del av årsproduksjonen av yngel kan bli spist av den rike 1983 årsklassen som oppholder seg midt i transportveien for årets yngel.

LENGDEMÅLINGER

Figurene 59-61 viser lengdefordelingen av sild-, torske- og hyseyngel i perioden 1986-1989. I denne perioden foregikk innsamlingen helt sør til Stad i stort sett samme tidsrom og tallene kan således sammenlignes. Det fremgår av figurene at sild i 1989 var betydelig større enn de tidligere årene, mens torske og hyse var litt større dette året enn det foregående. I 1988 og 1989 var både hyse og torske større enn de to foregående årene. Hysa har alle årene hatt et størrelsesområde forskjellig fra de andre artene med to topper i lengdefordelingen. Dette kan henge sammen med det vide utbredelsesområdet yngelen har.

KONKLUSJON

De hydrografiske undersøkelser viser at temperaturen var høyere i Barentshavet i 1989 enn året før. Sammensetningen av fangstene er også forskjellig disse to årene. De største forskjellene er at det ble funnet mye mer loddeyngel i 1989, og mindre ueryngel. Også mengden av gonatus var betydelig mindre i 1989. Fordelingen av små gonatus synes å bekrefte at den gyter på kontinentalskråningene fra Tampen/Møre til Spitsbergen og mellom Island og Jan Mayen. Sildeyngelen var større i 1989 og mesteparten var metamorfosert og gikk i stim. Dette gjorde det umulig å skaffe en brukbar mengdeindeks for 1989. Mengdeindeksene for torske og hyse var lave for begge arter disse to årene. Begge årene

ble det funnet loddeyngel sør for Lofoten og disse må sannsynligvis stamme fra Island. Sørgrensen for sild og torsk var lengre mot nord i 1989, og hyseyngelen var kommet lengre inn i Barentshavet. Forsøk på å studere vertikalfordelingen av yngel viste tildels forskjellige resultat de to årene. Forsøket i 1988 viste at det var lite yngel under 60 m. I 1988 og 1989 var gjennomsnittslengden av torsk og hyse en god del større enn de to forgående årene, mens dette var tilfelle bare for sildeyngelen i 1989. I 1989 ble det fanget eldre sild, hyse, sei, makrell og smålaks i trålen. Mageinnholdet av disse ble delvis undersøkt, og samtlige arter utenom makrell hadde spist sildeyngel. At den rike 1983-årsklassen av sild ikke vandrer til havs etter gyting, men beiter i driftsområdet for yngel fra Møre kan gi grunn til bekymring for nye rike årsklasser av sild. Også yngelmengden av andre arter som sei, torsk og hyse, som har deler av sitt gyteområde på Møre, står teoretisk i fare for å bli sterkt redusert.

REFERANSER:

- 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.
- ANON. 1989A. Preliminary report of the international O-group fish survey in the Barents Sea and adjacent waters in August-September 1987. Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1989 (G:40) : 1-39.(mimeo.)
- ANON. 1989B. Ressursoversikt for 1989 og miljørapport for 1988. Fisken Hav., 1989 (Særnummer 1):1-99.
- BJØRKE, H., BAKKEPLASS, K. og HANSEN, K. 1988. Forekomsten av fiskeegg fra Stad til Gimsøy i februar-april 1987. HELP (Havforskningsinstituttets Egg- og Larveprogram), 1988 (16):1-44.
- BJØRKE, H., HANSEN, K., JOHANNESSEN, M. og SUNDBY, S. 1987. Postlarveundersøkelser i 1987. HELP (Havforskningsinstituttets Egg- og Larveprogram), 1987 (3):1-18.
- BJØRKE, H. and SUNDBY, S. 1986. Abundance indices for the Arcto-Norwegian cod for the period 1979-1986 based on investigations in June/July. Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1986(G:75):1- 13.
- DANNEVIG, G. 1960. Tekster til plansjeverket. P. 1-87 in ROLLEFSEN, G. ed. Havet og våre fisker, Bind 1. J. W. Eides forlag, Bergen.
- PETHON, P.1985. Aschehous store fiskebok.Aschehoug & Co. Stockholm.

- HAMRE, J. 1989. Life history and exploitation of the Norwegian spring spawning herring. IV USSR-Norwegian symposium on "Biology of Fisheries of the Norwegian spring spawning herring and blue whiting in the Northeast Atlantic". Bergen, June 1989 (in press).
- RØTTINGEN, R. 1989. The 1983 year class of Norwegian spring spawning herring as juveniles and recruit spawners. IV USSR-Norwegian symposium on "Biology of Fisheries of the Norwegian spring spawning herring and blue whiting in the Northeast Atlantic". Bergen, June 1989 (in press).
- WIEBE, P.H., BURT, K.H., BOYD, S.H. and MORTON, A.W., 1976. A multiple opening/closing net and environmental sensing system for sampling zooplankton. J. Mar. Res., 34: 313-326.
- WIBORG, K. F. 1979. Gonatus fabricii (Lichtenstein), en mulig fiskeriressurs i Norskehavet. (Gonatus fabricii(Lichtenstein), a possible fishery resource in the Norwegian Sea). Fisken Hav.,1979(1):33-46.
- WIBORG, K. F. 1982. Undersøkelser av Gonatus fabricii (Lichtenstein) i Norskehavet og det vestlige Barentshavet i februar-september 1980 og juli-september 1981. (Gonatus fabricii (Lichtenstein). Investigation in the Norwegian Sea and the western Barents Sea, February-September 1980 and July-September 1981). Fisken Hav.,1982(2):13-25.

APPENDIKS

DELTAKERE PÅ YNGELTOKTENE:

1988 "SULA"

Fra Tromsø	1/7	Til Tromsø	12/7
Fra Tromsø	12/7	Til Ålesund	24/7
<u>Hansen, Karsten</u>		<u>1/7-12/7-24/7</u>	
Eriches, Julio		1/7-12/7	
Træland, Jorunn		1/7-12/7	
Westrheim, Kjell		1/7-12/7	
Pettersen, Reidar		12/7-24/7	
Rey, Laura		12/7-24/7	
Seglem, Kjell		12/7-24/7	

1988 "HÅKON MOSBY"

Fra Tromsø 5/7
 Fra Bodø 17/7

Til Bodø 17/7
 Til Ålesund 24/7

Bjørke, Herman 5/7-17/7
 Endresen, Berit 5/7-17/7
 Lydersen, Kyrre* 5/7-17/7-24/7
Ellertsen, Bjørnar 5/7-17/7-26/7
 Abrahamsen, Egil 17/7-26/7
 Bakkeplass, Kjell 17/7-26/7
 Sværen, Ingrid 17/7-26/7

1989 "G. O. SARS"

Tokt nr. 8

Fra Bergen 1/7
 Fra Tromsø 4/7
 Fra Tromsø 14/7

Til Tromsø 4/7
 Til Tromsø 13/7
 Til Kristiansund 24/7

Lygren, Svein 1/7-13/7
Hansen, Karsten 4/7-13/7
 Kristiansen, Vibeke 4/7-13/7
 Helle, Kristin (hovedfagstudent) 4/7-13/7-24/7
 Nilsen, Leiv* 1/7-14/7-24/7
Bjørke, Herman 14/7-24/7
 Eriches, Julio 4/7-14/7-24/7
 Mora, Fernando 14/7-24/7
 Knutsen, Tor 14/7-24/7

1989 "MICHAEL SARS"

Tokt nr. 8

Fra Tromsø 30/6
 Fra Tromsø 10/7

Til Tromsø 10/7
 Til Tromsø 14/7

Johannessen, Magnus 30/6-14/7
 Blindheim, Gro 30/6-14/7
 Pettersen, Reidar 30/6-14/7
 Nygård, Erik* 30/6-14/7
 Wilhelmsen, Svein 30/6-14/7

1989 "ELDJARN"

Tukt nr. 8

Fra Bergen 20/7
Fra Bodø 31/7

Til Bodø 31/7
Til Tromsø 10/8

Johannessen, Magnus21/7-31/7Sætre, Roald31/7-10/8

Ellertsen, Bjørnar

21/7-31/7-10/8

Ellingsen, Torunn

21/7-31/7-10/8

Romslo, Arvid*

21/7-31/7-10/8

Westrheim, Kjell

21/7-31/7-10/8

Toktledere er understreket og instrumentpersonell er merket *

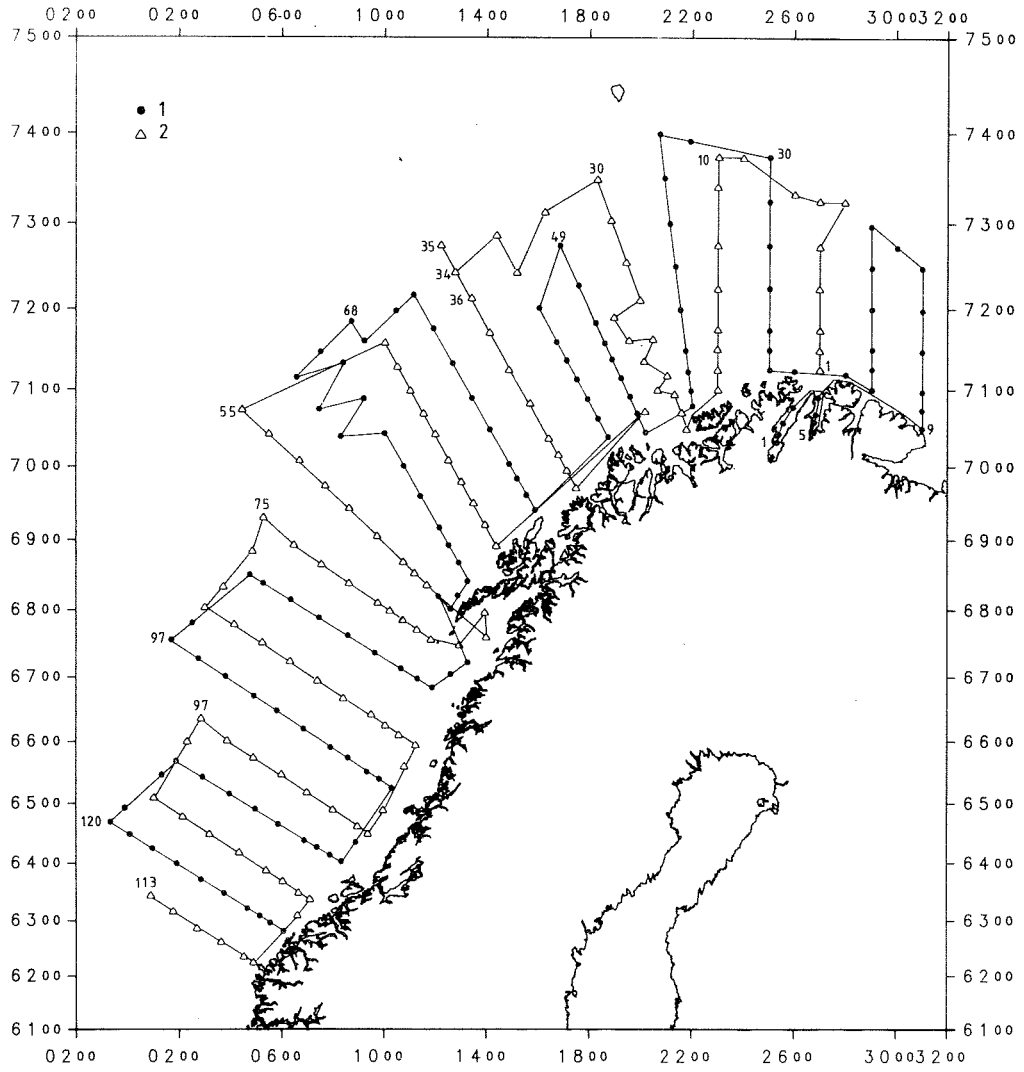


FIG.1. KURSER OG STASJONER 1988.
 1. SULA 2. HÅKON MOSBY

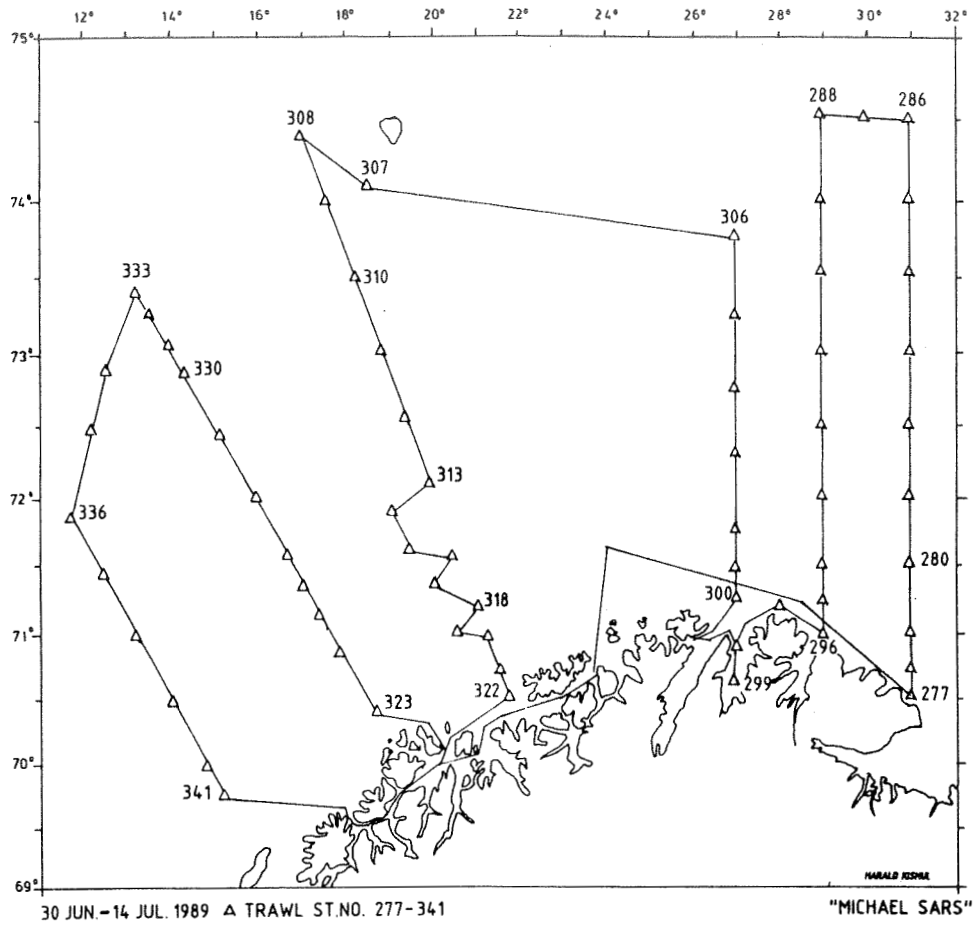


FIG. 2. KURSER OG STASJONER FOR "MICHAEL SARS" I 1989.

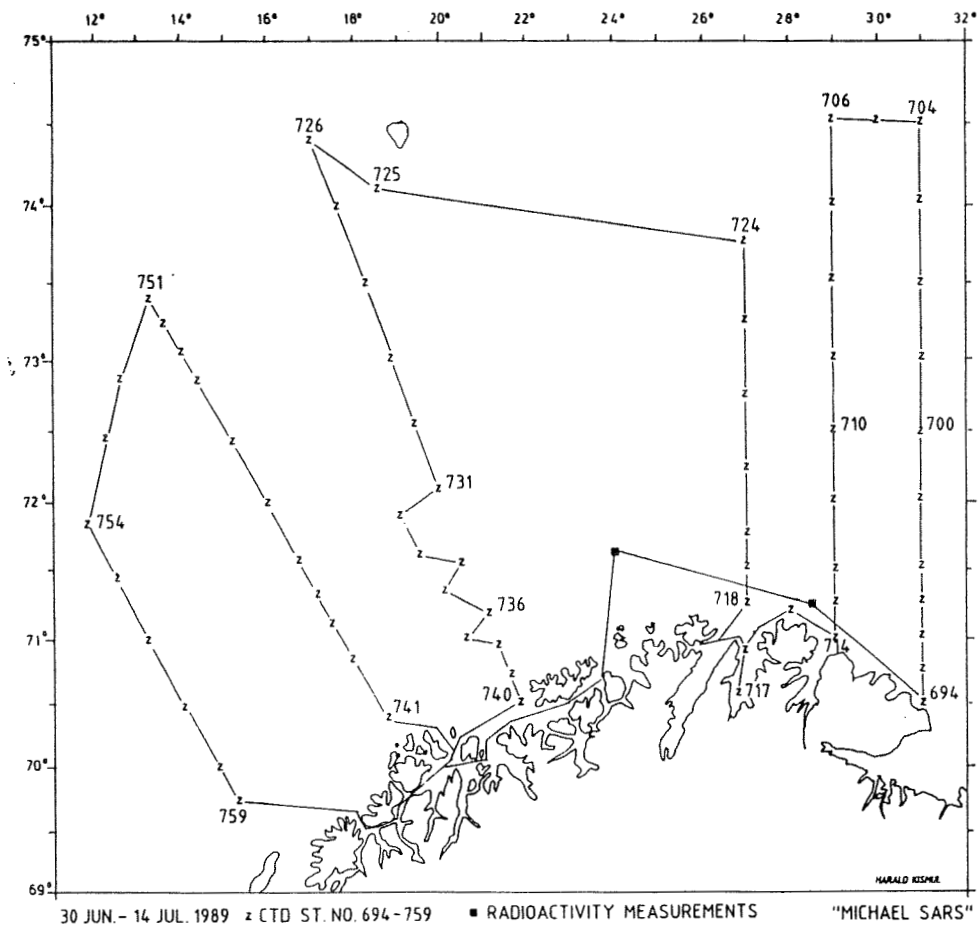


FIG. 3. KURSER OG STASJONER FOR "MICHAEL SARS" I 1989.

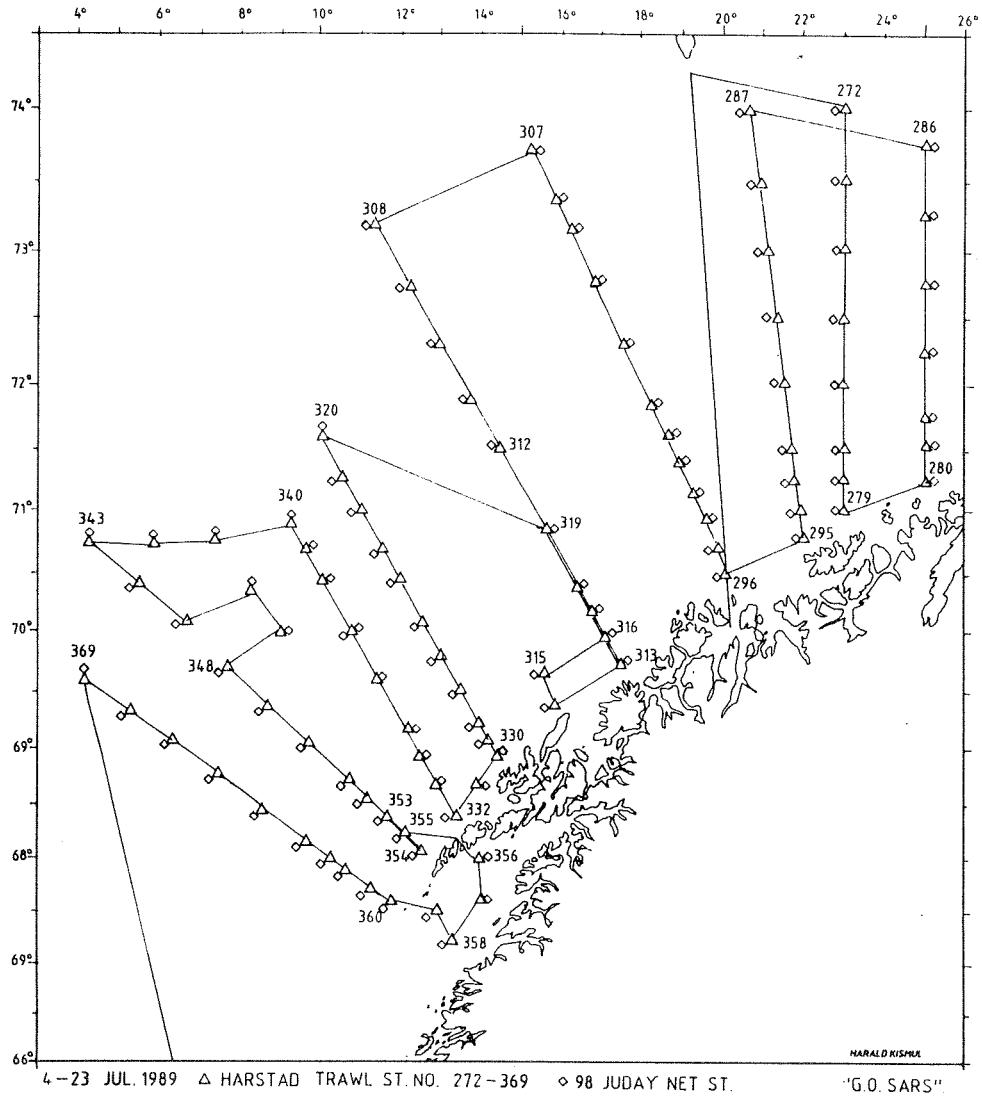


FIG. 4. KURSER OG STASJONER FOR "G.O.SARS" I 1989.

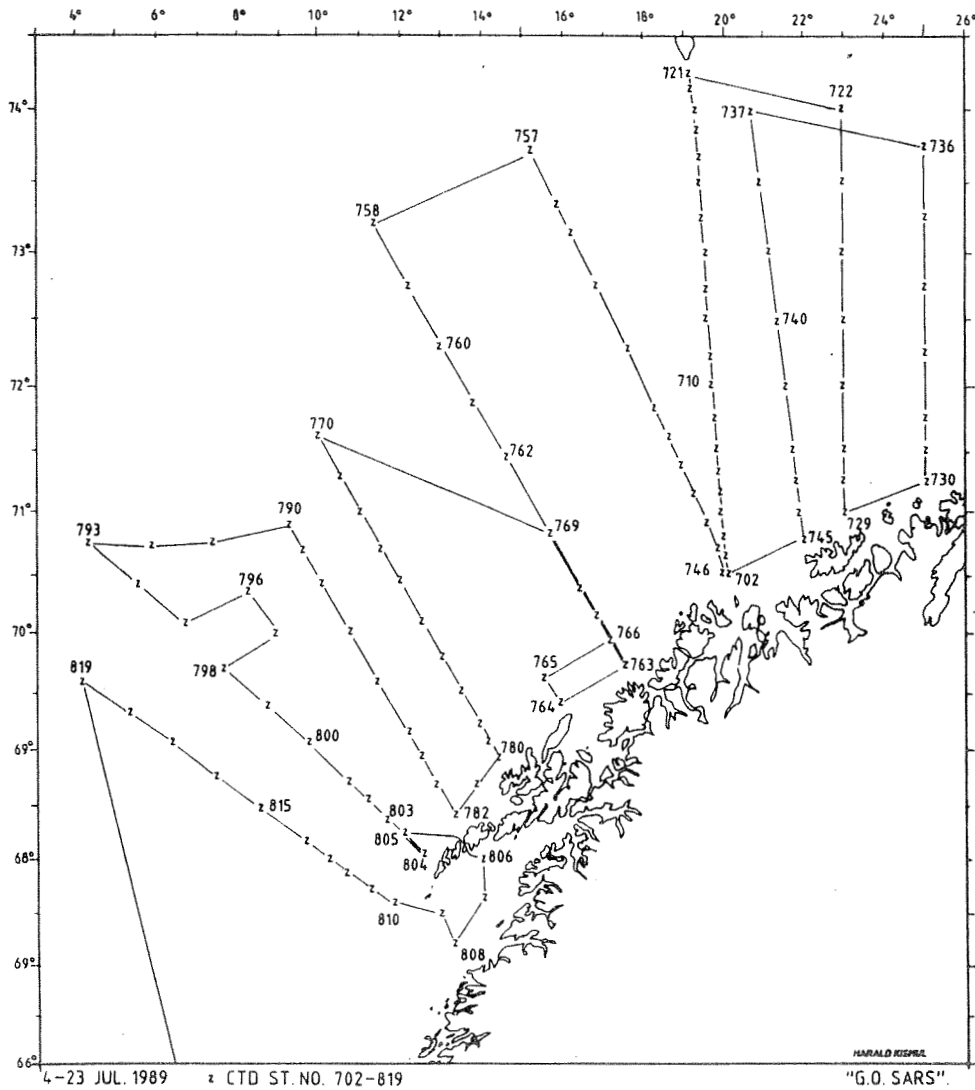


FIG. 5. KURSER OG STASJONER FOR "G.O.SARS" I 1989.

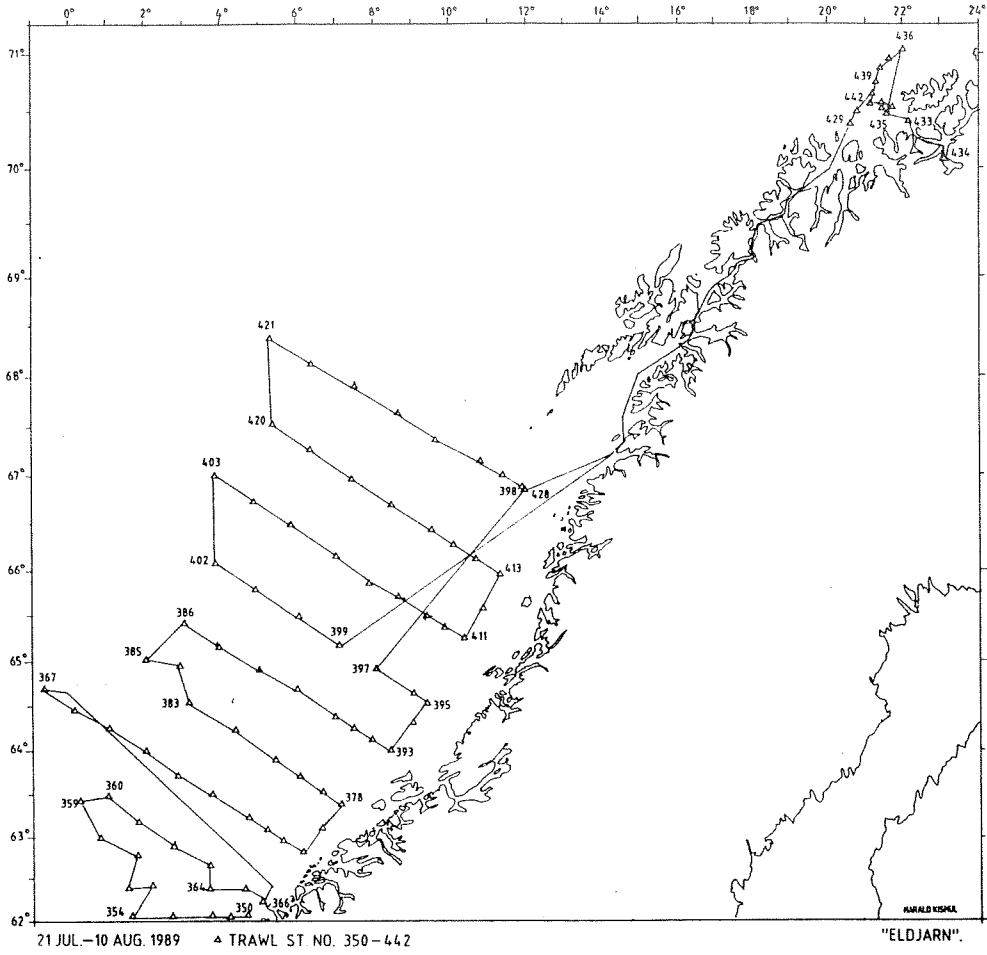


FIG. 6. KURSER OG STASJONER FOR "ELDJARN" I 1989.

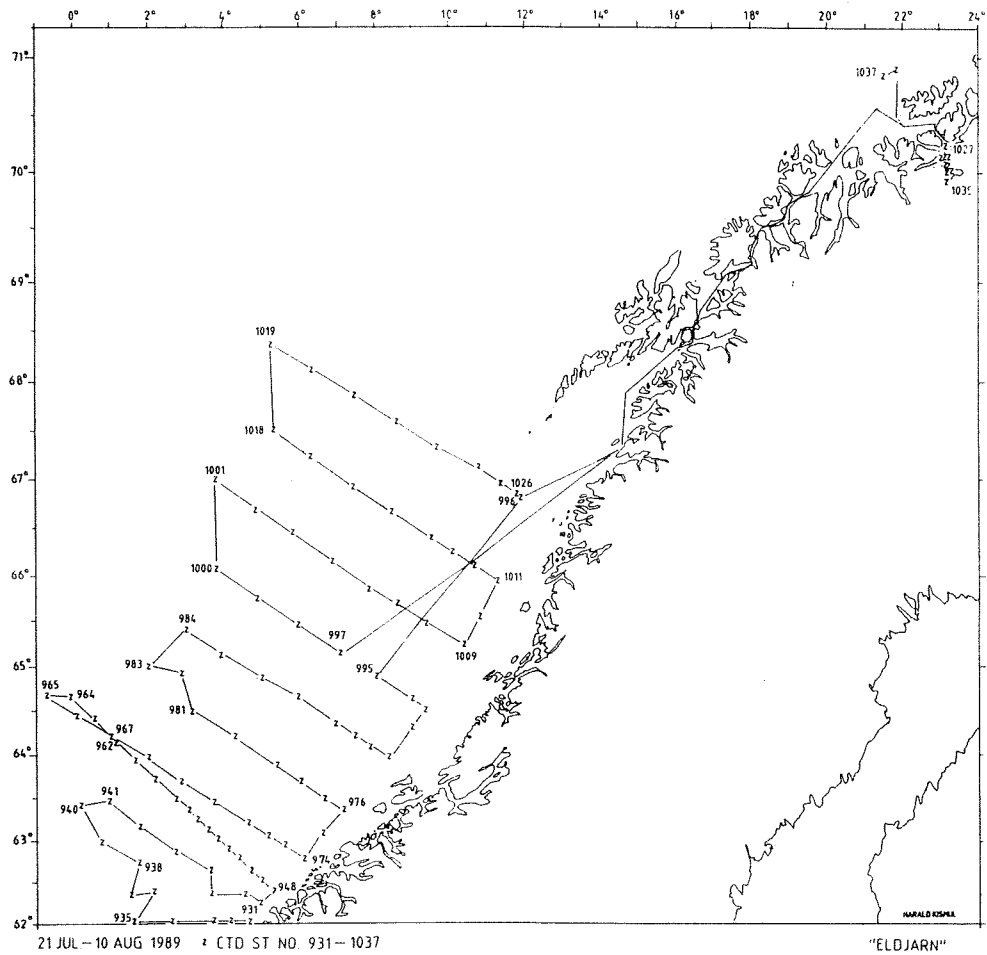


FIG. 7. KURSER OG STASJONER FOR "ELDJARN" I 1989.

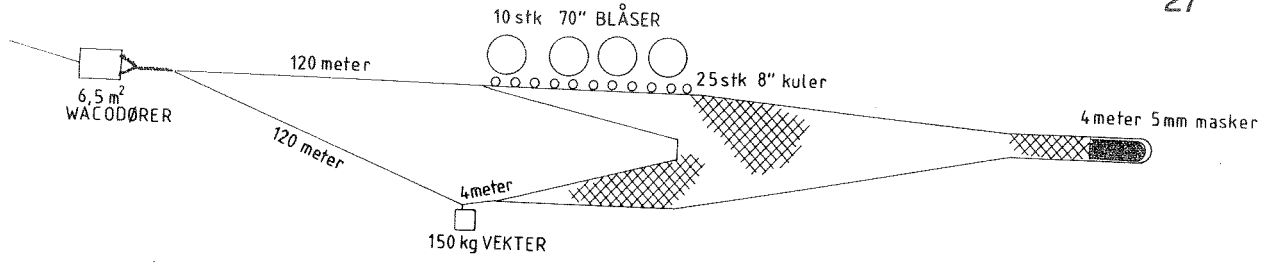


FIG. 8. RIGGING AV HARSTADTRÅL PÅ "G.O. SARS" UNDER YNGELYNDERSØKELSENE.

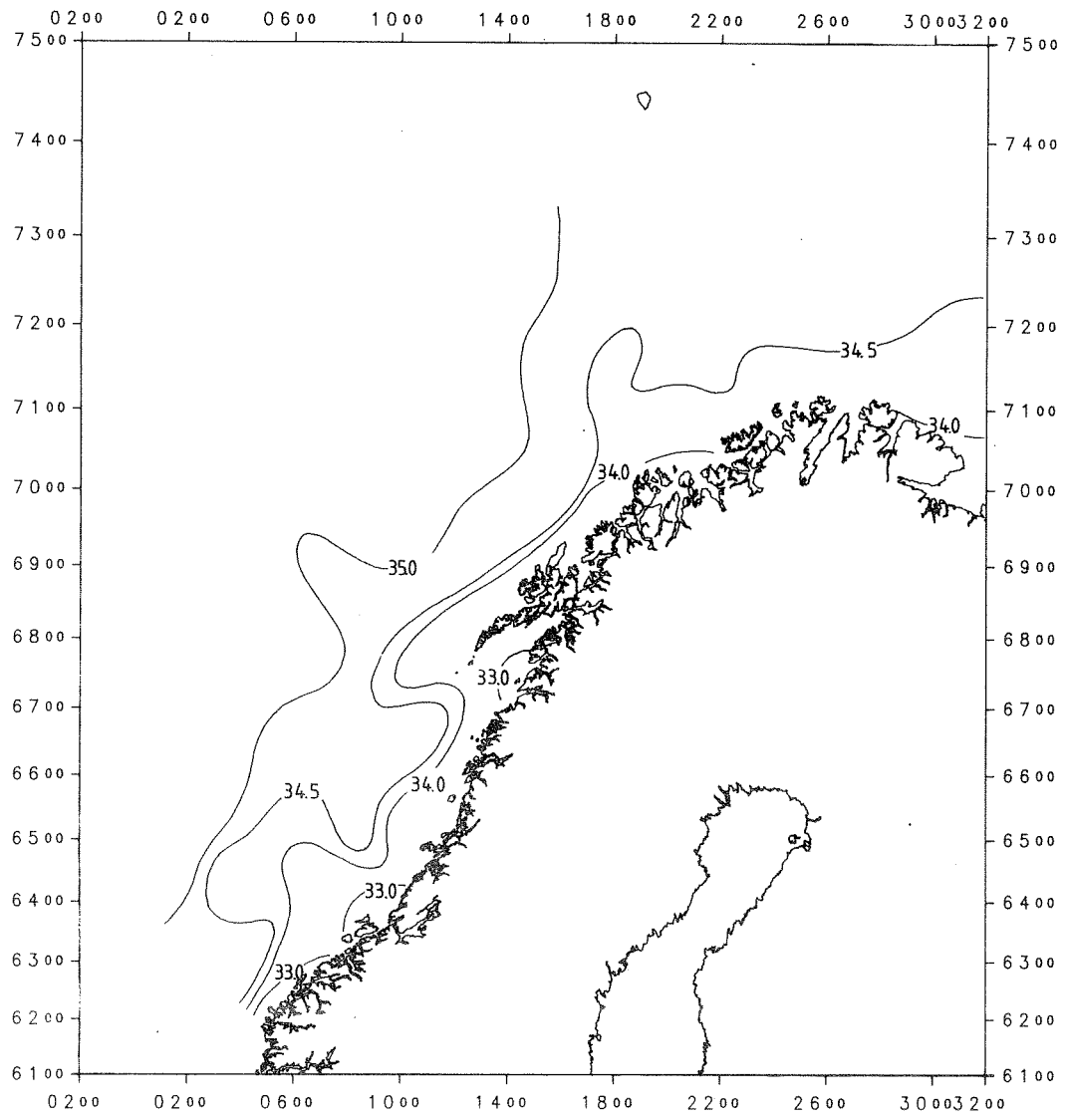


FIG. 9. S‰/∞ 1 20 M DYP 1988

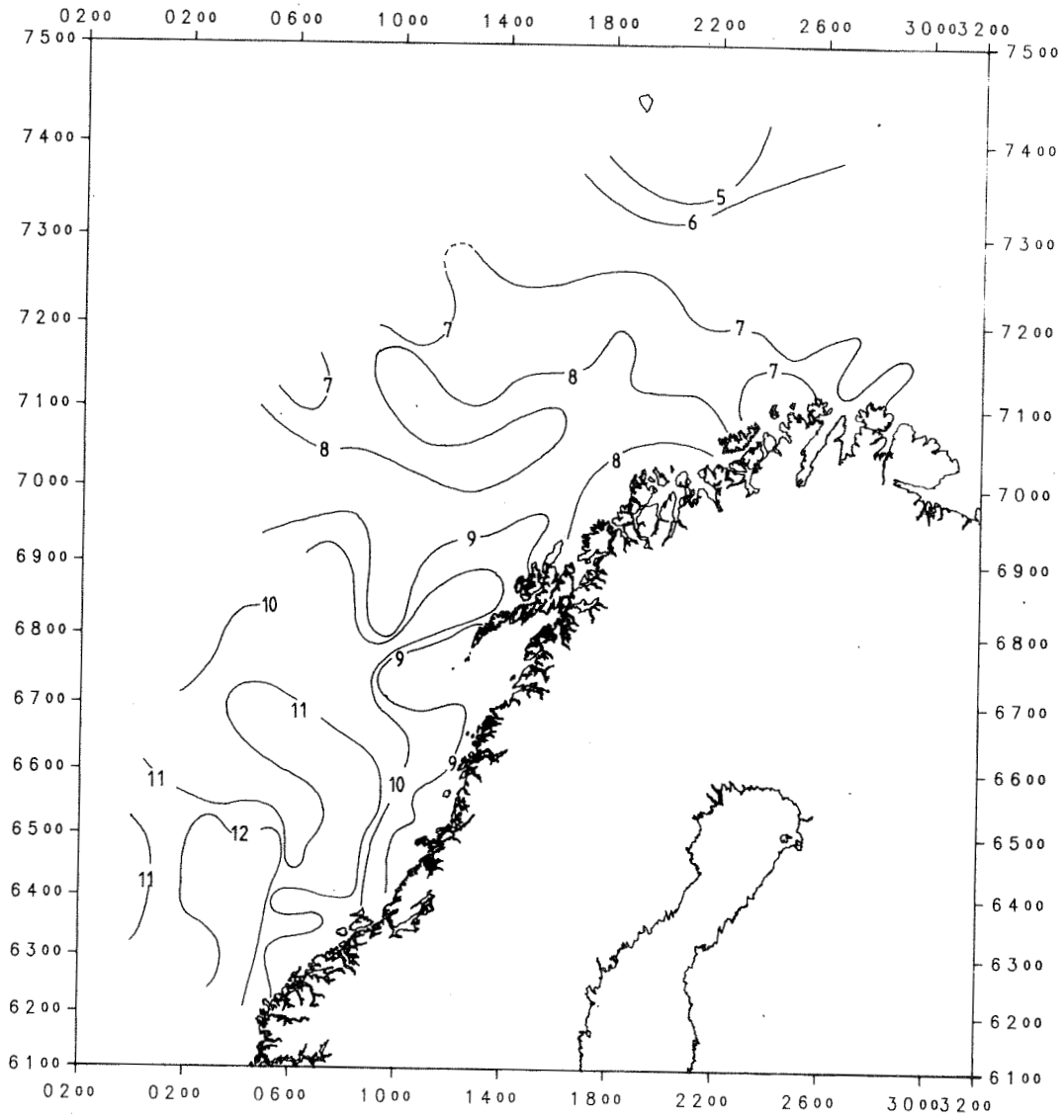


FIG. 10. TO C I 20 M DYP 1988

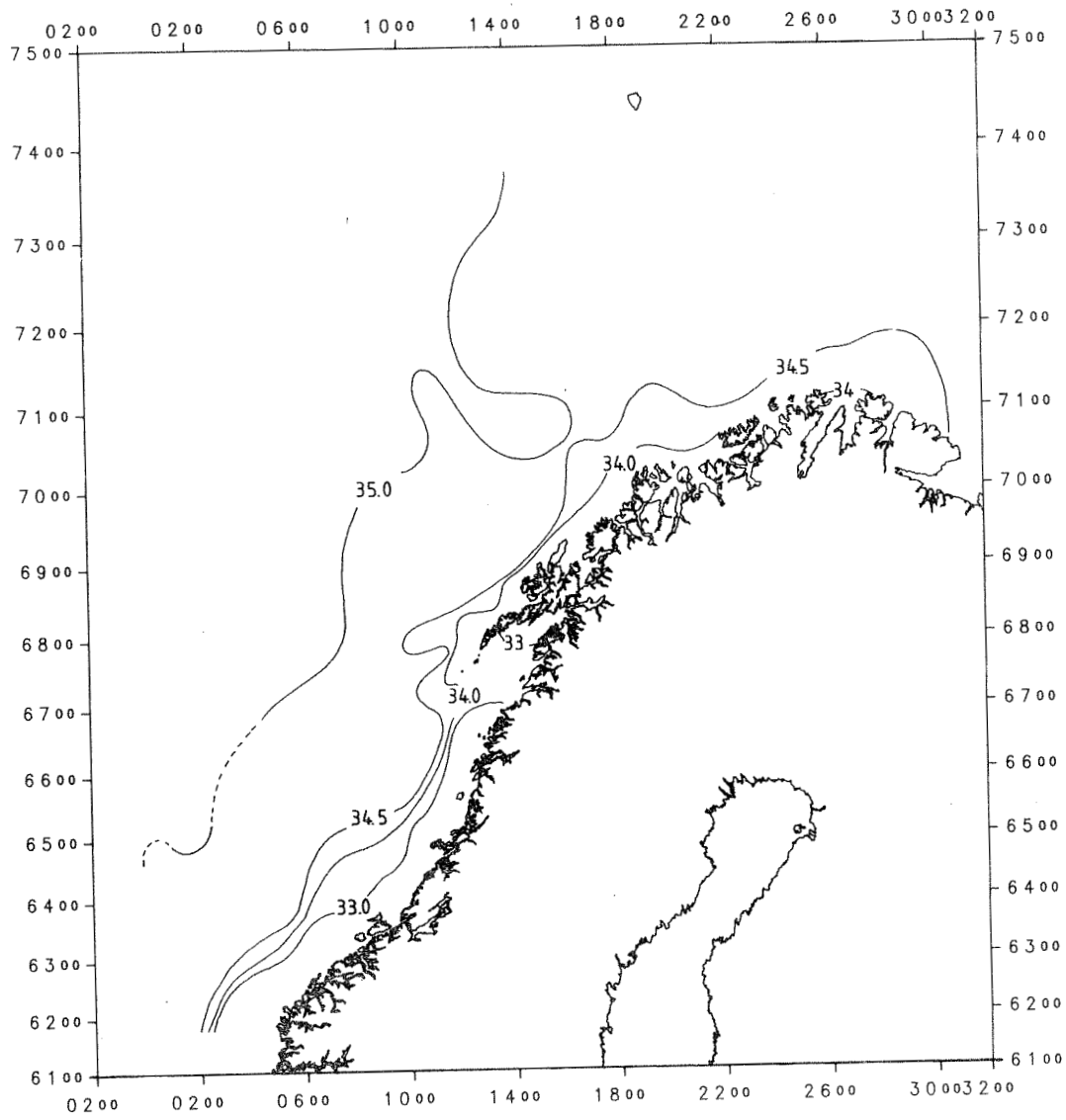


FIG. 11. $S_{0/00}$ / 20 M DYP 1989

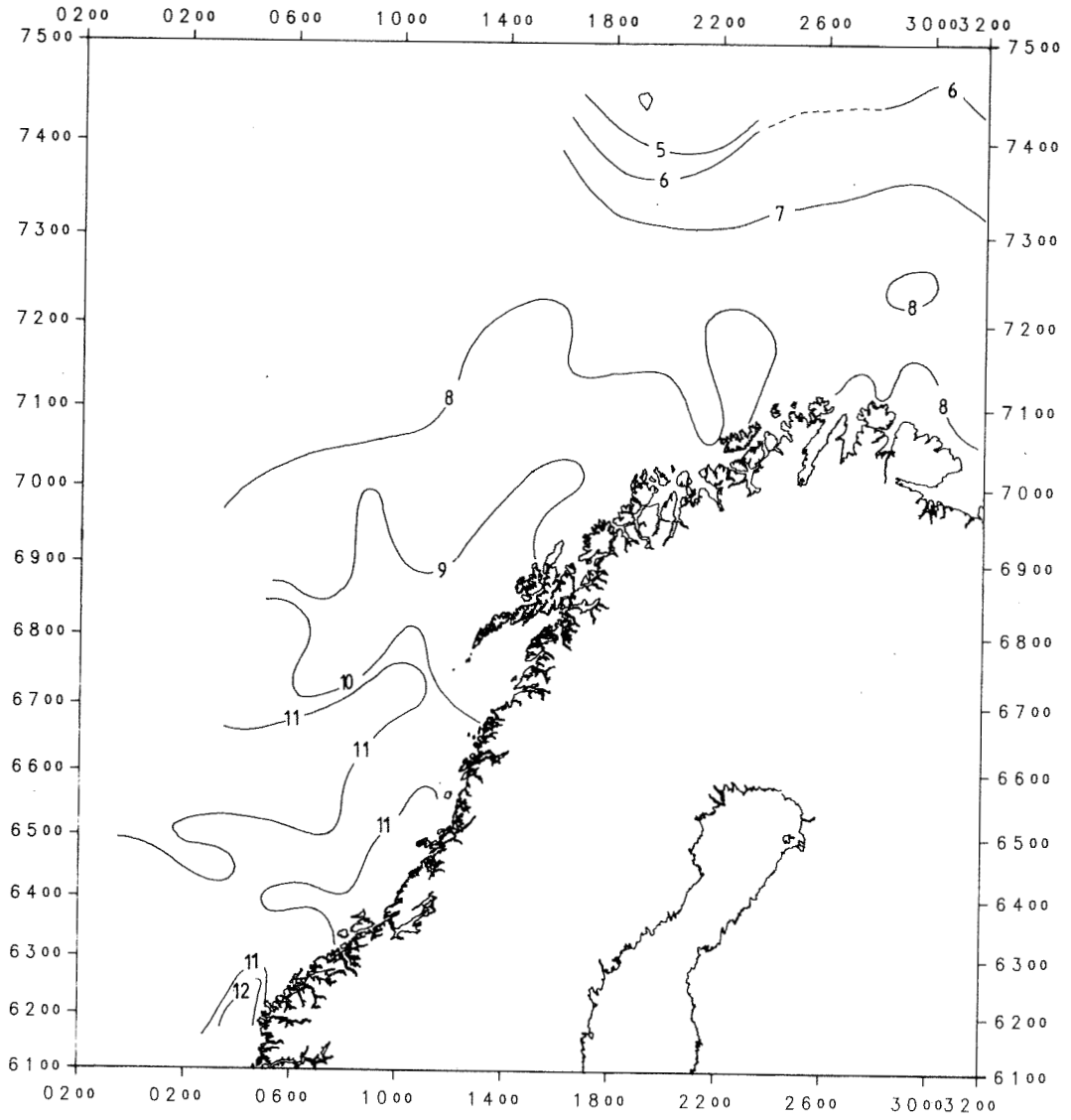


FIG. 12. T^o I 20 M DYP 1989

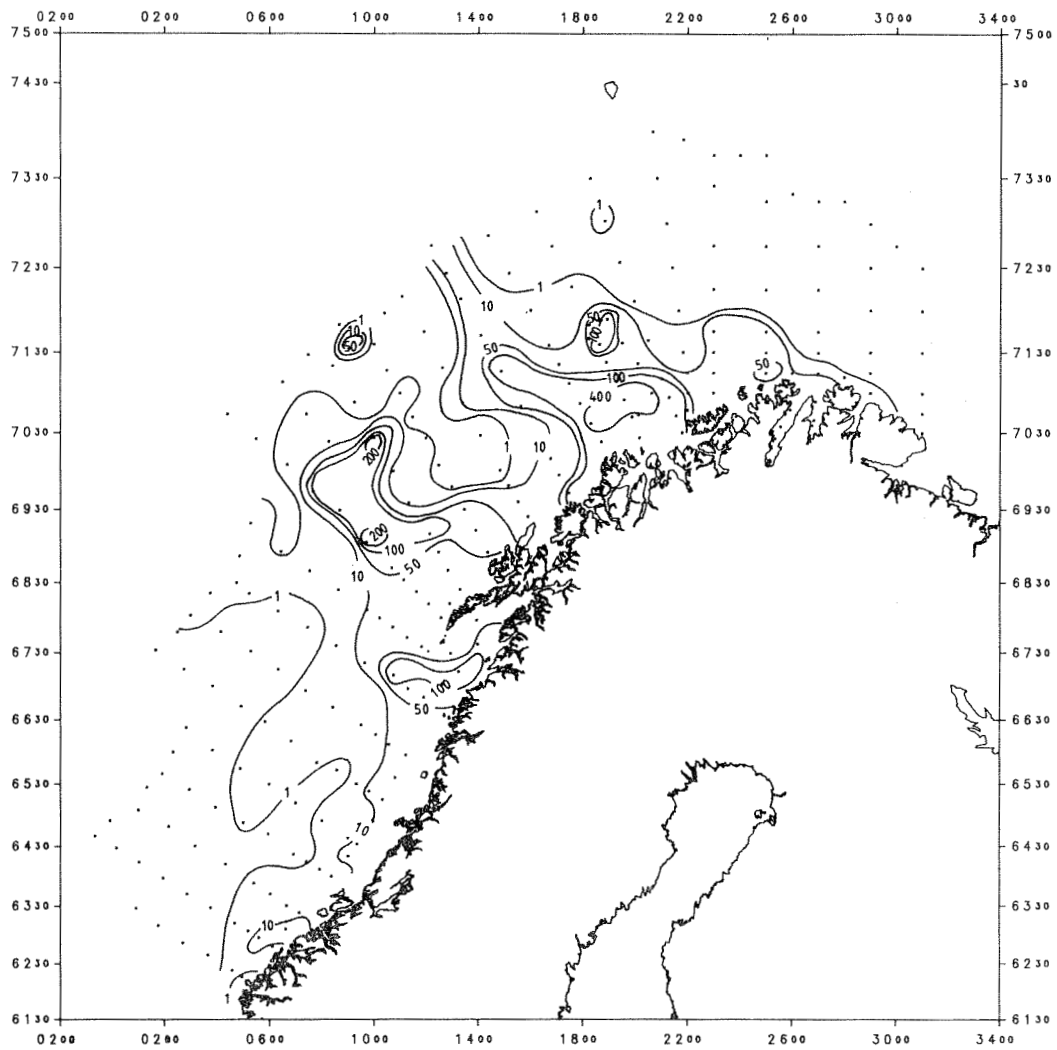


FIG.13. ANTALL TORSKEYNGEL PR. TRÅLTIME 1988.

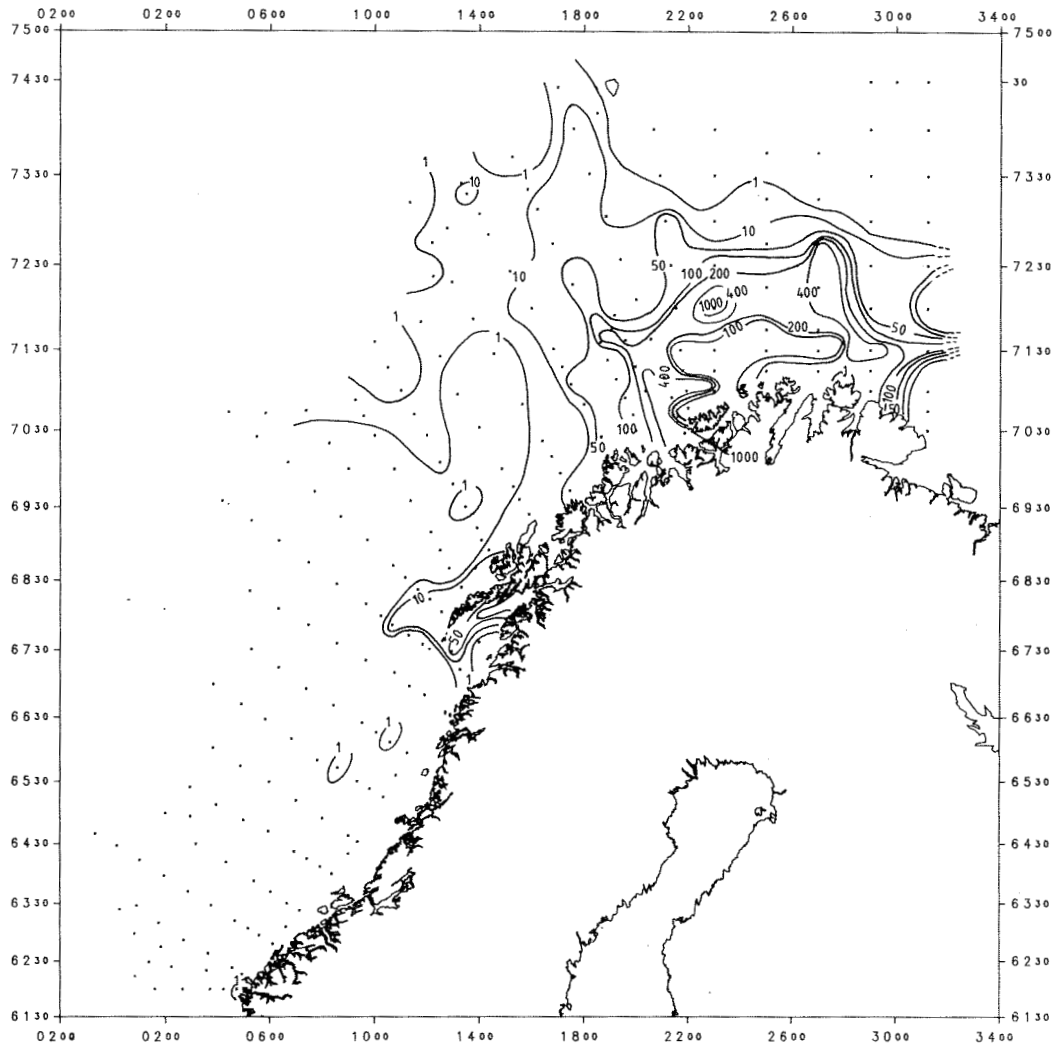


FIG.14. ANTALL TORSKEYNGEL PR. TRÅLTID 1989.

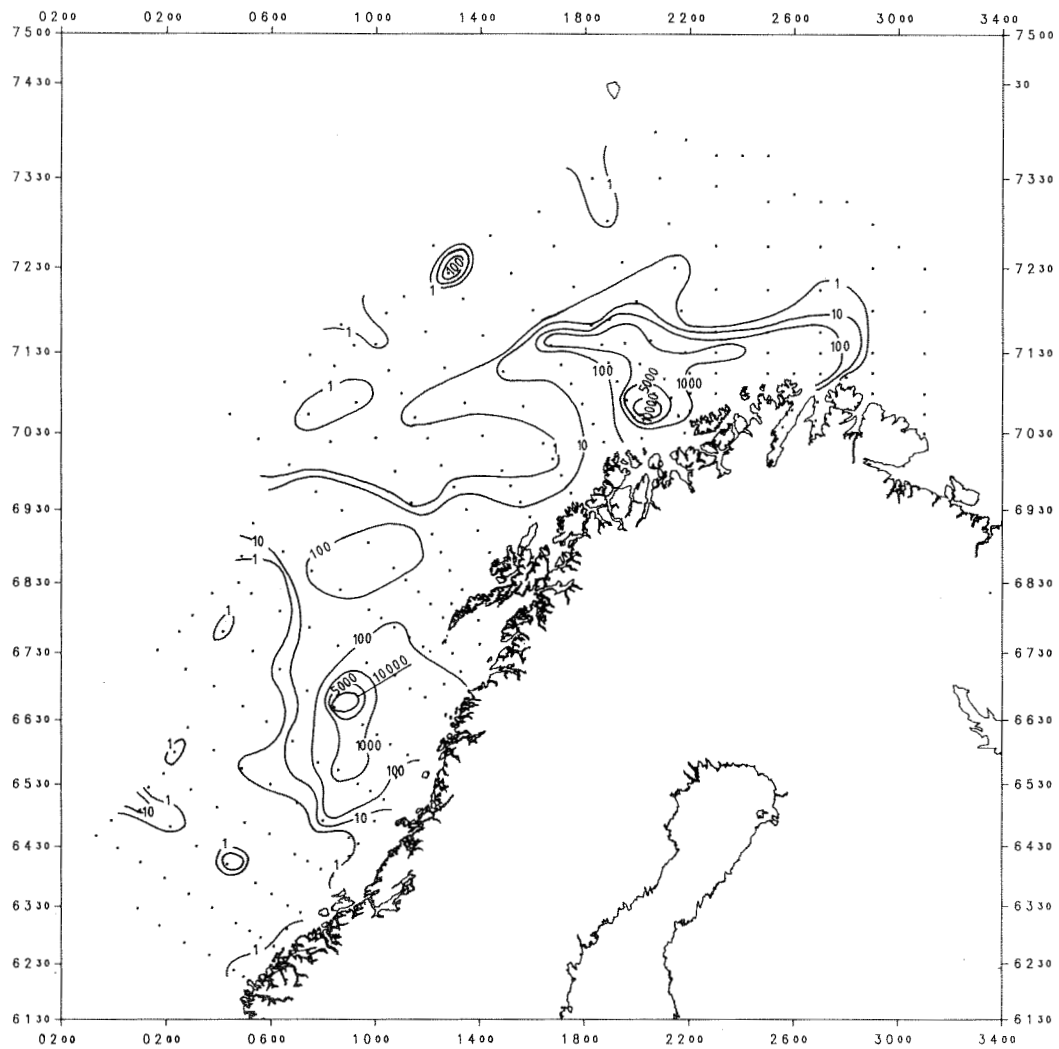


FIG. 15. ANTALL SILDEYNGEL PR. TRÅLTIME 1988.

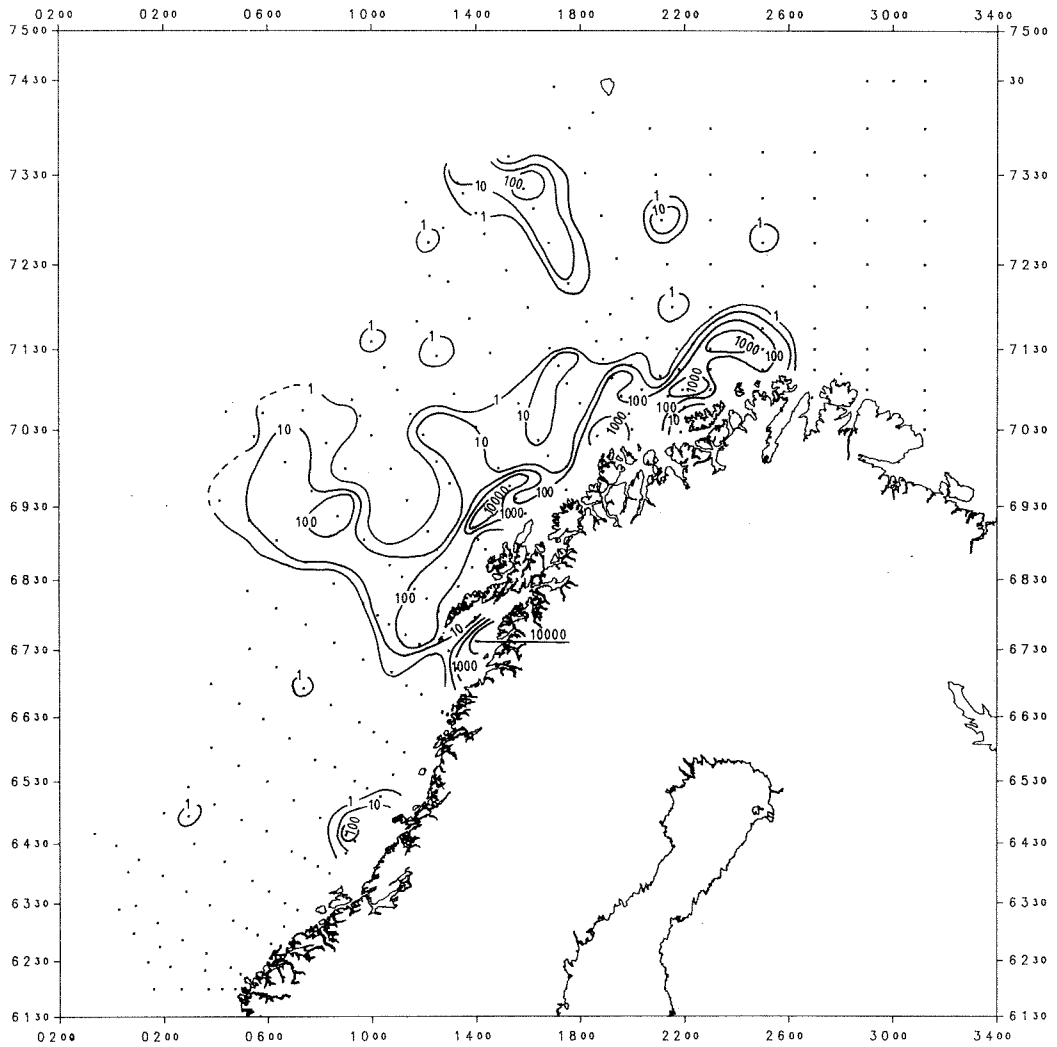


FIG.16. ANTALL SILDEYNGEL PR. TRÅLTIME 1989.

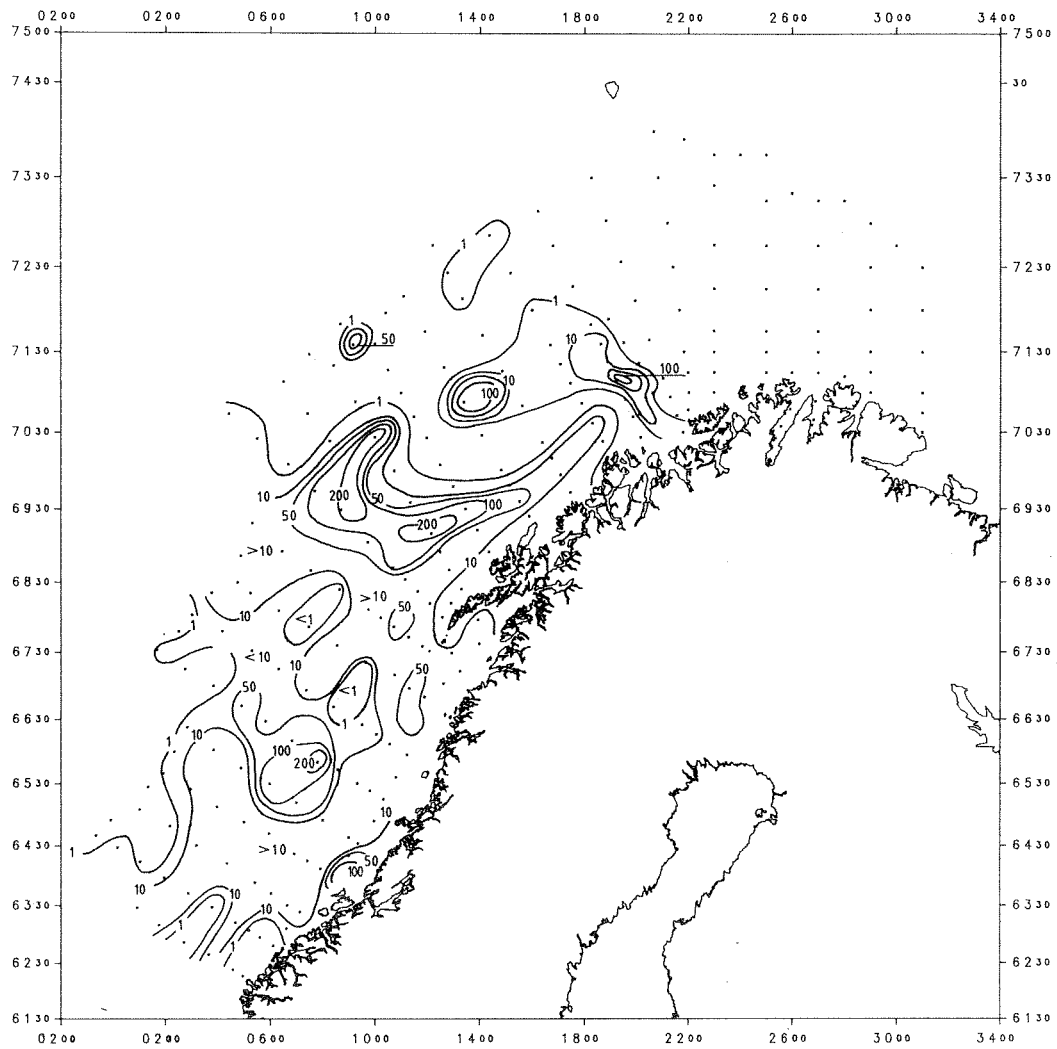


FIG. 17. ANTALL HYSEYNGEL PR. TRÅLTIME 1988.

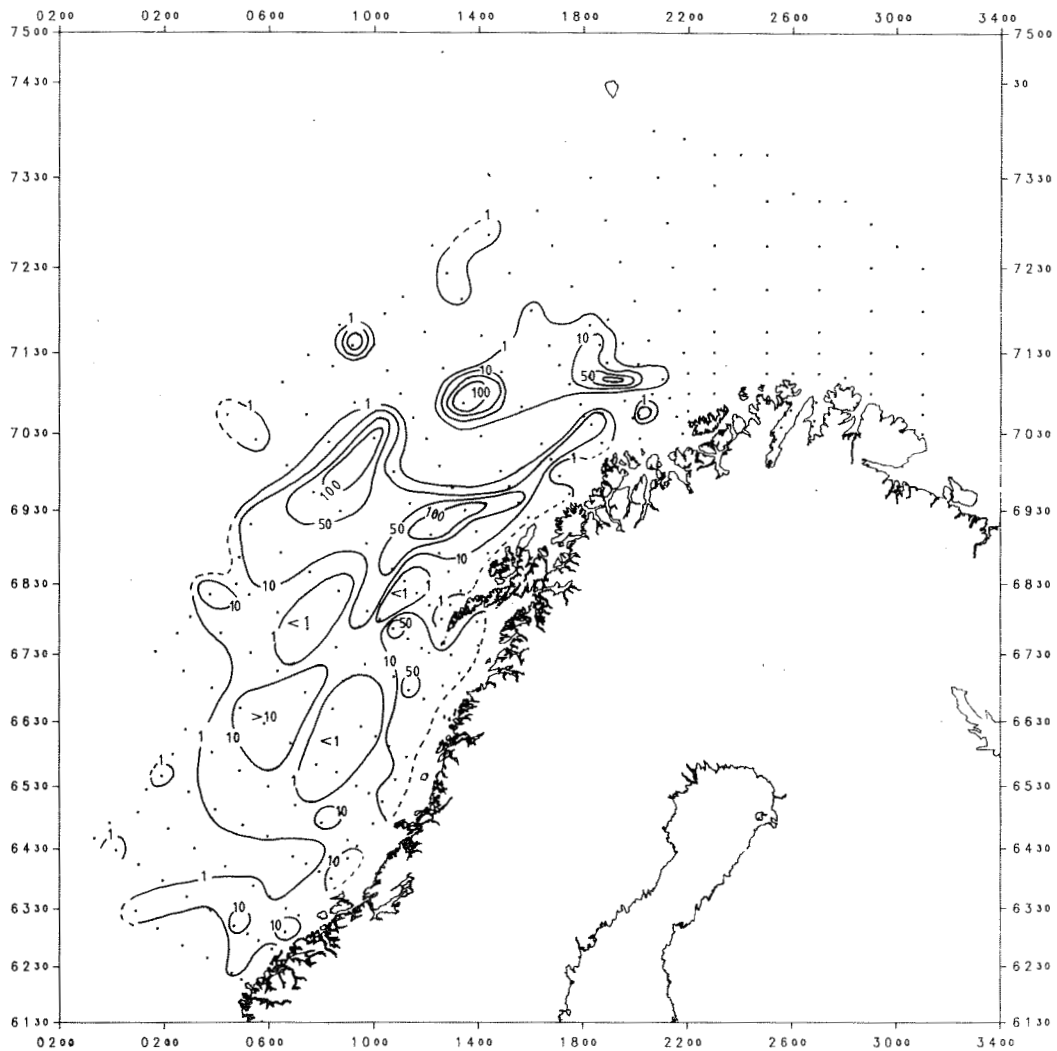


FIG. 18. ANTALL HYSEYNGEL MINDRE ENN 50 MM PR. TRÅLTIME 1988.

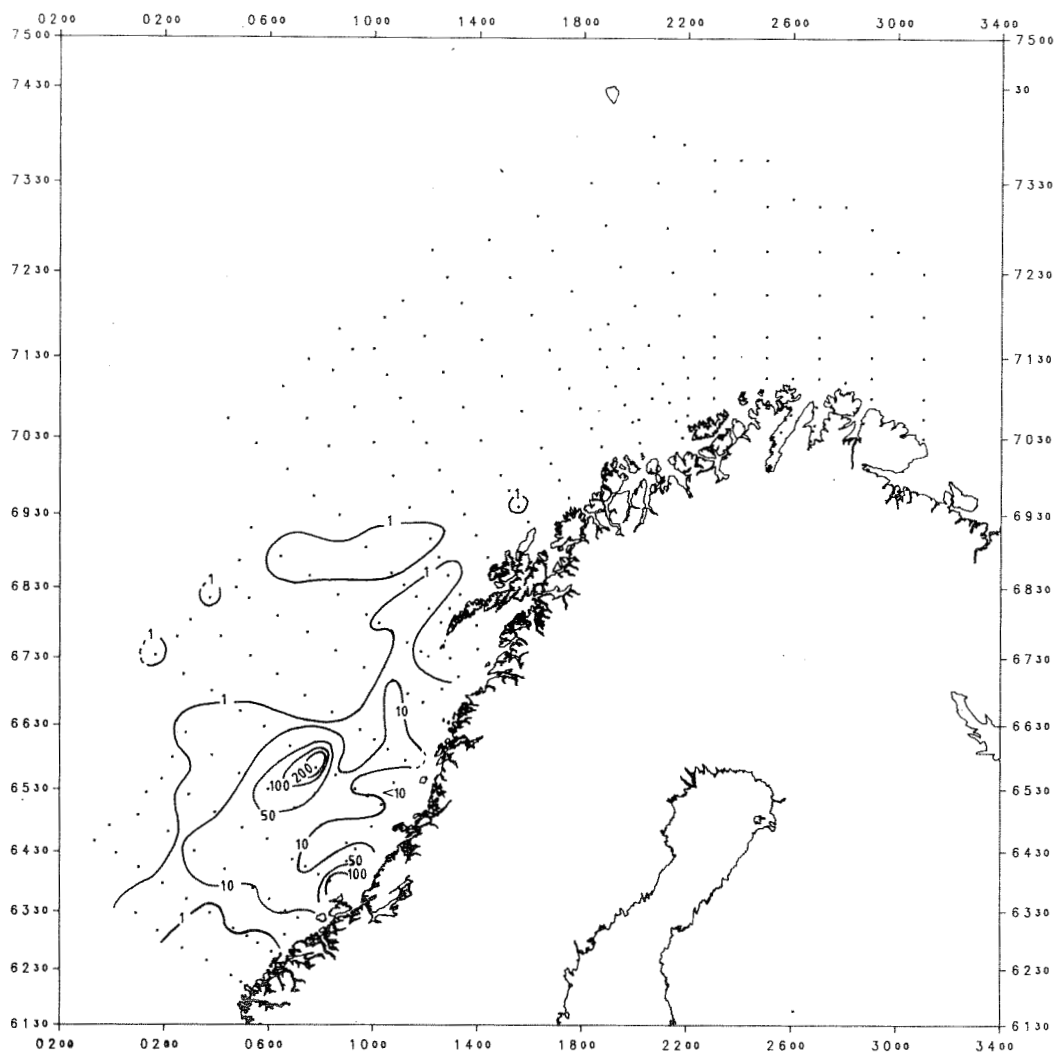


FIG. 19. ANTALL HYSEYNGEL STØRRE ENN 80 MM PR. TRÅLTIME 1988.

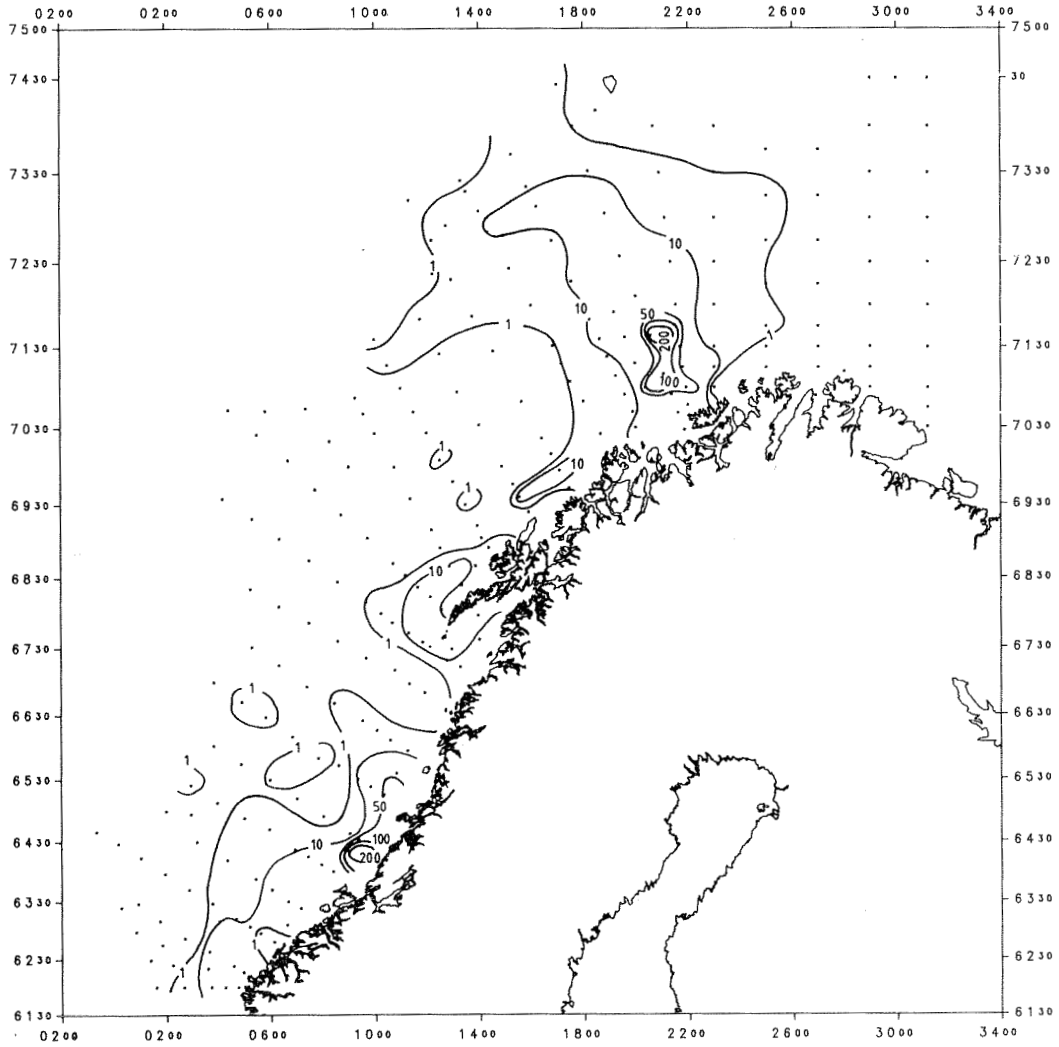


FIG. 20. ANTALL HYSEYNGEL PR. TRÅLTID 1989.

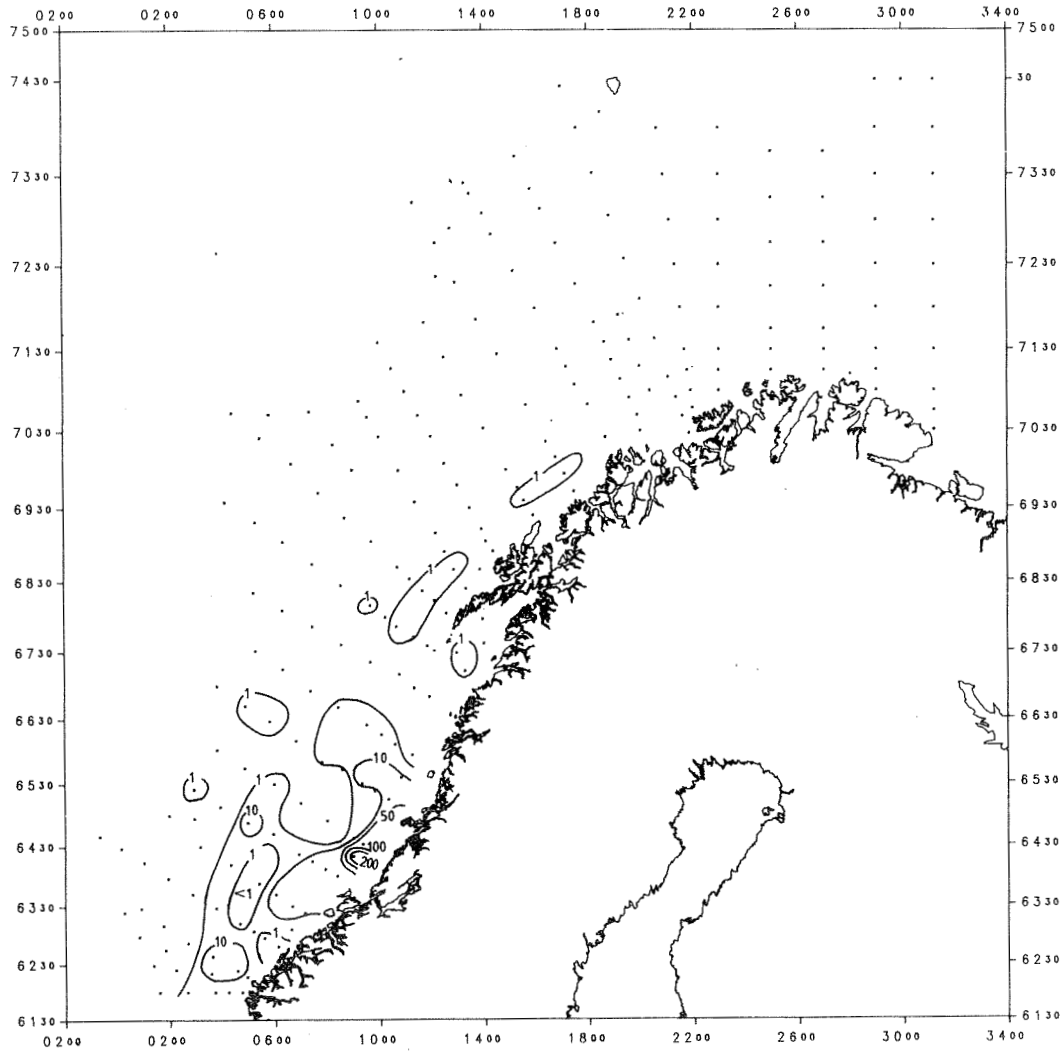


FIG. 21. ANTALL HYSEYNGEL STØRRE ENN 90 MM PR. TRÅLTIME 1989.

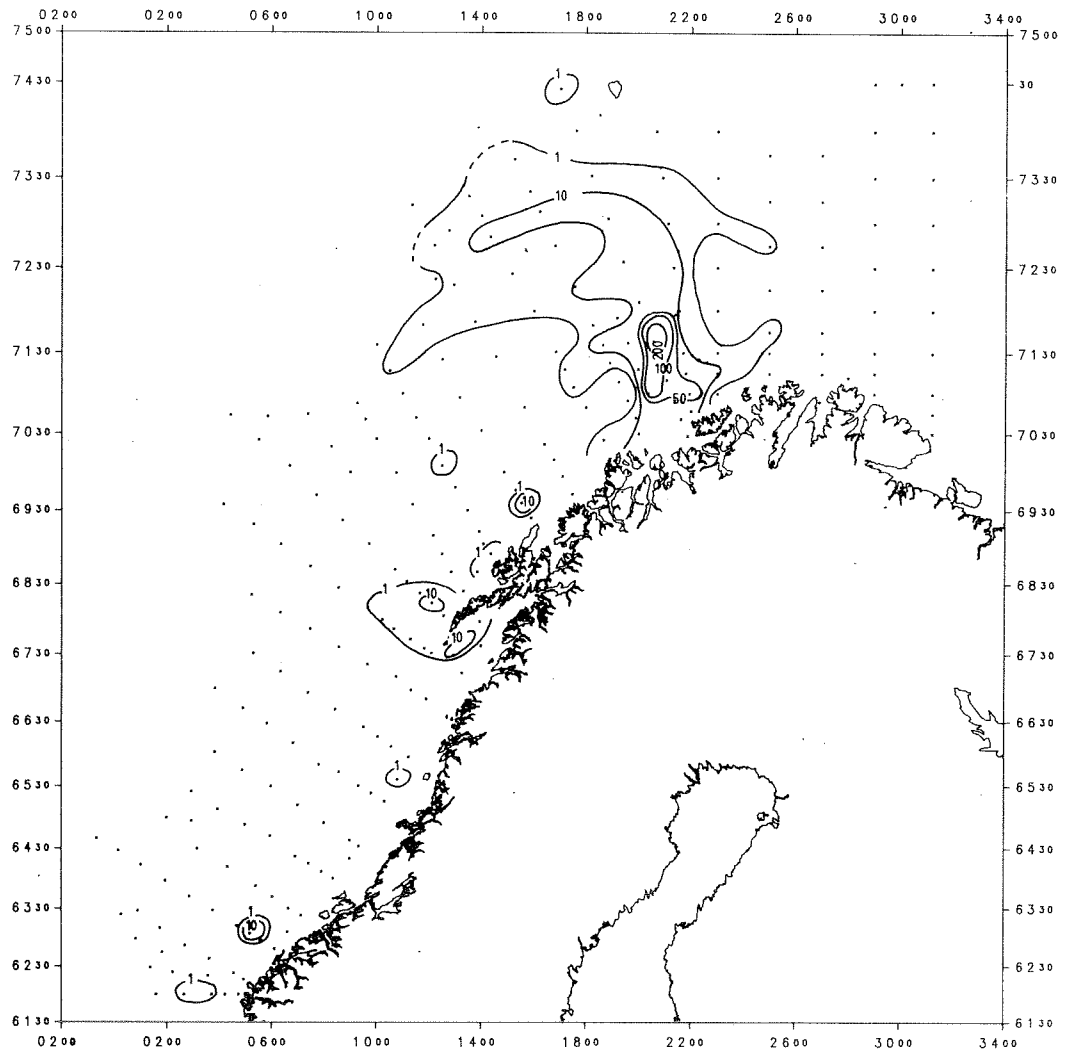


FIG. 22. ANTALL HYSEYNGEL MINDRE ENN 60 MM PR. TRÅLTIME 1989.

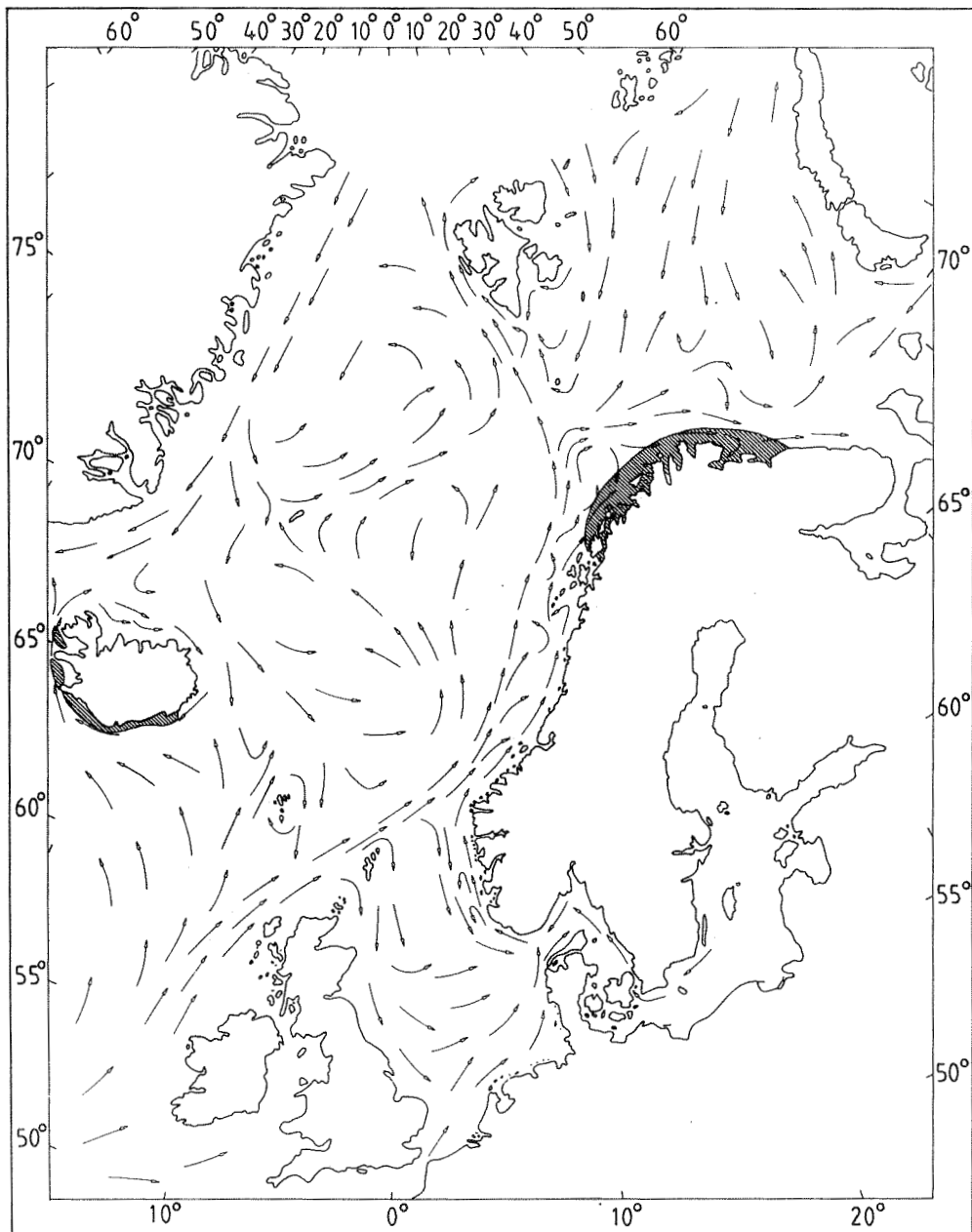


FIG 23. LODDAS GYTEFELT I ØSTLIGE NORD-ATLANTEREN (SKRAVERT).

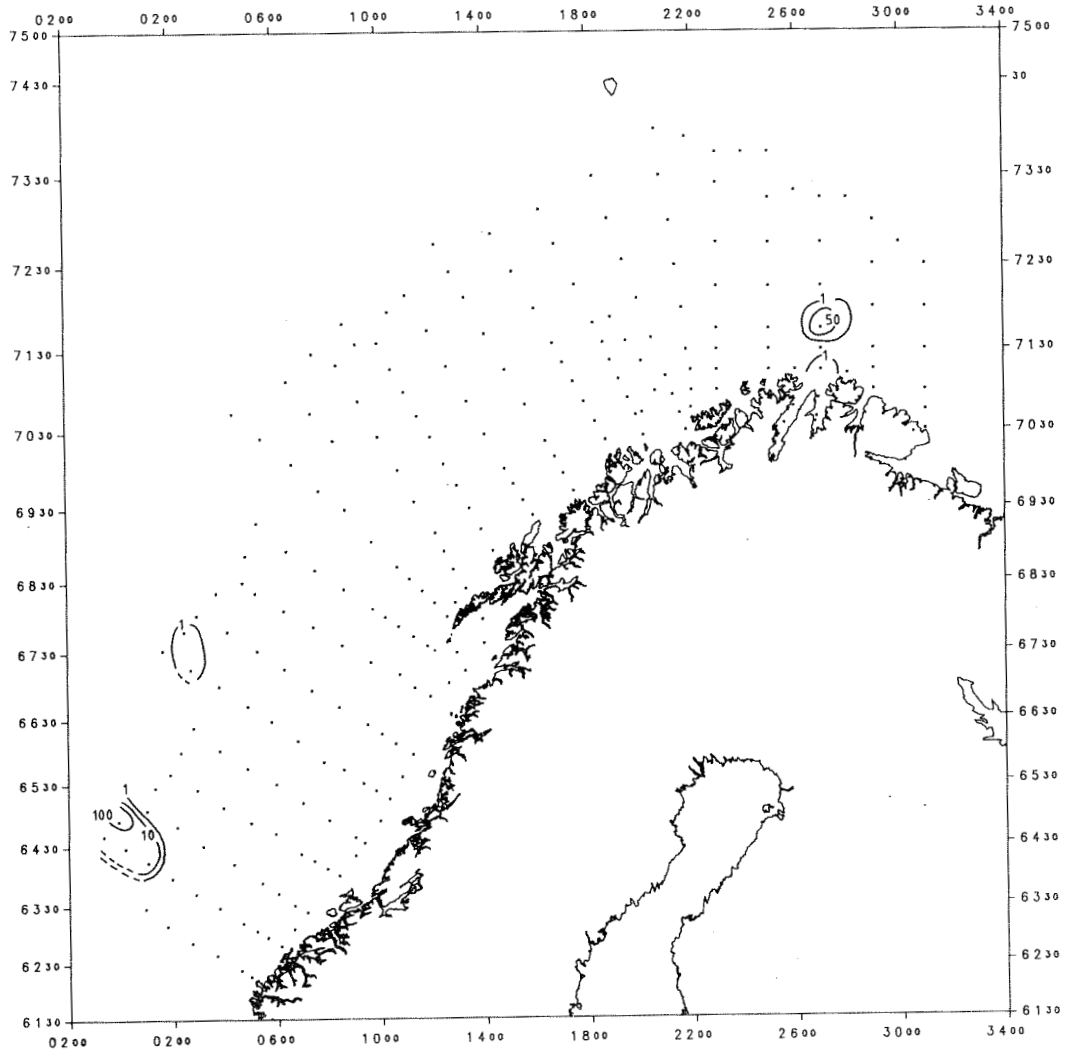


FIG. 24. ANTALL LODDEYNGEL MINDRE ENN 40 MM PR. TRÅLTIME 1988.

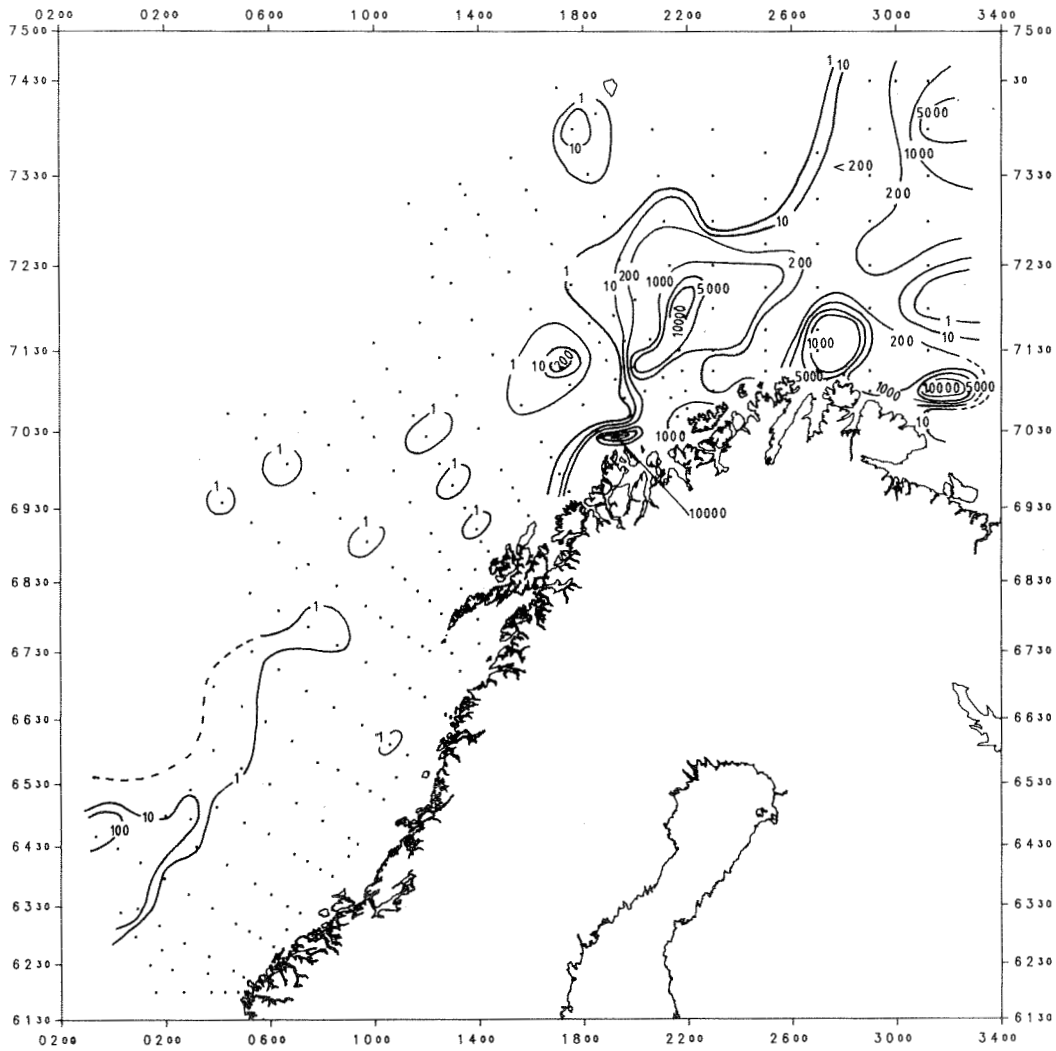


FIG. 25. ANTALL LODDEYNGEL MINDRE ENN 40 MM NORD FOR 68°N OG MINDRE ENN 65 MM SØR FOR 68°N PR. TRÅLTID I 1989.

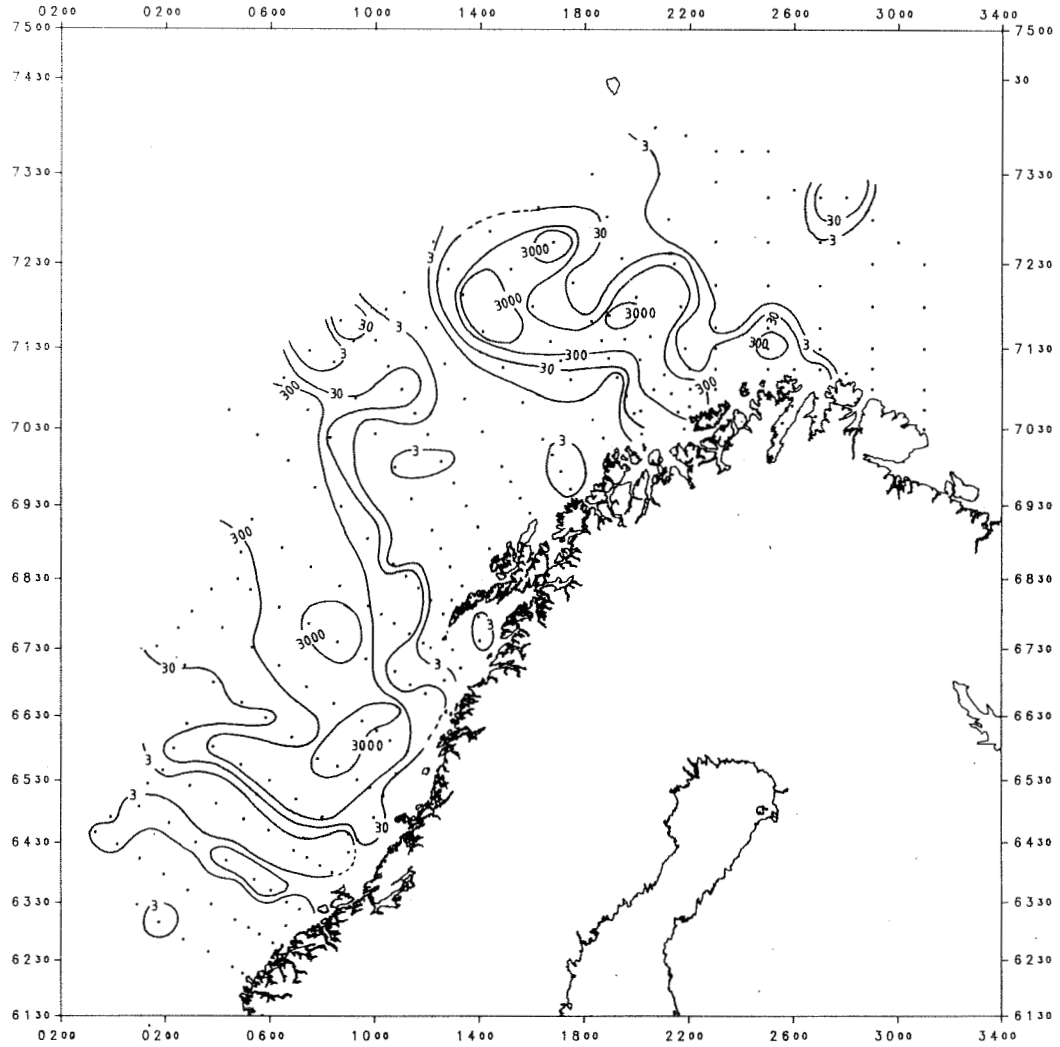


FIG. 26. ANTALL UERYNGEL PR. TRÅLTID I 1988.

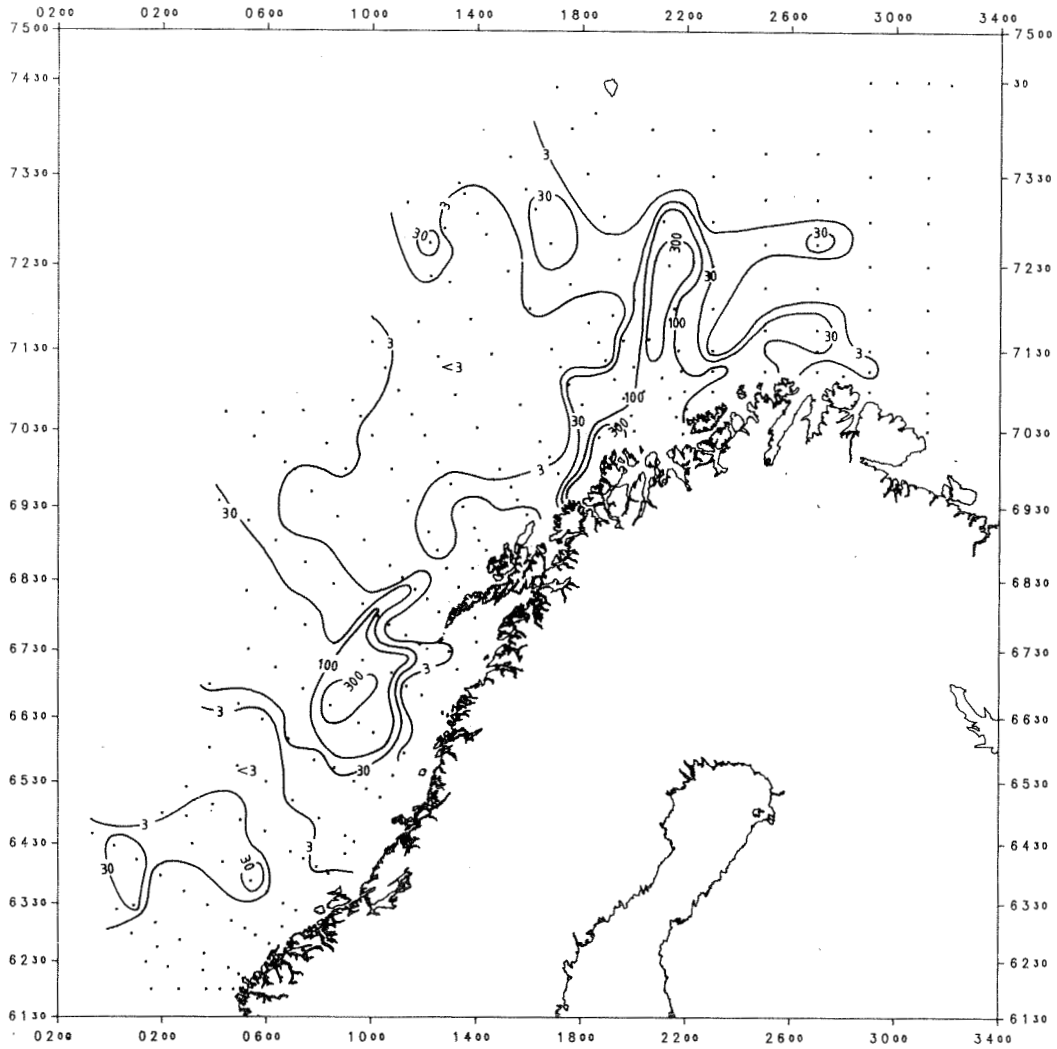


FIG. 27. ANTALL UERYNGEL PR. TRÅLTIME I 1989.

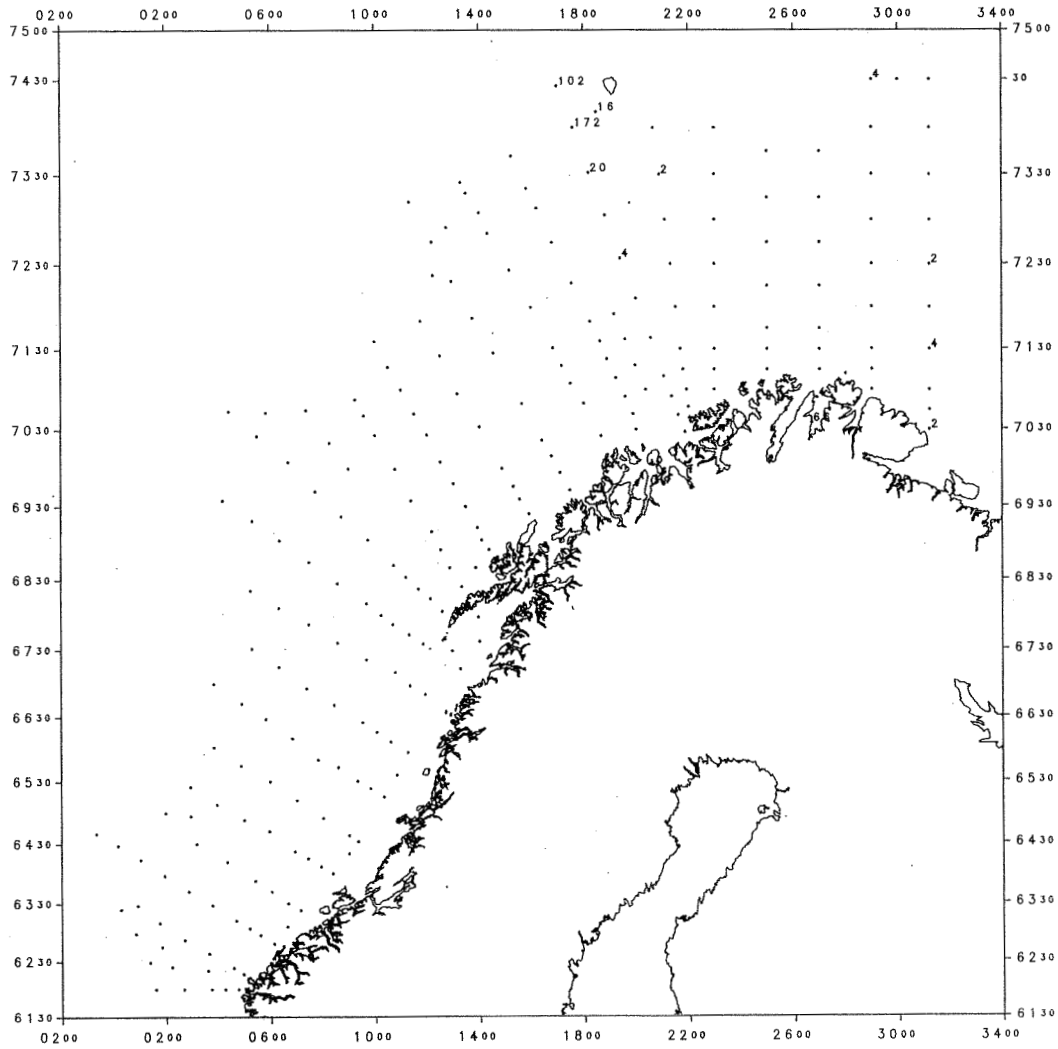


FIG. 29. ANTALL LANGHALET LANGEBARNYNGEL PR. TRÅLTIME 1989

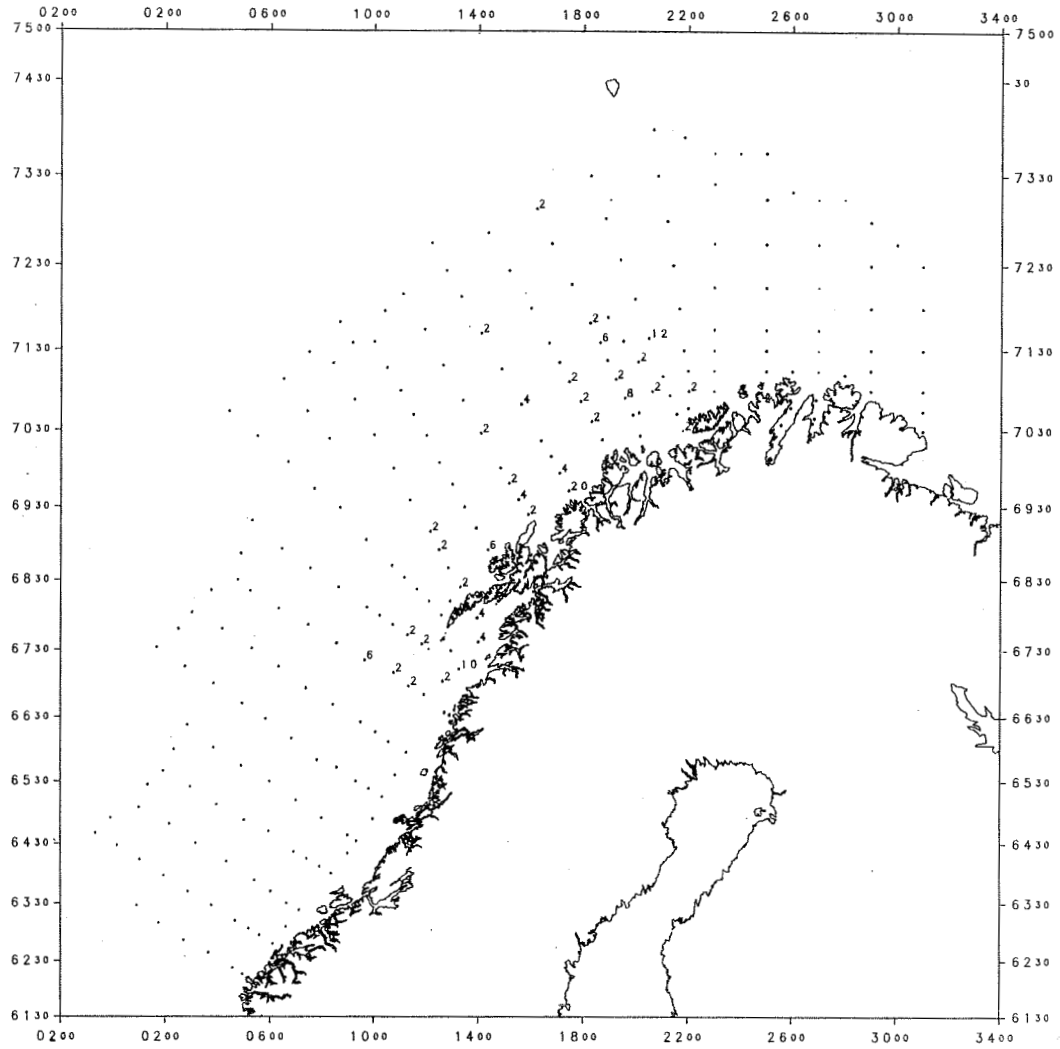


FIG.30. ANTALL GAPEFLYNDREYNGEL PR. TRÅLTIME 1988.

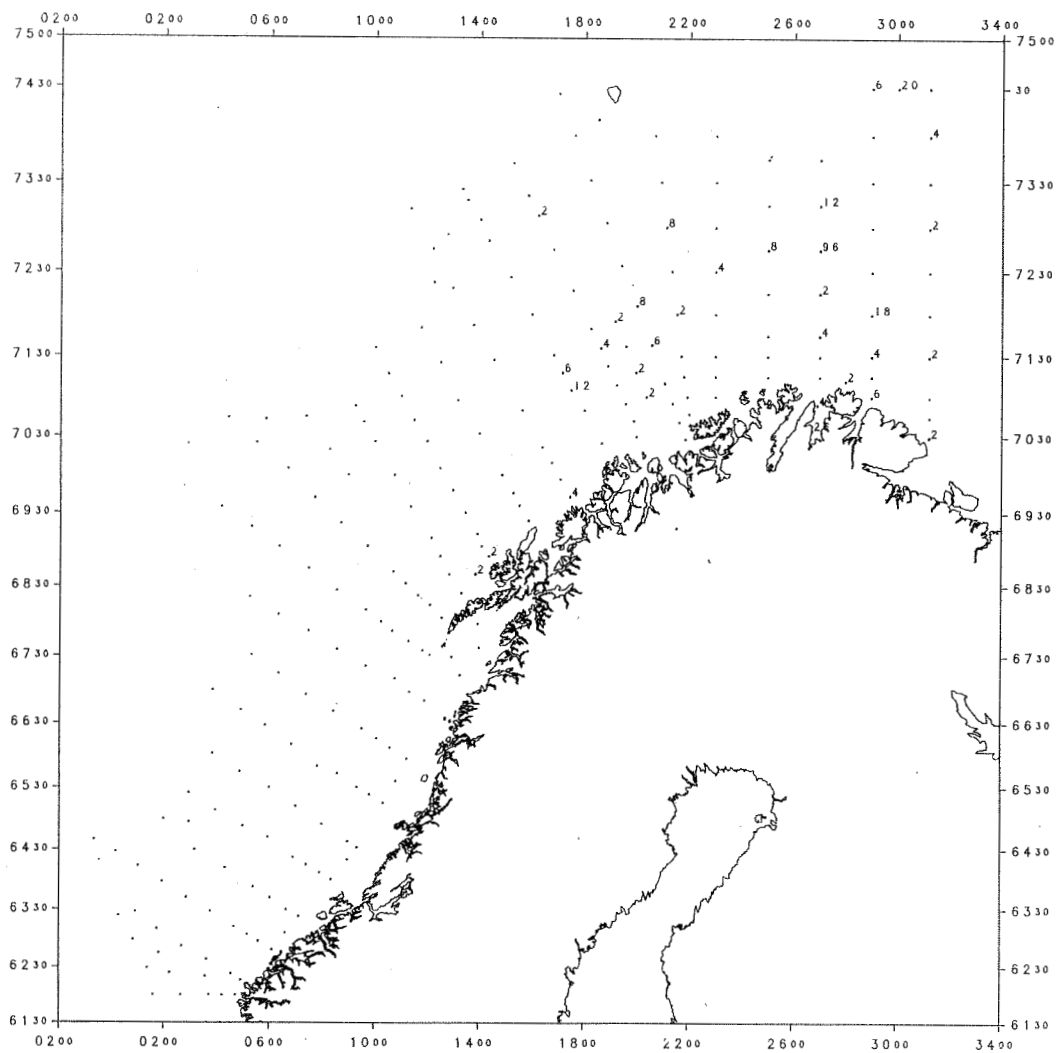


FIG. 31. ANTALL GAPEFLYNDREYNGEL PR. TRÅLTID 1989.

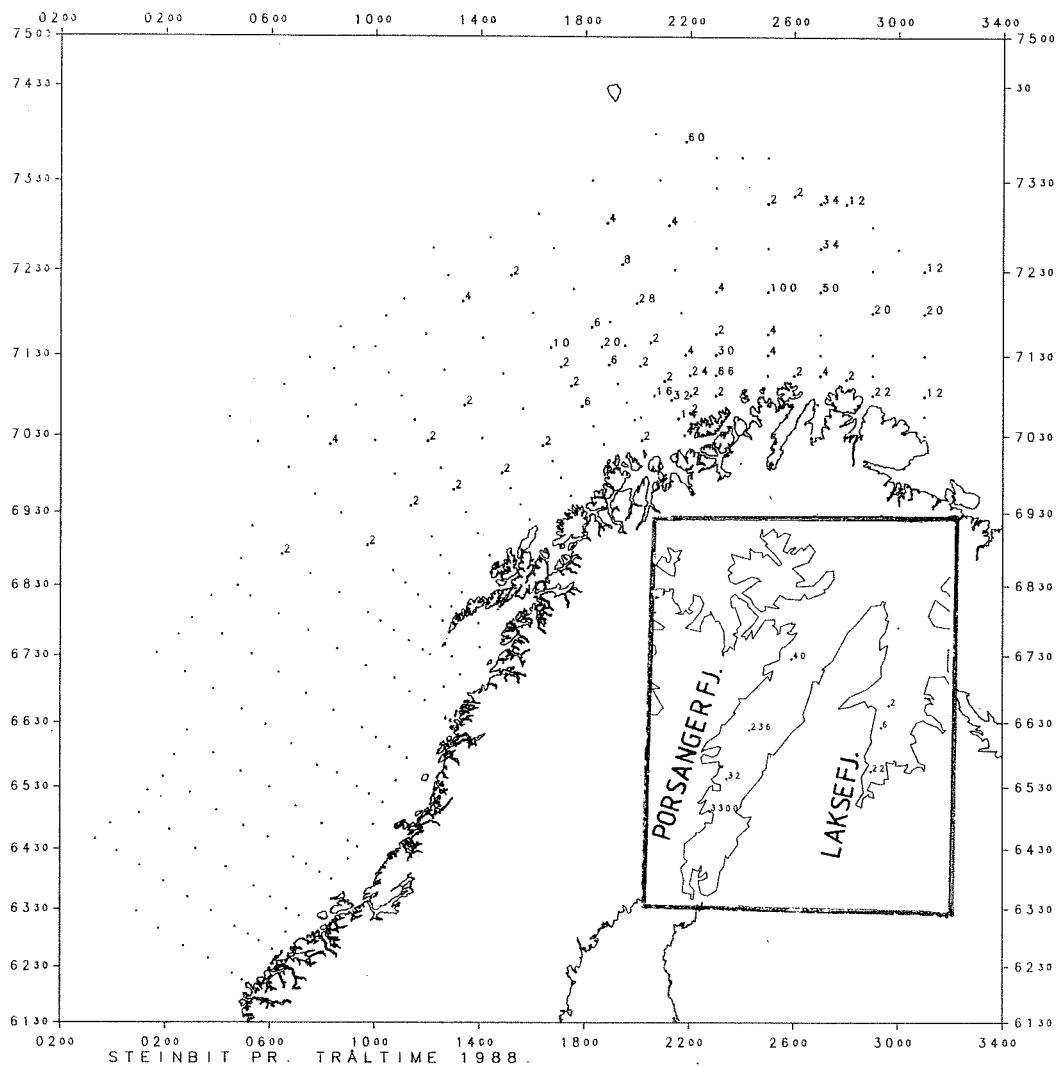


FIG. 32. ANTALL STEINBITYNGEL PR. TRÅLTID 1988.

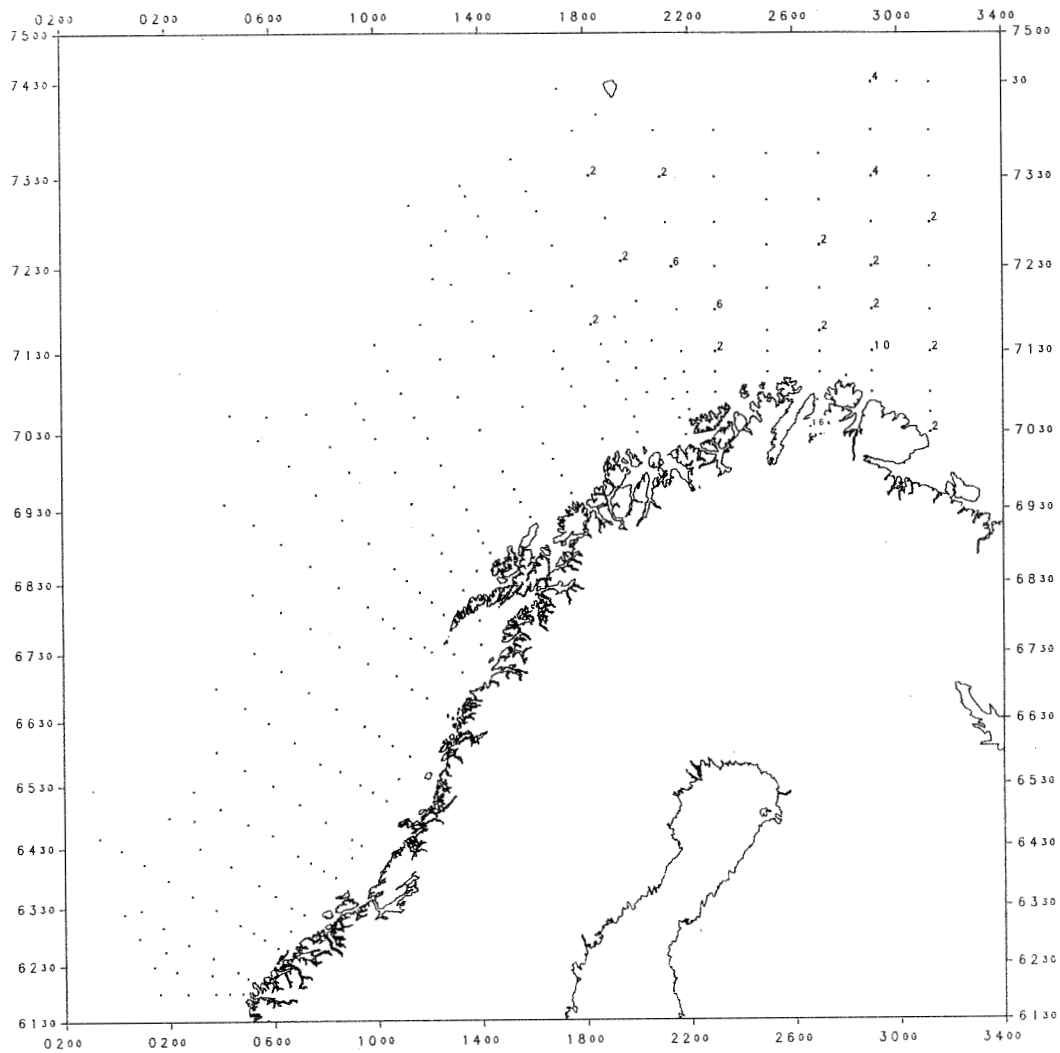


FIG. 33. ANTALL STEINBITYNGEL PR. TRÅLTIME 1989.

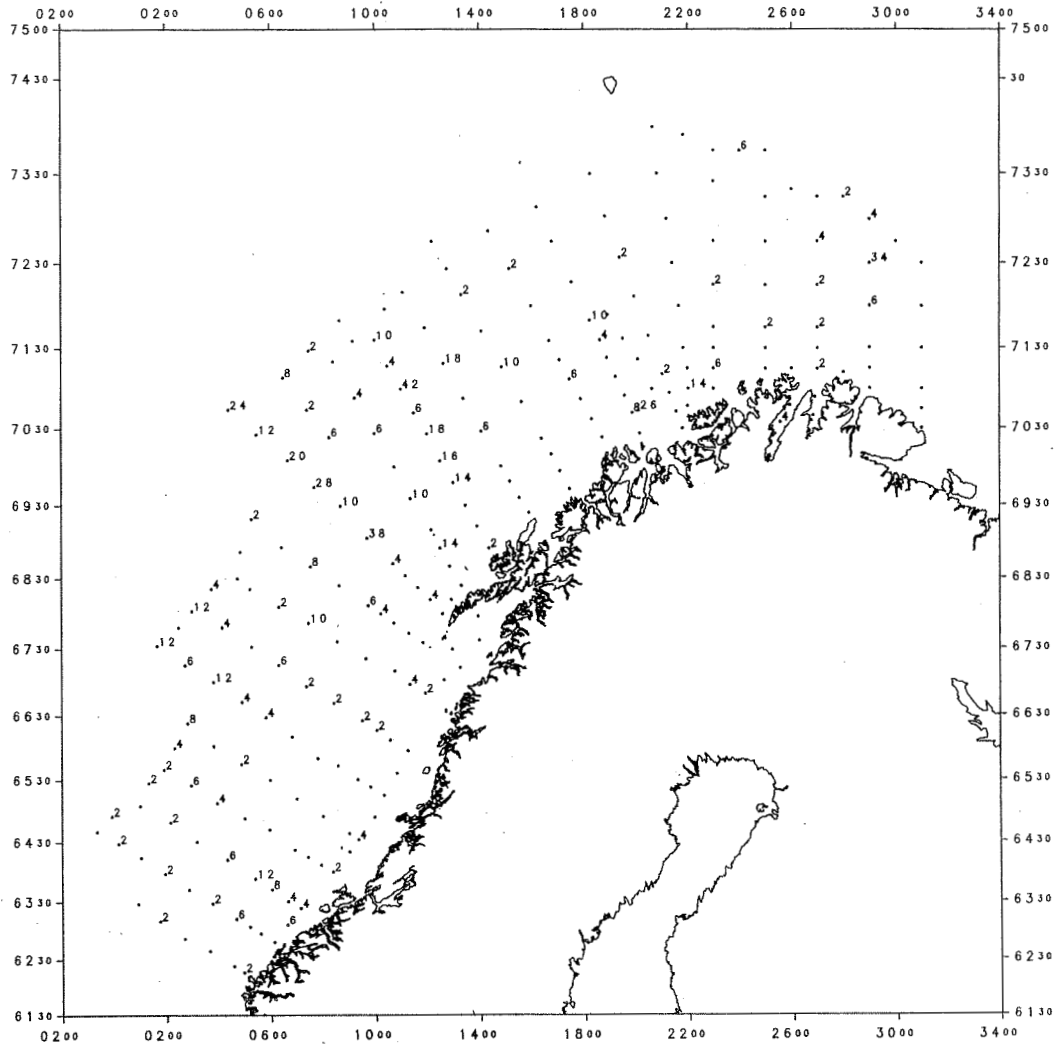


FIG. 34. ANTALL ROGNKJEKS OG ROGNKALL PR. TRÅLTIME 1988.

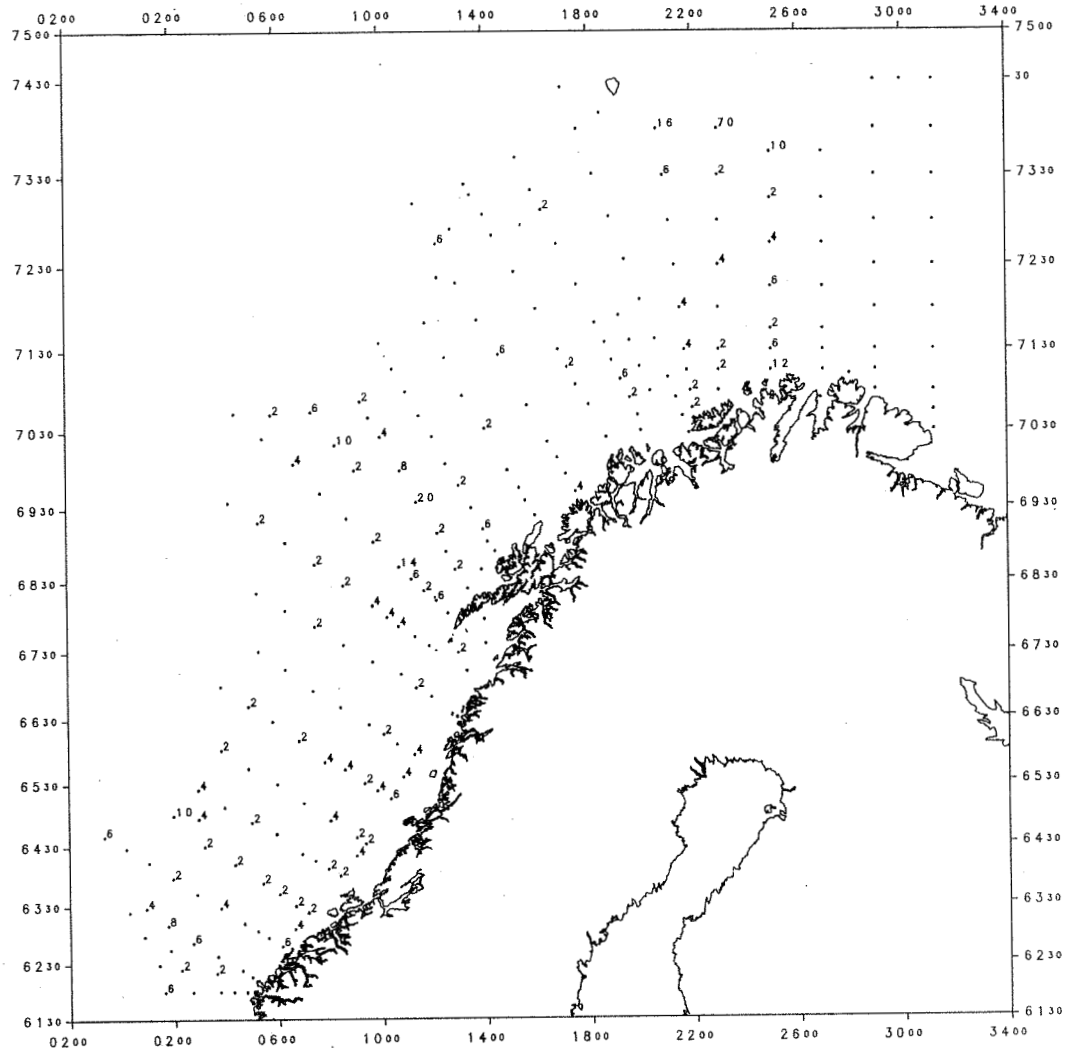
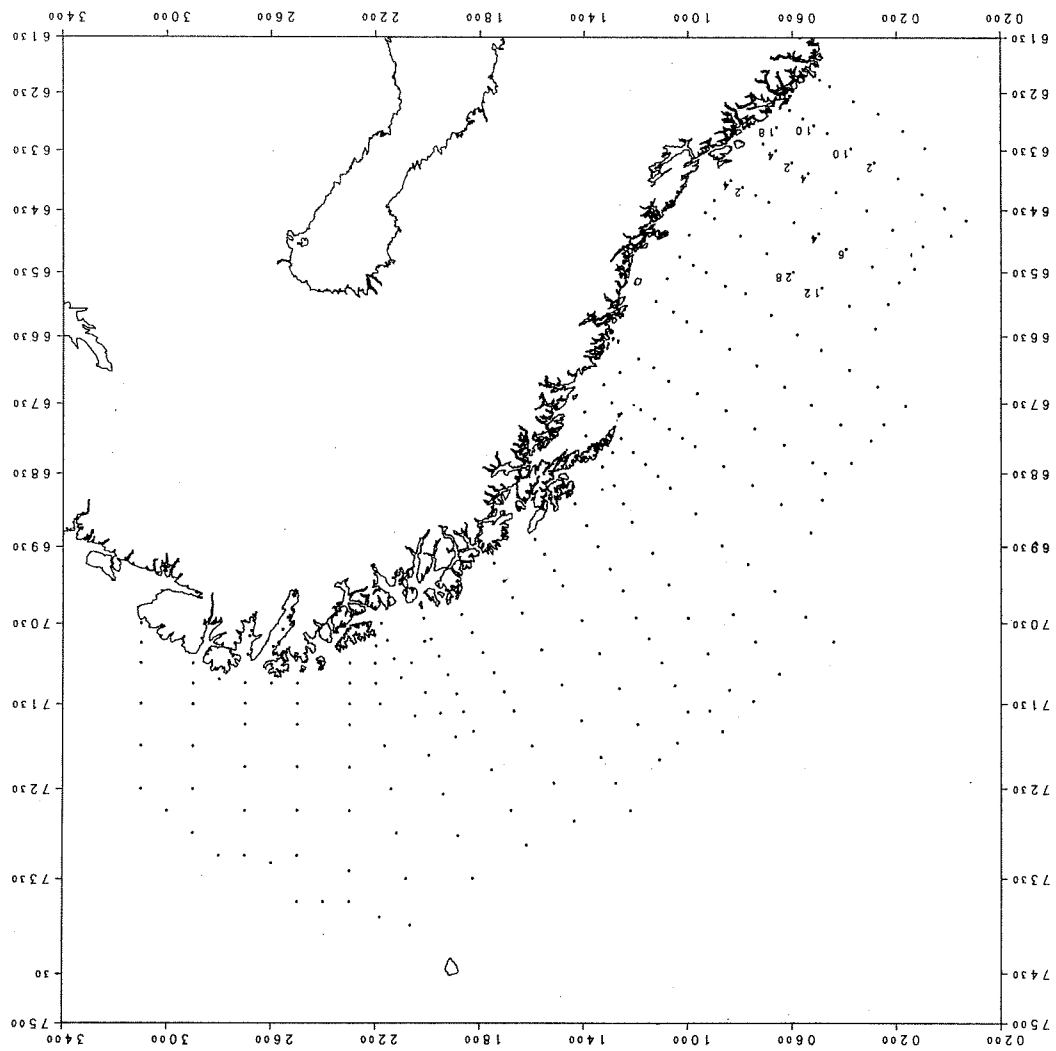


FIG. 35 ANTALL ROGNKJEKS OG ROGNKALL PR. TRÅLTID I 1989

FIG. 36. ANTALL HVITTINGYNGEL PR. TRÅLTME I 1988.



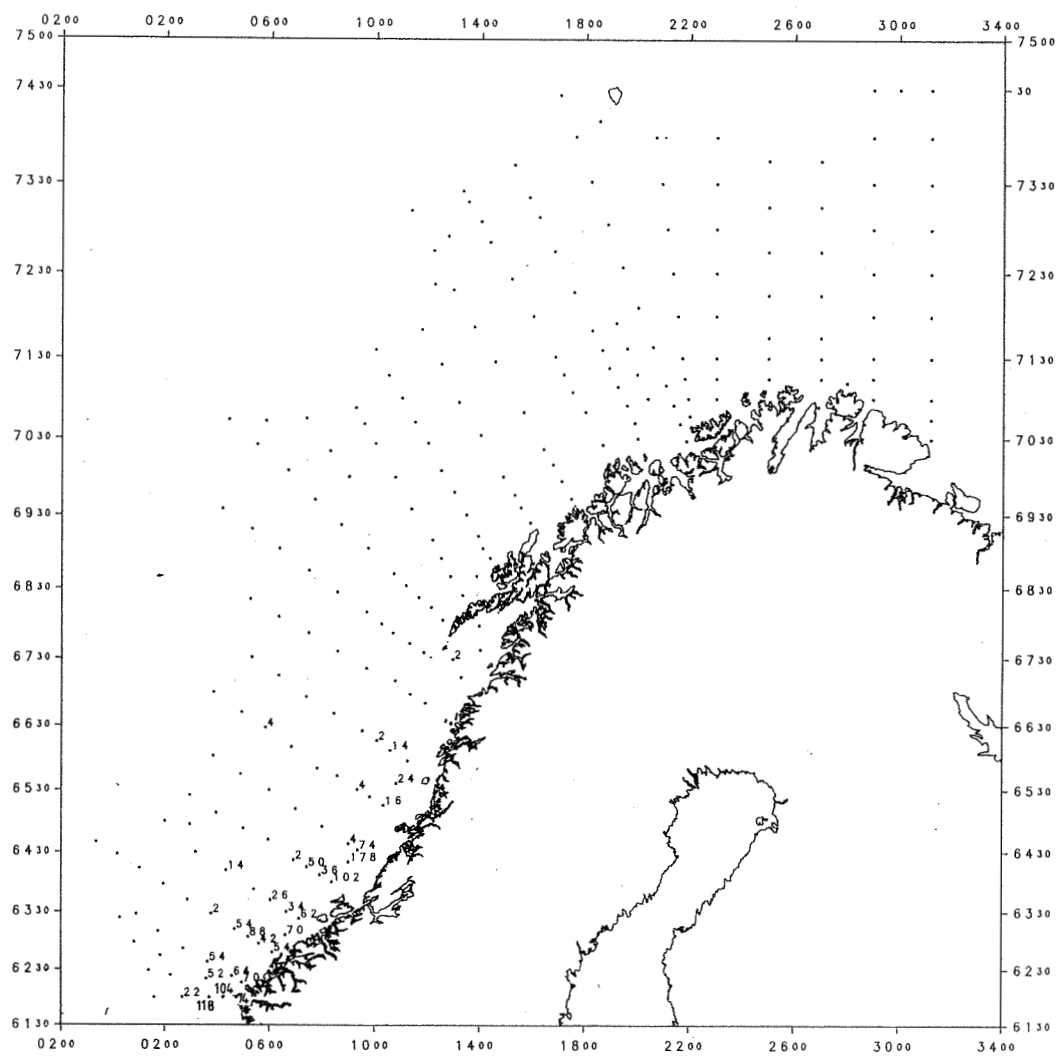


FIG. 37. ANTALL HVITTINGYNGEL PR. TRÅLTIME I 1989.

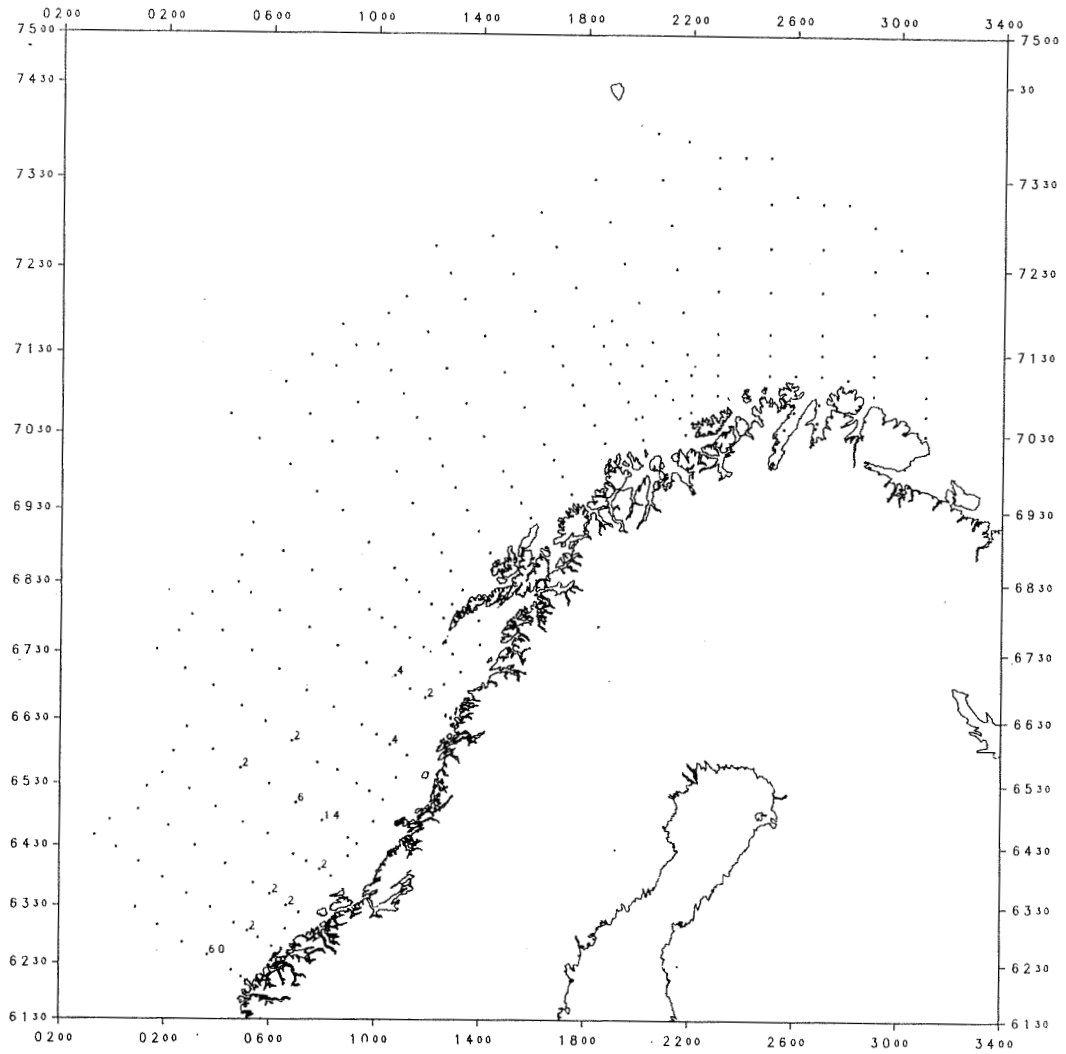


FIG. 38. ANTALL KOLMULEYNGEL PR. TRÅLTIME I 1988.

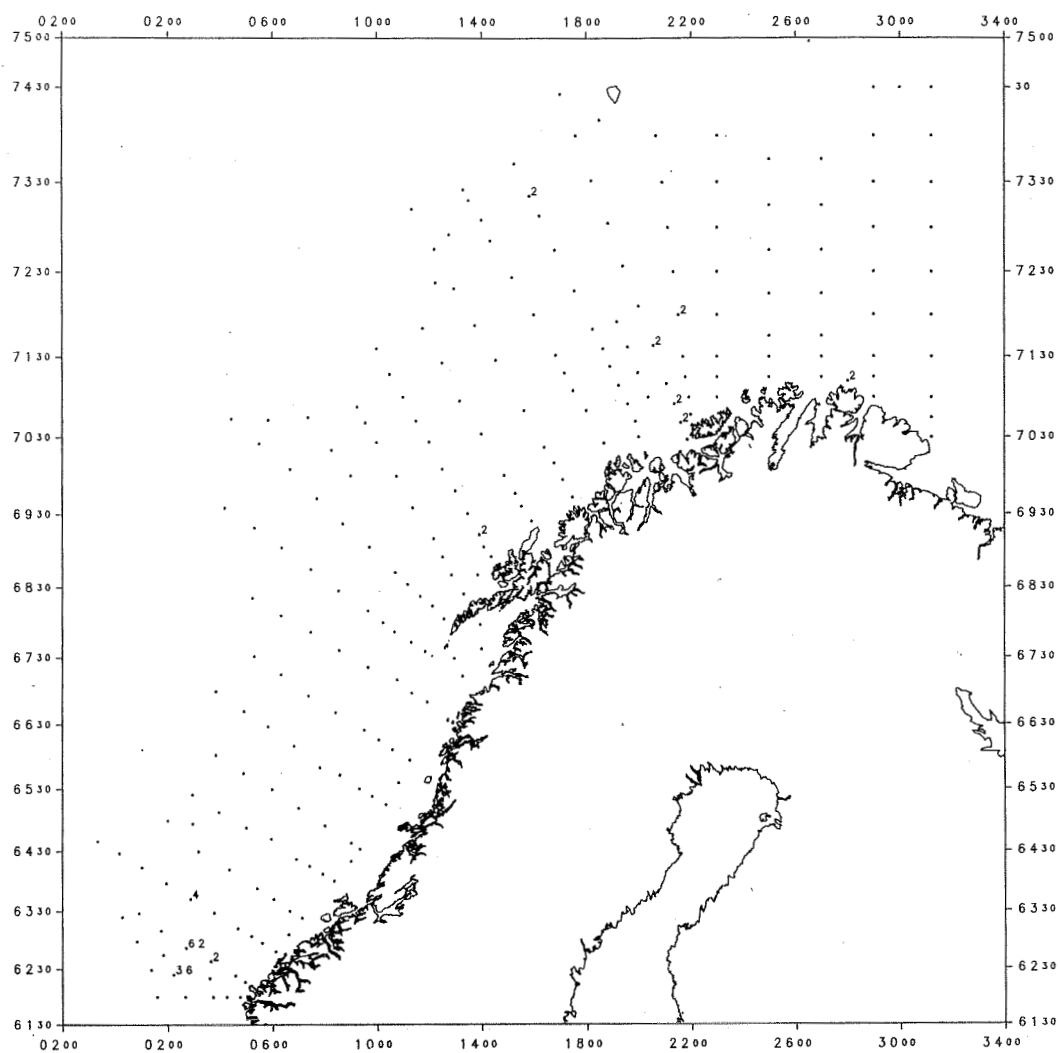


FIG. 40. ANTALL TOBISYNGEL PR. TRÅLTIME I 1989.

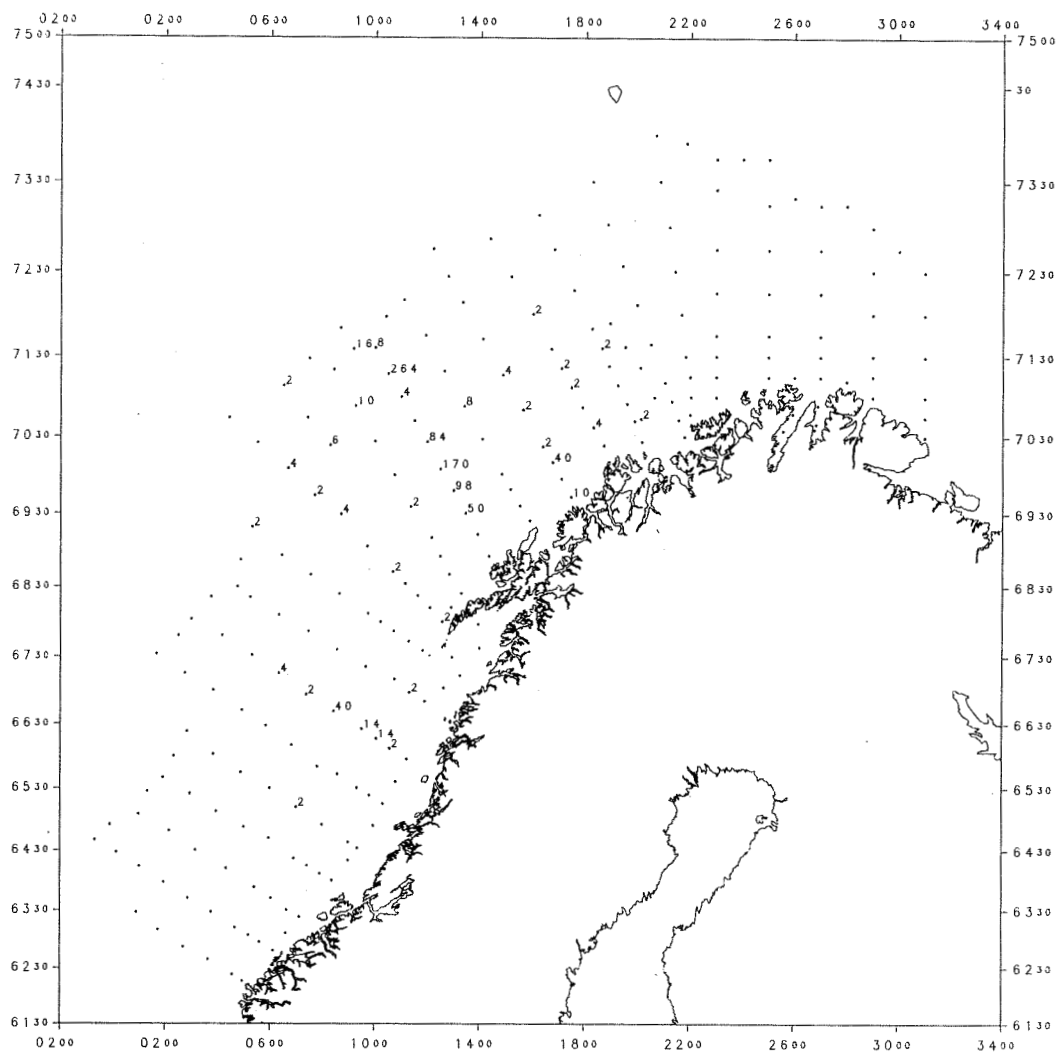


FIG. 41. ANTALL SEIYNGEL PR. TRÅLTID I 1988.

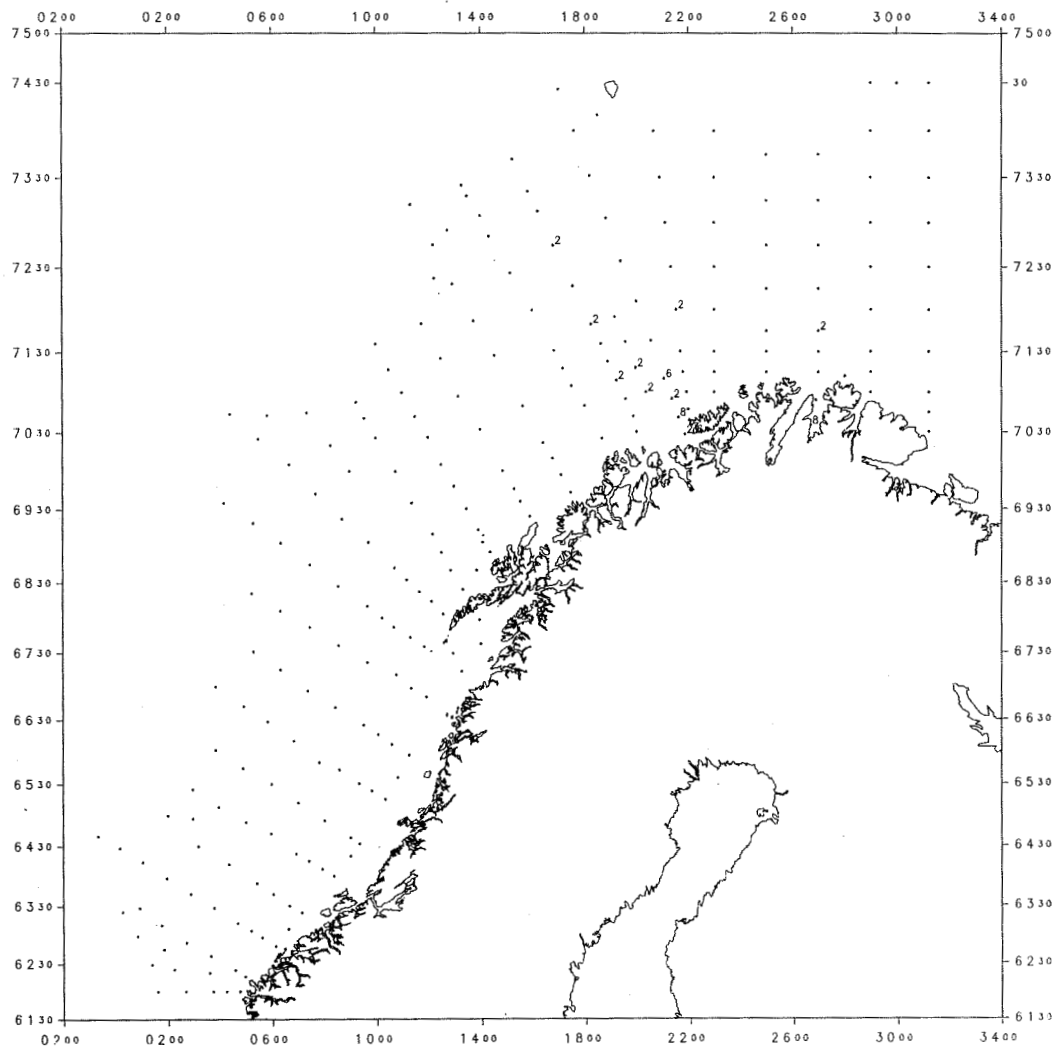


FIG. 42. ANTALL SEIYNGEL PR. TRÅLTID I 1989.

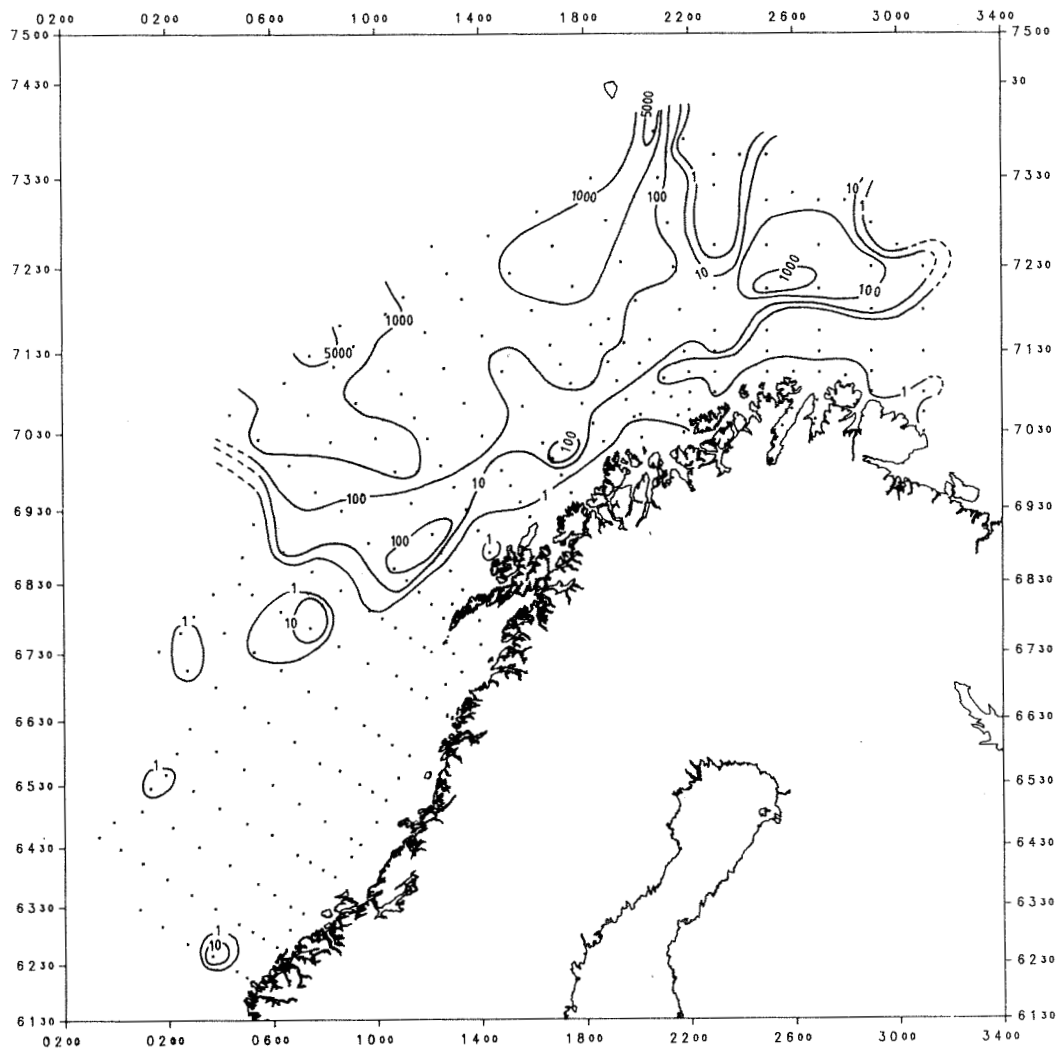


FIG. 43. ANTALL GONATUS PR. TRÅLTIME I 1988.

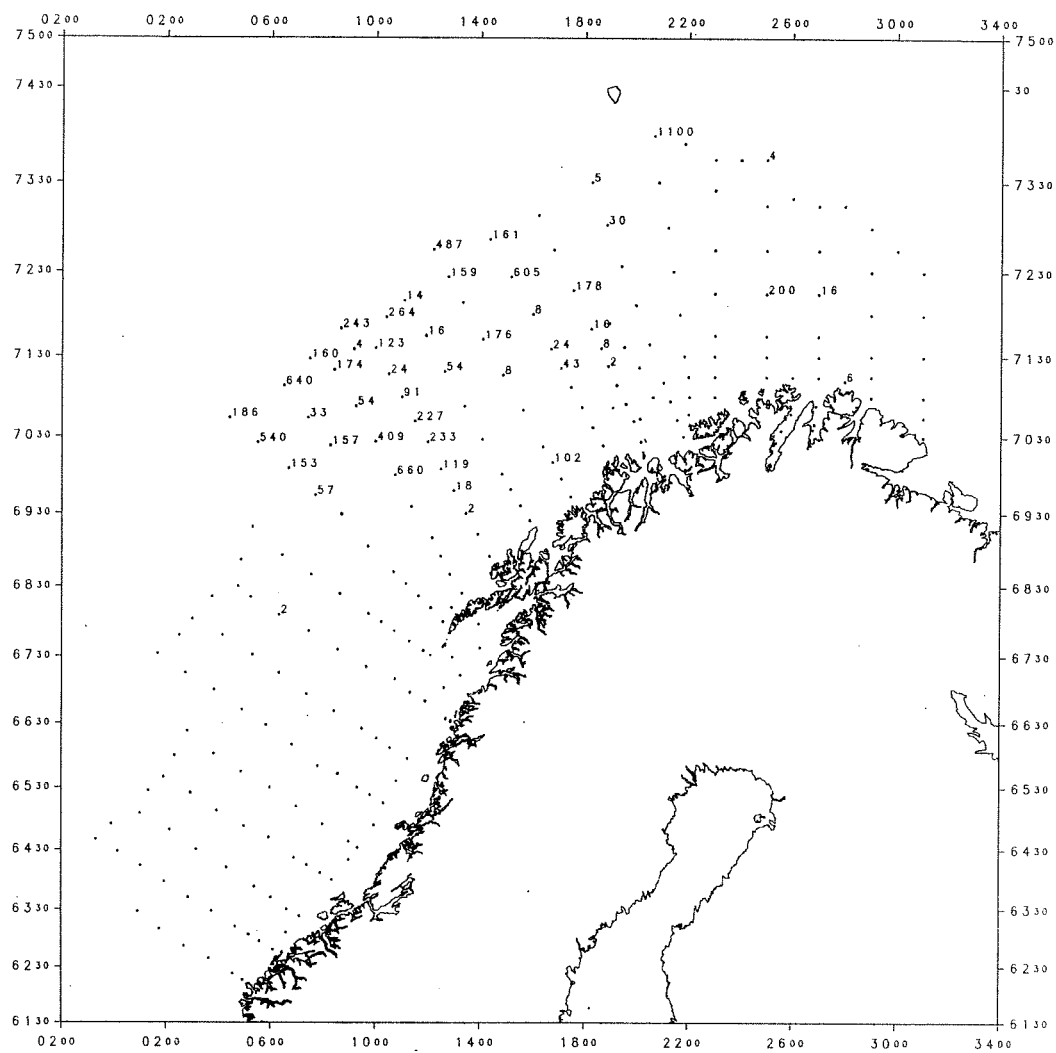


FIG. 45. ANTALL GONATUS STØRRE ENN 50 MM PR. TRÅLTIME I 1988.

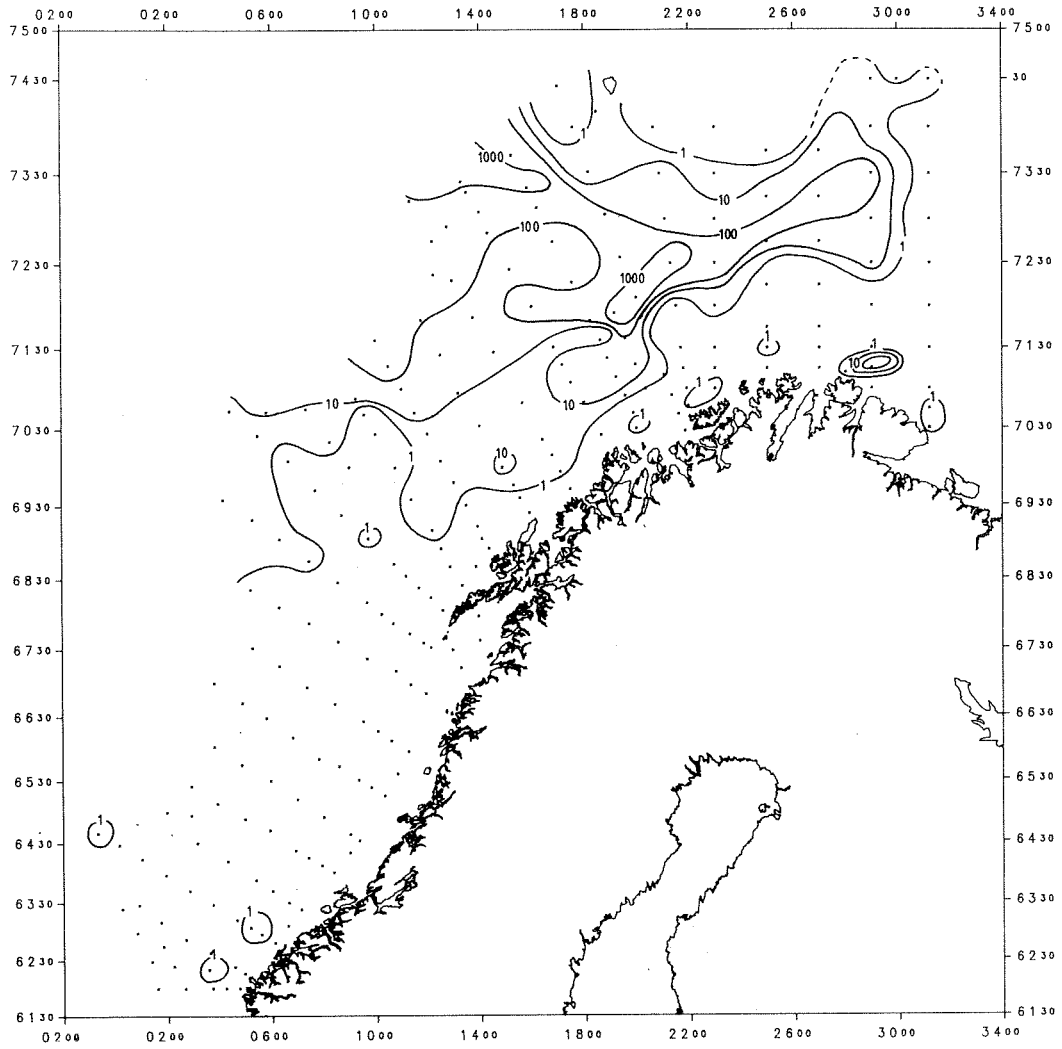


FIG. 46. ANTALL GONATUS PR. TRÅLTIDEN I 1989.

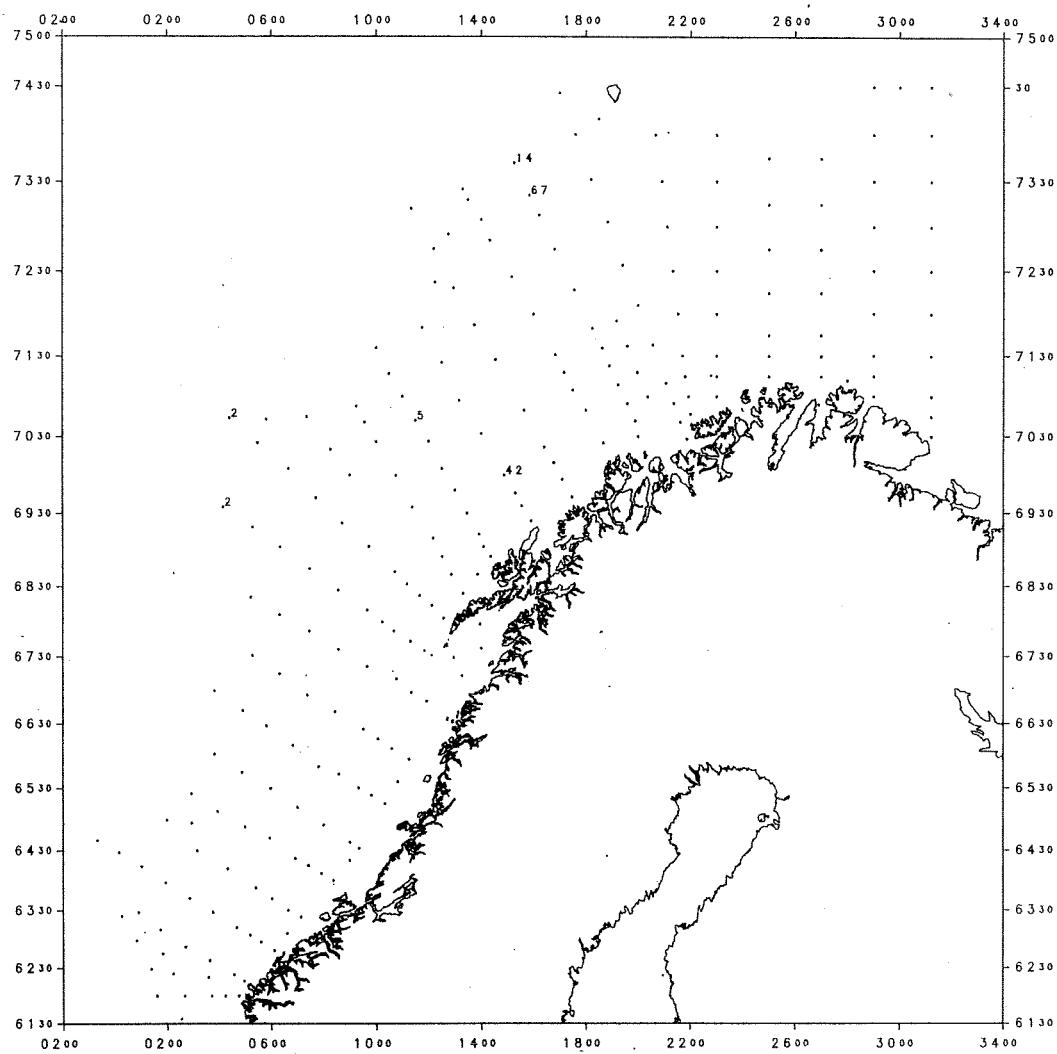


FIG. 47. ANTALL GONATUS MINDRE ENN 15 MM PR. TRÅLTIME I 1989.

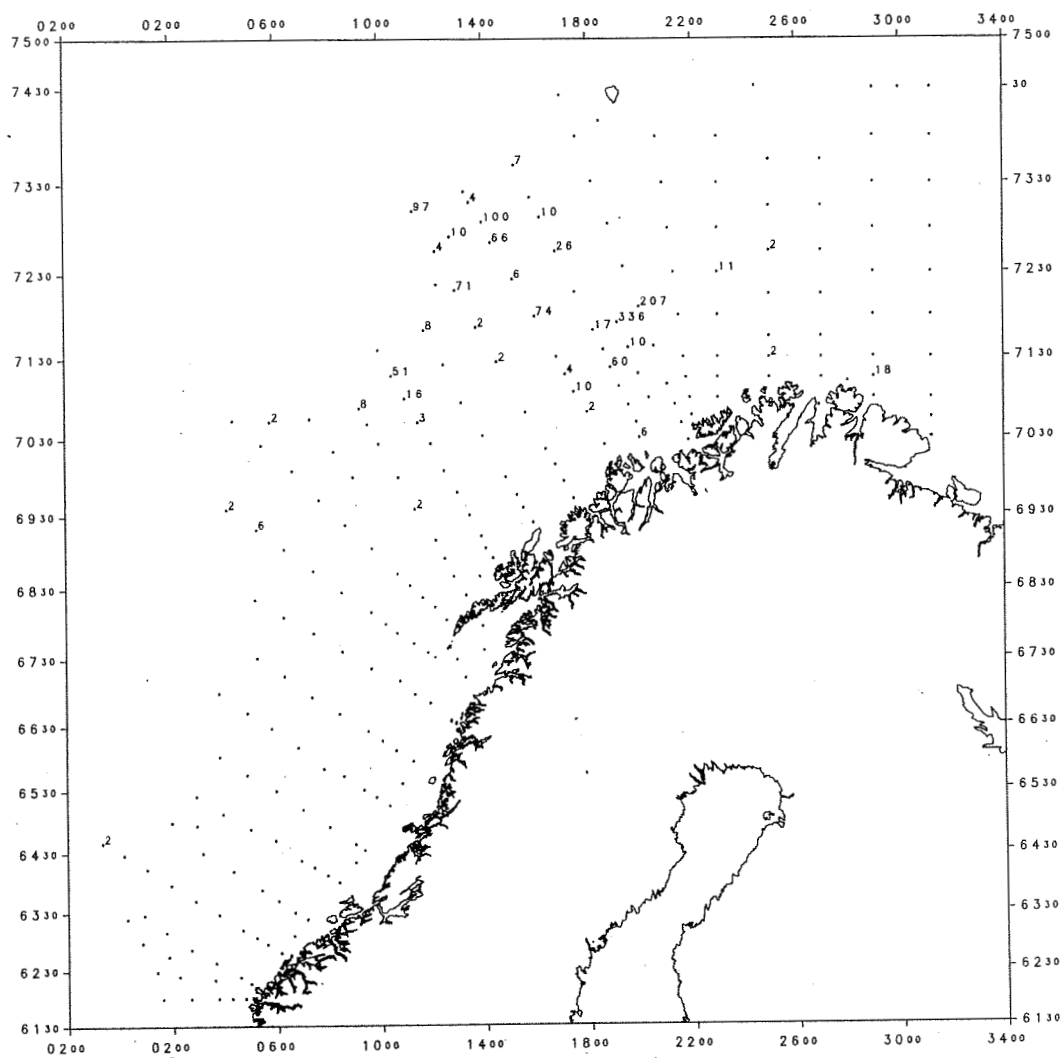


FIG. 48. ANTALL GONATUS STØRRE ENN 50 MM PR. TRÅLTIME I 1989.

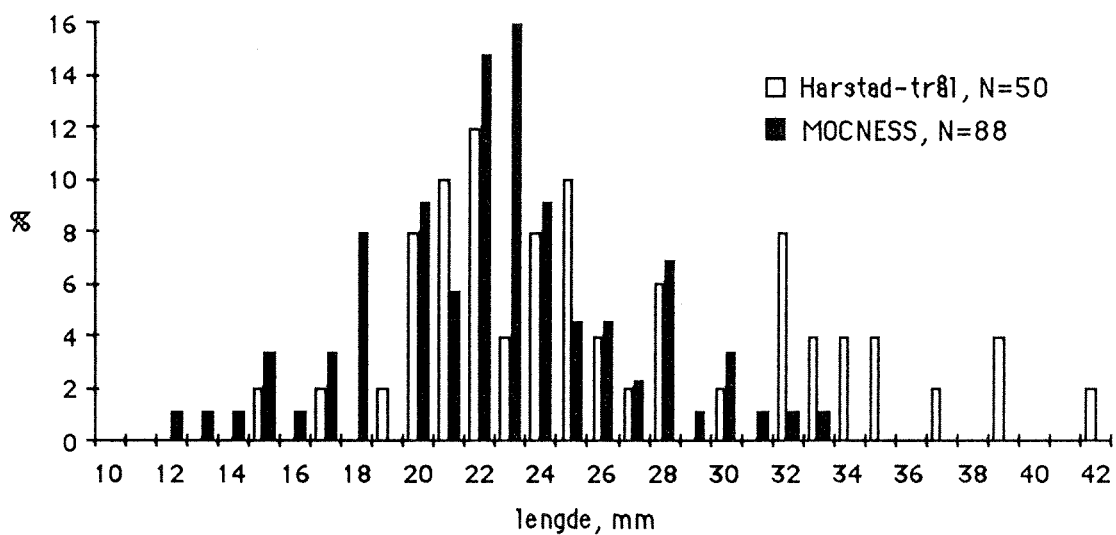


FIG. 49. LENGDEFORDELING AV TORSKEYNGEL FANGET MED MOCNESS I 1988.

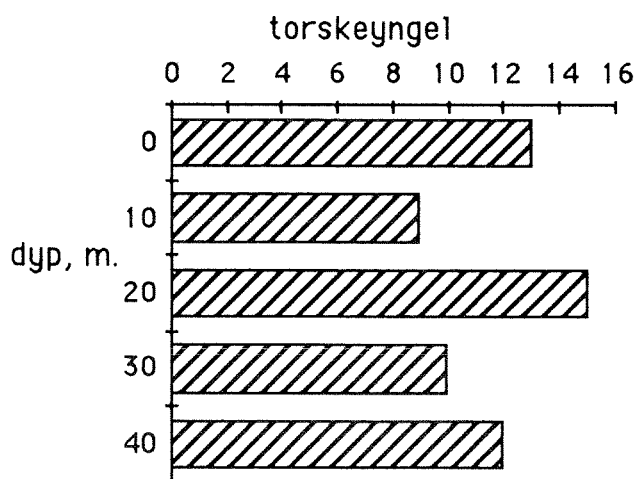


FIG. 50. VERTIKALFORDELING AV TORSKEYNGEL I 1988.

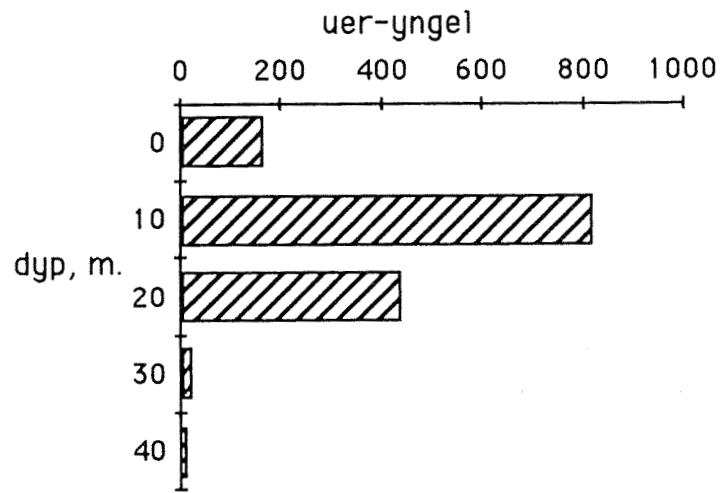


FIG. 51. VERTIKALFORDELING AV UERYNGEL I 1988.

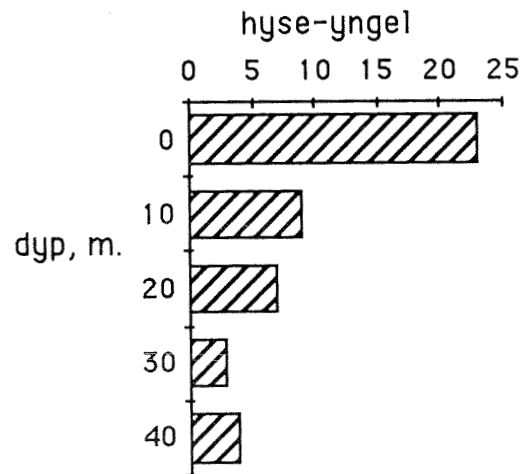


FIG. 52. VERTIKALFORDELING AV HYSEYNGEL I 1988.

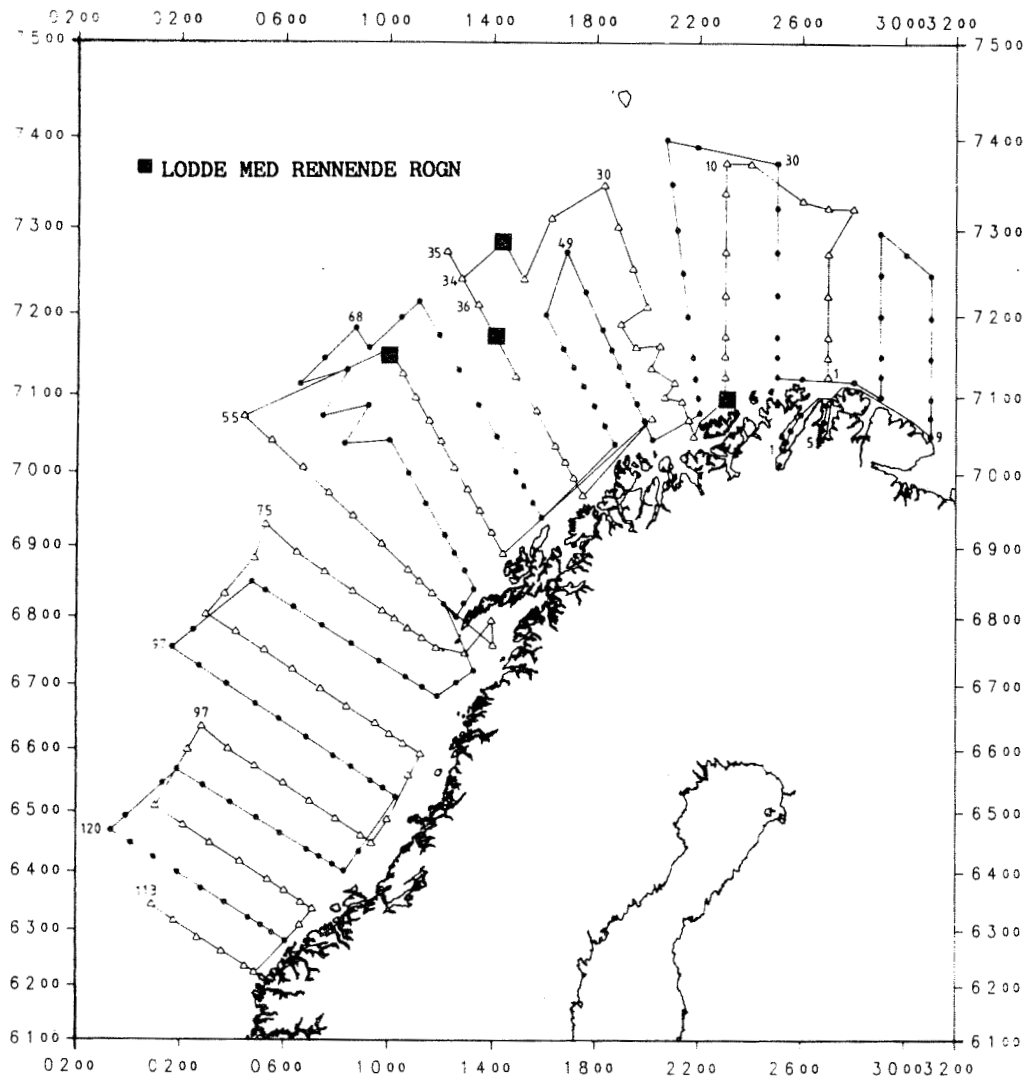


FIG. 53. FANGST AV LODDE MED RENNENDE ROGN OG MELKE I 1988.

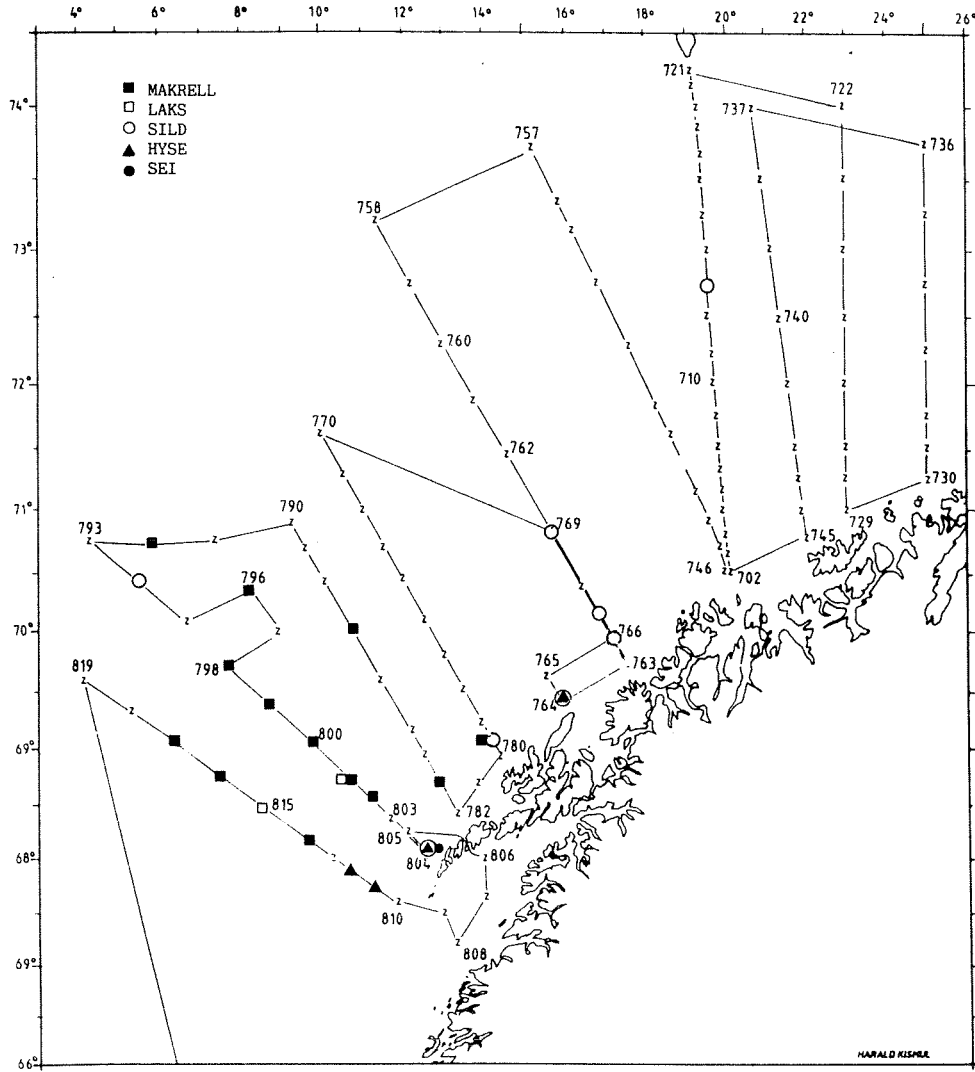


FIG. 54. FANGST AV VOKSEN MAKRELL, LAKS, SILD, HYSE OG SEI MED "G.O.SARS" I 1989.

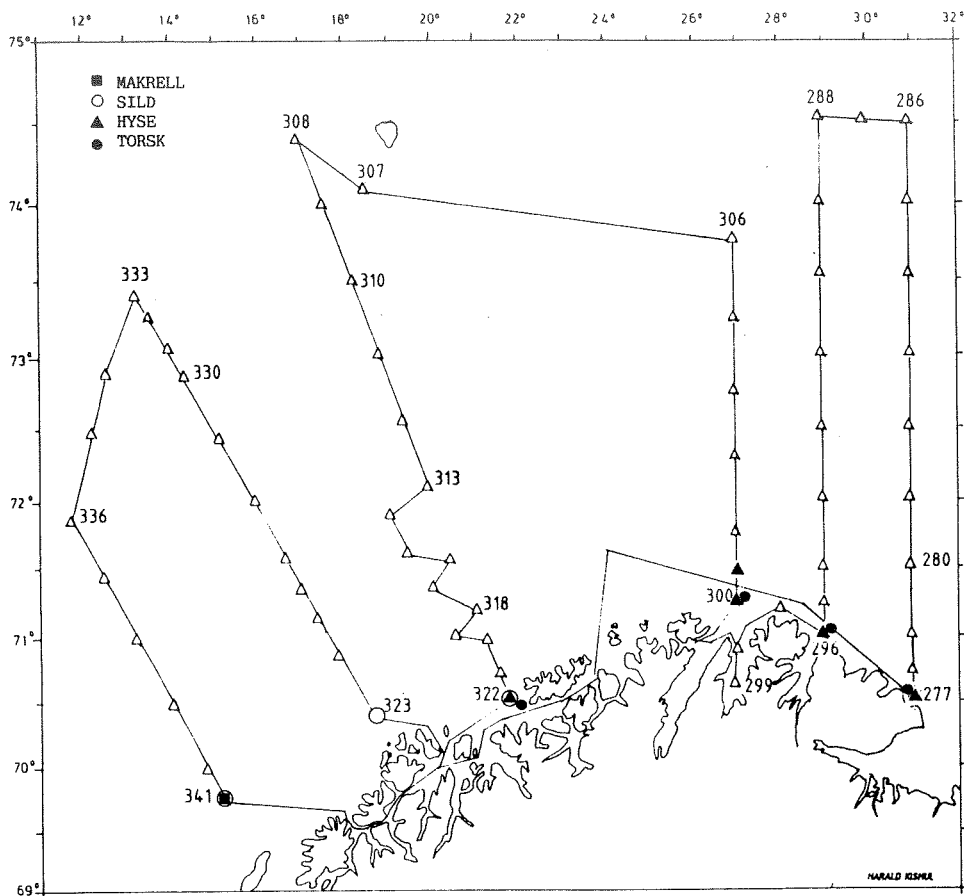


FIG. 55. FANGST AV VOKSEN MAKRELL, SILD, HYSSE OG TORSK MED "MICHAEL SARs" I 1989.

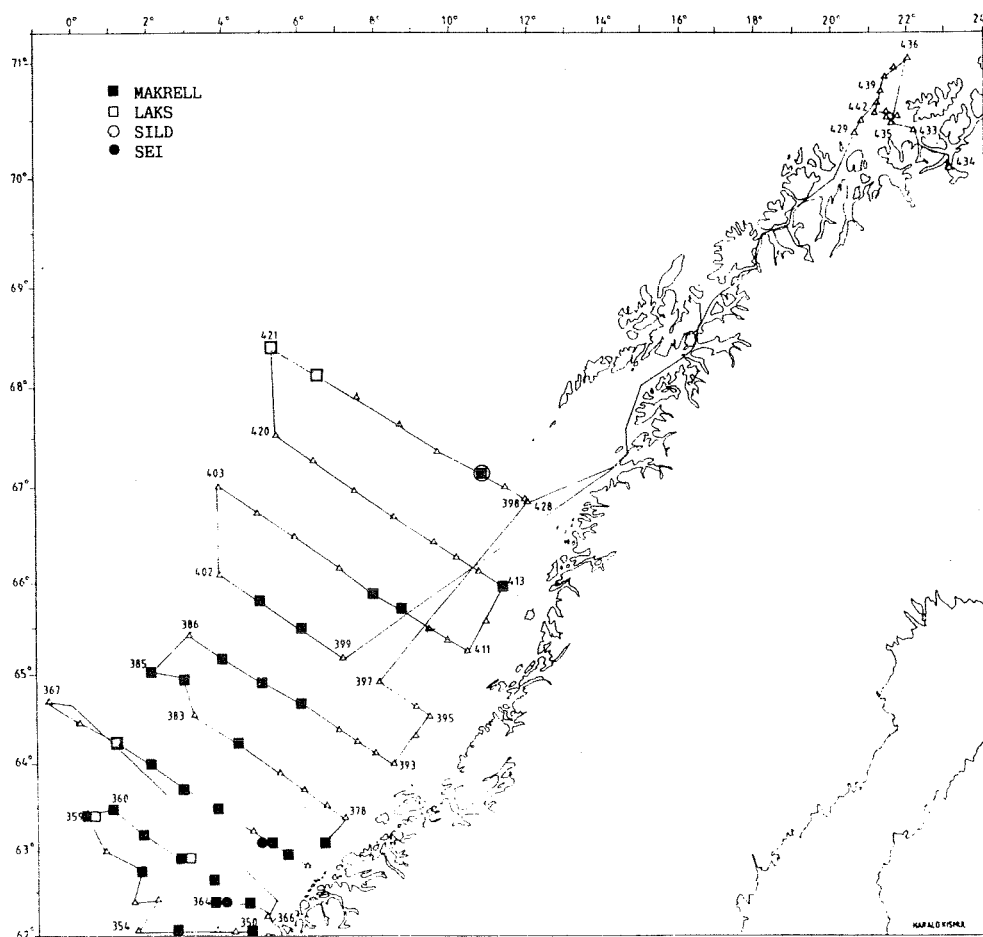


FIG. 56. FANGST AV VOKSEN MAKRELL, LAKS, SILD OG SEI MED "ELDJARN" I 1989.

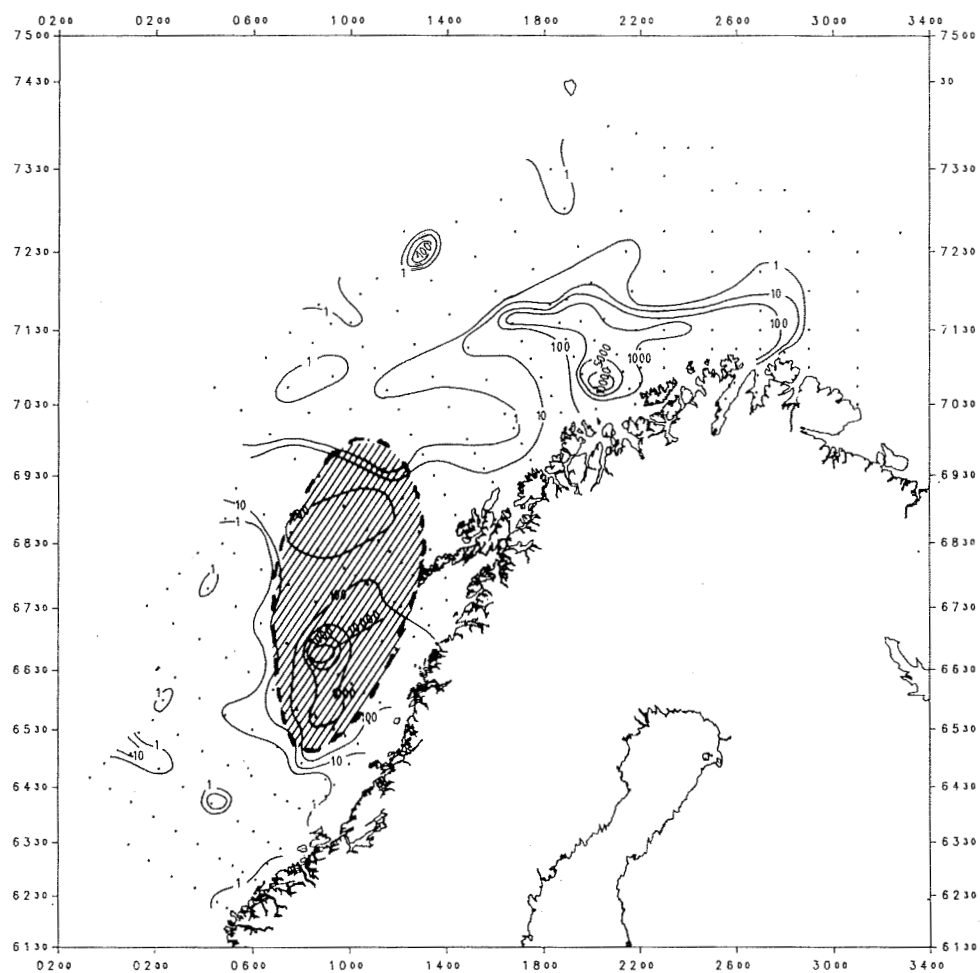


FIG. 57. FORDELING AV SILDEYNGEL I 1988 OG 1983-ÅRSKLASSEN AV SILD I APRIL-JULI (etter RØTTINGEN 1989).

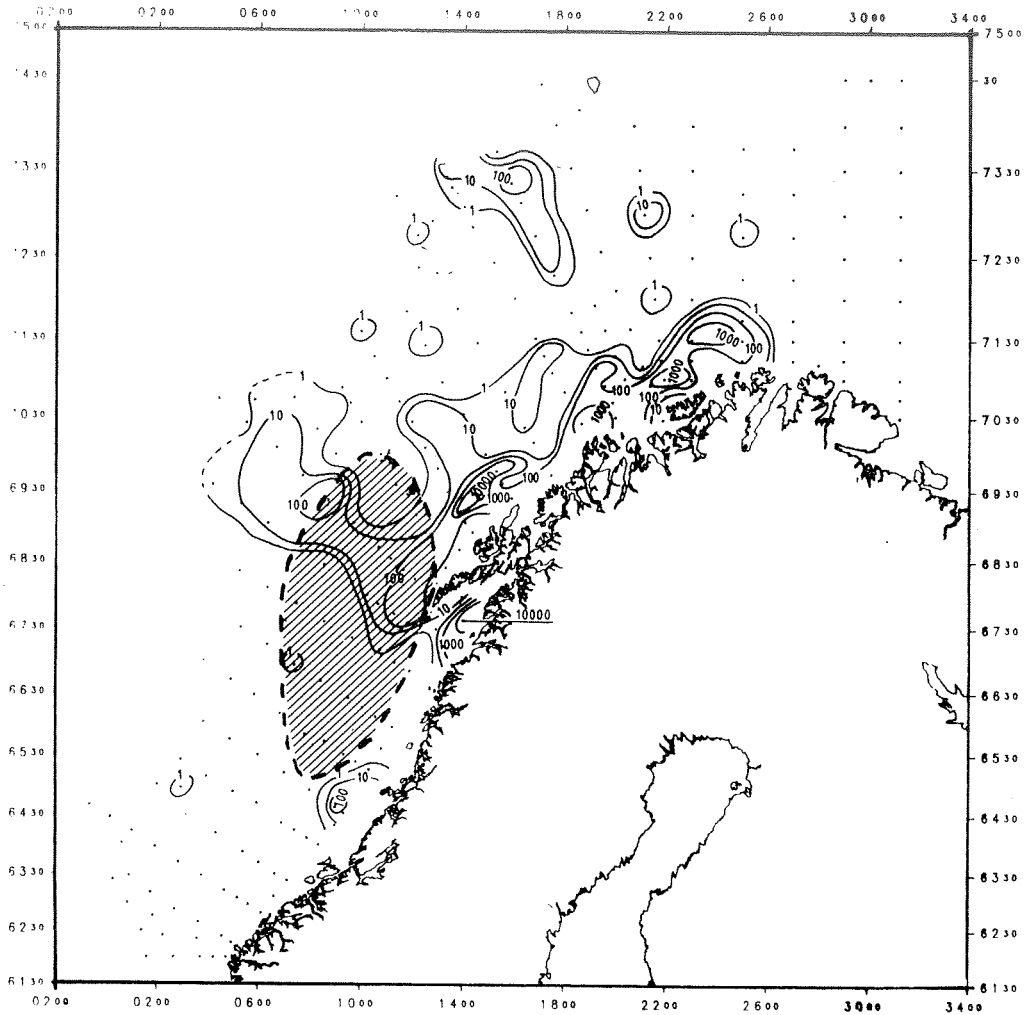


FIG. 58. FORDELING AV SILDEYNGEL I 1989 OG 1983-ÅRSKLASSEN AV SILD I APRIL-JULI (etter RØTTINGEN 1989).

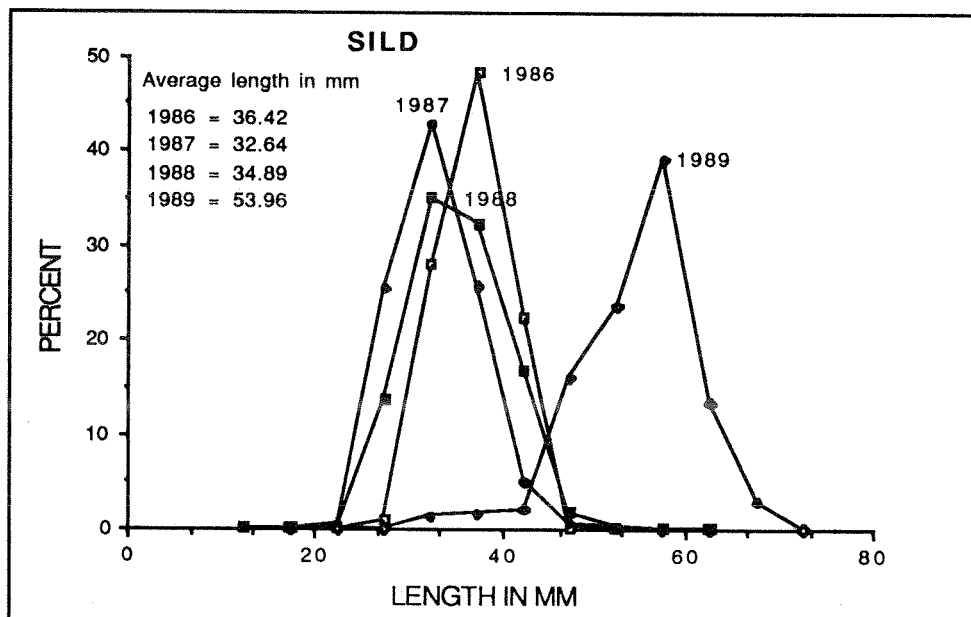


FIG. 59. LENGDEFORDELING AV SILDEYNGEL I PERIODEN 1986-89. STANDARDLENGDE.

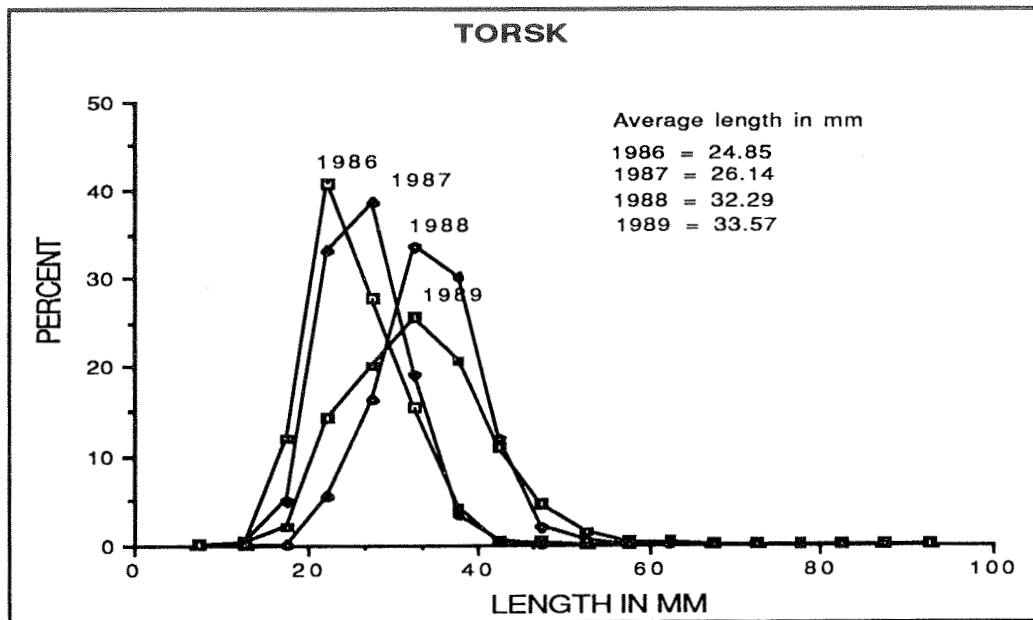


FIG. 60. LENGDEFORDELINGEN AV TORSKEYNGEL I PERIODEN 1986-89. STANDARDLENGDE.

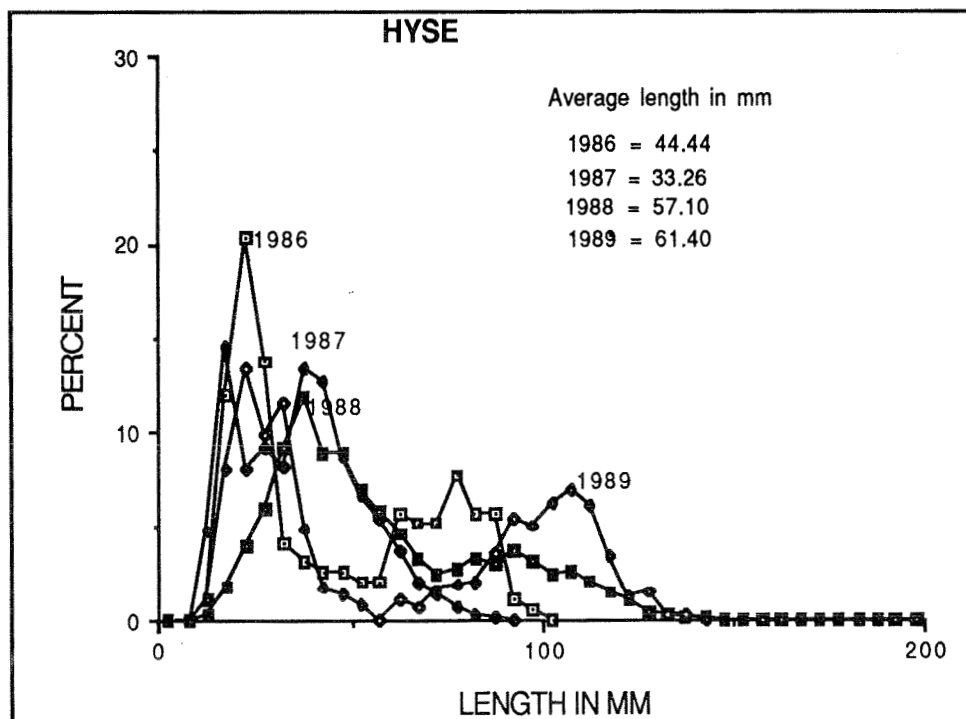


FIG. 61. LENGDEFORDELINGEN AV HYSEYNGEL I PERIODEN 1986-89. STANDARDLENGDE.

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: 0-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.

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.
- Nr. 16 H. Bjørke, K. Bakkeplass og K. Hansen: Forekomster av
fiskeegg fra Stad til Gimsøy i februar-april 1987.
- Nr. 17 T. Westgård: A model of the vertical distribution of pelagic
fish eggs.
A computer realization.
- Nr. 18 T. Westgård, A. Christiansen og T. Knudsen: Forskerkart.
EDB-presentasjon av marine data.
- Nr. 19 R. Sætre og H. Bjørke: Oljevirkosomhet på Møre. Konsekvenser
for fiskeressursene.
- Nr. 20 S. Mehl, K. Nedreaas, O.M. Smedstad and T. Westgård: O-group
saithe and herring off the Norwegian coast in April-May 1988.
- Nr. 21 P. Fossum: Loddelarveundersøkelsene 1988.
- Nr. 22 R. Sætre, H. Bjørke and P. Fossum: Studies on herring larvae
off western Norway in 1987.

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

Programledelsen for HELP
Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt
Postboks 1870
5024 Bergen

1989

- Nr. 23 Aktivitetene i 1988
- Nr. 24 S. Olsen and A. Vold Soldal: Coastal concentrations of 0-group NE-Arctic cod.
- Nr. 25 P. Solemdal, T. Knutsen and H. Bjørke: Spawning areas and spawning period of the North-East Arctic haddock (Melanogrammus aeglefinus L.).
- Nr. 26 P. Fossum og K.G. Bakkeplass: Loddelarveundersøkelsene 1989.
- Nr. 27 K. Nedreaas, H. Senneset og O.M. Smedstad: Kartlegging av 0-gruppe fisk utanfor norskekysten i april-mai 1989.